

# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE PSICOLOGIA  
Departamento de Psicobiología



## TESIS DOCTORAL

### **Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y control ejecutivo**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

**Patricia Mateos Gordo**

Directores

María Montserrat Corral Varela  
Luis Miguel García Moreno

**Madrid, 2015**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**Departamento de Psicobiología**



**TESIS DOCTORAL**

**CONSUMO INTENSIVO DE ALCOHOL Y ACTIVIDAD  
PREFRONTAL EN ADOLESCENTES: IMPULSIVIDAD Y  
CONTROL EJECUTIVO.**

**Patricia Mateos Gordo**

**DIRECTORES**

**Dra. María Montserrat Corral Varela**  
**Dr. Luis Miguel García Moreno**

Madrid, 2015



*A todos los que habéis hecho  
posible este proyecto*



## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar agradecer a Luis Miguel García Moreno por su dedicación, perseverancia y paciencia literaria. Aprecio su apoyo y grandes consejos y como él me dijo una vez “Las cosas al final se consiguen...” y por fin este momento llegó.*

*A Montserrat Corral por su dedicación, paciencia y profesionalidad.*

*A Claudia, compañera de proyecto, por esos momentos juntas pasando y corrigiendo test por las facultades. Gracias por el apoyo en esos momentos de llorar las penas y darnos fuerzas mutuamente. ¡Ánimo ya te queda menos a ti también!*

*A Xavier Ordoñez por su paciencia con el mundo de la estadística.*

*A todos mis amigos/as con especial dedicación a Irma, Alberto y Tere por vuestro apoyo y ánimo en este proyecto, así como por los momentos de desconexión y relajación. A Mary por su paciencia, tiempo, enseñanza y dedicación con el maravilloso mundo del Word y sus formatos. Y a Ele por su disponibilidad y manejo del vocabulario anglosajón.*

*Me gustaría expresar de forma muy especial mi agradecimiento a toda mi familia por vuestro apoyo incondicional. Muy especialmente a mi madre por el orgullo que siente hacia su futura hija “doctora”, por los ánimos en el día a día y las fuerzas para seguir adelante. A Jesús por su apoyo y curiosidad por este mundillo y a mi hermanito Javi, por las horas dedicadas al trabajo que no se ve, así como por su apoyo y confianza. Al recuerdo de mi yaya por sus enseñanzas de la vida.*

*A Jose, mi gran compañero y aliado, por su apoyo incondicional en los múltiples líos en los que me meto; por las horas compartidas y dedicadas a este proyecto y por su apoyo en los momentos de flaqueo.*

*Esta tesis es de todos. ¡Gracias!*



# ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>13</b> |
| <b>1. Consumo intensivo de alcohol en jóvenes</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>2. Alcohol y Cerebro Adolescente</b> .....  | <b>21</b> |
| 2.1. Desarrollo cerebral en la adolescencia .....  | 21        |
| 2.2. CIA y cerebro adolescente.....  | 29        |
| <b>3. Personalidad, funcionamiento prefrontal y CIA en adolescentes</b> .                          | <b>35</b> |
| 3.1. Personalidad: acercamiento conceptual.....  | 35        |
| 3.2. Personalidad, funcionamiento ejecutivo e impulsividad. El papel de la corteza prefrontal..... | 41        |
| 3.3. Alcohol, personalidad y funcionamiento ejecutivo. Impulsividad y consumo.....                 | 54        |
| <b>4. Planteamiento y objetivos del estudio.</b> .....   | <b>63</b> |
| <b>5. Método</b> .....   | <b>67</b> |
| 5.1. Participantes .....   | 67        |
| 5.2. Material.....   | 73        |
| 5.2.1. Pruebas de filtrado, control y categorización: .....  | 73        |
| 5.2.2. Evaluación conductual y de la personalidad: .....   | 75        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 5.2.3.    | Evaluación neuropsicológica:.....   | 77         |
| 5.3.      | Procedimiento.....  | 84         |
| 5.4.      | Análisis de Datos.....  | 85         |
| <b>6.</b> | <b>Resultados .....</b>   | <b>91</b>  |
| 6.1.      | Objetivo 1: Determinar las relaciones existentes entre el perfil de personalidad, con especial atención a la impulsividad y búsqueda de sensaciones, y el patrón de consumo intensivo de alcohol.....             | 91         |
| 6.1.1.    | Análisis por conglomerados (Cluster).....   | 91         |
| 6.1.2.    | Diferencia de medias .....  | 94         |
| 6.1.3.    | Análisis de regresión .....   | 97         |
| 6.2.      | Objetivo 2: Valorar el rendimiento de los sujetos, según su Patrón de Consumo, en pruebas neuropsicológicas que evalúan el funcionamiento ejecutivo como expresión de la actividad de la corteza prefrontal. .... | 101        |
| 6.2.1.    | Análisis por conglomerados (Cluster).....   | 101        |
| 6.2.2.    | Diferencia de medias .....  | 111        |
| 6.3.      | Objetivo 3: Comprobar si existe asociación entre el rendimiento en las mencionadas pruebas neuropsicológicas y el perfil de personalidad de los sujetos consumidores.....   | 122        |
| 6.3.1.    | Tablas de contingencia y Chi cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ).....  | 124        |
| 6.3.2.    | Análisis de correlaciones:.....   | 126        |
| 6.4.      | Objetivo 4: Determinar la capacidad predictiva del perfil de personalidad y el rendimiento neuropsicológico sobre la ingesta futura de alcohol. ....  | 136        |
| 6.4.1.    | Análisis de Regresión .....   | 136        |
| 6.5.      | Objetivo 5: Valorar, a partir de la evaluación neuropsicológica de seguimiento la susceptibilidad de los circuitos prefrontales a los efectos neurotóxicos de la ingesta continuada de alcohol. ....              | 138        |
| 6.5.1.    | Análisis por conglomerados (Cluster):.....  | 138        |
| 6.5.2.    | Diferencia de medias .....  | 145        |
| <b>7.</b> | <b>Discusión.....</b>   | <b>157</b> |
| <b>8.</b> | <b>Limitaciones .....</b>   | <b>175</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>9. Conclusiones</b> .....  | <b>177</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....   | <b>179</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....   | <b>235</b> |
| <b>Anexo 1: Cuestionario colectivo sobre patrones de consumo de alcohol</b> ..... | <b>235</b> |



# ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Clasificación del Consumo Diario de Riesgo según la OMS.....  | 18 |
| Tabla 2 Correlaciones positivas entre los modelos de personalidad Big Five y Cloninger.....  | 38 |
| Tabla 3 Correlaciones negativas entre los modelos de personalidad Big Five y Cloninger.....  | 38 |
| Tabla 4 Correlaciones entre diversas teorías de la personalidad ( <i>adaptado de Kennis et al., 2013</i> ).....  | 40 |
| Tabla 5 Dimensiones principales y factores secundarios de la escala BIS-11.....  | 50 |
| Tabla 6 Modelo de los cuatro factores (Cooper, 1994).....  | 56 |
| Tabla 7 Criterios de exclusión aplicados a la información obtenida de los cuestionarios.....   | 67 |
| Tabla 8 Criterios de exclusión aplicados en la entrevista personal.....  | 68 |
| Tabla 9 Características sociodemográficas y clínicas de los participantes en la primera evaluación.....  | 71 |
| Tabla 10 Características sociodemográficas y clínicas de los participantes de la segunda fase.....   | 72 |
| Tabla 11 Dominios e ítems del cuestionario AUDIT.....  | 75 |
| Tabla 12 Tabla resumen de los <i>test value</i> negativos en el primer cluster de las variables perfil de personalidad.....  | 92 |
| Tabla 13 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables perfil de personalidad.....   | 93 |
| Tabla 14 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos en el tercer cluster de las variables perfil de personalidad.....  | 93 |
| Tabla 15. Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en los test de personalidad y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del patrón de consumo intensivo de alcohol..... | 95 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 16 Regresión entre el perfil de personalidad consumidor y variables relacionadas con el consumo. ....                                     | 98  |
| Tabla 17 Regresión por pasos adelante entre el perfil de personalidad consumidor y variables relacionadas con el consumo.....                   | 99  |
| Tabla 18 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el primer cluster de las variables de atención. ....                   | 102 |
| Tabla 19 Tabla resumen de <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de atención. ....                      | 102 |
| Tabla 20 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el primer cluster de las variables de velocidad de procesamiento.....  | 103 |
| Tabla 21 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos en el segundo cluster de las variables de velocidad de procesamiento.....             | 104 |
| Tabla 22 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de velocidad de procesamiento. .... | 104 |
| Tabla 23 Tabla resumen de los <i>test value</i> negativos en el cuarto cluster de las variables de velocidad de procesamiento.....              | 105 |
| Tabla 24 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos en el primer cluster de las variables de Memoria de Trabajo.....                      | 105 |
| Tabla 25 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Memoria de Trabajo.....         | 106 |
| Tabla 26 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de Memoria de Trabajo. ....         | 106 |
| Tabla 27 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el cuarto cluster de las variables de Memoria de Trabajo.....          | 107 |
| Tabla 28 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el primer cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo. ....   | 108 |
| Tabla 29 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo. ....  | 108 |
| Tabla 30 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.....    | 109 |
| Tabla 31 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el cuarto cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo. ....   | 110 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 32 Tabla resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el quinto cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo. ....   | 110 |
| Tabla 33. Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test d2 y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                  | 112 |
| Tabla 34 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test TMT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.....                   | 114 |
| Tabla 35 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SDMT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.....                  | 115 |
| Tabla 36 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test localización espacial y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo..... | 115 |
| Tabla 37 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test Letras y Números y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....     | 116 |
| Tabla 38 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test Mapa del Zoo y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....         | 117 |
| Tabla 39 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test IGT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                  | 118 |
| Tabla 40 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SOPT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.....                  | 119 |
| Tabla 41 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test FDT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.....                   | 120 |
| Tabla 42 Tabla resumen de la relación entre los cluster de personalidad, atención y velocidad de procesamiento y BAC. ....  | 123 |
| Tabla 43 Relación entre los Cluster de personalidad y atención.....   | 124 |
| Tabla 44 Relación entre los cluster de personalidad y velocidad de procesamiento....  | 124 |
| Tabla 45 Relación entre los cluster de personalidad y memoria de trabajo .....  | 125 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 46 Relación entre los Cluster de personalidad y funcionamiento ejecutivo.....   | 126 |
| Tabla 47 Correlaciones entre las variables del test d2 y la variable <i>susceptibilidad al aburrimiento</i> del perfil de personalidad. ....  | 127 |
| Tabla 48 Correlaciones entre las variables del test TMT y la variable <i>extraversión</i> (NEO-FFI) del perfil de personalidad. ....  | 128 |
| Tabla 49 Correlaciones entre la puntuación del test SDMT y la variable <i>susceptibilidad al aburrimiento</i> del perfil 1 de personalidad. ....  | 129 |
| Tabla 50 Correlaciones entre las variables del test mapa del Zoo y la variable <i>búsqueda de emociones</i> (SSS-V) del perfil de personalidad consumidor. ....   | 131 |
| Tabla 51 Correlaciones entre las variables del test IGT y las variables <i>búsqueda de sensaciones, búsqueda de emociones y susceptibilidad al aburrimiento</i> del SSS-V y la variable <i>impulsividad motora</i> del BIS-11 del perfil de personalidad consumidor. .... | 132 |
| Tabla 52 Correlaciones entre las variables del test SOPT y las variables <i>susceptibilidad al aburrimiento</i> (SSS-V) e <i>impulsividad motora</i> (BIS-11) del perfil de personalidad consumidor. ....   | 133 |
| Tabla 53 Correlaciones entre las variables del test FDT y las variables <i>desinhibición</i> (SSS-V) y <i>extraversión</i> (NEO-FFI) del perfil de personalidad consumidor. ....  | 134 |
| Tabla 54 Análisis de regresión entre el perfil de personalidad consumidor y la BAC +2 .....   | 136 |
| Tabla 55 Regresión entre los test de rendimiento neuropsicológico y la BAC+2.....   | 137 |
| Tabla 56 Resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el primer cluster de las variables de atención. ....   | 139 |
| Tabla 57 Resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de atención. ....  | 139 |
| Tabla 58 Resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el primer cluster de las variables de velocidad de procesamiento. ....   | 140 |
| Tabla 59 Resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de velocidad de procesamiento. ....  | 141 |
| Tabla 60 Resumen de los <i>test value</i> negativos en el primer cluster de las variables de Memoria de Trabajo. ....   | 142 |
| Tabla 61 Resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Memoria de Trabajo. ....  | 142 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 62 Resumen de los <i>test value</i> en el primer Cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.....   | 143 |
| Tabla 63 Resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.....  | 144 |
| Tabla 64 Resumen de los <i>test value</i> positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.....   | 144 |
| Tabla 65 Resumen de <i>test value</i> positivos y negativos en el cuarto cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.....   | 145 |
| Tabla 66 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test d2 dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                   | 146 |
| Tabla 67 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test TMT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                  | 148 |
| Tabla 68 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SDMT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                 | 149 |
| Tabla 69 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test localización espacial dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo..... | 149 |
| Tabla 70 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test letras y números dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.....      | 150 |
| Tabla 71 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test Mapa del Zoo dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.....          | 151 |
| Tabla 72 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test IGT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                  | 152 |
| Tabla 73 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SOPT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                 | 153 |
| Tabla 74 Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test FDT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo. ....                  | 154 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1. Volumen de sustancia gris y sustancia blanca en función la edad. La línea continua corresponde a los chicos y la línea discontinua a las chicas (adaptado de Lenroot y Giedd, 2010). ..... | 22  |
| Figura 2 Descripción de las áreas cerebrales implicadas en el modelo de la personalidad de Gray. ....  | 46  |
| Figura 3 Selección de la muestra. ....   | 70  |
| Figura 4 Variables del cuestionario BIS-11 en función del Patrón de Consumo. ....  | 96  |
| Figura 5 Variables del cuestionario SSS-V en función del Patrón de Consumo. ....   | 96  |
| Figura 6 Variables de los cuestionarios de personalidad en función del Patrón de Consumo. ....   | 97  |
| Figura 7 Variables del Test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. ....  | 113 |
| Figura 8 Variables del Test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. ....  | 113 |
| Figura 9 Variables del test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. ....  | 147 |
| Figura 10 Variables del test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. ....   | 147 |

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

## RESUMEN

El consumo de bebidas alcohólicas tiene efectos agudos y crónicos, con importantes consecuencias sanitarias y económicas. La dimensión y gravedad de las mismas ha llevado a diversas instituciones sanitarias a elaborar estrategias para controlar y reducir los efectos nocivos del consumo de alcohol, tanto a nivel nacional como mundial.

En las últimas décadas ha adquirido especial relevancia, entre los jóvenes y adolescentes, el patrón de consumo intensivo de alcohol, el cual presenta alta prevalencia en la mayoría de los países occidentales. En la literatura anglosajona se denomina *binge drinking* (BD) y se caracteriza por la ingesta de grandes cantidades de alcohol en un corto periodo de tiempo, normalmente el fin de semana, que suele llevar a la embriaguez, y alternando períodos de abstinencia entre los episodios de consumo intensivo.

El consumo intensivo de alcohol (CIA) parece resultar significativamente más dañino para el cerebro que su consumo regular, y mayores aún son las implicaciones al tratarse de población juvenil. Investigaciones con modelos animales apuntan a una mayor vulnerabilidad del cerebro adolescente a los efectos neurotóxicos del alcohol, debido a los importantes cambios estructurales y funcionales que experimenta el sistema nervioso durante esta etapa. El córtex prefrontal, soporte neuronal de los procesos ejecutivos y de los rasgos de personalidad, parece resultar especialmente afectado por el consumo de alcohol. Aspectos como la desinhibición o la impulsividad, plausiblemente mediado por la actividad neuronal en los circuitos prefrontales se han considerado como una consecuencia habitual del consumo de alcohol; sin embargo esta misma impulsividad puede representar un indicador de vulnerabilidad para la adicción al alcohol y otras sustancias.

## Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

El objetivo general de este estudio es determinar las relaciones existentes entre el consumo intensivo de alcohol en jóvenes y su actividad prefrontal, estimada a partir de su rendimiento neuropsicológico y su perfil de personalidad. Este objetivo general lo hemos concretado en los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar las relaciones existentes entre el perfil de personalidad, con especial atención a la impulsividad y búsqueda de sensaciones, y el patrón de consumo intensivo de alcohol.
2. Valorar el rendimiento de los sujetos, según su patrón de consumo, en pruebas neuropsicológicas que evalúan el funcionamiento ejecutivo como expresión de la actividad de la corteza prefrontal.
3. Comprobar si existe asociación entre el rendimiento en las mencionadas pruebas neuropsicológicas y el perfil de personalidad de los sujetos consumidores.
4. Determinar la capacidad predictiva del perfil de personalidad y el rendimiento neuropsicológico sobre la ingesta futura de alcohol.
5. Valorar, a partir de la evaluación neuropsicológica de seguimiento la susceptibilidad de los circuitos prefrontales a los efectos neurotóxicos de la ingesta continuada de alcohol.

Para realizar esta investigación, se llevó a cabo un estudio longitudinal con estudiantes de primer curso de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). El estudio se realizó en dos fases, con dos años de diferencia entre ellas:

En la **primera fase**, la muestra final contó con 161 sujetos: 76 CIA (40 varones; 36 mujeres) y 85 No CIA (38 varones; 47 mujeres) que fueron convocados para realizar la evaluación neuropsicológica. En la **segunda fase**, dos años después, se contactó con todos los participantes de la Fase 1. Una vez descartados los que no cumplían los criterios exigidos obtuvimos una muestra definitiva de 101 sujetos: 44 CIA (20 varones; 24 mujeres) y 57 No CIA (30 varones; 27 mujeres).

Para alcanzar de forma precisa los objetivos del presente trabajo, se administraron pruebas de filtrado, control y categorización. Posteriormente se aplicaron dos bloques de pruebas: el primero se trataba de una evaluación conductual y de personalidad y posteriormente un conjunto de pruebas neuropsicológicas. Se realizaron cinco tipos de pruebas estadísticas: análisis de conglomerados (cluster), diferencia de medias entre los grupos, análisis de regresión, tablas de contingencia y Chi cuadrado y, por último, se realizaron correlaciones de Pearson.

A continuación, utilizando como criterio de organización los objetivos planteados, presentamos los resultados correspondientes a las variables analizadas.

**Objetivo 1: Determinar las relaciones existentes entre el perfil de personalidad, con especial atención a la impulsividad y búsqueda de sensaciones, y el patrón de consumo intensivo de alcohol.**

El perfil de personalidad que caracteriza a los sujetos consumidores CIA (tercer cluster) está definido por valores significativamente superiores en las variables *desinhibición* (SSS-V), *impulsividad cognitiva, motora y no planeada* (BIS-11), *susceptibilidad al aburrimiento y búsqueda de sensaciones* (SSS-V), *extraversión y amabilidad* (NEO-FFI). Además agrupando los sujetos según su nivel de consumo hemos encontrado diferencias significativas entre los grupos en las variables *búsqueda de sensaciones total, búsqueda de emociones y desinhibición* (SSS-V). También, aunque sin llegar a alcanzar valores significativos, hemos encontrado una tendencia similar en las variables *susceptibilidad al aburrimiento* (SSS-V) y *extraversión* (NEO-FFI). En todos estos casos, el grupo CIA es el que manifestaba puntuaciones más elevadas. Por otro lado, el perfil de personalidad definido en el tercer cluster es capaz de predecir, en un porcentaje estadísticamente significativo, diversos aspectos del perfil de consumo, como por ejemplo la BAC, la frecuencia de consumo de alcohol o la edad de inicio así como otros parámetros. De ese perfil de personalidad, es la desinhibición,

componente de la impulsividad, la que mejor explica estas conductas relacionadas con el consumo intensivo de alcohol.

**Objetivo 2: Valorar el rendimiento de los sujetos, según su Patrón de Consumo, en pruebas neuropsicológicas que evalúan el funcionamiento ejecutivo como expresión de la actividad de la corteza prefrontal.**

Sólo hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos CIA y No CIA en variables atencionales de la prueba de atención d2, con peor rendimiento por parte de los sujetos CIA.

**Objetivo 3: Comprobar si existe asociación entre el rendimiento en las mencionadas pruebas neuropsicológicas y el perfil de personalidad de los sujetos consumidores.**

Las variables de personalidad asociadas en mayor medida con un consumo excesivo de alcohol, muestran relaciones con el rendimiento en algunas de las pruebas neuropsicológicas. Así, por ejemplo, encontramos una gran relación entre las variables *susceptibilidad al aburrimiento* y *extraversión* y los resultados de las pruebas que miden atención y velocidad de procesamiento; concretamente la *susceptibilidad al aburrimiento* se relaciona negativamente y la *extraversión* positivamente con estos procesos. Por otro lado, la variable *desinhibición* se relaciona positivamente con bajo rendimiento en medidas de flexibilidad cognitiva, mientras que las variables de personalidad *búsqueda de emociones*, *búsqueda de sensaciones*, *impulsividad motora* se relacionan negativamente con el rendimiento en otras pruebas de funcionamiento ejecutivo que evalúan planificación y resolución de problemas.

**Objetivo 4: Determinar la capacidad predictiva del perfil de personalidad y el rendimiento neuropsicológico sobre la ingesta futura de alcohol.**

Como podemos observar el mejor predictor del consumo de alcohol en jóvenes que hemos encontrado es su perfil de personalidad observado en la primera evaluación,

seguido de los resultados en la prueba de atención d2. La prueba que valora funcionamiento ejecutivo (SOPT), se acerca a la significación ( $p=,054$ ).

**Objetivo 5: Valorar, a partir de la evaluación neuropsicológica de seguimiento la susceptibilidad de los circuitos prefrontales a los efectos neurotóxicos de la ingesta continuada de alcohol.**

Nuevamente hemos encontrado diferencias significativas en la prueba de atención d2, en este caso los sujetos CIA obtienen peores puntuaciones que los No CIA, algo que ya vimos en la primera evaluación pero, en este caso, las diferencias entre ambos grupos son ligeramente superiores. Es decir, el patrón mantenido de consumo de alcohol ha incrementado las diferencias de rendimiento de los sujetos en tareas de atención. Curiosamente, hemos encontrado un mejor rendimiento por parte del grupo CIA en algunas variables de la prueba mapa del zoo, algo que no ocurrió en la primera evaluación.

En función de los resultados obtenidos, podemos establecer las siguientes conclusiones:

1. Existen diferencias en el perfil de personalidad entre los jóvenes CIA y No CIA. Concretamente el perfil de los sujetos CIA se caracterizan por extraversión, amabilidad, desinhibición, susceptibilidad al aburrimiento, búsqueda de sensaciones, impulsividad cognitiva, impulsividad motora e impulsividad no planeada.
2. El perfil de personalidad de los sujetos CIA permite explicar aspectos relacionados con el consumo como la cantidad de alcohol ingerida o la frecuencia de consumo, entre otros. De este perfil, el factor desinhibición es el que mejor explica estas conductas.
3. El mayor consumo de alcohol se asocia con más errores atencionales y disminución de la velocidad de procesamiento, pero no con menor rendimiento en memoria de trabajo u otras funciones ejecutivas.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

4. Existe asociación entre el perfil de personalidad CIA y el rendimiento neuropsicológico. Los sujetos extravertidos, impulsivos y desinhibidos obtienen peor rendimiento en tareas que evalúan funcionamiento ejecutivo.
5. El perfil de personalidad predice en mayor grado que el rendimiento en las pruebas neuropsicológicas el consumo de alcohol al cabo de dos años.
6. El mantenimiento del patrón CIA implica la persistencia de diferencias de rendimiento en tareas de control atencional y velocidad de procesamiento, sensibles al funcionamiento prefrontal.

## **ABSTRACT**

The consumption of alcohol has both acute and chronic effects, with important health and economic consequences. The size and seriousness of the findings has led various health institutions to develop strategies to control and reduce the harmful effects of alcohol consumption, both nationally and globally.

Intensive alcohol consumption pattern has acquired special relevance in recent decades, among young people and adolescents, being especially prevalent in most Western countries. Anglo-Saxon literature names it *binge drinking (BD)*. It is characterized by drinking large quantities of alcohol in a short term, usually on the weekend, often leading to inebriation, alternating periods of abstinence with episodes of intense consumption.

Intensive alcohol consumption seems to be significantly more harmful to the brain than normal consumption, and implications are even greater when dealing with young people. Due to the significant structural and functional changes on their brain, adolescents are more vulnerable to neurotoxic effects of alcohol, as research developed on animals reveals. Alcohol consumption especially affects prefrontal cortex, neuronal support of processes and personality features. Disinhibition or impulsivity, plausibly mediated by neuronal activity in the prefrontal circuits, have been considered as a common consequence of alcohol consumption. However, this same impulsiveness may represent an indicator of vulnerability, leading to the addiction to alcohol and other substances.

The main objective of this study is to determine the relationship between intensive alcohol consumption in young people and prefrontal activity, estimated from neuropsychological performance and personality profile. This general goal can be translated into the following specific objectives:

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

1. To determine the relationship between personality profile and the pattern of intensive alcohol consumption, with special attention to impulsiveness and sensation seeking.
2. To assess subject's performance, according to his/her consumption pattern, through neuropsychological tests, assessing executive functioning as an expression of the activity of the prefrontal cortex.
3. To check whether there is a relationship between neuropsychological tests performance and personality profile.
4. To determine the predictive capacity of personality profile and neuropsychological performance on future alcohol consumption.
5. To evaluate, through neuropsychological assessment's monitoring, the susceptibility of prefrontal circuits to the neurotoxic effects of continuous alcohol consumption.

A longitudinal study with first year students from the *Universidad Complutense de Madrid* (UCM) has been developed to this purpose. The study was conducted in two phases, with a two-year time lapse between them:

In the **first phase**, 161 subjects were convened to the neuropsychological assessment. 76 subjects were BD (40 men vs 36 women) while 85 subjects were No BD (38 men vs 47 women). In the **second phase**, two years later, all participants of Phase 1 were contacted. Once those who did not meet the required criteria, were discarded, a final sample of 101 subjects was obtained: 44 BD (20 men vs 24 women) and 57 No BD (30 men vs 27 women).

Filtration, control and categorization tests were provided to achieve the objectives of this work. Subsequently, we developed two blocks of tests: the first was a personality and behavioral assessment followed by a set of neuropsychological tests. Five types of statistical tests were performed: Cluster analysis (cluster), mean differences between groups, regression analysis, contingency and chi-square tables and, finally, Pearson correlations.

Using the objectives as the organization criteria, results corresponding to the variables analyzed, are presented hereinafter:

**Objective 1: To determine the relationship between personality profile and the pattern of intensive consumption, with special attention to impulsiveness and sensation seeking.**

The personality profile that characterizes BD subjects, is defined by significantly higher values in the disinhibition variables (SSS-V), cognitive impulsivity, both motor and unplanned (BIS-11), susceptibility to boredom and incitement search (SSS-V), extroversion and kindness (NEO-FFI). Moreover, grouping subjects according to their consumption level, we have found significant differences between groups in the following variables: total incitement search, search for emotions and disinhibition (SSS-V). In addition, despite not reaching significant values, we found a similar trend in the variable "susceptibility to boredom" (SSS-V) and extroversion (NEO-FFI). In all these cases, BD group showed the highest scores. On the other hand, the personality profile defined in the third cluster is able to predict, in a statistically significant percentage, various aspects of the consumption profile, such as the blood alcohol concentration (BAC), the alcohol consumption frequency or the starting age, among other parameters. From this personality profile, disinhibition-impulsivity component- is what best explains these behaviors related to intensive alcohol consumption.

**Objective 2: To assess subject's performance, according to his/her consumption pattern through neuropsychological tests that assess executive functioning as an expression of the activity of the prefrontal cortex.**

We have only found statistically significant differences between the "BD" subjects and the "No BD" subjects, in attentional variables of the d2 Attention Test, with a lower performance by BD subjects.

**Objective 3: To check whether there is a relationship between neuropsychological tests performance and personality profile.**

Personality variables, related in a larger extent to excessive alcohol consumption, show relationships with the performance in some of the neuropsychological tests. For example, we found a significant relationship between variables susceptibility to boredom and extroversion and the results of tests measuring attention and speed for processing. Specifically, susceptibility to boredom negatively relates to these processes while extroversion relates positively. On the other hand, in other executive functioning tests assessing planning and troubleshooting, disinhibition is positively related to low performance on measures for cognitive flexibility, while personality variables: excitement and incitement search, and motor impulsivity are negatively related to performance.

**Objective 4: To determine the predictive capacity of personality profile and neuropsychological performance on future alcohol consumption.**

As we can see, the best predictor for alcohol consumption in young people is personality profile, observed in the first evaluation, followed by the results of the d2 attention test. The test that assesses executive functioning (SOPT), approaches significance ( $p = .054$ ).

**Objective 5: To evaluate, through neuropsychological assessment's monitoring, the susceptibility of prefrontal circuits to the neurotoxic effects of continuous alcohol consumption.**

Once again, we find significant differences in d2 attention test. In this case, the "BD" subject score was worse than the "No BD", what was shown in the first evaluation. However, in this case, the differences between both groups are slightly higher. This means that the continued pattern of alcohol consumption has increased the differences of performance in attention tasks. Curiously, we found a better performance by BD group subjects in some variables of the zoo map test, what did not happen in the first evaluation.

Depending on the results, we can reach the following conclusions:

1. There are differences in personality profile among young BD and No BD subjects. BD subjects are characterized by extroversion, kindness, disinhibition, susceptibility to boredom, excitement and incitement search, cognitive, motor and unplanned impulsivity.
2. The personality profile of BD subjects helps to explain aspects related to consumption, like the amount of alcohol or its consumption frequency, among others. From this profile, disinhibition factor explains this behavior the best.
3. The higher alcohol consumption is linked to more attentional errors and decreased speed of processing, but not to worse performance in working memory and other executive functions.
4. There is a relation between BD personality profile and neuropsychological performance. The extroverted, impulsive and disinhibited subjects obtain poorer performance on tasks assessing executive functioning.
5. Personality profile is better in predicting alcohol consumption after two years, than the performance on neuropsychological testing.

6. Maintaining BD pattern implies the persistency of performance differences in attentional control tasks and speed of processing, sensitive to the prefrontal functioning.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de bebidas alcohólicas tiene efectos agudos y crónicos, con importantes consecuencias sanitarias y económicas (Sridhar, 2012). La dimensión y gravedad de las mismas ha llevado a diversas instituciones sanitarias a elaborar estrategias para controlar y reducir los efectos nocivos del consumo de alcohol, tanto a nivel nacional como mundial.

En las últimas décadas ha adquirido especial relevancia, entre los jóvenes y adolescentes, el patrón de consumo intensivo de alcohol, el cual presenta alta prevalencia en la mayoría de los países occidentales (Hibell, Guttormsson y Ahlström, 2009; *Substance Abuse and Mental Health Services Administration [SAMHSA]*, 2010). En la literatura anglosajona se denomina *binge drinking* (BD) y se caracteriza por la ingesta de grandes cantidades de alcohol en un corto periodo de tiempo, normalmente el fin de semana, que suele llevar a la embriaguez, y alternando períodos de abstinencia entre los episodios de consumo intensivo.

Múltiples estudios han puesto de manifiesto a lo largo de estas últimas décadas las graves implicaciones del alcoholismo y el consumo excesivo de alcohol sobre el Sistema Nervioso Central (SNC) y su funcionamiento (Crews y Nixon, 2009; Harper, 2009; Oscar-Berman y Marinkovic, 2007). El consumo intensivo de alcohol (CIA) parece resultar significativamente más dañino para el cerebro que su consumo regular (Chassin, *et al.*, 2004), y mayores aún son las implicaciones al tratarse de población juvenil. Investigaciones con modelos animales apuntan a una mayor vulnerabilidad del cerebro adolescente a los efectos neurotóxicos del alcohol, debido a los importantes cambios estructurales y funcionales que experimenta el sistema nervioso durante esta etapa (Crews y Nixon, 2009; Spear, 2014). El córtex prefrontal, soporte neuronal de los procesos ejecutivos y de los rasgos de personalidad, parece resultar especialmente afectado por el consumo de alcohol (Goudriaan, Grekin y Sher, 2007; Hartley, Elsabagh y File, 2004; Scaife y Duka, 2009; Weissenborn y Duka, 2003). Aspectos como la desinhibición o la impulsividad, plausiblemente mediado por la actividad neuronal en

los circuitos prefrontales (Goldstein y Volkow, 2002) se han considerado como una consecuencia habitual del consumo de alcohol; sin embargo esta misma impulsividad pueden representar un indicador de vulnerabilidad para la adicción al alcohol y otras sustancias (Verdejo-García, Lawrence y Clark, 2008).

La presente tesis doctoral tiene por objetivo estudiar las relaciones existentes entre el consumo intensivo de alcohol (CIA) en jóvenes y su actividad prefrontal, estimada ésta a partir del rendimiento neuropsicológico y el perfil de personalidad, con especial atención a la impulsividad. Para ello, antes de abordar la parte experimental, describiremos las características del patrón de consumo intensivo de alcohol; a continuación, revisaremos los cambios evolutivos que experimenta el Sistema Nervioso Central (SNC) durante la adolescencia y los efectos nocivos del alcohol sobre el mismo. La personalidad, desde la óptica de diferentes modelos explicativos, será el objeto del siguiente epígrafe donde veremos su relación con el consumo intensivo de alcohol. Por último abordaremos los circuitos prefrontales y en qué medida permiten explicar los rasgos de personalidad y el funcionamiento ejecutivo. El concepto de impulsividad se ha abordado como rasgo de personalidad pero también como manifestación disejecutiva, es decir, como un déficit de funcionamiento ejecutivo. Por tanto, este rasgo junto con otros los entendemos como la manifestación de la actividad de ciertos circuitos prefrontales y vamos a tratar de esclarecer su relación con el consumo de alcohol.

## 1. Consumo intensivo de alcohol en jóvenes

Desde hace unos años, el consumo de sustancias psicoactivas en España es un fenómeno asociado al ocio que implica especialmente a jóvenes que, por diversión, asumen estas prácticas sin ser plenamente conscientes del riesgo que entrañan. Según datos de la Encuesta estatal sobre uso de drogas en educación secundaria (ESTUDES, 2012-2013), el alcohol y el tabaco, seguidos del cannabis, son las drogas más consumidas por los estudiantes españoles. Le siguen, por este orden, hipnosedantes (con y sin receta), cocaína, éxtasis, alucinógenos, anfetaminas, inhalables volátiles y heroína, que se sitúa en último lugar.

Centrándonos en el alcohol, España duplica la tasa mundial de consumo con 11,2 litros por persona al año, frente a los 6,2 litros a nivel mundial y los 10,9 de la Unión Europea. El 94,2% de la población entre 15 y 64 años, ha consumido alcohol alguna vez en su vida (EDADES, 2011-2012). Respecto a la tendencia temporal, hasta el año 2005 se apreciaba una estabilidad en la prevalencia de consumo de bebidas alcohólicas tanto de forma esporádica como reciente; sin embargo, ésta se quebró en 2007 iniciando un descenso general de los indicadores, aunque de nuevo repuntó en 2009 recuperando la tendencia anterior. En relación a la cantidad y tipo de alcohol ingerido, en la población de 15-34 años predomina el consumo de cerveza (41,5%) seguida de los combinados (cubatas, 39%). En general, en este grupo de edad desciende el consumo de bebidas alcohólicas durante los días laborables y aumenta en fines de semana. Así, por ejemplo, la prevalencia de consumo de combinados/cubatas en fines de semana ha pasado de 35,3% en 2007 a 39,0% en 2009 y la cerveza ha aumentado un punto porcentual en el mismo periodo (OEDT, 2011).

Los últimos datos de la Encuesta estatal sobre uso de drogas en enseñanzas secundarias (ESTUDES, 2012-2013) muestran que el 83,9% de los adolescentes entre 14 y 18 años han consumido alcohol en alguna ocasión, observando un repunte frente al último estudio del 2010 que se situaba en 75,1%. En relación al género, igual que en anteriores estudios, se mantiene una mayor tasa de consumo entre las mujeres (61,5%)

que entre los hombres (59,9%). Entre los 14 y los 16 años, el porcentaje de chicas que se emborrachan es mayor que el de chicos, alcanzando el pico de mayor diferencia a los 15 años, siendo en las chicas de un 44,5% frente a un 35,5% de los chicos. Sin embargo, a los 17 años este porcentaje se invierte siendo los chicos los que sufren más borracheras, llegando al 65,1% frente al 60,1 % de las chicas. Debemos resaltar que estos altos porcentajes ocurren pese a la normativa estatal, autonómica y local que regulan la venta y consumo en menores de 18 años. Siendo el alcohol la sustancia percibida por los estudiantes como más fácilmente accesible (90%).

Tradicionalmente el consumo de alcohol se asociaba a la población adulta, se practicaba como acompañamiento de la ingesta alimentaria y se vinculaba a situaciones de carácter social. Sin embargo, este patrón de consumo ha cambiado y es uno de los fenómenos que más preocupa a la OMS. El fenómeno conocido como atracón, consumo intensivo de alcohol (CIA) o, en la literatura anglosajona, *binge drinking (BD)* se caracteriza por un consumo intermitente elevado (5 o más copas), concentrado en sesiones de pocas horas de duración, asociado a las noches de fin de semana y vinculado al grupo de iguales. Como explica la OMS en su informe del presente año, este patrón de consumo podría implicar más riesgos para la salud, estando detrás del 5,9% de la mortalidad mundial. Además, se relaciona con accidentes de tráfico, violencia doméstica, maltrato infantil, conflictos laborales, urgencias e ingresos hospitalarios, complicaciones hepáticas y muerte, entre otros (Delegación del Gobierno para el Plan Nacional Sobre Drogas [DGPNSD], 2007; 2009; 2011 Organización Mundial de la Salud [OMS], 2014).

En España, el porcentaje de estos episodios entre la población mayor de 15 años es del 13,4% frente al 16% mundial (OMS, 2014). El 74,1% de los consumidores intensivos de alcohol lo practican en el botellón. Además, un 62% de la población de 14 a 18 años ha hecho botellón en el último año, siendo similar el porcentaje entre chicos (61,3%) y chicas (62,7%) (ESTUDES 2012-2013). Por tanto, la encuesta revela una relación directa entre el botellón y los episodios CIA en adolescentes. Lo mismo sucede con la relación entre la práctica del botellón y el uso de otras drogas: existe una mayor

prevalencia en cuanto a consumo de cannabis y cocaína entre los escolares que realizan botellón de manera regular. Según esto, y atendiendo a los criterios de Secades (1998), el botellón supondría una iniciación precoz al consumo de alcohol hasta el punto de embriaguez. Otras características son que se practica en días destinados al ocio, como fines de semana, en compañía de amigos y personas de la misma edad, así como la preferencia por bebidas de alta gradación.

La edad de inicio en el consumo de alcohol en España se sitúa en una media de 13,9 años y el consumo intensivo de alcohol (CIA) aumenta con la edad. Así, de un 20% que lo ha realizado en el último mes en la población de 14 años llegamos a un 30% a los 15, 43% a los 16 y 51% a los 17 años (ESTUDES, 2012-2013). En definitiva, parece que se ha instaurado un patrón de consumo de alcohol alejado del tradicional, cuyas repercusiones sociosanitarias deben ser abordadas científicamente.

A pesar de la cantidad de investigaciones centradas en el consumo intensivo de alcohol (CIA), todavía no se ha llegado a un acuerdo para establecer los criterios que lo definen. Durante los últimos años, han sido diversos los intentos por delimitar dicho concepto, agrupando los principales parámetros definitorios (Courtney y Polich, 2009; Herring, Berridge y Thom, 2008; Ministerio de Sanidad y Consumo [MSC], 2008; National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism [NIAAAA], 2004), sin embargo, todavía no se ha logrado el consenso. La importancia de establecer de forma precisa qué es el consumo intensivo de alcohol (frecuencia, cantidad de consumo, regularidad, etc.) radica en que, aunque no encaja en la definición de consumo de riesgo, entendido este como beber grandes cantidades de alcohol de forma regular, se considera que las consecuencias negativas del CIA para la salud, tanto física como mental, son iguales o mayores que las del consumo regular. La Organización Mundial de Salud (OMS, 2000) cuantifica el consumo de riesgo de alcohol según se muestra en la Tabla 1.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 1.** Clasificación del Consumo Diario de Riesgo según la OMS

| <b>TIPO DE BEBEDORES</b> | <b>HOMBRES</b> | <b>MUJERES</b> |
|--------------------------|----------------|----------------|
| 1. Bajo riesgo           | 1 a 40 g       | 1 a 20 g       |
| 2. Riesgo medio          | 41 a 60 g      | 21 a 40 g      |
| 3. Alto riesgo           | 61 a 100 g     | 41 a 60 g      |
| 4. Muy alto riesgo       | Más de 101 g   | Más de 61 g    |

Diversos autores consideran que una definición adecuada debe integrar al menos tres variables: *cantidad* (número de consumiciones, gramos de alcohol consumidos, nivel de alcohol en sangre, etc.), *duración del episodio* (horas) (Gill, Donaghy, Guise, y Warner, 2007) y *frecuencia de los episodios* (MSC, 2008).

Cuando se trata de cuantificar la *cantidad* real de alcohol que consumen los jóvenes, utilizando las unidades de bebida estándar (UBE), nos encontramos que el criterio varía según el país del que se trate. España, al igual que la OMS, utiliza como medida simplificada de la cantidad de alcohol ingerido, el concepto de Unidad de Bebida Estándar (UBE) que equivale a 10 gramos de etanol puro, es decir la cantidad de alcohol que contiene una caña de cerveza o un vaso de vino (Calafat y Amengual, 1999). Reino Unido establece el valor en 8 gramos de alcohol puro, sin embargo en Japón casi alcanza los 19,75 gramos (Rosón, 2008). Esta falta de coherencia en la conceptualización de la unidad de bebida estándar supone una gran dificultad para comparar los datos de los diferentes estudios (Dawson, 1998), llegando algunos autores a utilizar como medida de la cantidad de alcohol consumido, los gramos de alcohol puros vertidos en cada consumición (Selin 2003).

La segunda variable importante a la hora de operativizar el concepto CIA es la *duración del episodio*. Lo cual no está lejos de nuevo de la controversia. Habitualmente se utiliza la expresión “única ocasión de consumo”. En un principio, se estableció como

tiempo de consumo un intervalo de 4-6 horas. Sin embargo, nuevos estudios comprueban que esta ingesta suele limitarse a unas dos horas al tener en cuenta el ritmo de ingesta y metabolización del alcohol (Beirness, Foss y Vogel-Sprott, 2004; Hingson y Kenkel, 2004; Lange *et al.*, 2002; McAlaney y McMahon, 2006; NIAAA, 2004).

Por último el tercer factor a tener en cuenta es la *frecuencia* en la realización de los episodios de ingesta de alcohol. Actualmente, una de las propuestas más aceptadas es la de Anderson (1996), que considera que la ingesta de 100 gramos de alcohol en varones o de 65 en mujeres, en una única sesión, dos o más veces al mes aumenta la probabilidad de que aparezcan consecuencias negativas asociadas a este consumo. Dado que se trata, como se ha señalado previamente, de una conducta intermitente debemos valorar el intervalo entre los episodios. La mayor parte de las investigaciones concluyen que no se deben tener en cuenta periodos ni muy largos (1 año), ni muy cortos (semanas), ya que la conducta de los jóvenes varía y pueden cambiar su relación con el consumo dependiendo del periodo que consideremos, por ello la temporalidad más adecuada son meses (Courtney y Polich, 2009; Hartley *et al.*, 2004; Townshend y Duka, 2002, 2005; Weissenborn y Duka, 2003).

Por tanto, como hemos visto, se han propuesto numerosas definiciones tratando de abarcar la enorme complejidad del concepto, sin embargo, no se ha alcanzado un consenso acerca de qué indicadores objetivos marcan el límite entre diferentes patrones de consumo, lo cual ocasiona un problema a la hora de establecer comparaciones entre diferentes sociedades. A consecuencia de esta falta de consenso, se aprecia gran variabilidad a la hora de determinar la prevalencia de consumidores intensivos, fluctuando desde un 7% a un 40% (Parada *et al.*, 2012).

En España, fue en 2008 en la 1ª Conferencia de Prevención y Promoción de la Salud en la Práctica Clínica, cuando se trató de ofrecer una definición consensuada del concepto CIA. Se definió este patrón como el consumo de 60 gramos o más de alcohol en varones y 40 o más gramos en mujeres, concentrado en una sesión de consumo (normalmente de 4 a 6 horas) durante las que se mantiene un cierto nivel de intoxicación (alcoholemia no inferior a 0,8 g/l). Estos parámetros son superados

## Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

significativamente por los jóvenes durante los fines de semana con la práctica del botellón, lo cual, unido a prácticas de riesgo propias de la edad, conforman un auténtico problema para esta etapa.

El consumo intensivo de alcohol ocasiona efectos dañinos sobre el cerebro y especialmente en los jóvenes debido a los cambios tanto fisiológicos como emocionales que ocurren durante la adolescencia (Brown y Tapert, 2004; Grünbaum *et al*, 2002; Hingson y Kenkel, 2004; Levy, Stewart, y Wilbur, 1999; Perkins, 2002; Smith, Branas, y Miller, 1999; Turner y Shu, 2004). Algunos estudios también relacionan el consumo CIA en la adolescencia con el consumo problemático en la vida adulta (dependencia) y con consecuencias negativas en los ámbitos familiar, social y laboral (Jennison, 2004). La iniciación temprana en el consumo de alcohol puede condicionar el desarrollo cerebral de estos sujetos y, por extensión, interferir en su calidad de vida futura.

## **2. Alcohol y Cerebro Adolescente**

La adolescencia es un período de cambios cerebrales sutiles y dinámicos que se producen en el contexto de transformaciones fisiológicas, psicológicas, emocionales y sociales que constituyen la transición entre la niñez y la edad adulta. Esta etapa de la vida se caracteriza por la búsqueda de nuevas experiencias, mayores riesgos, aumento de la interacción con los iguales o búsqueda de aceptación social, características que suelen predisponer al consumo de alcohol u otras drogas.

### **2.1. Desarrollo cerebral en la adolescencia**

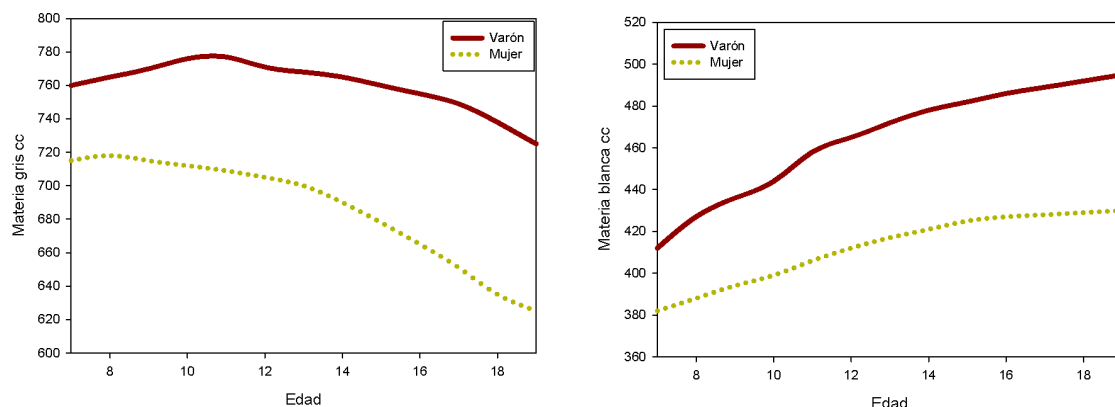
La adolescencia que se extiende desde los 10 a los 19 años, según la OMS, es un período de neuromaduración en el que se generan importantes cambios estructurales, principalmente en el córtex prefrontal, estructuras del sistema límbico y fibras de asociación de la sustancia blanca. Dichos cambios están relacionados con el desarrollo de las funciones cognitivas, emocionales y comportamentales más sofisticadas que serán útiles para relacionarse en un entorno psicosocial cada vez más complejo. Todos estos cambios neuromadurativos contribuyen a que el cerebro adolescente resulte más vulnerable a influencias ambientales no saludables, como son, entre otros, los efectos neurotóxicos del alcohol.

A continuación se presentan una revisión de los cambios anatómicos, fisiológicos, neurofuncionales y cognitivos del cerebro durante este periodo.

El tamaño total del cerebro cambia poco después de superada la etapa escolar temprana (Pfefferbaum *et al.* 1994); de hecho, a los 6 años el tamaño del cerebro representa el 90% del que alcanzará en la etapa adulta. Según Lenroot y Giedd (2006), el máximo volumen cerebral se alcanza a los 11,5 años en las mujeres y a los 14,5 años en los hombres. El desarrollo de la sustancia blanca y gris no es homogéneo. La sustancia blanca se incrementa de manera progresiva y gradual, mejorando las vías de comunicación hasta la edad adulta (Paus *et al.*, 2001). Este aumento es homogéneo en

## Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

todos los lóbulos cerebrales (Giedd, *et al.*, 1999), excepto durante la etapa de la adolescencia en donde es particularmente pronunciado el desarrollo del córtex prefrontal (Blakemore y Choudhury, 2006; Moss, 2008). En contraste con el aumento de la sustancia blanca con los años, la materia gris muestra una reducción y un patrón de desarrollo diferente, aumentando de manera no lineal y mostrando un desarrollo regionalmente específico. Estudios longitudinales de resonancia magnética indican que la materia gris tiene un patrón de desarrollo en forma de U invertida (Thompson *et al.*, 2005). Durante la niñez se produce un incremento en el volumen (alcanzando un pico máximo en la pubertad), seguido de un decremento en la adolescencia, que es más acusado en los hombres que en las mujeres (De Bellis *et al.*, 2001; Giedd *et al.*, 1999) (Figura 1).



**Figura 1.** Volumen de sustancia gris y sustancia blanca en función la edad. La línea continua corresponde a los chicos y la línea discontinua a las chicas (adaptado de Lenroot y Giedd, 2010).

En general, las regiones implicadas en funciones primarias, como el sistema motor y sensorial, son las primeras en madurar; las áreas de asociación relacionadas con funciones superiores, lo hacen más tarde como algunas áreas parietales, temporomediales y especialmente el córtex prefrontal. Estudios longitudinales con resonancia magnética muestran que el descenso en el volumen de sustancia gris cortical (poda sináptica) ocurre más temprano en las principales áreas sensoriomotoras y más tarde en

la corteza lateral del lóbulo temporal y corteza dorsolateral del córtex prefrontal (Gogtay *et al.*, 2004). Es decir, la reducción de sustancia gris en los lóbulos cerebrales, al igual que el desarrollo de la sustancia blanca, sigue un curso postero-anterior. Por tanto, áreas de la corteza frontal y parietal presentan una reducción significativa del volumen de sustancia gris entre la niñez y la adolescencia, mientras que el córtex prefrontal, asociado con funciones jerárquicamente superiores como la integración de información sensorial, el razonamiento o las funciones ejecutivas, presenta el descenso más pronunciado entre la adolescencia y el comienzo de la edad adulta (Sowell, Thompson, Tessner y Toga, 2001). Por lo tanto, las regiones filogenéticamente más recientes son también las últimas en desarrollarse ontogenéticamente. En definitiva, durante la adolescencia observamos un patrón regresivo (reducción de sustancia gris) y progresivo (incremento de sustancia blanca), siendo el córtex prefrontal y las regiones temporo-mediales las que muestran un desarrollo más marcado en esta etapa.

Del mismo modo, en la adolescencia también se produce un refinamiento de la actividad de algunos sistemas de neurotransmisión. Por ejemplo, en el caso del sistema dopaminérgico se produce un aumento de la densidad de las conexiones en la corteza prefrontal (Lambe, Kimer y Goldman-Rakic, 2000; Rosenberg y Lewis 1994; Tunbridge *et al* 2007). Entre otros aspectos, dicho sistema está implicado en las sensaciones de euforia, recompensa, incremento de la impulsividad y comportamientos de riesgo característicos de este período de la vida (Casey, Jones y Hare, 2008; Chambers, Taylor y Potenza, 2003). También influye en la forma en que los individuos perciben los efectos del consumo de alcohol y/u otras drogas, por ser uno de los neurotransmisores más importantes en el sistema de recompensa cerebral, del que forman parte circuitos mesolímbicos y prefrontales (Galvan, Hare, Voss, Glover y Casey, 2007; Hiller-Sturmhöfel y Swartzwelder, 2005; Spear, 2002, 2007). Por otro lado, el glutamato también aumenta su secreción durante la pubertad (Spear, 2000). Este neurotransmisor está relacionado con procesos de aprendizaje y memoria (Crews, He y Hodge, 2007); y además se le ha vinculado con funciones implicadas en el control ejecutivo, como es el caso de la habilidad para el cambio (*set-shifting*), el control de los impulsos o el aprendizaje de inhibición de respuesta (Hayton, Lovett-Barron y Dumont,

Olmstead, 2010; Murphy, Dalley y Robbins, 2005). Estudios con modelos animales han mostrado que la densidad de los receptores para el GABA A se incrementa en diversas estructuras cerebrales durante la adolescencia temprana, siendo especialmente significativo el aumento en el hipocampo y el córtex prefrontal (Crews *et al.*, 2007, Cunningham, Bhattacharyya y Benes, 2002, 2008). Este incremento se ha relacionado con la reducida sensibilidad que presentan los adolescentes a los efectos sedativos del alcohol y la incoordinación motora. Además, contribuye al desarrollo de la tolerancia y dependencia al alcohol (Hiller-Sturmhöfel y Swartzwelder, 2005; White y Swartzwelder, 2005). Por otro lado, durante la adolescencia se produce una baja actividad serotoninérgica que podría contribuir a la hipersensibilidad a los estresores o al incremento de los niveles de ansiedad característicos de esta etapa. Durante la edad adulta, los niveles de serotonina se incrementan de nuevo (Crews *et al.*, 2007).

En definitiva, los cambios que se producen en los neurotransmisores durante la adolescencia están en sincronía con los cambios anatómicos de la corteza prefrontal y otras regiones del cerebro, así como con la maduración cognitiva y del comportamiento (Paus, Keshavan y Giedd, 2008). Los cambios en la dopamina y en el circuito de recompensa cerebral son relevantes para valorar y reforzar comportamientos tales como la interacción social, la ingesta de alimentos, la búsqueda de novedad o el consumo de alcohol y otros fármacos; mientras que los ajustes en la neurotransmisión inhibitoria tienen amplias implicaciones para el procesamiento de la información y la modulación de los impulsos.

En lo que se refiere a cambios neurofuncionales, diversos estudios combinando la resonancia magnética funcional (RMf) con la administración de pruebas como el Test Stroop o tareas go/no-go, han comprobado que durante la niñez y la adolescencia el patrón predominante de activación cerebral pasa de ser difuso a cada vez más focalizado (Adleman *et al.*, 2002; Amso y Casey, 2006; Casey, Giedd, y Thomas, 2000; Conklin, Luciana, Hooper, y Yarger, 2007; Durston y Casey, 2006; Rubia *et al.*, 2000, 2006; Tamm, Menon y Reiss, 2002; Yurgelun-Todd y Killgore, 2006). Las diferencias encontradas se refieren básicamente a la intensidad de las señales, siendo esta mayor y

más inespecífica en los primeros momentos del desarrollo. Esto podría interpretarse como que en las etapas iniciales del desarrollo se necesitan mayor cantidad de recursos cerebrales para realizar una tarea que en edades más avanzadas (Casey *et al.*, 1997; Thomas *et al.*, 1999). Según esto, el desarrollo del cerebro adolescente implicaría una mayor especialización de los circuitos prefrontales en actividades que anteriormente dependían en mayor medida de estructuras subcorticales filogenéticamente primitivas como la amígdala. Así, por ejemplo, se ha podido comprobar que la edad correlaciona positivamente con una mayor activación del córtex prefrontal orbitofrontal en tareas con una alta implicación emocional (como en el reconocimiento de expresiones faciales de miedo), sugiriéndose el desarrollo de una “frontalización” en la maduración del procesamiento emocional a lo largo de la niñez y la adolescencia (Blakemore y Choudhury, 2006; Ernst y Mueller, 2008; Hare *et al.*, 2008; Yurgelun-Todd, 2007; Yurgelun-Todd y Killgore, 2006).

Del mismo modo, en estudios como el llevado a cabo por Rubia *et al.* (2000), se ha observado que mientras que los adolescentes muestran una mayor activación en el núcleo caudado y en el opérculo frontal del hemisferio derecho durante la realización de una tarea de control inhibitorio, los adultos presentan una mayor activación en el córtex prefrontal del hemisferio izquierdo. Esta mayor implicación del córtex prefrontal, así como la focalización de la activación, coinciden con la reducción de conexiones sinápticas que ocurren después de la pubertad y que se refleja en la disminución del volumen de sustancia gris cortical (Giedd, 2004). Todo ello correlaciona con la mayor eficiencia cognitiva que se adquiere con la edad (Casey, Galvan y Hare, 2005; Thompson *et al.*, 2005; Toga, Thompson, y Sowell, 2006) y explicaría por qué durante la adolescencia todavía no se observa un rendimiento óptimo en algunas tareas neuropsicológicas (Casey *et al.*, 2000).

El proceso de neuromaduración al que nos estamos refiriendo se manifiesta también en los cambios cognitivos, conductuales y emocionales característicos de la adolescencia. Así, por ejemplo, el perfeccionamiento de habilidades cognitivas de orden superior como la memoria de trabajo, planificación, resolución de problemas y el

control inhibitorio se desarrollan durante esta etapa (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs y Catroppa, 2001; Conklin *et al.*, 2007) y son procesos estrechamente ligados a la maduración del córtex prefrontal (Rubia *et al.*, 2003; Sowell, Thompson, Holmes, Jernigan y Toga, 1999 a, b). Como se ha señalado previamente, esta región cerebral muestra un patrón particularmente prolongado de maduración.

Mediante la administración de pruebas neuropsicológicas tradicionales, como la Torre de Hanoi, el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST), o distintas variantes del *Self Ordered Pointing Test* (SOPT) se ha demostrado cómo, a partir de los 12 años, mejora la capacidad de planificación (Luciana y Nelson, 2002; Welsh, Pennington y Groisser, 1991), de elaboración de estrategias eficaces (Salatas-Waters, 1982; Suzuki-Slakter, 1988), la memoria de trabajo (Conklin, *et al.*, 2007; Klingberg, 2006; Luciana, Conklin, Hooper y Yarger, 2005; Luciana y Nelson, 2002; Luna, Garver, Urban, Lazar y Sweeney, 2004) o el control inhibitorio (Luna *et al.*, 2004; Rubia *et al.*, 2000). Además, también se ha comprobado de forma consistente la correlación entre desarrollo estructural y cognitivo durante esta etapa (Casey, *et al.*, 2000; Luna *et al.*, 2001; Sowell *et al.*, 2001; Vuontela *et al.*, 2003). Así, por ejemplo, mientras que los niños de 8-9 años realizan adecuadamente tareas de reconocimiento verbal y no verbal (relacionadas con el funcionamiento de los lóbulos temporales), la habilidad para manipular la información de forma temporal no alcanza niveles adultos hasta los 16-17 años (Luciana *et al.*, 2005; Luna *et al.*, 2004), siendo la memoria de trabajo visoespacial la que presenta un desarrollo más tardío (Kwon, Reiss y Menon, 2002; Luna *et al.*, 2004).

Otros estudios, basándose en la idea de que la adolescencia se caracteriza por un comportamiento impulsivo y poco reflexivo que afecta a la toma de decisiones (Spear, 2000; Steinberg, 2005, 2008), han investigado el desarrollo de este proceso, relacionado con la actividad del córtex prefrontal ventromedial y orbitofrontal (Bechara, Damasio, Damasio y Lee, 1999; Bechara, Damasio, Tranel y Damasio, 2005; Bechara, Tranel y Damasio, 2000). Estas dificultades podrían contribuir a explicar la tendencia de los adolescentes a practicar actividades de riesgo como son las relaciones sexuales sin

protección o las relacionadas con el uso abusivo de alcohol y otras drogas (Brown *et al.*, 2008; Chambers *et al.*, 2003; Hooper, Luciana, Conklin y Yarger, 2004; Overman *et al.*, 2004; White, Signer, Kraus, y Swartzwelder, 2004). Varios estudios con niños demostraron que estos son capaces de tomar decisiones ventajosas ya a los 3 años (Kerr y Zelazo 2004), habilidad que mejora con la edad (Garon y Moore, 2004). Bechara, Damasio, Damasio y Anderson, en 1994, administraron el Test de Juego de Iowa (*Iowa Gambling Task*, IGT) a una muestra de 142 sujetos divididos en tres grupos de edad (9-10 años; 11-13 años; 14-17 años). Además de esta prueba, tradicionalmente utilizada para valorar toma de decisiones, utilizaron otras para evaluar memoria de trabajo y control inhibitorio. Los resultados mostraron que tanto la capacidad para tomar decisiones, como la memoria de trabajo y el control inhibitorio son tres procesos frontales que se van desarrollando con la edad. Además, se observó que el grupo de mayor edad no presentaba aún un rendimiento óptimo, en comparación con los resultados en población adulta.

Una de las críticas habituales al estudio de las funciones ejecutivas es que se suelen evaluar utilizando tareas abstractas y descontextualizadas, en la mayoría de los casos sólo útiles para valorar aspectos puramente cognitivos (*cool executive functions*, CEF), dejando de lado los componentes emocional y motivacional (*hot executive functions*, HET) (Chan, Shum, Touloupoulou y Chen, 2008). Cunningham y Zelazo, (2007) plantean la hipótesis de que el desarrollo de estas funciones ejecutivas, HET y CEF, muestran un patrón de desarrollo diferente, siendo las HET las que maduran más lentamente. En esta misma línea se sitúan los resultados de Prencipe *et al.*, (2011) quienes evaluaron el desarrollo de las funciones ejecutivas (CEF y HET) en cuatro grupos de edad (8-9, 10-11, 12-13, 14-15). Sus resultados indican que todas las funciones ejecutivas mejoran con la edad, sin embargo las tareas puramente cognitivas (CEF) lo hacen antes, mientras que las emocionales y motivacionales (HET) lo hacen más tarde, ya que la mejoría en los resultados solamente se observó en el grupo de mayor edad. Dicho planteamiento podría, por un lado, explicar los problemas de validez ecológica que muestran la mayoría de las pruebas neuropsicológicas que evalúan funciones ejecutivas; y, por otro, nos permite comprender la aparente discrepancia que

muestran los adolescentes entre la comprensión teórica de las consecuencias potencialmente negativas de una conducta y su comportamiento bajo situaciones emocionales o sociales. Por ejemplo, el adolescente comprende el riesgo que entrañan las relaciones sexuales sin protección o conducir bajo los efectos del alcohol y, sin embargo, la presión emocional le hace participar en esas situaciones.

Durante la adolescencia también se observa una importante mejoría en aspectos como la velocidad de procesamiento (Luna *et al.*, 2004; McGivern, Andersen, Byrd, Mutter y Reilly, 2002), la atención (Casey *et al.*, 2000) o la memoria (Casey *et al.*, 2000; Sowell *et al.*, 2001; Yurgelun-Todd, Killgore y Cintron, 2003). En el caso de la memoria, está clara la relación entre su desarrollo y el del funcionamiento ejecutivo. Concretamente, el mejor rendimiento que observamos en la adolescencia en tareas como la Figura Compleja de Rey o el Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey parece deberse al aumento de la habilidad de elaborar estrategias eficaces para recordar información o a una mayor capacidad para organizar la información disponible (Beebe, Ris, Brown y Dietrich, 2004; Sowell *et al.*, 2001).

Como resumen de este apartado, podemos decir que durante la adolescencia se produce una significativa reorganización estructural y funcional en la corteza cerebral, siendo especialmente importante en áreas prefrontales. Aquellas estructuras relacionadas con funciones ejecutivas puramente cognitivas (CEF) asociadas a la corteza dorsolateral, tienen un desarrollo más temprano que aquellas asociadas a conductas reflexivas en un contexto emocional y motivacional alto (HET), relacionadas con el circuitos prefrontales ventrales y orbitofrontales (Zelazo, *et al.* 2003). Ambos sistemas se integran en una red neuronal fundamental para la regulación de la conducta. El equilibrio entre ambos sistemas es esencial para que el individuo sea capaz de generar respuestas eficaces y adaptativas (Cunningham y Zelazo, 2007).

## 2.2. CIA y cerebro adolescente

La evaluación estructural, funcional y neuropsicológica de pacientes alcohólicos sugiere que los lóbulos frontales, especialmente áreas prefrontales, son particularmente sensibles al efecto del alcohol. No obstante dada la heterogeneidad de datos respecto a las alteraciones en sujetos alcohólicos, se pone de manifiesto la necesidad de diseñar más estudios que relacionen los diferentes patrones de consumo, con los perfiles neuropsicológicos encontrados así como con estudios de neuroimagen.

Como hemos expuesto anteriormente, la adolescencia es un período de la vida en el cual se produce una importante reestructuración de los circuitos cerebrales, lo que confiere a este órgano mayor vulnerabilidad a los efectos neurotóxicos del alcohol (Crews *et al.*, 2007; Guerri y Pascual, 2010; Matthews, 2010). Por tanto, es lógico pensar que los adolescentes y jóvenes con trastornos por uso del alcohol presenten mayores alteraciones cognitivas que los adultos. Al final de la adolescencia, aproximadamente el 10% de estos sujetos cumplen criterios para ser diagnosticados como trastorno por consumo de alcohol (Rohde, Lewinsohn y Seeley, 1996).

A nivel estructural De Bellis y su equipo en el año 2000 realizaron un estudio para comprobar si el volumen del hipocampo y la amígdala era menor en adolescentes con trastorno por consumo de alcohol que en individuos sanos. Los resultados mostraron que existía una reducción en el grupo consumidor de un 10% del volumen hipocámpico bilateral. Además esta relación correlacionaba de manera positiva con la edad de inicio y de manera negativa con la duración del consumo. Resultados similares fueron encontrados por Nagel, Schweinsburg, Phan, y Tapert en 2005, con una población de adolescentes consumidores sin comorbilidad psiquiátrica (dato no controlado por De Bellis *et al.*, 2005). Sin embargo este estudio tan solo corroboró una disminución significativa del hipocampo izquierdo sin correlaciones significativas con la edad de inicio, ni con la duración. Fein *et al.* (2013), estudiaron los efectos en el volumen cortical y subcortical del consumo de alcohol en una muestra de adolescentes que cumplían criterios de abuso y dependencia del alcohol, según el DSM-IV, sin

comorbilidad psiquiátrica y tan sólo encontraron diferencias en el volumen del tálamo y putamen en la muestra de consumidores varones, por lo que no pudieron confirmar los hallazgos de los estudios previos, probablemente porque la muestra de De Bellis *et al.* (2000) tenía comorbilidad psiquiátrica. Otro de los resultados de este estudio hace referencia a una significativa reducción del volumen de sustancia gris en el córtex frontal, temporal y parietal del hemisferio izquierdo. Resultados similares fueron encontrados anteriormente por De Bellis *et al.* (2005), quienes comprobaron que un grupo de adolescentes mostraba una reducción significativa del volumen prefrontal y mayor cantidad de líquido cefalorraquídeo prefrontal que el grupo control. Medina *et al.* (2008) encontraron que, con un consumo de alcohol similar, las mujeres mostraron volúmenes prefrontales inferiores y los hombres tenían mayor volumen prefrontal en comparación con sus respectivos controles.

Estos estudios sobre el consumo de alcohol en adolescentes hacen referencia a sujetos con diagnóstico de trastorno por uso de alcohol con y sin comorbilidad psiquiátrica. Sin embargo la mayor parte de los adolescentes que siguen un patrón CIA no cumple criterios de trastorno por uso de alcohol. Dado que este patrón es el más habitual en población general vamos a centrarnos de manera más específica en lo que sabemos acerca de los efectos neurotóxicos del consumo CIA.

Este patrón se caracteriza por la ingesta abundante de alcohol durante un corto periodo de tiempo y de manera intermitente, centrado sobre todo en los fines de semana. Los efectos neurotóxicos de este patrón de consumo en adolescentes se han corroborado tanto a nivel estructural, como neurofisiológico y neuropsicológico.

En estudios con adultos dependientes de alcohol, se ha observado un adelgazamiento y reducción del volumen cortical en las regiones frontal, temporal y occipital (Fortier *et al.*, 2011 y Pfefferbaum, Sullivan, Mathalon y Lim, 1997). Resultados similares se han encontrado en sujetos que practican consumo intensivo de alcohol. Así, un estudio con primates adolescentes indicó que el patrón CIA afecta a los procesos de desarrollo neuronal (división y migración) que ocurren durante la adolescencia en el hipocampo (Taffe *et al.*, 2010). Por otro lado, se ha observado un acelerado

adelgazamiento cortical de la circunvolución frontal media y una disminución del volumen de la sustancia blanca del hemisferio derecho en jóvenes CIA (Luciana, Collins, Muetzel y Lim, 2013); dichas diferencias no se encontraron antes del inicio del consumo, lo que sugiere que la ingesta de alcohol se relacionó con dicho adelgazamiento cortical. Este hallazgo fue ampliado por Squeglia *et al.* (2014a), quienes realizaron un estudio longitudinal a 40 jóvenes de 12 a 17 años, de los cuales 20 de ellos iniciaron el consumo de alcohol a lo largo de los 3 años del seguimiento. Se comprobó que los participantes que iniciaron el consumo excesivo de alcohol mostraban una reducción significativamente mayor del volumen del diencéfalo ventral izquierdo, circunvolución temporal inferior izquierda y media y el tallo cerebral, en comparación con los jóvenes no consumidores. Además estos cambios volumétricos correlacionaban negativamente con la historia de consumo de alcohol y con el número máximo de bebidas ingeridas en una sola ocasión durante el último año, lo que sugiere que a mayor consumo, mayor afectación en el volumen cortical. También, se ha evidenciado que un volumen significativamente mayor de sustancia gris en el córtex prefrontal dorsolateral izquierdo (BA46 y BA9) se relaciona con la cantidad e intensidad de la ingesta de alcohol; el volumen se asociaba positivamente con un peor rendimiento en tareas de funcionamiento ejecutivo (memoria de trabajo) que dependen del buen funcionamiento de estos circuitos (Doallo *et al.*, 2014).

Por otro lado, también se han evidenciado diferencias significativas previas al consumo en el volumen de la corteza cingulada y de la sustancia blanca del cerebelo, concretamente se encontró un volumen menor en los sujetos que posteriormente iniciaron el consumo de alcohol (Squeglia *et al.*, 2014a). Este dato podría explicar la menor capacidad inhibitoria observada en la adolescencia en aquellos sujetos que posteriormente mostrarán un patrón CIA. Estos mismos autores (Squeglia *et al.*, 2014b), comprobaron cómo los déficits en el funcionamiento inhibitorio a los 14 años en sujetos no bebedores, predijo, a los 17-18 años, el posterior consumo de alcohol (cantidad en un solo episodio y número de días) y cantidad de veces que consumieron marihuana.

Los pocos estudios neurofisiológicos que hasta la actualidad se han centrado en el patrón de consumo CIA han revelado que los jóvenes consumidores muestran anomalías electrofisiológicas en el procesamiento de los estímulos emocionales (Ehlers, *et al.*, 2007; Maurage, Pesenti, Philippot, Joassin y Campanella, 2009), durante tareas de atención (Crego, *et al.*, 2012) y memoria de trabajo visual (Cadaveira, 2009; Crego, *et al.*, 2009, 2010; Parada, Corral, Fernández-Eire y Cadaveira, 2007). Concretamente el grupo de Cadaveira, que es el que más se ha centrado en el patrón CIA hasta la fecha, encontró que este grupo necesitaba mayor esfuerzo atencional para realizar la tarea adecuadamente y mostraba dificultades para diferenciar los estímulos diana de los distractores, lo cual reflejaría una deficiencia de memoria de trabajo. También encontraron, en el grupo CIA, hipoactividad en la corteza prefrontal (BA 10) (Cadaveira, 2009; Crego, Rodríguez-Holguín y Cadaveira, 2008; Parada *et al.*, 2007) y menor amplitud del componente positivo tardío (LPC) asociado a esa hipoactivación (córtex prefrontal anterior derecho) ante estímulos emparejados, en comparación con los participantes no consumidores. Estos resultados podrían indicar una alteración funcional asociada al patrón CIA en los procesos de reconocimiento en tareas de memoria de trabajo; todo ello implica que las alteraciones de los circuitos prefrontales pueden aparecer a edades tempranas en los sujetos CIA (Crego *et al.*, 2010). Por último, en tareas oddball, pese a no encontrar diferencias en la ejecución conductual entre los grupos, la amplitud de P3b fue significativamente mayor en el grupo CIA. Esto puede sugerir la existencia de anomalías en los procesos neurales que sustentan la atención, o bien un desequilibrio (incremento) de la actividad neuronal en los generadores de P3b causada por la presencia del patrón CIA durante un período de tiempo prolongado (Crego *et al.*, 2012). Nuevamente pruebas a favor de la sensibilidad de la corteza prefrontal a los efectos neurotóxicos del alcohol.

A nivel neuropsicológico encontramos un amplio abanico de déficits cognitivos en los sujetos CIA. Parece evidente que los jóvenes con un consumo abusivo intermitente de alcohol, tienen un peor rendimiento en actividades dependientes del correcto funcionamiento de la corteza prefrontal como son el rendimiento atencional (Brown, Tapert, Granholm y Delis, 2000; Hartley *et al.*, 2004) y el funcionamiento

ejecutivo (Brown *et al.*, 2000; García-Moreno, Expósito, Sanhueza y Angulo 2008). Concretamente, Parada *et al.*, (2012) consideran que el patrón CIA se asocia con empobrecimiento en el desempeño de funciones ejecutivas sustentadas por el córtex prefrontal dorsolateral, ya que en su investigación los estudiantes CIA tuvieron puntuaciones inferiores en el Subtest de Dígitos Inversos y generaron más respuestas perseverativas en el SOPT. En esta misma línea, Goudriaan, Grekin y Sher (2007, 2011) midieron las dificultades para tomar decisiones, utilizando el *Iowa Gambling Test* (IGT) con el objetivo de valorar el funcionamiento del córtex prefrontal. Los resultados muestran que los consumidores CIA eligen más cartas del mazo desventajoso, con lo que obtienen una peor ejecución, es decir muestran una conducta impulsiva con menor control inhibitorio. Parece que la impulsividad puede ser la clave que explicaría el peor rendimiento en tareas ejecutivas que se observa en adolescentes (Castellanos-Ryan, Rubia y Conrod, 2011; Scaife y Duka, 2009; Townshend y Duka, 2005; Weissenborn y Duka, 2003) y en pacientes con trastornos adictivos (Dolan, Bechara y Nathan, 2008). Otra de las habilidades en las que ha obtenido peor rendimiento el grupo CIA es en la memoria declarativa verbal (Parada *et al.*, 2012). En la misma línea García-Moreno, Expósito, Sanhueza, y Angulo (2008) realizaron un estudio donde dividieron una muestra de estudiantes según su consumo en tres grupos: no consumidores, consumidores moderados y abusivos. Los resultados mostraron que tanto el grupo de consumo moderado y abusivo obtuvieron menor rendimiento en prueba de aprendizaje y recuerdo de palabras. Ambos resultados reforzarían la idea de la mayor vulnerabilidad del hipocampo a los efectos neurotóxicos del alcohol, dato ampliamente consolidado en consumo crónico (Oscar-Berman y Marinkovic, 2007; Tapert, Baratta, Abrantes y Brown, 2002) y en modelos animales (Pascual, Blanco, Cauli, Minarro, y Guerri, 2007; Taffe, 2004).

En resumen, los resultados de las investigaciones apuntan a que los adolescentes con consumo intensivo de alcohol presentan dificultades en atención, memoria y componentes del funcionamiento ejecutivo, tales como control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo o toma de decisiones. Es decir, el consumo intensivo de

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

alcohol parece afectar de manera especial a los circuitos prefrontales y temporomediales.

### **3. Personalidad, funcionamiento prefrontal y CIA en adolescentes**

Intentar definir el concepto de personalidad es complicado pues cada escuela y autor aporta su propia definición con sus respectivas connotaciones. Una síntesis de las diferentes aproximaciones nos lleva a considerar la personalidad, según Bermúdez (1996), como la “*Organización relativamente estable de aquellas características estructurales y funcionales, innatas y adquiridas bajo las especiales condiciones de su desarrollo, que conforman el equipo peculiar y definitorio de conducta con que cada individuo afronta las distintas situaciones*”. Es aceptado mayoritariamente que no existe una única teoría general de la personalidad, de hecho, en los últimos años las teorías han evolucionado desde una pretendida explicación general de la conducta humana a planteamientos teóricos centrados en aspectos concretos de la misma. Durante años la mayoría de las teorías han obviado el componente biológico al ser formuladas y se han basado en rasgos, estados o mecanismos psicológicos, olvidando los sustratos físicos o neurales que las sustentan. Sin embargo, en las últimas décadas, el papel de la neurociencia en las teorías de la conducta humana y de la personalidad está siendo más explorado y no cabe hablar de estos constructos sin considerar los circuitos cerebrales implicados en las manifestaciones conductuales que caracterizan los rasgos de personalidad. Si entendemos por personalidad el modo en que una persona se relaciona con su entorno y sus iguales, hay que prestar atención a los circuitos prefrontales implicados ya que son los responsables de gestionar los recursos cerebrales para organizar y gestionar la conducta.

#### **3.1. Personalidad: acercamiento conceptual**

El término personalidad procede etimológicamente de la palabra latina “persona” que hacía referencia a las máscaras que los actores utilizaban en las representaciones teatrales. Hoy día el término personalidad es muy amplio y complejo como hemos comentado anteriormente. Según algunas de las acepciones de la RAE,

hace referencia a “Diferencia individual que constituye a cada persona y la distingue de otra” o “conjunto de cualidades que constituyen a la persona o sujeto inteligente”. El estudio de la personalidad propiamente dicho comenzó en el siglo XX, con la utilización de test de selección, evaluación, diagnóstico y predicción sobre rendimiento académico, laboral o militar. De los años 30 a los 70 se formularon grandes teorías desde el ámbito clínico como las de S. Freud (1856-1939), C.G. Jung (1875-1961), E. Fromm (1900-1980), C. Rogers (1902-1987), A. Maslow (1908-1970), G. Kelly (1905-1967), J. Gray (1951-), J. Dollard (1900-1980) y N. E. Miller (1909-2002), G. Allport (1897-1967), R. Cattell (1905-1998) o H. Eysenck (1916-1997). De hecho los actuales modelos de la personalidad tienen como punto de partida las teorías de Eysenck (1967), quien propuso dos principios o ideas fundamentales para su estudio: la aplicación de métodos factoriales a la búsqueda de rasgos y la vinculación de los rasgos observables con sus sustratos biológicos. Posteriormente, estos dos principios han desembocado en dos corrientes de investigación. Así, el Modelo de los Cinco Grandes Factores de la Personalidad (Costa y McCrae, 1992) parte del estudio factorial de los rasgos obtenidos a partir de autoinformes y que se basan en categorías presentes en el léxico habitual de las personas; no hace ninguna propuesta explícita acerca de los sustratos biológicos de estos factores. En el polo opuesto, Cloninger formula una serie de rasgos temperamentales teóricamente vinculados a los sistemas de neurotransmisión cerebral, así como otros rasgos caracteriales vinculados al historial de aprendizaje (Cloninger, Svrakic y Przybeck, 1993).

A lo largo de la historia de la disciplina se han propuesto diversas clasificaciones de rasgos. No obstante, actualmente existe un acuerdo bastante alto en considerar como objeto de interés fundamental la denominada clasificación de los “Cinco Grandes” o “Big Five”. De acuerdo con esta clasificación podemos hablar de cinco rasgos fundamentales: extraversión (E), estabilidad emocional o neuroticismo (N), amabilidad (A), responsabilidad (R) y apertura (O). Se ha considerado que estos factores o dimensiones poseen validez transcultural (Costa y McCrae, 1992; Costa, McCrae y Jónsson, 2002; John, 1990; Terracciano, 2003). Además se han hallado las mismas dimensiones en niños, adolescentes y adultos (Ortet, Ibáñez, Rupérez, Sánchez y

Escrivá, 2003). En 1985, McCrae y Costa trataron de ir más allá de la simple descripción, al pretender justificar la naturaleza de los rasgos y describir sus relaciones, desarrollando un instrumento para medirlos conocido como NEO-PI. Si bien, como se citó anteriormente, la falta de sustrato biológico de este modelo ha propiciado la realización de estudios que tratan de relacionar estos rasgos con la activación de circuitos cerebrales. Así, por ejemplo, se ha encontrado que la extraversión implica la activación de amplias zonas corticales, en tanto que el neuroticismo está más relacionado con la activación de los lóbulos frontales y el lóbulo temporal izquierdo (Canli, *et al.*, 2001), así como con una actividad específica de la amígdala (Canli, Sivers, Whitfield, Gotlib y Gabrieli, 2002).

Por su parte el modelo psicobiológico de Cloninger *et al.*, (1986, 1993), basado en gran parte, en los planteamientos de Gray, propone que las diferencias individuales se deben al modo en que cada persona recibe, procesa y almacena la información sobre el entorno. Las cuatro dimensiones del temperamento, búsqueda de novedad (BN), evitación del riesgo (ER), dependencia de la recompensa (DR) y persistencia (PE) estarían vinculadas a la herencia genética y relacionadas con el funcionamiento de neurotransmisores específicos (serotonina, dopamina, noradrenalina,...) responsables de la regulación de la conducta. El modelo sugiere que la interacción entre estas dimensiones determinará la aparición de respuestas específicas a situaciones concretas. La variabilidad en estas interacciones estaría en la base de la variabilidad de los perfiles de personalidad y sus alteraciones.

A pesar de las diferencias entre ambos modelos, se han encontrado algunas correlaciones entre ellos (ver Tabla 2 y 3) tanto en la población adulta como en la adolescente (Moya, Mestre, Maestre y Dutil, 2011).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 2** Correlaciones positivas entre los modelos de personalidad Big Five y Cloninger.

| <b>CORRELACIONES POSITIVAS</b> |   |                     |  |
|--------------------------------|---|---------------------|--|
| <b>ADULTOS</b>                 |   | <b>ADOLESCENTES</b> |  |
| <b>BIG FIVE</b>                | <b>CLONINGER</b>                                      | <b>BIG FIVE</b>     | <b>CLONINGER</b>                                     |
| Neuroticismo                   | -Evitación del riesgo                                 | Neuroticismo        | -Evitación del riesgo -<br>Búsqueda de sensaciones   |
| Extraversión                   | -Dependencia de la recompensa<br>-Búsqueda de novedad | Extraversión        | -Dependencia a la recompensa<br>-Búsqueda de novedad |
| Amabilidad                     | -Dependencia de la recompensa                         | Amabilidad          | -Dependencia de la recompensa                        |
| Responsabilidad                | -Persistencia   | Responsabilidad     | -Persistencia-<br>Dependencia a la recompensa        |
| Apertura                       | -Dependencia a la recompensa<br>-Búsqueda de novedad  | Apertura            | -Dependencia a la recompensa                         |

**Tabla 3** Correlaciones negativas entre los modelos de personalidad Big Five y Cloninger.

| <b>CORRELACIONES NEGATIVAS</b> |                        |                     |                       |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>ADULTOS</b>                 |                        | <b>ADOLESCENTES</b> |                       |
| <b>BIG FIVE</b>                | <b>CLONINGER</b>       | <b>BIG FIVE</b>     | <b>CLONINGER</b>      |
| Extraversión                   | - Evitación del riesgo | Extraversión        | -Evitación del riesgo |
| Amabilidad                     | -Búsqueda de novedad   | Amabilidad          | -Búsqueda de novedad  |
| Responsabilidad                | -Búsqueda de novedad   | Responsabilidad     | -Búsqueda de novedad  |

También nos queremos referir al modelo de Gray (Gray, 1982; 1991; Gray y McNaughton, 2000), el cual sostiene que las bases de las diferencias individuales en personalidad se encuentran en mecanismo biológicos que sustentan los procesos de aprendizaje, emoción y motivación. Dicho modelo se ha ido actualizando a los largo de los años; en un principio planteaba dos dimensiones básicas: el Sistema de Inhibición Conductual (behavioral inhibition system, BIS), relacionado con conductas de inhibición ante estímulos de castigo o no recompensa. Por otro lado el Sistema de Activación Conductual (behavioral approach system, BAS) relacionado con estímulos asociados a recompensa u omisión del castigo; este sistema estaría relacionado con dimensiones de la personalidad como la impulsividad. Posteriormente se añadió al modelo el sistema lucha/huida (Fight Flight Freeze System, FFFS) que se activa cuando el estímulo amenazante se evita. Por último, en una reciente revisión, Caver (2005) se propone una cuarta dimensión denominada contención (constraint), la cual estaría relacionada con la inhibición de impulsos, así como la habilidad para gestionar la atención y el control inhibitorio. A diferencia del BIS, donde hay una inhibición por ansiedad, en esta dimensión el control inhibitorio es un proceso que implica voluntad y esfuerzo.

Siguiendo la revisión de Kennis, Rademaker y Geuze (2013), los diversos modelos de personalidad expuestos hasta aquí, tiene rasgos o facetas que correlacionan entre ellos (ver Tabla 4).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 4** Correlaciones entre diversas teorías de la personalidad (*adaptado de Kennis et al., 2013*).

| <b>CORRELACIONES ENTRE LAS DIVERSAS TEORÍAS DE LA PERSONALIDAD</b> |  |                       |              |                               |
|--|--|-----------------------|--------------|-------------------------------|
| <b>GRAY</b>  | <b>BAS</b>   | <b>FFFS</b>           | <b>BIS</b>   | <b>CONTENCIÓN</b>             |
| <b>EYSENCK</b>   | Extraversión<br>Psicoticismo<br>(impulsividad)         | Neuroticismo          | Neuroticismo | Psicoticismo                  |
| <b>BIG FIVE</b>  | Extraversión<br>Apertura                               | Neuroticismo          | Neuroticismo | Amabilidad<br>Responsabilidad |
| <b>CLONINGER</b>   | Búsqueda de novedad<br>Dependencia de la<br>recompensa | Evitación del<br>daño |              | Persistencia<br>Autodirección |

Uno de los aspectos que más interesa dentro de la Psicología de la Personalidad es el relacionado con su evolución y estabilidad a lo largo del tiempo. Ya en 1890, William James afirmaba que alrededor de los 30 años de edad la personalidad de un individuo se ha consolidado y se va a mantener estable. Sin embargo, Erikson (1963) consideraba que los adultos maduran y cambian a medida que van pasando por diferentes etapas. Igualmente, los psicólogos clínicos suelen partir del supuesto de que los individuos son capaces de realizar cambios importantes que afectan a muchos aspectos de sus vidas. Incluso algunos, como Mischel (1972), propusieron que la personalidad puede ser tan maleable que cambie de una situación a otra. Así investigaciones posteriores volvieron a debatir sobre este tema sin llegar a un consenso generalizado. Algunos propusieron que la estructura de personalidad puede permanecer estable a lo largo de los años (Costa y McCrae, 1994; Digman, 1989; Fruyt, Mervielde y Van Leeuwen, 2002; McCrae y Costa, 1997; Robert y Delvecchio, 2000; Rodríguez de Díaz y Díaz-Guerrero, 1997), mientras que otros modelos defendían cierta variabilidad en función de factores como el sexo y la edad (Cattell, 1972; Costa y McCrae, 1988; Costa y McCrae, 1994; Eysenck y Eysenck, 1986). Parece claro, incluso para un

observador no experimentado, que existen determinados periodos en los que se experimentan mayores cambios y de mayor repercusión para el futuro, son los referidos a la infancia, adolescencia y adultez temprana.

Diversas investigaciones, siguiendo el modelo del Big Five, demuestran que durante la adolescencia la personalidad experimenta cambios, si bien, los datos no son concluyentes probablemente por falta de consenso metodológico en lo que respecta a las muestras seleccionadas. No obstante, parece que en algunos aspectos puntuales sí existe cierta constancia en los resultados. Por un lado, los niños al crecer se vuelven menos extravertidos, más agradables y más conscientes (Lamb, Chuang, Wessels, Broberg y Hwang, 2002; Roberts, Walton y Viechtbauer, 2006). Sin embargo en la adolescencia se observa un aumento del neuroticismo y una disminución de la agradabilidad (Costa y McCrae, 1994; Lamb *et al.*, 2002; Zhang, Kohnstamm, Slotboom y Cheung, 2002) y de la extraversión (Barrio, Carrasco y Holgado, 2006; Zhang *et al.* 2002).

Parece claro pues, que uno de los modelos más aceptado dentro del campo de la investigación científica de la personalidad es el Big Five. Los estudios acerca de la estabilidad a lo largo del ciclo vital son poco concluyentes y, a veces, contradictorios, lo cual impide sacar conclusiones definitivas. Lo que sí está claro es que estos estudios informan de cambios importantes en el perfil de personalidad a lo largo de la adolescencia.

### **3.2. Personalidad, funcionamiento ejecutivo e impulsividad. El papel de la corteza prefrontal.**

El interés por la corteza prefrontal y el número de estudios publicados al respecto ha experimentado un crecimiento considerable en los últimos treinta años. Durante mucho tiempo se debatió acerca de si el lóbulo frontal, especialmente la parte anterior, estaba implicado en alguna función o era una mera zona silente del cerebro. Esta controversia, probablemente se debía la observación de que sujetos con afectación frontal parecían normales, su razonamiento era adecuado, dialogaban bien, recordaban

hechos pasados, andaban sin ninguna dificultad y reconocían lo que ocurría a su alrededor, es decir, no mostraban afectaciones significativas características de otras zonas cerebrales. Alexander Luria (1969) ya señalaba que el lóbulo frontal, concretamente el córtex prefrontal, es la parte del cerebro más compleja y de desarrollo más reciente, tanto filo como ontogenéticamente, del SN. Lo que llevó a pensar que esta estructura asumiría las funciones más complejas y evolucionadas del ser humano. Efectivamente, hoy en día se le atribuye un papel esencial en actividades complejas, en el desarrollo de operaciones formales del pensamiento, en la conducta social, en la toma de decisiones y en el juicio ético y moral (Bechara, Damasio y Damasio, 2000; Fuster 2010; Stuss y Levine, 2002). De hecho, los déficits que, tanto desde la investigación como desde la clínica, se atribuyen a lesiones en el córtex prefrontal abarcan alteraciones emocionales, conductuales y cognitivas estrechamente relacionadas entre ellas, como el síndrome disejecutivo. El concepto funcionamiento ejecutivo hace referencia a una serie de mecanismos implicados en la optimización de procesos cognitivos orientados hacia la resolución de situaciones complejas y novedosas (Tirapu, Muñoz Céspedes y Pelegrin, 2002). Algunos de los componentes que se integran dentro de este concepto son la orientación y adecuación de los recursos atencionales, la inhibición de respuestas inapropiadas o la monitorización de la conducta, además de la memoria de trabajo que ya es plenamente aceptada como proceso ejecutivo. Luria (1966) fue el primer autor que, sin nombrar el término concretamente, conceptualizó las funciones ejecutivas como una serie de trastornos en la iniciación, la motivación, la formulación de metas y planes de acción y en la automonitorización de la conducta asociadas a lesiones frontales. El término como tal de funciones ejecutivas se lo debemos a Lezak (1982), quien las define como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente.

Desde el punto de vista neuroanatómico se han descrito diversos circuitos funcionales dentro del córtex prefrontal (Bechara *et al.*, 2000; Cummings 1993; Fuster, 2008). Por un lado, el circuito dorsolateral se relaciona más con actividades puramente cognitivas, como la memoria de trabajo, la atención selectiva, la formación de conceptos o la flexibilidad mental. Por otro lado, el circuito ventromedial se asocia con

el procesamiento de señales emocionales que guían nuestra toma de decisiones hacia objetivos basados en el juicio social y ético, así como aspectos motivacionales. Finalmente, el área orbitofrontal está implicada en la selección de objetivos y en la adecuación de nuestro comportamiento ante estímulos externos y procesos emocionales, dada su estrecha relación con el sistema límbico. El córtex prefrontal, mantiene una amplia red distribuida de conexiones corticales y subcorticales, por lo que se considera un área de asociación heteromodal.

Las alteraciones cognitivas, emocionales y conductuales observadas en pacientes con lesiones frontales permiten estudiar el funcionamiento ejecutivo. La lesión del córtex prefrontal puede ocasionar los siguientes déficit cognitivos: dificultades en la planificación, el razonamiento abstracto, la resolución de problemas, la formación de conceptos y el ordenamiento temporal de los estímulos; la atención, el aprendizaje asociativo, en el proceso de búsqueda en la memoria y en el mantenimiento de la información en la memoria de trabajo; la alteración de algunas formas de habilidades motoras, de la generación de imágenes, en la manipulación de las propiedades espaciales de un estímulo, en la metacognición y en la cognición social (Allegrí y Harris, 2001; Chevignard *et al*, 2000; Tsuchida y Fellows, 2012). Así, se ha acuñado el término “Síndrome Disejecutivo” para definir las marcadas dificultades que exhiben algunos pacientes para centrarse en una tarea y finalizarla sin un control ambiental externo (Baddeley, 1986). Presentan dificultades en el establecimiento de nuevos repertorios conductuales, perseveraciones, falta de atención, dificultad para autorregular su comportamiento, una falta de habilidad para utilizar estrategias operativas, muestran limitaciones en la productividad y creatividad, incapacidad para la abstracción de ideas y muestra dificultades para anticipar las consecuencias de su comportamiento, lo que provoca una mayor impulsividad o incapacidad para posponer una respuesta (Daffner y Searl, 2008; Goldenberg, Hartmann-Schmid, Sürer, Daumüller y Hermsdörlfer, 2007).

La actividad de la corteza prefrontal está estrechamente ligada a la expresión del carácter y la personalidad. Para Junqué y Barroso, (1994) esta región integra la confluencia y síntesis de los aspectos perceptivos, volicionales, cognitivos y

emocionales. En la misma línea se sitúan Goldberg (2004), que afirma: “*los lóbulos frontales tienen más que ver con nuestras personalidades que cualquier otra parte del cerebro*” o Cummings (1998) que describió síndromes clínicamente observables relacionados con la disfunción en diferentes áreas prefrontales. Así, por ejemplo, la disfunción orbitolateral se asocia con desinhibición e impulsividad (dificultades en la autoregulación); la disfunción de la región frontomedial, especialmente el cíngulo anterior, se relaciona con trastornos de la activación y la motivación; y por último, la afectación del circuito dorsolateral se asocia con disfunción ejecutiva.

Diversos estudios han puesto de manifiesto la relación entre ciertos rasgos de personalidad y la activación de determinadas áreas cerebrales. Por ejemplo, han encontrado que la extraversión implica la activación de amplias zonas corticales (Canli y *et al.*, 2001 y 2002); concretamente correlaciona positivamente con la actividad de la corteza prefrontal ventral en respuesta a las expectativas de recompensa y a la recompensa en sí misma (Canli, Amin, Haas, Omura y Constable, 2004) o en respuesta a los estímulos de castigo (Brühl, Viebke, Baumgartner, Kaffenberger y Herwig, 2011). También correlaciona positivamente con la actividad del cíngulo anterior dorsal durante estado de reposo (Wei *et al.*, 2011), durante una tarea de inhibición (Eisenberger, Lieberman, Satpute, 2005) o durante una tarea de memoria de trabajo (Gray *et al.*, 2005). En cambio correlaciona negativamente con la actividad de la amígdala cuando se recibe una recompensa (Cohen, Young, Baek, Kessler y Ranganath, 2005), durante la interpretación de imágenes humorísticas (Mobbs *et al.*, 2005) o en el aprendizaje de una asociación positiva (Hooker, Verosky, Miyakawa, Knight, y D’Esposito, 2008).

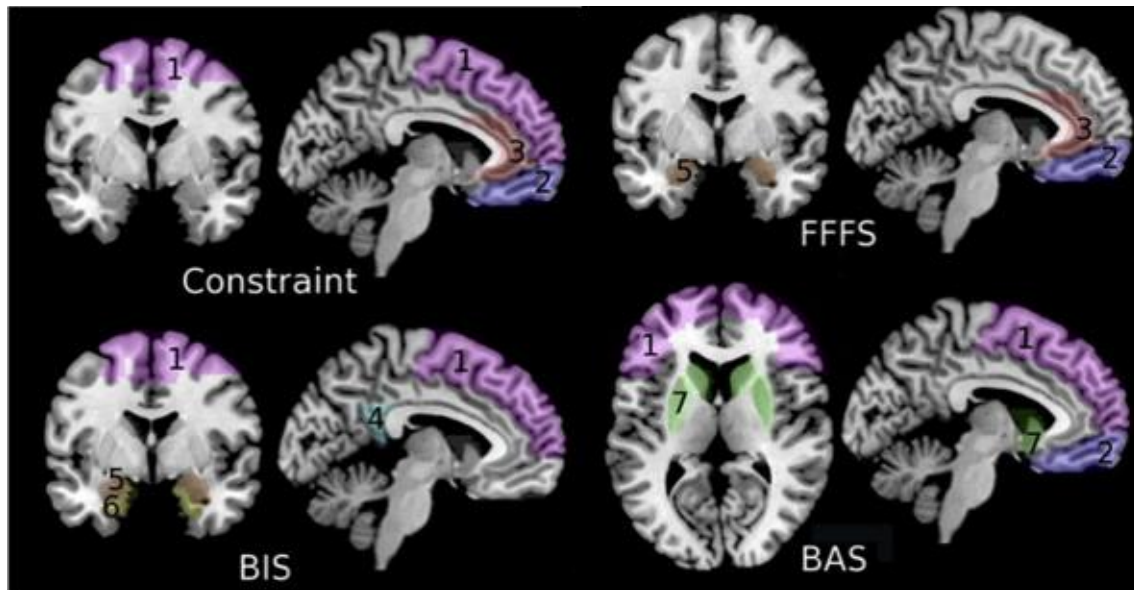
El neuroticismo se relaciona con la activación de la corteza prefrontal, el lóbulo temporal izquierdo y la amígdala (Canli y *et al.*, 2001 y 2002). Concretamente el neuroticismo se asoció negativamente con la actividad de la corteza prefrontal ventral en sujetos que observaban videos amenazantes (Kret, Denollet, Grèzes y De Gelder, 2011), ante viñetas humorísticas (Mobbs *et al.*, 2005) e incluso en estado reposo (Kumari, ffytche, Williams y Gray, 2004). En cuanto a la actividad en la corteza

prefrontal dorsal, el neuroticismo correlacionó positivamente durante el intento de reducir las respuestas emocionales a imágenes desagradables (Harenski, Sang y Hamann, 2009), y negativamente cuando se experimentó dolor (Coen *et al.*, 2011). También correlacionó con la actividad de la amígdala antes estímulos negativos de gran magnitud (Baeken *et al.*, 2009, Coen *et al.*, 2011, Cools *et al.*, 2005; Cunningham, Arbuckle, Jahn, Mowrer y Abduljalil, 2010; Etkin, Egner, Peraza, Kandel y Hirsch, 2006; Ewbank *et al.*, 2009; Frühholz, Prinz y Herrmann, 2010; Reuter *et al.*, 2004 y Schaefer *et al.*, 2002).

Por su parte la impulsividad se ha asociado con daños en la corteza orbitofrontal lateral (Paradiso, Chemerinski, Yazici, Tartaro, Robinson, 1999), también se han encontrado correlaciones positivas con la actividad en la corteza prefrontal ventrolateral durante una tarea de inhibición (Passamonti *et al.*, 2006) y con la actividad del hipocampo en respuesta a rostros enojados y temerosos o a estímulos positivos y eróticos (Brown *et al.*, 2006; Hooker *et al.*, 2008; Reuter *et al.*, 2004). Además, Dawe, Gullo y Loxton, (2004) relacionan la impulsividad con la actividad de circuitos prefrontales, concretamente asocian la sensibilidad a la recompensa con una disfunción del sistema dopaminérgico mesolímbico y lo que ellos denominan como impulsividad explosiva con alteraciones en la corteza orbitofrontal y cingulada anterior. Además varios estudios revelan la importancia del sistema glutamatérgico para el buen funcionamiento del control de los impulsos, encontrando una cierta relación entre la actividad glutamatérgica en áreas prefrontales mediales y el aprendizaje de inhibición de respuestas (Hayton *et al.*, 2010; Murphy *et al.*, 2005).

Por otro lado, siguiendo el modelo de Gray, los rasgos de personalidad relacionados con la dimensión BAS se han correlacionado con la actividad del estriado ventral y dorsal, así como con la corteza prefrontal ventral (Burgdorf y Panksepp, 2006; Davidson e Irwin, 1999; Daffner *et al.*, 2000 y Depue y Collins, 1999). La dimensión BIS correlaciona con la actividad en la amígdala y en la corteza cingulada posterior (Adolphs, Tranel, Damasio y Damasio, 1994; LeDoux, 2003; LeDoux, 2000 y Davis, 1992). La dimensión lucha/huida (FFFS) se relaciona de nuevo con la actividad de la

amígdala y la corteza cingulada anterior; mientras que la nueva dimensión de contención (constraint), a pesar de disponer de pocos estudios se asocia con la corteza prefrontal dorsal y la actividad de la corteza cingulada anterior (para una revisión más detallada de todo el modelo véase Kennis *et al.*, 2013)



**Figura 2** Descripción de las áreas cerebrales implicadas en el modelo de la personalidad de Gray. 1. corteza prefrontal dorsal; 2. Corteza prefrontal ventral; 3. Corteza cingulada anterior; 4. Corteza cingulada posterior; 5. Amígdala; 6. Hipocampo; 7. Estriado dorsal y ventral. (*Adaptado de Kennis et al.*, 2013).

La personalidad puede experimentar grandes cambios después de una lesión de los lóbulos frontales; uno de los efectos más comunes del daño prefrontal suele ser un cambio en el comportamiento social. Así, por ejemplo, lesiones frontales derechas suelen manifestar alteraciones psicopáticas mientras que daños frontales izquierdos cursan con pseudodepresiones (Blumer y Benson, 1975; Dulay, Busch, Chapin, Jehi y Najm, 2013). El caso de Phineas Gage fue el paradigma del llamado síndrome frontal y sirvió de soporte para asociar el comportamiento típico de los psicópatas a déficits estructurales o funcionales frontales. Gage, como consecuencia del accidente en que una barra metálica dañó sus circuitos prefrontales, experimentó un cambio de personalidad sorprendente: de ser una persona adaptada, responsable y equilibrada, se convirtió en un

individuo inestable, impulsivo, indiferente a la opinión de los demás e incapaz de planificar el futuro (Damasio, 1994; Damasio, Grabowski, Frank, Galaburda y Damasio, 1994). De esta manera, Gage supuso el inicio de las investigaciones en torno a la relación entre la corteza prefrontal y los comportamientos psicopáticos (Solbakk, Reinvang, Nielsen y Sundet, 1999).

Los rasgos de personalidad pueden suponer un riesgo o factor de vulnerabilidad para varios trastornos mentales (Rademaker, van Zuiden, Vermetten y Geuze, 2011; Stein, Simmons, Feinstein y Paulus, 2007; van Zuiden *et al.*, 2011 y Watson, Gamez y Simms, 2005). Además, diversos modelos de personalidad han demostrado ser útiles para describir subtipos de trastornos psicológicos (Bijttebier, Beck, Claes y Vandereycken, 2009 y Watson *et al.*, 2005). Las manifestaciones de algunos de estos trastornos se han vinculado al funcionamiento de los circuitos prefrontales; Coolidge, Thede, y Jang (2004) señalaron que los criterios para diagnosticar los trastornos de personalidad coinciden significativamente con alteraciones del funcionamiento ejecutivo. Así, algunos de estos criterios se refieren a problemas de la consecución de objetivos, dificultad en la toma de decisiones o en la puesta en marcha de proyectos, comportamiento errático o impulsividad entre otros, manifestaciones que, como vemos, también forman parte del comportamiento disejecutivo. Por ejemplo, la disfunción ejecutiva es una característica evidente del trastorno de personalidad antisocial y el trastorno límite de la personalidad (Ruocco, Swirsky-Sacchetti, 2007).

El trastorno de la personalidad antisocial, es un claro ejemplo de la relación entre el comportamiento desviado socialmente y los problemas que requieren control ejecutivo (Morgan, Lilienfeld, 2000). Lynam *et al.*, (2005) realizaron un estudio con dos muestras de adolescentes diagnosticados de psicopatía (insensibles vs. impulsiva) en el que se valoraron sus rasgos de personalidad mediante el modelo Big Five. El grupo de psicopatía insensible mostraba rasgos de egoísmo, crueldad y manipulación interpersonal y obtuvo una correlación negativa con amabilidad; sin embargo, el grupo impulsivo, o con problemas de conducta, mostraba rasgos de inestabilidad, impulsividad y desviación social, correlacionando negativamente con amabilidad y responsabilidad y

positivamente con neuroticismo. Algunos estudios sugieren la existencia de una alteración estructural y funcional frontal relacionada con este tipo de trastorno de personalidad (Navas-Collado, Muñoz García, 2004), concretamente con una reducción del volumen de la corteza prefrontal (Raine *et al.*, 1998) en torno a un 14% aproximadamente (Raine, Lencz, Bihrlé, LaCasse y Colletti, 2000). Las alteraciones ejecutivas relacionadas con el comportamiento antisocial (impulsividad, escasa planificación del futuro o falta de metas realistas) se han asociado con daños en las áreas prefrontales ventromedial y dorsolateral (Quemada, Sánchez-Cubillo y Muñoz Céspedes, 2007) y en regiones temporo-mediales (Kiehl *et al.*, 2001). Dichas anomalías provocarían fallos en los sistemas que vinculan emoción-situación-consecuencia y en aquellos que participan en el reconocimiento de emociones, es decir, en la teoría de la mente. Por este motivo en los trastornos orgánicos de la personalidad se encuentra una disfunción ejecutiva similar a esta (Quemada *et al.*, 2007).

Las similitudes que muestran los pacientes con Trastorno de la personalidad límite (TLP) y aquellos con lesiones en la corteza orbitofrontal apoyan la idea de que un mal funcionamiento de estos circuitos, podría explicar la sintomatología de estos pacientes, especialmente la impulsividad, si tenemos en cuenta que también podían estar alterados circuitos frontolímbicos relacionados con la conducta emocional. Las alteraciones en estructuras prefrontales y límbicas han sido confirmadas por estudios de neuroimagen (Soloff, 2000; Tajima, Díaz-Marsa, Montes, Fernández García-Andrade y Casado, Carrasco, 2009;). Las consecuencias neuropsicológicas de estas alteraciones se manifiestan en procesos como la velocidad de procesamiento, atención sostenida, memoria o funcionamiento ejecutivo (fluidez verbal, flexibilidad cognitiva, planificación e impulsividad) (Arza *et al.*, 2009; Rogers y Kirkpatrick, 2005), manifestaciones que también han sido observados en niños con TLP (Coolidge, Segal, Stewart y Ellett, 2000; Lyons-Ruth, Bureau, Holmes, Easterbrooks y Hall, 2013; Paris, Zelkowitz, Guzder, Joseph y Feldman, 1999; Sharp, Ha, Michonski, Venta y Carbone, 2012). Concretamente, parece que los bajos niveles de Autodirección, entendida como la habilidad de la persona para controlar, regular y adaptar la conducta conforme a sus propias metas y valores, se consideran el principal determinante de la presencia o

ausencia de un trastorno de la personalidad (Heim y Westen, 2007; Pedrero-Pérez *et al.*, 2011; Ruiz Sánchez de León *et al.*, 2010; Verdejo-García y Bechara, 2010); del mismo modo, esta variable presenta correlaciones significativas y con considerable tamaño del efecto con las escalas de sintomatología frontal, y ello con independencia de que se trate de población dependiente o de población no-clínica. Por tanto, la AD representa una meta-variable de funcionamiento frontal; por lo que la inflexibilidad de los trastornos de la personalidad y buena parte de su sintomatología pueden deberse a fallos en el funcionamiento de los sistemas frontales (Pedrero-Pérez *et al.*, 2011; Ruiz Sánchez de León *et al.*, 2010).

Algunos estudios han demostrado la relación entre la impulsividad o deinhibición, como rasgo de personalidad, y conductas antisociales y de riesgo como el consumo de drogas (Krueger, Markon, Patrick, Benning y Kramer, 2007; Perry y Carroll, 2008). Un funcionamiento ejecutivo adecuado incluye la capacidad de autocontrol y de inhibir conductas impulsivas. La impulsividad se refiere en general a comportamientos precipitados y poco o mal planificados en los que se asumen riesgos indebidos. El modelo de Dickman (1990) diferencia dos tipos de impulsividad, por un lado la funcional (IF) relacionada con el entusiasmo, la toma de riesgos, altos niveles de actividad y audacia; y la disfuncional (ID) relacionada con conductas desordenadas e improductivas. Esta última estaría relacionada con lo que ocurre en la adicción, en el trastorno del control de los impulsos o en el consumo intensivo de alcohol (Adan, 2012; Evenden, 1999; De Wit, 2009; Meerkerk, van den Eijnden, Franken y Garrersen, 2009; Pedrero, 2009).

Barratt y colaboradores (1997) proponen la siguiente definición biopsicosocial de la impulsividad: predisposición a realizar acciones rápidas y no reflexivas en respuesta a estímulos internos y/o externos a pesar de las consecuencias negativas que podrían tener estas tanto para la persona como para terceros (Moeller, Barrat, Dougherty, Schmitz y Swann, 2001). La escala de Barrat ha sido revisada en diversas ocasiones. En la última (BIS-11) se realiza un análisis de componentes principales que

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

muestran seis dimensiones principales y tres factores de segundo orden que correlacionan con las primeras (ver Tabla 5).

**Tabla 5** Dimensiones principales y factores secundarios de la escala BIS-11.

| DIMENSIONES PRINCIPALES | FACTORES SECUNDARIOS     |
|-------------------------|--------------------------|
| Impulsividad Motora     | Impulsividad Motora      |
| Perseverancia           |                          |
| Atención                | Impulsividad Atencional  |
| Inestabilidad cognitiva |                          |
| Autocontrol             | Impulsividad no planeada |
| Complejidad cognitiva   |                          |

Según el estudio de Patton, Stanford y Barratt (1995) esta escala mostró correlaciones significativas con la dimensión Extraversión de Eysenck y posteriormente, como consecuencia de la reformulación de su teoría, se relacionó con la dimensión Psicoticismo, al incluirse la impulsividad en este rasgo de la personalidad. Igualmente mostró correlación con la escala de Búsqueda de Sensaciones (Zuckerman, 2007), concretamente se relacionó con el subfactor Desinhibición.

Para Zuckerman, Kuhlman, y Camac (1988) la impulsividad es una de las dimensiones de la personalidad más relevantes para explicar y predecir el comportamiento. Desde su propuesta, los constructos *Búsqueda de Sensaciones e Impulsividad* no solo están vinculados en función de su posible resultado (conductas de riesgo), sino que existen formas de buscar sensaciones que son impulsivas (Búsqueda de experiencia, desinhibición y susceptibilidad al aburrimiento) y formas no impulsivas (búsqueda de emociones y aventuras). Según este modelo existirían tres sistemas conductuales que subyacen a la Búsqueda de Sensaciones e Impulsividad: un sistema de

aproximación, otro de activación y por último uno de inhibición. Por tanto, este rasgo sería el resultado de un sistema fuerte de aproximación (hacia la conducta de riesgo) y sistemas débiles de activación (el riesgo es elevado) y de inhibición (cesa la conducta) es decir el sujeto impulsivo se siente atraído por la conducta de riesgo pero tiene dificultades para valorar cuando el riesgo es excesivo y detener ese comportamiento. Comparando este modelo con otros, se han encontrado relaciones, por ejemplo, con psicoticismo (Eysenck y Eysenck, 1994), escrupulosidad (Costa y McCrae, 1980), con extraversión y responsabilidad (Zuckerman, 2007) o desinhibición (Pelechano-Barberá, 2000; Zuckerman, 1994). Varios trabajos le asignan un papel relevante a la corteza prefrontal ventral en los procesos de inhibición, especialmente los circuitos serotoninérgicos cuya hipoactividad se relaciona con comportamientos impulsivos o suicidas (Mann *et al.* 2000; Van Heeringen, *et al.*, 2003).

La capacidad para bloquear conductas automáticas a voluntad es característica de un correcto funcionamiento ejecutivo. Precisamente esta habilidad permite tomar decisiones adecuadas al contexto y beneficiosas para el sujeto en lugar de permitir la aparición de conductas impulsivas, no planificadas y que no toman en consideración las posibles consecuencias que se derivan.

Damasio (1994) trata de explicar la implicación de las regiones del córtex prefrontal en el proceso de razonamiento y toma de decisiones con su teoría del marcador somático. Según este autor ante la toma de una decisión, quien decide debe poseer un conocimiento adecuado sobre la situación, sobre las opciones existentes y sobre las consecuencias inmediatas y futuras de cada una de las opciones. El marcador somático forzaría la atención y la memoria de trabajo hacia las consecuencias de las diversas opciones y funcionaría como una señal de alarma automática ante lo inadecuado de elegir alguna de las opciones. La actividad electrodérmica suscitada en situaciones de toma de decisiones ha sido el marcador somático más estudiado. Bechara *et al.* (2000, 2005) valoraron los cambios en esta actividad, mostrando cómo la respuesta de conductancia cutánea es mayor cuanto más intensa es la recompensa o el castigo; además esta actividad electrodérmica puede aparecer un milisegundo antes de

la toma de decisión. Esto se ha interpretado como un indicador somático generado a partir del recuerdo de las consecuencias de elecciones anteriores similares. El Iowa Gambling Task (IGT) se ha utilizado en varios tipos de pacientes en los que se ha encontrado alterado el proceso de toma de decisiones como, por ejemplo, pacientes con daños en la amígdala (Bechara, Damasio y Damasio, 2003), ludópatas (Cavedini, Riboldi, D'Annuncci, Belotti, Cisima y Bellodi, 2001), con personalidad borderline (Haaland y Landro, 2007; LeGris, Links, Reekum, Tannock y Toplak, 2012), con trastorno obsesivo-compulsivo (Cavedini *et al.*, 2012; Starcke, Tuschen-Caffier, Markowitsch, Brand, 2009) o pacientes con adicciones (Verdejo-García *et al.*, 2006, Yan *et al.*, 2014). Los diferentes estilos de personalidad influyen en el rendimiento en esta tarea; así, por ejemplo, los niños y adultos con puntuaciones altas en búsqueda de sensaciones y desinhibición obtienen peor rendimiento en la IGT (Crone, Vendel, y van der Molen, 2003; Davis, Patte, Twees y Curtis, 2007) o las mujeres muy tímidas apuestan de manera más conservadora que las extravertidas (Addison y Schmidt, 1999). Por otro lado, la extraversión se asocia con la impulsividad (Campbell y Heller, 1987; Chico, Tous, Seva y Vigil-Colet, 2003) y las personas impulsivas son propensas a tomar decisiones arriesgadas (Franken, van Strien, Nijs y Muris, 2008, Marin y Potts, 2009). En la misma línea, Dewberry, Juanchich y Narendran (2013) comprobaron que el neuroticismo y la extraversión (Big Five) son las dimensiones que mejor explican la variabilidad intersujeto en la toma de decisiones. Por tanto, parece claro que el proceso de toma de decisiones parece estar influido por el perfil de personalidad del sujeto.

La memoria de trabajo juega un papel crítico en la autorregulación y la toma de decisiones (Bechara y Martin, 2004; Finn, 2002). Durante el proceso de toma de decisiones, la capacidad de memoria de trabajo permite un desplazamiento fluido de la atención desde las consecuencias inmediatas hasta otras a largo plazo y permite una valoración más prudente y ponderada de las consecuencias de una decisión. Por el contrario, una memoria de trabajo pobre está más relacionada con desinhibición conductual y, por tanto, con una mayor probabilidad de asumir decisiones impulsivas y manifestar conductas antisociales y de riesgo (Finn, 2002; Finn y Hall, 2004; Hofmann, Gschwendner, Friese, Wiers y Schmitt, 2008). Por tanto, dicho mal funcionamiento

podría ocasionar una predisposición a manifestar conductas desinhibidas y poco reguladas (Finn, 2002; Finn y Hall, 2004; Poon, Ellis, Fitzgerald y Zucker, 2000). Diversas investigaciones sugieren que un pobre funcionamiento de la memoria de trabajo contribuiría a la aparición y mantenimiento de conductas de riesgo como el abuso de alcohol y otras drogas (Bechara, Damasio, Tranel y Anderson, 1998; Bickel, Yi, Landes, Hill y Baxter, 2011; Ellingson, Fleming, Vergés, Bartholow y Sher, 2014). Los alcohólicos presentan déficits en memoria de trabajo y en toma de decisiones que son similares a los observados en sujetos con daño frontocortical (Bechara, 2005; Bechara *et al.*, 1994).

Algunos estudios han relacionado determinados trastornos de la personalidad con memoria de trabajo. Por ejemplo, pacientes diagnosticados de trastorno esquizotípico y trastorno límite de la personalidad mostraron déficits en actividades que requieren memoria de trabajo visual (Farmer *et al.*, 2000; Roitman, 2000; Stevens, Burkhardt, Hautzinger, Schwarz y Unckel, 2004). Los pacientes diagnosticados de trastorno esquizotípico de la personalidad obtuvieron puntuaciones inferiores en la prueba de dígitos (WAIS), especialmente en la prueba de dígitos inversa que parece ser un buen indicador de la memoria de trabajo verbal en diferentes trastornos de personalidad (borderline, histriónico y esquizoide) (Coolidge, Segal y Applequist, 2009). Los autores de este estudio argumentan que la pobre capacidad de almacenamiento fonológico podría estar relacionada con la baja capacidad de lenguaje interiorizado, y todo ello, la causa de las dificultades que tienen este tipo de pacientes para resolver problemas interpersonales.

Como hemos visto a lo largo de esta breve revisión, el funcionamiento ejecutivo y diversos componentes del perfil de personalidad de los sujetos están estrechamente relacionados ya que comparten un sustrato neuroanatómico en los circuitos prefrontales. Aspectos como la autorregulación, la capacidad para inhibir conductas o la habilidad para tomar decisiones también están estrechamente relacionados con el perfil de personalidad del sujeto, llegando al punto de que en ocasiones una misma denominación puede servir para referirse al perfil de personalidad o al comportamiento ejecutivo,

como puede ser el caso de la desinhibición o la impulsividad. Este constructo, la impulsividad, no es un rasgo unitario sino multidimensional y en función del modelo teórico elegido podemos encontrar diferentes abordajes en su estudio. Lo que sí parece claro, independientemente del abordaje teórico, es que la impulsividad guarda una estrecha relación con el consumo de alcohol y otras drogas.

### **3.3. Alcohol, personalidad y funcionamiento ejecutivo. Impulsividad y consumo.**

Existe cierto interés por parte de algunos investigadores en conocer la relación que existe entre el sujeto, la droga y el ambiente en el que se desarrolla la conducta adictiva. Si bien es cierto que esta idea no es novedosa, ya que hace más de 75 años Luis Valenciano (1936), proponía que de forma general se admite que el factor causal fundamental de las toxicomanías reside en la personalidad del toxicómano y que solamente teniendo en cuenta condiciones generales e individuales, internas y externas, esenciales y accidentales, puede comprenderse el proceso total de la toxicomanía” (Valenciano, 1936; citado en Cervera *et al.*, 2001).

Los intentos por definir una “personalidad alcohólica” no son nuevos. Existen estudios clásicos que ya relacionaron el consumo de alcohol y otras drogas con aspectos como el autocontrol, el estilo atribucional o la autoeficacia. Así, la falta de autocontrol sobre la conducta llevaría a un consumo excesivo (D’Elío, O’Brien, Iannotti, Bush y Galper, 1996; Santacreu y Froján, 1992; Sterling, Gotteheil, Weinstein, Lundy y Serota, 1996; Valverde, 2002; Wills, 1994). Por otro lado, los alcohólicos poseerían un estilo atribucional más externo e inestable ante los éxitos y más interno y global ante los fracasos (Echeburúa y Elizondo, 1988). En relación a la autoeficacia, entendida como las estrategias para rehusar el consumo de alcohol, cuanto menor sea la percepción del sujeto más vulnerable sería en el momento del inicio de consumo, en la conducta de mantenimiento y en las posibles recaídas. Los sujetos con puntuaciones bajas en autoeficacia piensan que el alcohol les permite ser más asertivos y mejorar sus relaciones sociales en general, lo cual les lleva a incrementar el consumo. Sin embargo,

los jóvenes que obtenían puntuaciones más altas en autoeficacia, no pensaban que el alcohol mejorase sus relaciones sociales ni les aportase este tipo de beneficios (Baldwin, Oei y Young, 1993; Hays y Ellickson, 1990; Rist y Watzl, 1983; Sadowski, Long y Jenkins, 1993).

Como hemos visto, la adolescencia es una etapa de grandes cambios en la que predomina la búsqueda de sensaciones y riesgos, así como los cambios emocionales. Estas características están estrechamente relacionadas con el consumo de alcohol y otras drogas, siendo esta época de la vida cuando se suele iniciar el consumo de estas sustancias psicoactivas (Crews *et al.*, 2007). Partiendo de la premisa de que ciertos rasgos o combinaciones de estos favorecen la conducta adictiva (Esbaugh, 1982; Cooper, Agocha y Sheldon, 2000), se ha generado un importante caudal de investigación para intentar determinar cuáles son. Sin embargo no existe consenso a la hora de considerar un perfil de personalidad que pueda considerarse adictivo (Lorenzo, Ladero, Leza y Lizasoain, 2009; Mesa y León-Fuentes, 1996). La observación clínica demuestra que existen ciertos factores de vulnerabilidad personal que pueden fomentar el consumo, tales como inmadurez, dependencia, irresponsabilidad, poca confianza, inestabilidad emocional o falta de autocontrol (Hicks, Durbin, Blonigen, Iacono y McGue, 2011; Mesa y León-Fuentes, 1996; Mezzich *et al.*, 1997; von Diemen, García, Costa, Maciel y Pechansky, 2008)

Cooper (1994) desarrolló un modelo que describía cuatro factores o razones para beber: a) motivos de refuerzo positivo generados internamente (motivos de mejora, por ejemplo beber por placer); b) motivos de refuerzo positivo generados externamente (motivos sociales, por ejemplo disfruta más de reuniones sociales); c) motivos de refuerzo negativo generados internamente (motivos de afrontamiento, por ejemplo aliviar preocupaciones); d) refuerzo negativo generados externamente (motivos de conformidad, por ejemplo no sentirse apartado del grupo) (Tabla 6).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 6** Modelo de los cuatro factores (Cooper, 1994).

| FACTORES EXTERNOS |                        | FACTORES INTERNOS        |
|-------------------|------------------------|--------------------------|
| REFUERZO POSITIVO | MOTIVOS SOCIALES       | MOTIVOS DE MEJORA        |
| REFUERZO NEGATIVO | MOTIVOS DE CONFORMIDAD | MOTIVOS DE AFRONTAMIENTO |

A partir de estos cuatro motivos se puede elaborar un perfil de riesgo de cara al consumo de alcohol (Carey y Correia, 1997; Carrigan, Samoluk y Stewart, 1998; Perera y Torabi, 2009; Stewart y Chambers, 2000). Los motivos de conformidad y afrontamiento se han relacionado con problemas con la bebida ya que se recurre al alcohol para hacer frente a situaciones negativas o ansiógenas, lo cual crea cierta dependencia. Por otro lado, los motivos sociales, relacionados con el consumo en celebraciones o reuniones sociales, no parecen estar tan relacionados con abuso de alcohol. Los motivos de mejora se asocian con situaciones en las que se consumen grandes cantidades de alcohol o como respuesta a estados emocionales agradables (Cooper *et al.*, 1992; Stewart y Chambers, 2000). Un estudio realizado por Theakston *et al.* (2004), trató de replicar y ampliar los hallazgos de Cooper (1994) mediante el modelo Big Five, utilizando para ello el cuestionario International Personality Item Pool (IPIP; Goldberg, 1999). Dichos autores encontraron que, por un lado, la baja estabilidad emocional predecía los motivos de afrontamiento, y por otro, la apertura a la experiencia y la baja amabilidad predecían motivos de mejora. Estos hallazgos sugieren la presencia de ciertos factores de personalidad que pueden estar asociados con los motivos internos para beber.

En la misma línea, el modelo Gray (1982), citado anteriormente, identifica dos sistemas motivacionales: sistema de afrontamiento conductual (*behavioral approach system*, BAS) y sistema de inhibición conductual (*behavioral inhibition system*, BIS). Las personas con mayor actividad del sistema BIS, asociado con altos niveles de

ansiedad, son más propensos a beber para hacer frente a los estados emocionales negativos (Gray y McNaughton, 2000), sin embargo otras investigaciones han observado que las personas con puntuaciones altas en BIS tienen una relación menos clara con las conductas de aproximación al consumo (Ham y Hope, 2003) e incluso en ocasiones evitan beber grandes cantidades con el fin de evitar las consecuencias negativas como la resaca (Franken y Muris, 2005). En contraste, las personas con mayor actividad del sistema BAS, también conocidos como individuos extravertidos, son más propensas a involucrarse en comportamientos de acercamiento o aproximación y experimentan un afecto positivo en situaciones asociadas a recompensas (Caver y White, 1994; Dawe y Loxton, 2004). Por ello los sujetos con altos niveles en BAS son más propensos a involucrarse en conductas relacionadas con el alcohol y consumo de drogas y tratan de consumir para mejorar estados positivos (Gray y McNaughton, 2000).

Como vemos son muchas las investigaciones que se interesan por este tema y que reconocen cierta relación entre el perfil de personalidad y los comportamientos de riesgo relacionados con el consumo de alcohol y otras drogas (Cooper *et al.* 2000; Loukas, Krull, Chassin y Carle 2000; Stewart, Loughlin y Rhyno, 2001; Stewart, Zvolensky y Eifert, 2001). El Modelo Big Five también ha sido utilizado en muestras de población dependiente; tanto con el NEO-PI-R (Brooner, Schmidt y Herbst, 2002) como con el BFQ (Berrocal, Ortiz, Fierro y Jiménez, 2001; Pedrero, 2002, 2003, 2007) se encontró que puntuaciones bajas en Tesón y Afabilidad eran características de los sujetos dependientes de diversas sustancias igual que puntuaciones elevadas en Neuroticismo, algo que Gossop y Eysenck (1980) ya sugirieron al considerar que el rasgo Neuroticismo podría ser la clave principal para distinguir a sujetos dependientes de abstemios. Vollrath y Torgersen (2002), utilizando el NEO-FFI, informan de que niveles bajos de Conciencia, combinados ya sea con alta Extraversión o alto Neuroticismo, constituyen un componente del perfil de personalidad asociado con comportamientos de riesgo para la salud, como el consumo de alcohol.

El perfil de ansiedad también se ha vinculado al problema del consumo de drogas. Stewart *et al.*, (2001) encontraron que los universitarios con alta sensibilidad a la ansiedad (miedo a los síntomas de ansiedad) bebían con más frecuencia, más a menudo y mayor cantidad que los de baja y moderada sensibilidad. Además, Sher, Bartholow y Wood (2000) relacionaron los trastornos de abuso de sustancias a los constructos relacionados con neuroticismo y evitación de daño. En el marco del modelo de Cloninger (2007) y su Inventario del Temperamento y el Carácter Revisado (TCI-R), algunos autores estudiaron la relación de estos resultados con el consumo de alcohol y otras sustancias. Así, el factor Búsqueda de Novedad (BN) se relaciona con el inicio temprano del consumo y el abuso de sustancias, mientras que Evitación del Daño (ED) es predictor del mantenimiento de la adicción y la dependencia (Howard, Kivlahan y Walker, 1997; Pud, Eisenberg, Sprecher, Rogowsk y Yarnitsky, 2004). Recientemente Pedrero Pérez y colaboradores encontraron, en una muestra de sujetos dependientes del alcohol, mayores niveles de Búsqueda de Novedad (BN) y Evitación del Daño (ED), al tiempo que menor Persistencia (PE) y Autodirección (AD) que en sus homólogos no consumidores (Pedrero y Rojo, 2008; Pedrero, Sánchez de León, Lozoya, Llanero, Rojo y Puerta, 2011; Sánchez de León *et al.*, 2010).

Algunos de estos perfiles pueden enmarcarse dentro de lo que se conoce como síndrome disejecutivo. Ya hemos hecho alusión a algunos estudios que relacionan el consumo de alcohol con el funcionamiento ejecutivo; no olvidemos que en sujetos alcohólicos se observa una reducción significativa del volumen del hipocampo, cerebelo y córtex prefrontal (Oscar-Berman y Marinkovic, 2007), siendo esta última la que parece presentar una especial sensibilidad a los efectos neurotóxicos del alcohol (Moselhy, Georgiou y Kahn, 2001). En esta línea numerosos estudios muestran que estos pacientes, tienen problemas en diferentes facetas del funcionamiento ejecutivo; así, por ejemplo, tienen dificultades para planificar una acción, para dividir la atención entre dos estímulos o tareas, para generar e identificar conceptos, o dificultades para inhibir una respuesta (Davies *et al.*, 2005; Glass *et al.*, 2009; Hildebrandt, Brokate, Eling y Lanz, 2004; Ihara, Berrios y London, 2000; Noël *et al.*, 2008; Moriyama *et al.*, 2002; Parada *et al.*, 2007; Pitel *et al.*, 2007; Uekermann, Channon, Winkel, Schlebusch

y Daum, 2007; Uekermann, Daum, Schlebusch, Wiebel y Trenckmann, 2003). Este perfil disejecutivo ha sido corroborado en sujetos adolescentes con un patrón de consumo intensivo de alcohol (García-Moreno *et al.*, 2008; Goudriann *et al.*, 2011; Parada *et al.*, 2012). Estos estudios refieren que los sujetos CIA muestran peores rendimientos en tareas relacionadas con el córtex prefrontal como por ejemplo, toma de decisiones, perseveración, memoria de trabajo e impulsividad, siendo esta última la que mejor explicaría el peor rendimiento ejecutivo, ya que influye sobre el funcionamiento neurocognitivo general (Castellanos-Ryan *et al.*, 2011).

Tanto desde el ámbito de la personalidad como desde el del funcionamiento ejecutivo, un constructo se ha relacionado de manera reiterada con el abuso de sustancias: la impulsividad. Sin embargo no está claro si la impulsividad es causa o efecto del consumo y si existe una retroalimentación entre ambos. La impulsividad no es una construcción homogénea. Dawe *et al.*, (2004) proponen un modelo integrador de la impulsividad, que incluiría dos facetas o componentes relacionados. El primero hace referencia al grado en que un estímulo es motivador por las expectativas de refuerzo positivo que genera y que correspondería con la sensibilidad a la recompensa y el sistema BAS del modelo de Gray; el segundo, denominado impulsividad explosiva (*Rash Impulsiveness*), está relacionado con comportamientos que no toman en consideración las consecuencias que se derivan de los mismos y que estaría relacionado con las escalas de impulsividad de Barratt (BIS-11). Estos dos componentes implicarían la activación de redes neuronales diferentes; en el primero se activaría el sistema dopaminérgico mesolímbico y, en el segundo, participarían circuitos de la corteza orbitofrontal y cingulada anterior.

Diversos estudios han encontrado una relación positiva entre impulsividad y consumo de alcohol pero no está tan claro cómo la impulsividad u otras manifestaciones relacionadas (falta de planificación, falta de deliberación, urgencia, búsqueda de sensaciones, etc.) pueden asociarse con aspectos concretos del consumo de alcohol tales como la iniciación, el incremento y el desarrollo de trastornos por abuso o dependencia (Shin, Hong y Jeon, 2012). Estudios recientes han informado de que los sujetos

dependientes del alcohol tienen mayores puntuaciones en la dimensión urgencia de la Escala de Comportamientos Impulsivos (UPPS), que refleja la tendencia a actuar impulsivamente en respuesta a eventos negativos (Whiteside y Lynam, 2003). También se han encontrado puntuaciones más elevadas en búsqueda de sensaciones (Bjork, Hommer, Grant, Danube, 2004) y medidas más tradicionales como el BIS (Mitchell, Fields, D'Esposito, Boettiger, 2005). Concretamente, la búsqueda de sensaciones y la impulsividad predicen la frecuencia y la cantidad de alcohol consumido (Case, 2007; Grau y Ortet, 1999) y se relacionan con comportamientos de riesgo relacionados con la bebida (Conrod, Pihl, Stewart y Dongier, 2000; Sher *et al.*, 2000; Zuckerman y Kuhlman, 2000) o con el consumo de alcohol y otras sustancias ilegales (Schmidt, Greenfield y Mulia, 2006; von Diemen *et al.* 2008; Zuckerman, 1994). Otros estudios han encontrado que la urgencia está relacionada con los trastornos por abuso de alcohol (AUDs) y con problemas relacionados con el consumo, mientras que la búsqueda de sensaciones se asocia con la frecuencia de consumo de alcohol (Cyders, Flory, Rainer y Smith, 2009; Fischer y Smith, 2008; Grau y Ortet, 1999; Shin *et al.* 2012; Whiteside y Lynam, 2009; Whiteside, Lynam, Miller, y Reynolds, 2005). Concretamente, las manifestaciones de la impulsividad que mayor correlación han mostrado con la frecuencia de consumo son la impulsividad motora del BIS-11 y dos dimensiones del SSS-V, la búsqueda de emoción y aventura y la susceptibilidad al aburrimiento (Carlson, Johnson y Jacobs, 2010).

Parece pues, que la impulsividad está relacionada con el funcionamiento de la corteza prefrontal (Berlin, Rolls y Kischka, 2004, Chen *et al.*, 2007, Elliott y Deakin, 2005, Franken *et al.*, 2008, Schoenbaum y Shaham, 2008 y Yacubian, Sommer T, Schroeder, Gläscher, Braus y Büchel, 2007) y con el consumo problemático de sustancias (Dawe y Loxton, 2004, Dawe *et al.*, 2004, Hanson, Luciana y Sullwold, 2008, O'Connor y Colder, 2005, Simmons, Miller, Feinstein, Goldberg, y Paulus, 2005 y Spinella, 2004). Lyvers, Duff, Basch y Edwards (2012) valoraron, siguiendo el modelo de impulsividad de Dawe *et al.* (2004), el funcionamiento de los circuitos frontales y su relación con el consumo de alcohol. Para ello utilizaron los cuestionarios AUDIT, BIS-11, SPSRQ (Cuestionario de sensibilidad a la recompensa y al castigo) y

FrSBe (Escala de comportamiento frontal). Sus resultados parecen indicar que la impulsividad explosiva (*Rash Impulsiveness*), medida a través del BIS-11, se relaciona con una mayor disfunción dorsolateral, (disfunción ejecutiva del FrSBe). Por otro lado la sensibilidad a la recompensa (SPSRQ) se relacionó significativamente con una disfunción orbitofrontal (dimensión de desinhibición del FrSBe). Siguiendo el modelo de Cloninger, algunos autores han tratado de unir los rasgos de personalidad con su rendimiento ejecutivo (FrSBe). Dichos autores encuentran un perfil de personalidad del adicto caracterizado por una elevada Búsqueda de Novedad (BN) y Evitación del Daño (ED) y niveles bajos de Autodirección (AD), que se relaciona con puntuaciones críticamente altas en sintomatología de origen frontal (Pedrero-Pérez *et al.*, 2011; Ruiz Sánchez de León *et al.*, 2010).

Diversos estudios longitudinales han comenzado a explorar trayectorias de maduración en el control inhibitorio y su asociación con el desarrollo posterior del consumo. Así, la impulsividad durante la infancia se relaciona con el posterior desarrollo de trastornos por uso de sustancias en adultos (Gullo y Dawe, 2008, Howard *et al.*, 1997, Massé y Tremblay, 1997, Tarter, Kirisci, Habeych, Reynolds y Vanyukov, 2004 y Verdejo-García *et al.*, 2008). Concretamente el rasgo desinhibición evaluado en la infancia predijo el trastorno por consumo de sustancias a los 22 años (Kirisci, Tarter, Mezzich y Vanyukov, 2007; Tarter, Kirisci, Feske y Vanyukov, 2007); también, en una muestra de adultos jóvenes, este rasgo predijo el consumo de sustancias 6 años más tarde (Sher *et al.*, 2000). Según diversos autores (Clark, Cools y Robbins, 2004; Howard *et al.*, 1997; Massé y Tremblay, 1997) el comportamiento desinhibido o impulsivo aumenta la tendencia al consumo de alcohol o drogas. Sin embargo, también hay evidencia de que el consumo de alcohol puede afectar a los sistemas neuronales implicados en el control inhibitorio (Goldstein y Volkow, 2002; Jentsch y Taylor, 1999; Lawrence, Luty, Bogdan, Sahakian y Clark, 2009), y por tanto contribuir a una mayor impulsividad. Un estudio de seguimiento valoró la conducta impulsiva en niños desde los 7 años hasta los 20. El objetivo era determinar si el consumo excesivo de alcohol se asociaba con cambios en su comportamiento impulsivo. Los resultados muestran que el grupo de impulsividad moderada incrementó los niveles de ésta tras el consumo de

alcohol; sin embargo en los grupos de impulsividad baja o muy alta no se encontró una asociación significativa entre el consumo y los cambios en su comportamiento impulsivo. Estos datos apoyan la idea de que beber se asocia con un aumento de la conducta impulsiva (White *et al.*, 2011). La adolescencia y la adultez temprana son periodos especialmente vulnerables a los efectos del alcohol en el funcionamiento de la corteza prefrontal (Crews, *et al.*, 2007) donde radican las redes neurales inhibitorias. Lamentablemente, los jóvenes impulsivos tienden a consumir en exceso, lo que a su vez podría provocar deterioro de la habilidad para mantener el control sobre su comportamiento (Balodis, Potenza y Olmstead, 2009). Por lo tanto, parece que, al menos, un factor de riesgo para el desarrollo y mantenimiento de problemas de abuso de sustancias sería un perfil de personalidad caracterizado por impulsividad; sin embargo, también una elevada impulsividad puede ser una consecuencia de la exposición repetida a altas dosis de alcohol, es decir dos condiciones que se retroalimentan mutuamente. Un estudio reciente sobre los efectos recíprocos de la personalidad y el consumo de alcohol refiere que el perfil de personalidad del adolescente, principalmente el factor desinhibición, influye sobre el consumo de alcohol pero al mismo tiempo, el patrón y el curso o trayectoria de este consumo afectan e influyen sobre los perfiles de personalidad de la juventud (Hicks, Durbin, Blonigen, Iacono y McGue, 2012).

En suma, numerosos estudios han relacionado las diferentes dimensiones de la personalidad con la sintomatología disejecutiva en población consumidora. Concretamente, el comportamiento impulsivo parece estar estrechamente relacionado con el consumo de alcohol y otras drogas, bien como un factor de riesgo, bien como consecuencia del consumo o bien como ambas. El córtex prefrontal se ha postulado como el sustrato neurofuncional de las funciones ejecutivas y las dimensiones de la personalidad que permiten la conducta adaptativa. Por eso en nuestro trabajo queremos valorar las relaciones entre el consumo intensivo de alcohol, el rendimiento neuropsicológico y el perfil de personalidad, especialmente la desinhibición e impulsividad, de jóvenes universitarios en busca de posibles indicios de afectación prefrontal ocasionada por este patrón de consumo de alcohol.

## **4. Planteamiento y objetivos del estudio.**

Como hemos visto en los apartados anteriores, la adolescencia es un período crítico del desarrollo en el que ocurren cambios fisiológicos, comportamentales y emocionales. Esta etapa de la vida se caracteriza por la búsqueda de nuevas experiencias, asunción de mayores riesgos, mayor interacción con los iguales o búsqueda de aceptación social, características que en su mayor parte se suelen relacionar con el consumo de alcohol u otras drogas, si bien aún no queda claro si son la causa o la consecuencia.

Dado que la corteza prefrontal es una de las regiones cerebrales más sensibles al daño producido por la ingesta de alcohol, es frecuente encontrar que aquellos sujetos con problemas por abuso de alcohol presentan alteraciones cognitivas, conductuales y emocionales relacionadas con la disfunción de estos circuitos. Esto podemos observarlo a partir de su rendimiento en pruebas neuropsicológicas de funcionamiento ejecutivo o a partir de ciertos rasgos de personalidad característicos, como la impulsividad y la búsqueda de sensaciones.

El objetivo general de este estudio es determinar las relaciones existentes entre el consumo intensivo de alcohol (CIA) en jóvenes y su actividad prefrontal, estimada a partir de su rendimiento neuropsicológico y su perfil de personalidad. Este objetivo general lo hemos concretado en los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar las relaciones existentes entre el perfil de personalidad, con especial atención a la impulsividad y búsqueda de sensaciones, y el patrón de consumo intensivo de alcohol.
2. Valorar el rendimiento de los sujetos, según su patrón de consumo, en pruebas neuropsicológicas que evalúan el funcionamiento ejecutivo como expresión de la actividad de la corteza prefrontal.

3. Comprobar si existe asociación entre el rendimiento en las mencionadas pruebas neuropsicológicas y el perfil de personalidad de los sujetos consumidores.

4. Determinar la capacidad predictiva del perfil de personalidad y el rendimiento neuropsicológico sobre la ingesta futura de alcohol.

5. Valorar, a partir de la evaluación neuropsicológica de seguimiento la susceptibilidad de los circuitos prefrontales a los efectos neurotóxicos de la ingesta continuada de alcohol.

Las hipótesis que se pretenden poner a prueba son:

**Primer objetivo:**

Hipótesis 1: Existe diferencias de personalidad entre los jóvenes consumidores y no consumidores especialmente en impulsividad y búsqueda de sensaciones, siendo el grupo de CIA el que obtenga puntuaciones superiores en estas variables.

Hipótesis 2: El perfil de personalidad de los jóvenes CIA puede contribuir a explicar la cantidad de alcohol ingerida, la frecuencia del consumo y otros factores relacionados con la ingesta de alcohol.

**Segundo objetivo:**

Hipótesis 3: El consumo intensivo de alcohol en adolescentes se asocia a un menor rendimiento en tareas que permiten valorar las funciones dependientes de la corteza prefrontal. En concreto esperamos encontrar un menor rendimiento en tareas de atención, control inhibitorio, memoria de trabajo, planificación y toma de decisiones.

**Tercer objetivo:**

Hipótesis 4: Existe una asociación negativa entre las medidas del perfil de personalidad consumidor y los resultados del rendimiento en las pruebas neuropsicológicas utilizadas.

**Cuarto objetivo:**

Hipótesis 5: Los sujetos con un perfil de personalidad caracterizado por impulsividad y búsqueda de sensaciones mantendrán el consumo intensivo de alcohol dos años después.

Hipótesis 6: El rendimiento neuropsicológico en los sujetos CIA no es un factor predictivo de la ingesta de alcohol dos años después.

**Quinto objetivo:**

Hipótesis 7: Los sujetos que mantienen un patrón CIA mostrarán un rendimiento neuropsicológico menor característico de disfunción en regiones orbitofrontales y dorsolaterales.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

## 5. Método

### 5.1. Participantes

Para llevar a cabo esta investigación sobre las relaciones existentes entre el consumo intensivo de alcohol (CIA) en jóvenes y su actividad prefrontal, se llevó a cabo un estudio longitudinal con estudiantes de primer curso de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

El estudio se realizó en dos fases, con dos años de diferencia entre ellas:

**En la primera fase**, participaron estudiantes de primer curso de grado de diversas facultades de la Universidad Complutense de Madrid. Estos cumplimentaron en el aula un cuestionario anónimo que, además de información sociodemográfica, recababa datos sobre sus hábitos de consumo y sintomatología psicopatológica (SCL-90). En total se administraron 4.600 cuestionarios y 3.095 sujetos mostraron su voluntad de continuar participando en la investigación. Se realizó una primera selección teniendo en cuenta los criterios de edad, etnia, lengua materna, puntuación en el SCL-90 y perfil de consumo de alcohol, de la que resultó una muestra de 500 sujetos (Tabla 7).

**Tabla 7** Criterios de exclusión aplicados a la información obtenida de los cuestionarios.

| <b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN (cuestionario colectivo)</b>   |
|--|
| Fecha de nacimiento anterior a 1992  |
| Etnia no caucásica   |
| Lengua materna diferente del español   |
| SCL-90-R: puntuación superior al centil 80 en el GSI (Índice Global de Gravedad) o en al menos dos dimensiones sintomáticas. |

## Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

Los 500 sujetos que superaron el filtro anterior, fueron convocados a una entrevista personal en la que se precisaron parte de los datos obtenidos en el cuestionario colectivo, especialmente los relativos al consumo, y mediante un cuestionario semi-estructurado, se obtuvo nueva información acerca de su historia personal, familiar, médica y psicopatológica a fin de efectuar una segunda selección (Tabla 8). De esta manera la muestra final contó con 161 sujetos que fueron convocados para realizar la evaluación neuropsicológica.

**Tabla 8** Criterios de exclusión aplicados en la entrevista personal.

| <b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN (entrevista personal)</b>   |
|---|
| Patologías médicas que afecten al funcionamiento neurocognitivo de forma relevante (diabetes, hipotiroidismo, enfermedades hepáticas...). |
| Historia de trastornos neurológicos.  |
| Consumo regular de fármacos con efectos psicoactivos como ansiolíticos, hipnóticos y sedantes.  |
| Discapacidades motoras o sensoriales no corregidas.   |
| Historia familiar de alcoholismo (dos antecedentes de 1° grado o tres o más antecedentes de 1° o 2° grado).                               |
| Historia familiar de trastorno psicopatológico mayor diagnosticado.   |

En primer lugar, a partir de la información proporcionada en el cuestionario administrado en el aula y contrastado en la entrevista personal, se estimó la concentración de alcohol en sangre más alta alcanzada en un único episodio de consumo (BAC) en una semana habitual, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{BAC} = \left( \frac{\text{Grs alcohol consumido}}{\text{Peso en Kg} \times r} \right) - (\text{tm} \times \text{h})$$

Dónde:

- Los gramos de alcohol consumidos se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Grs de alcohol consumido} = \frac{(\text{Volumen ingerido en ml} \times \text{grado alcohólico de la bebida} \times 0,8)}{100}$$

- r: es una constante con valor 0,68 para varones y 0,55 para mujeres

- tm: es la tasa de metabolización que toma valor 0,15 para varones y 0,18 para mujeres

- h: duración en horas del episodio de consumo

El criterio del NIAAA, considera el patrón CIA como aquel en el que se alcanza un nivel de concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,08 g/dl; en España se expresa en términos de gramos por litro (g/l), por lo que el criterio CIA sería 0,8 g/l. En adultos esto equivale a 5 o más bebidas para los hombres y 4 o más bebidas para mujeres en un periodo de aproximadamente dos horas (NIAAA, 2004). De esta manera quedaron los grupos configurados de la siguiente manera:

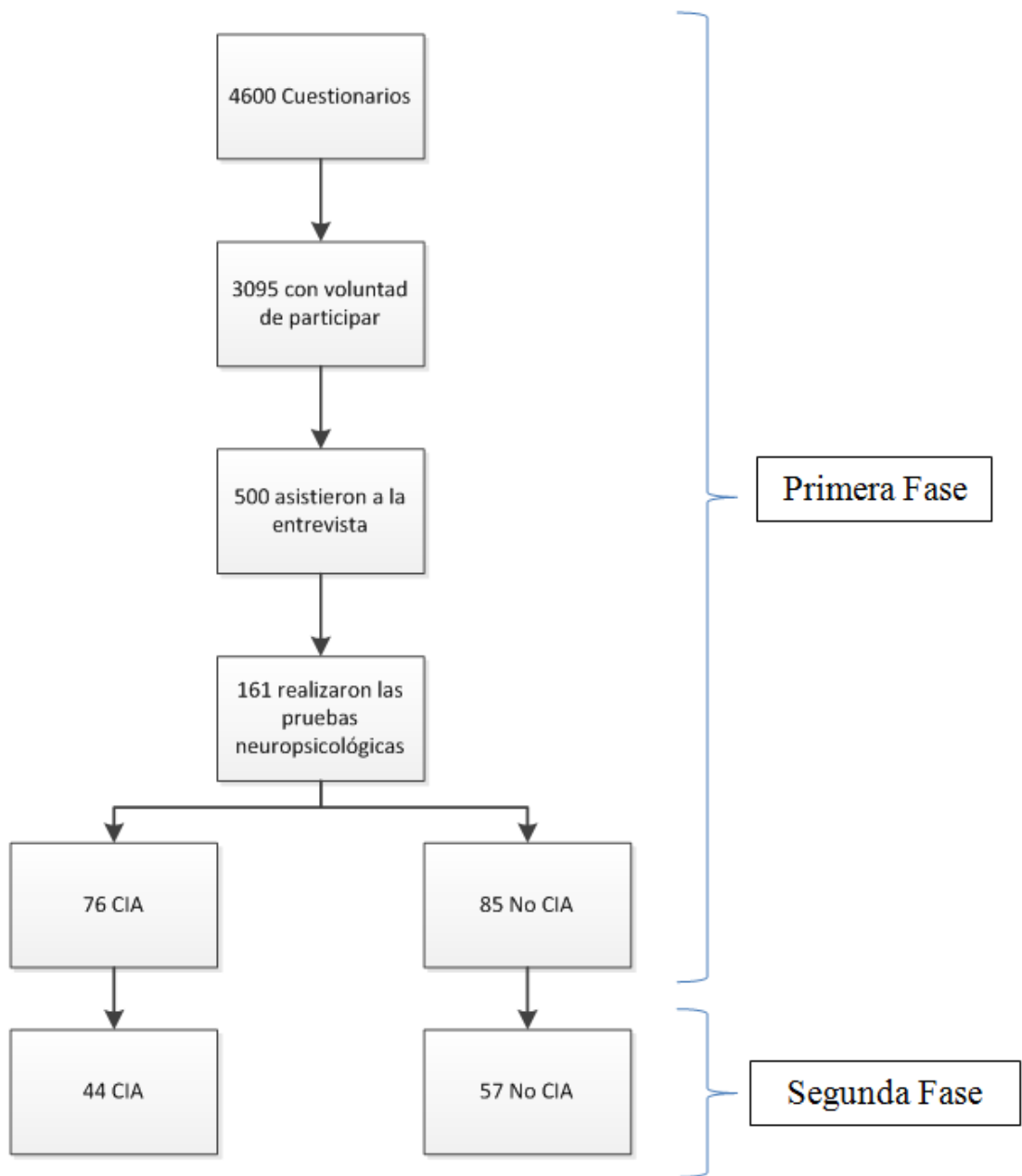
- **Grupo CIA:** sujetos que alcanzan una BAC igual o superior a 0,8 g/l en un único episodio en una semana de consumo habitual.

- **Grupo No CIA:** sujetos que alcanzan una BAC inferior a 0,8 g/l en un único episodio en una semana de consumo habitual.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

Los 161 sujetos que cumplían los criterios preestablecidos y con un patrón definido de consumo, se distribuyeron en grupos: CIA (n=76; 40 varones; 36 mujeres), No CIA (n= 85, 36 varones; 47 mujeres). Estos sujetos pasaron a realizar la evaluación neuropsicológica (Figura 3).



**Figura 3** Selección de la muestra.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 9** Características sociodemográficas y clínicas de los participantes en la primera evaluación.

|                                  | CIA          | No CIA       |
|----------------------------------|--------------|--------------|
| <b>N</b>                         | 76           | 85           |
| <b>EDAD</b>                      | 18,12 (0,32) | 18,12 (0,32) |
| <b>SEXO</b>                      |              |              |
| <b>-Hombres</b>                  | 40           | 38           |
| <b>-Mujeres</b>                  | 36           | 47           |
| <b>EDAD DE INICIO AL CONSUMO</b> | 14,87 (1,18) | 16,29 (1,25) |
| <b>NDSS</b>                      | 5,20 (5,16)  | 2,86 (3,95)  |
| <b>VOCABULARIO Pe (WAIS III)</b> | 10,64 (1,77) | 11,34 (2,08) |
| <b>SCL-90-R (percentil GSI)</b>  | 0,31 (0,15)  | 0,28 (0,16)  |

Teniendo en cuenta el patrón de consumo, podemos comprobar que la muestra es homogénea en cuanto a la *edad* [ $t = -.015$ ,  $p = ,988$ ], sexo [ $t = -1.001$ ,  $p = ,318$ ], nivel intelectual estimado a partir de la puntuación en el subtest de *vocabulario* (WAIS-III) [ $t = 1.911$ ,  $p = ,058$ ] y puntuación del índice general de gravedad (*GSI*) de la *escala SCL-90-R* [ $t = -.988$ ,  $p = ,325$ ]. Encontramos diferencias estadísticamente significativas en las variables *edad de inicio en el consumo de alcohol* [ $t = 6.688$ ,  $p = ,0001$ ], y puntuación en la escala de dependencia a la nicotina (*NDSS*) [ $t = -3.436$ ,  $p = ,0001$ ]. El grupo CIA, es el que comienza antes a beber y el que mayor dependencia tabáquica muestra.

**En la segunda fase**, dos años después, se contactó con todos los participantes de la Fase 1 para solicitar de nuevo su colaboración. Entre aquellos que decidieron participar, se comprobó, mediante entrevista semi-estructurada, si se habían producido cambios significativos en la historia clínica de acuerdo a los criterios de exclusión de la primera fase. Una vez descartados los que no cumplían los criterios exigidos obtuvimos una muestra definitiva de 101 sujetos: 44 CIA (20 varones; 24 mujeres) y 57 No CIA (30 varones; 27 mujeres) que realizaron la evaluación neuropsicológica. Este agrupamiento se realizó tomando en consideración el Patrón de Consumo que manifestaron durante la recogida de datos de esta segunda evaluación.

**Tabla 10** Características sociodemográficas y clínicas de los participantes de la segunda fase.

|             | CIA         | No CIA      |
|-------------|-------------|-------------|
| <b>N</b>    | 44          | 57          |
| <b>EDAD</b> | 19,84(,52)  | 19,88 (,63) |
| <b>SEXO</b> |             |             |
| -Hombres    | 20          | 30          |
| -Mujeres    | 24          | 27          |
| <b>NDSS</b> | 2,57 (5,52) | ,65 (3,05)  |

Teniendo en cuenta el Patrón de Consumo de esta segunda fase, la muestra es de nuevo homogénea en cuanto a la *edad* [ $t=,475$ ,  $p=,636$ ], y distribución por *sexo* [ $t=,870$ ,  $p=,386$ ]. Encontramos diferencias estadísticamente significativas en la puntuación del cuestionario *NDSS* [ $t= -2,285$ ,  $p=,024$ ], siendo el grupo CIA el que muestra mayor dependencia del tabaco.

## **5.2. Material**

A continuación presentamos las pruebas utilizadas en este estudio, no obstante, debemos recordar que nuestra investigación forma parte de un proyecto de investigación coordinado más amplio, denominado “VALORACIÓN DEL DAÑO CEREBRAL ASOCIADO AL CONSUMO INTENSIVO DE ALCOHOL (*BINGE DRINKING*) EN JÓVENES” (Orden SPI/3462/2010, BOE nº5, 6 de Enero de 2001) financiado por la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre el Consumo de Drogas dependiente del Ministerio de Sanidad y Política Social.

### **Primera Fase:**

#### **5.2.1. Pruebas de filtrado, control y categorización:**

**Subtest de Vocabulario de la Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos, tercera edición** (*Wechsler Adult Intelligence Scale-III*; WAIS-III) (Wechsler, 1997a): En esta tarea, el sujeto debe decir el significado de 33 palabras presentadas en orden de dificultad creciente. El rendimiento en esta tarea se considera un buen estimador del nivel intelectual premórbido.

**Cuestionario de 90 síntomas, revisado** (SCL-90-R; Degoratis, 1983): Cuestionario auto-administrado conformado por una lista de 90 síntomas que se distribuyen en 10 grupos o “dimensiones sintomáticas” que describen alguna alteración psicopatológica o psicosomática. Estas dimensiones son: somatización, obsesión-compulsión, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide, psicoticismo y síntomas misceláneos (ítems adicionales). La tarea del sujeto consiste en responder en función de la intensidad del sufrimiento causado por cada síntoma en las últimas semanas según una escala Likert con cuatro opciones de respuesta (de nada en absoluto a mucho o extremadamente). Esta prueba, además de proporcionarnos una puntuación para cada dimensión, también nos permite obtener

varias puntuaciones generales: el Índice Global de Gravedad (*Global Severity Index*, GSI) (medida generalizada e indiscriminada de la intensidad del sufrimiento psíquico y psicossomático global), el Total de Síntomas Positivos (*Positive Symptoms Total*, PST) (contabiliza el número total de síntomas presentes) y el Índice Distrés de Síntomas Positivos (*Positive Symptoms Distress Index*, PSDI) (indicador de la intensidad sintomática media).

**Escala breve de evaluación del síndrome de dependencia a la nicotina** (NDSS-S; Becoña *et al.*, 2011). Adaptación española de la *Nicotine Dependence Syndrome Scale*. Valora cinco aspectos fundamentales para entender la dependencia de la nicotina: *impulso, prioridad, tolerancia, continuidad y estereotipia*. Consta de 6 preguntas de respuesta tipo Liker con cinco opciones de respuesta.

**Test de identificación de los trastornos por uso de alcohol (*Alcohol Use Disorders Identification Test; AUDIT*)** (adaptado para población española por Babor, Higgins-Biddle, Saunders y Monteiro, 2001). El AUDIT fue desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un método simple de cribado del consumo excesivo de alcohol. Consta de 10 preguntas con entre 3 y 5 opciones de respuesta acerca del consumo de alcohol reciente, síntomas de la dependencia y problemas relacionados con él en el último año. Las preguntas 1, 2, 3 hacen referencia al consumo de riesgo de alcohol, de la 4 a la 6 sobre síntomas de dependencia y de las 7 a las 10 sobre consumo perjudicial de alcohol (Tabla 11).

**Tabla 11** Dominios e ítems del cuestionario AUDIT.

| <b>DOMINIOS E ÍTEMS DEL AUDIT</b> |                    |                                      |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| <b>DOMINIOS</b>                   | <b>Nº PREGUNTA</b> | <b>CONTENIDO DE LA PREGUNTA</b>      |
| Consumo de Riesgo de alcohol      | 1                  | Frecuencia de consumo                |
|                                   | 2                  | Cantidad típica                      |
|                                   | 3                  | Frecuencia de consumo elevado        |
| Síntomas de dependencia           | 4                  | Pérdida de control sobre el consumo  |
|                                   | 5                  | Aumento de la relevancia del consumo |
|                                   | 6                  | Consumo matutino                     |
| Consumo perjudicial de alcohol    | 7                  | Sentimiento de culpa tras el consumo |
|                                   | 8                  | Lagunas de memoria                   |
|                                   | 9                  | Lesiones relacionadas con el alcohol |
|                                   | 10                 | Otros se preocupan por el consumo    |

### **5.2.2. Evaluación conductual y de la personalidad:**

La información acerca del perfil de personalidad de los jóvenes se recogió a través de los siguientes cuestionarios:

**La Escala de Búsqueda de Sensaciones, forma V (SSS-V;** Zuckerman, Eysenck, y Eysenck, 1978). Cuestionario diseñado para valorar este concepto caracterizado por la búsqueda de sensaciones variadas, novedosas y complejas y también experiencias intensas, así como por la voluntad de asumir riesgos físicos, sociales, legales y financieros por vivir esas experiencias (Zuckerman, 1994). El cuestionario está compuesto por 40 preguntas con respuestas dicotómicas (sí, no), que

nos proporcionan una puntuación global, y por 4 subíndices. Se obtuvieron las siguientes puntuaciones directas.

- SSS-V- TOT: puntuación total del cuestionario.
- SSS-V-BEM: puntuación en búsqueda de sensaciones.
- SSS-V- BES: puntuación en búsqueda de excitación.
- SSS-V-DEX: puntuación en desinhibición.
- SSS-V-SAAB. Puntuación en susceptibilidad al aburrimiento.

**Escala de impulsividad de Barrat, (BIS-11; Patton, Stanford y Barrat, 1995):**

Es un cuestionario autoinformado de 30 ítems que evalúa la dimensión impulsividad. Utiliza una escala con cuatro categorías de respuesta que van desde nunca/ raramente hasta casi siempre/siempre. Barratt postuló que la impulsividad era un constructo multidimensional compuesto por tres factores de segundo orden: impulsividad cognitiva, impulsividad motora e impulsividad no planificada. Las respuestas a cada ítem se suman para obtener una puntuación global. A mayor puntuación, mayor grado de impulsividad. Se registraron las siguientes puntuaciones:

- BIS-11-TOT: puntuación total de la prueba.
- BIS-11-COG: puntuación en las variables de impulsividad cognitiva.
- BIS-11-MOT: puntuación en las variables de impulsividad motora.
- BIS-11-NP: puntuación directa de las variables de impulsividad no planeada.

**El Inventario de Personalidad NEO-FFI:** es la versión resumida del NEO-PI-R (Costa y McCrae, 1992). Busca evaluar la personalidad según el Modelo de los Cinco Factores, rasgos que estarían presentes en todos los seres humanos y por ello tendrían carácter universal (Digman, 1989; Goldberg, 1993; McCrae, 2001, McCrae y Costa,

1989, 1997; McCrae y Terracciano, 2005). El NEO-FFI, consta de 60 ítems con una escala tipo Liker de 5 puntos. Las puntuaciones utilizadas para nuestra investigación fueron las siguientes:

- NEO\_N: puntuación directa de la variable neuroticismo.
- NEO\_E: puntuación directa de la variable extraversión.
- NEO\_O: puntuación directa de la variable apertura.
- NEO\_A: puntuación directa de la variable amabilidad.
- NEO\_C: puntuación directa de la variable responsabilidad.

### **5.2.3. Evaluación neuropsicológica:**

El protocolo de evaluación neuropsicológica constaba de nueve pruebas destinadas a evaluar fundamentalmente el funcionamiento de los circuitos prefrontales (Lezak, Howieson, Lonng, Hanna y Fischer, 2004). En concreto, se han empleado tareas destinadas a valorar la atención selectiva y sostenida, la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo (verbal y visoespacial) y otras habilidades ejecutivas. A continuación se describen brevemente las pruebas agrupadas por funciones cognitivas:

**Test de atención d2** (Brickenkamp, 1966): Prueba consistente en 14 filas con 47 estímulos cada una (letras “d” y “p” acompañadas de una o dos líneas colocadas encima o debajo). El sujeto debe realizar una búsqueda selectiva lo más rápido posible de los estímulos relevantes (letra “d” con dos líneas que puede estar situadas encima, debajo o una encima y otra debajo), ignorando los estímulos irrelevantes (cualquier otra combinación), en un tiempo limitado de 20 segundos por cada fila. El test permite valorar la velocidad de procesamiento de la información y la atención selectiva, proporciona un índice de concentración e indicadores de conducta impulsiva. Todos

ellos aspectos relacionados, entre otros, con el funcionamiento prefrontal. Las variables tenidas en cuenta para nuestra investigación fueron:

- D2-TR: número total de elementos procesados.
- D2-TA: número total de aciertos.
- D2-O: número total de omisiones.
- D2-C: número total de comisiones.
- D2-TR+: máxima velocidad y rendimiento.
- D2-TR-: mínima velocidad y rendimiento.
- D2-TOT= TR – (O+C): cantidad de trabajo realizado.
- D2-CON= TA-C: concentración.
- D2-VAR: variabilidad.

**Test del Trazo** (*Trail Making Test*, TMT): Test incluido en la Batería Halstead–Reitan (Reitan y Wolfson, 1985). La tarea consiste en unir con una línea 25 círculos, de manera correlativa según el número escrito en su interior, que se encuentran distribuidos al azar sobre una hoja (Parte A) y 25 círculos, con números y letras (Parte B), también distribuidos al azar y que deben ser unidos de manera alternante y sucesiva, un número una letra, hasta completarlos todos. En ambas partes se puntúa el tiempo que se tarda en realizar la tarea. Considerado uno de los test con mayor tradición en el estudio de la función atencional, velocidad perceptivo-motora, habilidades de rastreo visual y exploración visuomotora. Además, y en especial en su parte B, permite evaluar la velocidad de procesamiento y la capacidad de flexibilidad mental, al exigir la habilidad de alternar e inhibir respuestas a estímulos de distintas categorías (Bausela y Santos, 2006; Stuss y Levine, 2002), lo que convierte a esta parte en una tarea de atención alternante (Tirapu-Ustárrroz, 2011). Se valoró:

- TMT\_AT: puntuación directa del tiempo dedicado a la parte A.
- TMT\_AE: puntuación directa de los errores cometidos en la parte A.
- TMT\_BT: puntuación directa del tiempo dedicado a la parte B.
- TMT\_BE: puntuación directa de los errores cometidos en la parte B.
- TMT\_Dif: diferencia entre el tiempo empleado en la parte B menos la parte A.
- TMT\_Razón: cociente entre el tiempo empleado en la parte B entre la parte A.

**Test símbolos-dígitos** (*Symbol Digit Modalities Test, SDMT*) (Smith, 1982): test que consiste en convertir símbolos con forma de figuras geométricas en números a partir de una clave establecida, en dos minutos de tiempo. Esta prueba valora principalmente memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, atención y funciones viso-espaciales. Se valoró la puntuación total de las figuras copiadas correctamente.

**Subtest de Localización Espacial** (incluido en la Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos, tercera edición; WMS-III) (Wechsler, 1997b): Prueba en la que el sujeto deberá tocar unos cubos distribuidos sobre un tablero repitiendo la misma secuencia que el examinador ha realizado previamente (orden directo) o la secuencia inversa (orden inverso). Se valora la atención focalizada, la concentración y, la tarea en orden inverso, la memoria de trabajo visoespacial. Las puntuaciones utilizadas para nuestra investigación fueron:

- LE-TOT: Puntuación directa total.
- LE-SD: secuencia más larga obtenida en orden directo.
- LE-SI: secuencia más larga obtenida en orden inverso.

**Subtest de Letras y Números** (incluido en la Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos, tercera edición; WMS-III) (Wechsler, 1997b): El experimentador recita una serie de letras y números mezclados y posteriormente el sujeto debe repetir los elementos de manera ordenada, primero las letras en orden alfabético y posteriormente los números de menor a mayor. Esta tarea evalúa memoria de trabajo verbal. Se consideraron como variables dependientes:

- LyN- TOT: puntuación directa total.
- LyN- SD: puntuación de la secuencia más larga repetida correctamente.
- LyN-MT: índice de memoria de trabajo (puntuación compuesta por los subtest localización espacial y letras y números).

**Subtest Mapa del Zoo** (incluido en la batería de Evaluación Comportamental del Síndrome Disejecutivo – *Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome*; BADS) (Wilson, Evans, Alderman, Burgess, Emslec, y Evans, 1996): Es una prueba en la que el sujeto debe planificar una ruta por un hipotético zoo a fin de visitar seis lugares de doce posibles. Consta de dos partes: en la primera, el sujeto deberá mostrar cómo haría para visitar seis lugares determinados cumpliendo una serie de reglas; en la segunda parte, deberá visitar los mismo lugares pero en un orden predeterminado y teniendo en cuenta las mismas reglas. En cada una de las dos versiones de esta prueba se contabiliza el tiempo de planificación de la tarea, el tiempo total y el número de errores. Las variables analizadas fueron las siguientes:

- puntuación de la secuencia V1.
- tiempo de planificación V1.
- tiempo total V1.
- total errores V1 (cualquier violación de las reglas).
- puntuación de la secuencia V2.

- tiempo de planificación V2.
- tiempo total V2.
- total errores V2 (cualquier violación de las reglas).
- puntuación directa total.
- puntuación del perfil.

**Test de juego de Iowa, (*Iowa Gambling Test*, IGT)** (Bechara *et al.*, 1994): Prueba diseñada para valorar la capacidad de tomar decisiones, proceso relacionado con el funcionamiento del córtex prefrontal ventromedial (Bechara y Damasio, 2005; Bechara *et al.*, 1999; Dunn, Dalgleish y Lawrence, 2006). Consiste en ir seleccionando cartas de cuatro barajas (A, B, C y D), como si se tratara de un juego de azar, en el que se gana y se pierde dinero con cada elección. El sujeto cuenta con 2000 euros iniciales y su objetivo es ganar tanto dinero como sea posible. De las cuatro barajas, la C y la D son la mejor opción, ya que con ellas, aunque no se gana grandes cantidades de dinero, tampoco se pierde mucho; mientras que la A y la B son las opciones desventajosas porque, aunque las ganancias son importantes, también conllevan pérdidas grandes. La tarea del sujeto consiste en identificar y utilizar las barajas ventajosas. La elección de unas u otras barajas en función de las ganancias que obtienen nos aporta información acerca de la sensibilidad a la recompensa (magnitud e inmediatez). Sin embargo, en los últimos años se está empezando a analizar una nueva variable basada en la sensibilidad a la pérdida (frecuencia y magnitud) que considera la elección de las barajas que presentan una alta frecuencia y baja magnitud de pérdida de dinero (A y C) o una baja frecuencia y alta magnitud de pérdida (B y D). Esto nos aporta información acerca de la mayor o menor evitación de las consecuencias inmediatas negativas (Caroselli, Hiscock, Scheibel, e Ingram, 2006; Johnson *et al.*, 2008; Overman *et al.*, 2004; Wilder, Weinberg, y Golderberg, 1998). Se consideran dos aspectos generales: frecuencia de las ganancias y frecuencia de las pérdidas. Por tanto, las variables dependientes analizadas en este test fueron:

- IGT-GT: Ganancias totales:  $[(C+D) - (A+B)]$ .
- IGT-PT: Pérdidas totales:  $[(B+D) - (A+C)]$ .

**Self-Ordered Pointing Test** (SOPT; Petrides y Milner, 1982): Consiste en una tarea de memoria trabajo en la que se presenta al sujeto un cuadernillo formado por diferentes láminas en cada una de las cuales hay una serie de dibujos abstractos (difícilmente asociables a un objeto). Los estímulos se repiten en todas las láminas a lo largo de cada ensayo, pero su posición cambia de una lámina a otra. La tarea consiste en que el sujeto señale un dibujo por lámina, sin repetir los anteriormente marcados. La tarea consta de cuatro ensayos de seis, ocho, diez y doce estímulos. Se anota la secuencia señalada por el sujeto y las variables analizadas son:

- SOPT-EBy ( $y=1, 2, 3, 4$ ): Errores de cada uno de los 4 bloques.
- SOPT-TE: Total errores.
- SOPT-TEP: Total errores perseverativos.

**Test de los cinco dígitos** (FDT; Sedo, M. 2007): tarea que permite evaluar de forma breve y sencilla la velocidad de procesamiento, la capacidad para enfocar y reorientar la atención y la capacidad de hacer frente a la interferencia. Dicho ejercicio se basa en el conocido efecto Stroop, pero en lugar de utilizar como estímulo palabras y colores se utilizan cifras o dígitos, lo que permite que se pueda utilizar con personas de menor nivel cultural, incluso personas que no conocen la lengua o no saben leer. Las variables registradas fueron:

- FDT-LT: Lectura tiempo.
- FDT-LE: Lectura errores.
- FDT-CT: Conteo tiempo.
- FDT-CE: Conteo errores.

- FDT-ET: Elección tiempo.
- FDT-EE: Elección errores.
- FDT-AT: Alternancia tiempo.
- FDT-AE: Alternancia errores.
- FDT-I: Inhibición, calculado como tiempo de elección menos tiempo de lectura.
- FDT-F: Flexibilidad, calculado como tiempo de alternancia menos tiempo de lectura.
- FDT-TE: Total errores, suma de los errores de todas las variables.

### **Segunda fase**

Como ya hemos apuntado al describir la muestra, se contactó con los sujetos que participaron en la primera evaluación y, aquellos que cumplían los criterios de inclusión fueron citados para la evaluación neuropsicológica de seguimiento, en la que se utilizaron las mismas pruebas.

Test de atención d2

Test del Trazo (TMT)

Test símbolos-dígitos (SDMT)

Subtest de Localización Espacial (WMS-III)

Subtest de Letras y Números (WMS-III)

Mapa del Zoo (BADS)

Test de juego de Iowa (IGT)

Self-Ordered Pointing Test (SOPT)

Test de los cinco dígitos (FDT)

### **5.3. Procedimiento**

En este apartado vamos a referirnos únicamente a aquellos pasos relevantes para nuestro estudio. No olvidemos que forma parte de un proyecto más amplio al que ya hemos hecho alusión y, por tanto, vamos a omitir otras pruebas a las que se sometieron los sujetos. El proceso consta de las siguientes etapas:

**-Captación de la muestra.** Se administró el cuestionario auto-cumplimentado en el aula a los alumnos de primer curso de grado de diversas titulaciones de la Universidad Complutense de Madrid. Para ello se contó con el apoyo del Vicerrectorado correspondiente, los decanos respectivos y los profesores responsables de diferentes asignaturas. En estos cuestionarios, se incluía el SCL-90-R y el AUDIT y, además de recabar información socio-demográfica y clínica, los sujetos debían de manifestar su deseo de continuar como voluntarios o no, indicando, en caso afirmativo, un medio de contacto, ya que el cuestionario era anónimo.

**-Entrevista individual.** Los sujetos que superaron el filtro anteriormente citado (incluyendo los criterios de inclusión/exclusión previamente establecidos), fueron convocados a una entrevista individual. En esta entrevista, además ampliar la información sociodemográfica y clínica facilitada, se confirmaba el patrón de consumo de alcohol y se administraban los siguientes cuestionarios:

-NDSS

-BIS-11

-SSS-V

-NEO-FII

**-Evaluación neuropsicológica:** se realizó con los sujetos que superaron el filtro de la entrevista individual en sesiones de dos horas con un descanso de 10-15 minutos. Dos años más tarde, se repitió esta evaluación neuropsicológica siguiendo el mismo procedimiento. Incluía, además, un cuestionario semi-estructurado para revisar y confirmar los datos sociodemográficos, clínicos y, sobre todo, los relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias para su correcta adscripción a los grupos.

Todos los sujetos firmaron un consentimiento informado en el que se recogía el motivo de la evaluación y el carácter voluntario de la misma, además de garantizar la confidencialidad y anonimato de los datos obtenidos. Asimismo, se gratificó económicamente su participación.

#### **5.4. Análisis de Datos**

Para alcanzar de forma precisa los objetivos del presente trabajo, se llevaron a cabo cinco tipos de análisis: el primero de ellos de conglomerados (cluster) por función cognitiva a evaluar; el segundo, de diferencia de medias entre los grupos CIA vs. No CIA; a continuación se realizaron análisis de regresión en función del perfil de personalidad consumidor y diferentes variables relacionadas con el consumo; posteriormente se analizó mediante tablas de contingencia y Chi cuadrado la asociación entre los cluster de personalidad y los de funciones cognitivas; y, por último, se realizaron correlaciones de Pearson entre las variables del perfil de personalidad y las variables de los test.

A continuación detallamos el objetivo de cada uno de los análisis:

**-Análisis de conglomerados (cluster):** es una técnica multivariante que busca agrupar muchas variables tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los grupos. Nuestro objetivo con este análisis fue resumir la información de las pruebas por funciones cognitivas y comprobar cómo se agrupaban los sujetos en función de la afinidad o cercanía de sus varianzas; cada grupo estará

caracterizado de una determinada manera según las variables que lo conformen. Es decir, para que cada variable pertenezca a un grupo determinado debe presentar una varianza mínima con otras variables próximas y mayor heterogeneidad con las variables de los otros grupos (máxima varianza). De esta manera, se persigue la formación de agrupamientos de variables que sean lo suficientemente significativas para caracterizar cada uno de los grupos.

Para ello se utilizó la siguiente agrupación de pruebas:

**Atención:**

- D2-TA: número total de aciertos.
- D2-O: número total de omisiones.
- D2-C: número total de comisiones.
- $D2-TOT = TR - (O+C)$ : cantidad de trabajo realizado.
- $D2-CON = TA - C$ : concentración.
- D2-VAR: variabilidad.
- TMT\_AE: puntuación directa de los errores cometidos en la parte A.
- TMT\_BE: puntuación directa de los errores cometidos en la parte B.
- FDT-LE: Lectura, errores.
- FDT-CE: Conteo, errores.
- FDT-TE: Total errores, suma de los errores de todas las variables.

**Velocidad de Procesamiento:**

- D2-TR: número total de elementos procesados.
- D2-TR+: máxima velocidad y rendimiento.
- D2-TR-: mínima velocidad y rendimiento.
- $D2-TOT = TR - (O+C)$ : cantidad de trabajo realizado.
- TMT\_AT: puntuación directa del tiempo dedicado a la parte A.
- TMT\_BT: puntuación directa del tiempo dedicado a la parte B.
- Test símbolos-dígitos.

**Memoria de Trabajo:**

- LE-TOT: Puntuación directa total.
- LE-SD: secuencia más larga obtenida en orden directo.
- LE-SI: secuencia más larga obtenida en orden inverso.
- LyN- TOT: puntuación directa total.
- LyN- SD: puntuación de la secuencia más larga repetida correctamente.
- LyN-MT: índice de memoria de trabajo.
- TMT\_Dif: diferencia entre el tiempo empleado en la parte B menos la parte A.

**Funciones Ejecutivas:**

- puntuación de la secuencia V1 (Subtest Mapa del Zoo).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

- tiempo de planificación V1 (Subtest Mapa del Zoo).
- tiempo total V1 (Subtest Mapa del Zoo).
- total errores V1 (Subtest Mapa del Zoo).
- puntuación de la secuencia V2 (Subtest Mapa del Zoo).
- tiempo de planificación V2 (Subtest Mapa del Zoo).
- tiempo total V2 (Subtest Mapa del Zoo).
- total errores V2) (Subtest Mapa del Zoo).
- puntuación directa total (Subtest Mapa del Zoo).
- puntuación del perfil (Subtest Mapa del Zoo).
- IGT-GT: Ganancias totales:  $[(C+D)-(A+B)]$ .
- IGT-PT: Pérdidas totales:  $[(B+D)-(A+C)]$ .
- SOPT-TE: Total errores.
- SOPT-TEP: Total errores perseverativos.
- FDT-I: Inhibición, calculado como tiempo de elección menos tiempo de lectura.
- FDT-F: Flexibilidad, calculado como tiempo de alternancia menos tiempo de lectura.
- TMT\_Razón: cociente entre el tiempo empleado en la parte B entre la parte A.

El tipo de análisis de cluster que se utilizó en este estudio fue el jerárquico aglomerativo (método de Ward), a través de una prueba de diferencia de medias, concretamente un *Test value*. Este valor es un índice descriptivo que se construye de acuerdo con la metodología de las pruebas de hipótesis pero no tiene como objeto hacer inferencias. Los *Test value* se configuran en cada conglomerado (cluster), lo cual permite obtener variables continuas que caracterizan a este, ya sea positivamente cuando su media es suficientemente mayor que la media general, o negativamente cuando la media es inferior.

**-Diferencia de medias (t de Student):** con el objetivo de obtener datos más específicos sobre el rendimiento de los grupos en cada una de las variables dependientes, se procedió a hacer un análisis de diferencia de medias. Este procedimiento se llevó a cabo tanto con los cuestionarios como con las pruebas de rendimiento neuropsicológico en función del Patrón de consumo (CIA, No CIA), tanto en la primera fase de la evaluación como dos años después.

**-Análisis de regresión lineal:** con el fin de determinar la capacidad predictiva del perfil de personalidad de nuestra muestra en relación con conductas asociadas con el consumo. También, con el objetivo de determinar si dicho perfil de personalidad y/o el rendimiento neuropsicológico podrían resultar indicadores predictivos de la ingesta de alcohol futura.

**-Tablas de contingencia y Chi Cuadrado de Pearson,** se trató de analizar la relación entre los diferentes cluster de personalidad y los cluster de las funciones cognitivas evaluadas. Las tablas de contingencia se hicieron para cada área cognitiva analizada, comparando los grupos obtenidos con los perfiles de personalidad. Para el análisis estadístico se utilizó Chi-cuadrado.

**-Correlaciones de Pearson:** comprobamos si existen relaciones entre el rendimiento en las diferentes variables de las pruebas neuropsicológicas y los perfiles de personalidad de los sujetos consumidores.

## Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

Los análisis estadísticos de los datos se han realizado con el paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows y con el software de programación estadística R (R Development Core Team, 2009. Version R 2. 3. 3.2 para el análisis propiamente dicho y Tinn-R para generar la rutina del análisis). El nivel de significación estadístico considerado fue  $p < .05$ .

## 6. Resultados

A continuación, utilizando como criterio de organización los objetivos planteados, presentamos los resultados correspondientes a las variables analizadas.

### 6.1. Objetivo 1: Determinar las relaciones existentes entre el perfil de personalidad, con especial atención a la impulsividad y búsqueda de sensaciones, y el patrón de consumo intensivo de alcohol.

#### 6.1.1. Análisis por conglomerados (Cluster)

Con este procedimiento se generaron tres grupos que describimos a continuación.

**-Primer Cluster:** integrado por 35 personas, este grupo se caracterizó por presentar *test value* negativos en las variables *amabilidad*, *extraversión*, *neuroticismo* (NEO-FFI), *impulsividad motora* (BIS-11), *desinhibición*, *búsqueda de sensaciones*, *susceptibilidad al aburrimiento*, *búsqueda de excitación* y el nivel de alcohol en sangre (BAC) (Tabla 12).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 12** Tabla resumen de los *test value* negativos en el primer cluster de las variables perfil de personalidad.

| VARIABLE   | TEST VALUE |
|------------|------------|
| BAC        | -2.3       |
| SSS-V-BES  | -2.8       |
| NEO_N      | -3.6       |
| SSS-V-SAAB | -3.7       |
| SSS-V-BEM  | -4.0       |
| SSS-V-DEX  | -4.5       |
| NEO_E      | -4.9       |
| NEO_A      | -5.1       |
| BIS-11-MOT | -5.4       |

**-Segundo Cluster (SC):** conformado por 27 sujetos y caracterizado por *test value* positivos en variables de personalidad del NEO-FFI (*neuroticismo, responsabilidad, amabilidad, extraversión*) y *búsqueda de excitación* (SSS-V) y *test value* negativos en las variables *impulsividad no planeada e impulsividad cognitiva* (BIS-11) (Tabla 13).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 13** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables perfil de personalidad.

| VARIABLE   | TEST VALUE |
|------------|------------|
| NEO_N      | 4.6        |
| NEO_C      | 4.1        |
| NEO_A      | 3.4        |
| NEO_E      | 3.1        |
| SSS-V-BES  | 2.0        |
| BIS-11-COG | -2.5       |
| BIS-11-NP  | -2.7       |

**-Tercer Cluster:** compuesto por 28 sujetos, caracterizados por presentar *test value* positivos en las variables *impulsividad cognitiva, impulsividad motora e impulsividad no planeada* (BIS-11); *desinhibición, susceptibilidad al aburrimiento, búsqueda de sensaciones* (SSS-V), *extraversión, amabilidad* (NEO-FFI) y nivel de alcohol en sangre (BAC) (Tabla 14).

**Tabla 14** Tabla resumen de los *test value* positivos en el tercer cluster de las variables perfil de personalidad.

| VARIABLE   | TEST VALUE |
|------------|------------|
| SSS-V-DEX  | 5.5        |
| BIS-11-COG | 4.5        |
| BIS-11-MOT | 4.1        |
| BIS-11-NP  | 4.1        |
| SSS-V-SAAB | 3.9        |
| BAC        | 3.3        |
| SSS-V-BEM  | 3.1        |
| NEO_E      | 2.1        |
| NEO_A      | 2.0        |

En resumen, y como puede apreciarse en los resultados, el perfil de personalidad caracterizado por alta impulsividad y búsqueda de sensaciones está asociado a valores más elevados de BAC, es decir a la concentración de alcohol en sangre más alta alcanzada en un único episodio de consumo (tercer cluster). En sentido opuesto, el primer cluster se caracteriza por sujetos no impulsivos y que no consumen grandes cantidades de alcohol. En el segundo cluster no aparecen valores relacionados con el consumo de alcohol ni impulsividad.

### **6.1.2. Diferencia de medias**

Respecto al segundo análisis, hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en el cuestionario SSS-V (Tabla 15; Figuras 4,5 y 6), concretamente en las variables *búsqueda de sensaciones total* [ $t=-5,425$ ,  $p=,0001$ ], *búsqueda de emociones y aventuras* [ $t=-5,517$ ,  $p=,0001$ ] y *desinhibición* [ $t=-6,978$ ,  $p=,0001$ ], en las que el grupo CIA obtiene puntuaciones más elevadas, lo cual indica mayor nivel de impulsividad. También se observa esta tendencia, aunque sin ser significativa en las variables *susceptibilidad al aburrimiento* y *extraversión* (NEO-FFI).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 15.** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en los test de personalidad y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del patrón de consumo intensivo de alcohol.

|              | PATRÓN DE CONSUMO | M     | DT   | t      | P                |
|--------------|-------------------|-------|------|--------|------------------|
| BIS-11-TOT   | No CIA            | 61,19 | 7,38 | -1,228 | 0,222            |
|              | CIA               | 63,07 | 9,26 |        |                  |
| BIS-11-T-COG | No CIA            | 18,00 | 2,65 | -0,037 | 0,970            |
|              | CIA               | 18,02 | 2,47 |        |                  |
| BIS-11-MOT   | No CIA            | 19,92 | 3,73 | -1,374 | 0,172            |
|              | CIA               | 20,86 | 3,78 |        |                  |
| BIS-11-NP    | No CIA            | 23,44 | 3,51 | -0,093 | 0,926            |
|              | CIA               | 23,50 | 3,43 |        |                  |
| SSS-V-TOT    | No CIA            | 16,02 | 4,65 | -5,425 | <b>0,0001 **</b> |
|              | CIA               | 20,93 | 5,27 |        |                  |
| SSS-V-BEM    | No CIA            | 5,36  | 2,70 | -4,517 | <b>0,0001 **</b> |
|              | CIA               | 7,31  | 2,18 |        |                  |
| SSS-V-BES    | No CIA            | 5,40  | 1,70 | -0,344 | 0,732            |
|              | CIA               | 5,51  | 1,93 |        |                  |
| SSS-V-DEX    | No CIA            | 2,54  | 1,47 | -6,978 | <b>0,0001 **</b> |
|              | CIA               | 4,71  | 1,96 |        |                  |
| SSS-V-SAAB   | No CIA            | 2,73  | 1,81 | -1,780 | 0,077            |
|              | CIA               | 3,29  | 1,72 |        |                  |
| NEO_N        | No CIA            | 32,93 | 4,52 | 1,436  | 0,154            |
|              | CIA               | 31,67 | 4,18 |        |                  |
| NEO_E        | No CIA            | 36,70 | 2,95 | -1,702 | 0,092            |
|              | CIA               | 37,77 | 3,46 |        |                  |
| NEO_O        | No CIA            | 36,60 | 3,40 | 1,427  | 0,157            |
|              | CIA               | 35,49 | 4,58 |        |                  |
| NEO_A        | No CIA            | 35,28 | 3,74 | -0,101 | 0,920            |
|              | CIA               | 35,36 | 3,45 |        |                  |
| NEO_C        | No CIA            | 41,42 | 3,51 | 0,726  | 0,470            |
|              | CIA               | 40,91 | 3,54 |        |                  |

\*\*p<,01

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

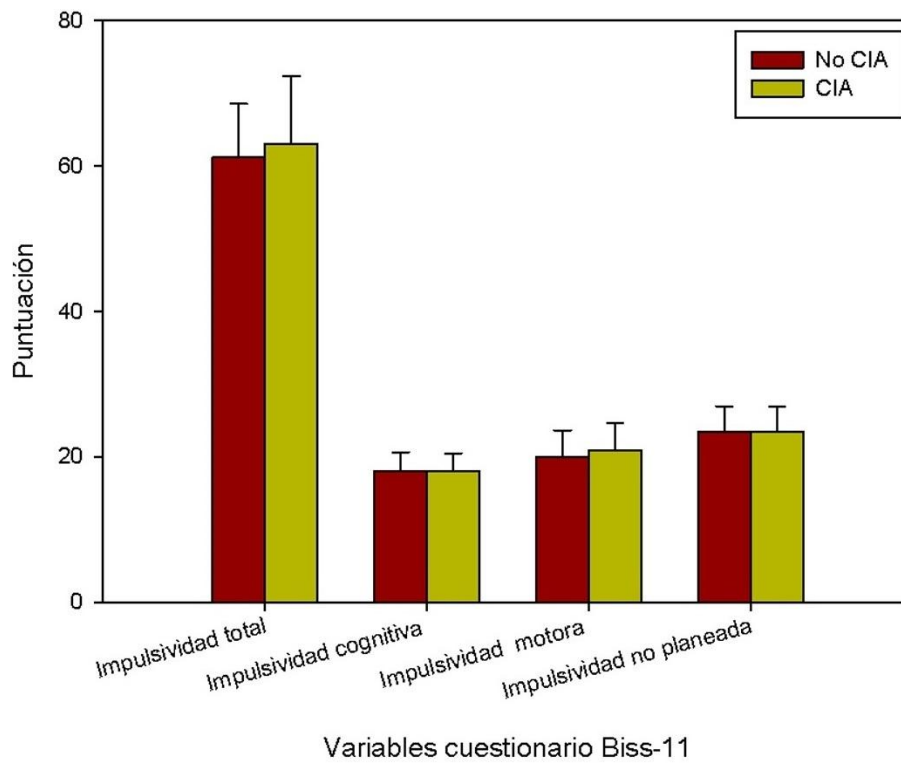


Figura 4 Variables del cuestionario BIS-11 en función del Patrón de Consumo.

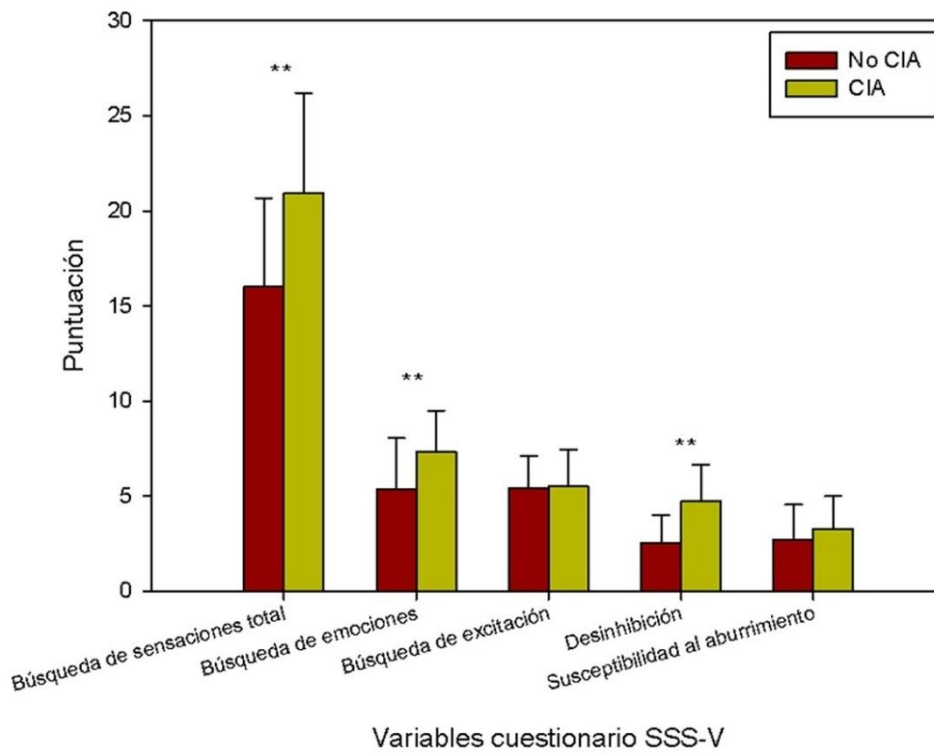
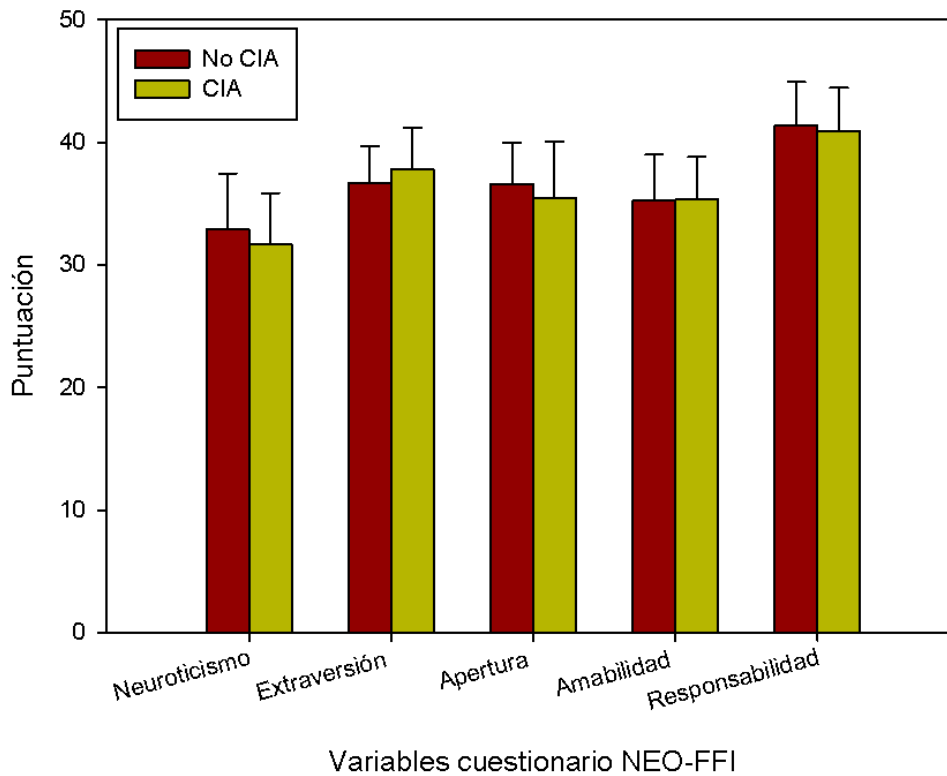


Figura 5 Variables del cuestionario SSS-V en función del Patrón de Consumo. (\*\* p < .01).



**Figura 6** Variables de los cuestionarios de personalidad en función del Patrón de Consumo. (\*\*  $p < .01$ ).

### **6.1.3. Análisis de regresión**

Teniendo en cuenta las características del perfil de personalidad observado en el tercer cluster, es decir, el grupo que se caracteriza por una BAC elevada y variables de personalidad impulsiva, hemos realizando un análisis de regresión para determinar en qué medida dichas variables se relacionan con conductas asociadas al consumo de alcohol, determinadas estas a partir de la información obtenida en el cuestionario AUDIT.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

Así encontramos que la variabilidad en la BAC está explicada por las variables del perfil de personalidad de nuestro modelo en un 35% y la edad de inicio en el consumo de alcohol en un 15,3% de su varianza. Como podemos ver en la tabla 16, también algunas de las variables del AUDIT pueden ser explicadas por este perfil de personalidad en un porcentaje significativo; tal es el caso de la puntuación total (39,9%), la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas (30%), la cantidad de consumiciones que ingieren un día cualquiera (37,7%), la frecuencia de tomar 6 o más consumiciones (39,4%), remordimiento por beber (0,8%) y por último, la frecuencia de episodios de pérdida de memoria (*blackouts*) (18,32%).

**Tabla 16** Regresión entre el perfil de personalidad consumidor y variables relacionadas con el consumo.

| PERFIL DE PERSONALIDAD | VARIABLES RELACIONADAS CON EL CONSUMO         | ANOVA DE LA REGRESIÓN |                 | R CUADRADO |
|------------------------|---|-----------------------|-----------------|------------|
|                        |   | F                     | P               |            |
| Tercer Cluster         | BAC   | 7,184                 | <b>0,0001**</b> | 0,350      |
|                        | Edad de inicio                                | 2,627                 | <b>0,015*</b>   | 0,153      |
|                        | AUDIT total                                   | 8,518                 | <b>0,0001**</b> | 0,399      |
|                        | Frecuencia (AUDIT 1)                          | 5,931                 | <b>0,0001**</b> | 0,300      |
|                        | Cantidad de consumiciones (AUDIT 2)           | 7,956                 | <b>0,0001**</b> | 0,377      |
|                        | Frecuencia de 6 o más consumiciones (AUDIT 3) | 8,394                 | <b>0,0001**</b> | 0,394      |
|                        | Remordimiento por beber (AUDIT 7)             | 2,113                 | <b>0,043*</b>   | 0,088      |
|                        | Frecuencia de blackouts (AUDIT 8)             | 3,571                 | <b>0,001**</b>  | 0,183      |

\*p<,05; \*\*p<,01.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

Posteriormente, mediante un análisis de regresión de pasos adelante (*Forward Stepwise Regression*) se trató de determinar qué variables, de las que componen el perfil de personalidad definido en el tercer cluster, son las que mejor predicen o explican en mayor medida las conductas relacionadas con el consumo. Como se puede observar en la tabla 17 la variable que con mayor frecuencia explica la conducta de consumo es la desinhibición (SSS-V-DEX).

**Tabla 17** Regresión por pasos adelante entre el perfil de personalidad consumidor y variables relacionadas con el consumo.

| PERFIL DE PERSONALIDAD          | VARIABLES RELACIONADAS CON EL CONSUMO          | ANOVA DE LA REGRESIÓN |                 | R CUADRADO |
|---------------------------------|--|-----------------------|-----------------|------------|
|                                 |  | F                     | P               |            |
| SSS-V-DEX                       | BAC  | 48,885                | <b>0,0001**</b> | 0,34,2     |
|                                 | Edad de inicio                                 | 14,500                | <b>0,0001**</b> | 0,158      |
|                                 | AUDIT total                                    | 58,530                | <b>0,0001**</b> | 0,387      |
|                                 | Lesiones relacionadas con el alcohol (AUDIT 9) | 4,841                 | <b>0,030*</b>   | 0,040      |
|                                 | Otros se preocupan por el consumo (AUDIT 10)   | 5,090                 | <b>0,026*</b>   | 0,043      |
| SSS-V-DEX<br>NEO-A              | Frecuencia (AUDIT 1)                           | 18,919                | <b>0,0001**</b> | 0,280      |
| SSS-V-DEX<br>NEO-A<br>SSS-V-BEM | Cantidad de consumiciones (AUDIT 2)            | 921,181               | <b>0,0001**</b> | 0,397      |
| SSS-V-DEX<br>NEO-A              | Frecuencia de 6 o más consumiciones (AUDIT 3)  | 30,603                | <b>0,0001**</b> | 0,394      |
| SSS-V-SAAB                      | Remordimiento por beber (AUDIT 7)              | 6,074                 | <b>0,016*</b>   | 0,052      |
| SSS-V-DEX<br>BISS-11-COG        | Frecuencia de blackouts (AUDIT 8)              | 11,265                | <b>0,0001**</b> | 0,182      |

En resumen, el perfil de personalidad que caracteriza a los sujetos consumidores CIA (tercer cluster) está definido por valores significativamente superiores en las variables *desinhibición* (SSS-V), *impulsividad cognitiva, motora y no planeada* (BIS-11), *susceptibilidad al aburrimiento y búsqueda de sensaciones* (SSS-V), *extraversión y amabilidad* (NEO-FFI). Además agrupando los sujetos según su nivel de consumo hemos encontrado diferencias significativas entre los grupos en las variables *búsqueda de sensaciones total, búsqueda de emociones y desinhibición* (SSS-V). También, aunque sin llegar a alcanzar valores significativos, hemos encontrado una tendencia similar en las variables *susceptibilidad al aburrimiento* (SSS-V) y *extraversión* (NEO-FFI). En todos estos casos, el grupo CIA es el que manifestaba puntuaciones más elevadas. Por otro lado, el perfil de personalidad definido en el tercer cluster es capaz de predecir, en un porcentaje estadísticamente significativo, diversos aspectos del perfil de consumo, como por ejemplo la BAC, la frecuencia de consumo de alcohol o la edad de inicio así como otros parámetros. De ese perfil de personalidad, es la *desinhibición*, componente de la impulsividad, la que mejor explica estas conductas relacionadas con el consumo intensivo de alcohol.

## **6.2. Objetivo 2: Valorar el rendimiento de los sujetos, según su Patrón de Consumo, en pruebas neuropsicológicas que evalúan el funcionamiento ejecutivo como expresión de la actividad de la corteza prefrontal.**

De nuevo se llevaron a cabo dos tipos de análisis con el fin de obtener la máxima información de los datos analizados. En primer lugar presentamos un análisis de conglomerados formado por los diferentes procesos cognitivos y posteriormente análisis de diferencias de media en función el test y del Patrón de consumo.

### **6.2.1. Análisis por conglomerados (Cluster)**

#### **A. ATENCIÓN**

Se generaron dos grupos, uno caracterizado por errores atencionales y consumo de alcohol y el segundo caracterizado por puntuaciones superiores en atención y bajas en errores atencionales. A continuación describimos los grupos.

**-Primer Cluster:** compuesto por 85 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables relacionadas con errores atencionales, omisiones y comisiones, variabilidad en el rendimiento y BAC alta. En la Tabla 18, se pueden observar los *test value* positivos, es decir los que caracterizan el grupo de manera significativa y los *test value* negativos, es decir las variables que no los caracterizan.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 18** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el primer cluster de las variables de atención.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| FDT_ET   | 5.7        |
| D2_VAR   | 4.8        |
| TMT_BE   | 2.6        |
| D2_C     | 2.6        |
| D2_O     | 2.4        |
| BAC      | 2.1        |
| D2_TOT   | -9.8       |
| D2_TA    | -10        |
| D2_CON   | -10        |

**-Segundo Cluster:** formado por 75 sujetos, se obtuvieron *test value* positivos que caracterizan el grupo en las variables relacionadas con rendimientos superiores en atención y concentración y *test value* negativos, no representativos del cluster en las variables relacionadas con errores de atención (omisiones, comisiones, variabilidad...) y BAC alta.

**Tabla 19** Tabla resumen de *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de atención.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| D2_CON   | 10         |
| D2_TA    | 10         |
| D2_TOT   | 9.8        |
| D2_O     | -2.4       |
| TMT_BE   | -2.6       |
| D2_C     | -2.6       |
| D2_VAR   | -4.8       |
| FDT_ET   | -5.7       |

B. VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO

Se generaron cuatro grupos, de los cuales uno está caracterizado por el consumo de alcohol y por una lenta velocidad de procesamiento. A continuación describimos los grupos.

**-Primer Cluster:** compuesto por 32 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en la variable BAC y *test value* negativos en las variables relacionadas con la velocidad, es decir presentan velocidad de procesamiento lenta. En la Tabla 20, se pueden observar los *test value* positivos y negativos.

**Tabla 20** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el primer cluster de las variables de velocidad de procesamiento.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| BAC      | 2.8        |
| SDMT_PT  | -2.1       |
| D2_TR-   | -6.6       |
| D2_TR+   | -7.5       |
| D2_TR    | -8.0       |
| D2_TOT   | -8.2       |

**-Segundo Cluster:** compuesto por 41 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables relacionadas velocidad de procesamiento rápida (Tabla\_\_).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 21** Tabla resumen de los *test value* positivos en el segundo cluster de las variables de velocidad de procesamiento.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| D2_TR    | 9.7        |
| D2_TOT   | 9.5        |
| D2_TR-   | 9.4        |
| D2_TR+   | 7.8        |
| SDMT_PT  | 4.3        |

**-Tercer Cluster:** el grupo está compuesto por 30 sujetos que se caracterizan por presentar puntuaciones altas en los tiempos empleados en las formas A y B del TMT. Además este cluster no se caracteriza por otros indicadores positivos de velocidad de procesamiento, es decir muestra lentitud en este proceso.

**Tabla 22** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de velocidad de procesamiento.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| TMT_BT   | 7.1        |
| TMT_AT   | 6.8        |
| D2_TR+   | -2.2       |
| D2_TR-   | -2.4       |
| D2_TR    | -2.9       |
| D2_TOT   | -3.0       |
| SDMT_PT  | -4.0       |

**-Cuarto Cluster:** compuesto por 57 sujetos que obtienen *test value* negativos en las variables de tiempos empleados en las formas A y B del TMT.

**Tabla 23** Tabla resumen de los *test value* negativos en el cuarto cluster de las variables de velocidad de procesamiento.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| TMT_AT   | -3.7       |
| TMT_BT   | -4.7       |

### C. MEMORIA DE TRABAJO

Se generaron 4 grupos de los que ninguno se caracteriza por el consumo intensivo de alcohol. Todos ellos se caracterizan por un buen rendimiento en memoria de trabajo con diferentes requerimientos cognitivos (verbal, visoespacial, ...)

**-Primer Cluster:** compuesto por 47 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables de memoria de trabajo visual. En la Tabla 24, se pueden observar los *test value* positivos, es decir los que caracterizan el grupo de manera significativa.

**Tabla 24** Tabla resumen de los *test value* positivos en el primer cluster de las variables de Memoria de Trabajo.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| LE-TOT   | 6.9        |
| LE-SD    | 5.8        |
| LE-SI    | 5.7        |
| LyT-MT   | 4.2        |

**-Segundo Cluster:** compuesto por 53 sujetos. Este grupo se caracteriza por presentar *test value* positivos en variables de la prueba de senderos y *test value* negativos en memoria de trabaja verbal y visoespacial (Tabla 25).

**Tabla 25** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Memoria de Trabajo.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| TMT_DIF  | 4.5        |
| LE-SI    | -3.9       |
| LE-SD    | -6.2       |
| LE-TOT   | -6.9       |
| LyN- TOT | -8.1       |
| LyN -SD  | -8.2       |
| LyT-MT   | -8.9       |

**-Tercer Cluster:** Formado por 47 sujetos. Se caracteriza por *test value* positivos en las variables de memoria de trabajo verbal y *test value* negativos en memoria de trabajo visoespacial (Tabla 26).

**Tabla 26** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de Memoria de Trabajo.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| LyN – SD | 3.2        |
| LyN –TOT | 2.8        |
| LE-SD    | -2.4       |
| TMT_DIF  | -2.4       |
| LE-TOT   | -2.7       |
| LE-SI    | -3.4       |

**-Cuarto Cluster:** Formado por 14 sujetos. Se caracteriza por *test value* positivos en las variables de memoria de trabajo verbal y visoespacial y *test value* negativos en memoria de trabajo en variables de la prueba de senderos (TMT) (Tabla 27).

**Tabla 27** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el cuarto cluster de las variables de Memoria de Trabajo.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| LyN-SD   | 8.2        |
| LyN -TOT | 8.1        |
| LyN- MT  | 7.6        |
| LE-SD    | 4.9        |
| LE-TOT   | 4.7        |
| LE-SI    | 2.7        |
| TMT_DIF  | -2.1       |

#### D. FUNCIONES EJECUTIVAS

Es el conjunto de procesos que mostró mayor variabilidad. Se generaron 5 grupos y ninguno está caracterizado por el consumo intensivo de alcohol. En este caso procesos como la planificación, la flexibilidad o la inhibición se combinan entre sí para caracterizar los grupos.

**-Primer Cluster:** compuesto por 28 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables de errores y flexibilidad e inhibición y *test value* negativos en las variables tiempo de planificación y ejecución (Tabla 28).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 28** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el primer cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.

| VARIABLE                      | TEST VALUE |
|-------------------------------|------------|
| Total errores V1              | 6.2        |
| SOPT-EP                       | 4.9        |
| SOPT-TEP                      | 2.7        |
| FDT-F                         | 2.5        |
| FDT-I                         | 2.1        |
| Tiempo de planificación V2    | -2.1       |
| Tiempo de planificación V1    | -3.5       |
| puntuación del perfil         | -5.8       |
| puntuación de la secuencia V1 | -7.6       |
| puntuación directa total      | -8.1       |

**-Segundo Cluster:** compuesto por 50 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables de errores y *test value* negativos en las variables tiempo de planificación V2 y ejecución V1 (Tabla 29).

**Tabla 29** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.

| VARIABLE                   | TEST VALUE |
|----------------------------|------------|
| SOPT-EP                    | 4.6        |
| SOPT-TEP                   | 2.8        |
| tiempo total V1            | -2.2       |
| Tiempo de planificación V2 | -2.3       |

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**-Tercer Cluster:** compuesto por 18 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en tiempos de planificación y ejecución y *test value* negativos en las variables errores (Tabla 30).

**Tabla 30** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.

| VARIABLE                      | TEST VALUE |
|-------------------------------|------------|
| Tiempo de planificación V2    | 8.9        |
| Tiempo de planificación V1    | 5.9        |
| total errores V2              | 4.6        |
| total errores V1              | 3.7        |
| puntuación directa total      | 2.7        |
| puntuación de la secuencia V1 | 2.1        |
| SOPT-EP                       | -2.7       |
| SOPT-TEP                      | -3.0       |

**-Cuarto Cluster:** formado por 11 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en tiempos de ejecución y errores; *test value* negativos en puntuación general en planificación. (Tabla 31).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 31** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el cuarto cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.

| VARIABLE                      | TEST VALUE |
|-------------------------------|------------|
| tiempo total V2               | 5.8        |
| tiempo total V1               | 5.1        |
| total errores V2              | 4.3        |
| total errores V1              | 3.6        |
| Tiempo de planificación V2    | 2.9        |
| puntuación de la secuencia V1 | -4.3       |
| puntuación directa total      | -4.5       |
| puntuación de la secuencia V2 | -5.0       |
| puntuación del perfil         | -7.1       |

- **Quinto Cluster:** compuesto por 54 sujetos, se caracteriza por presentar test value positivos en puntuaciones generales de planificación y test value negativos en inhibición, flexibilidad, y errores (Tabla 32).

**Tabla 32** Tabla resumen de los *test value* positivos y negativos en el quinto cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo.

| VARIABLE                      | TEST VALUE |
|-------------------------------|------------|
| Puntuación de la secuencia V2 | 7.6        |
| puntuación del perfil         | 7.5        |
| puntuación de la secuencia V1 | 6.5        |
| FDT-I                         | -2.5       |
| FDT-F                         | -2.8       |
| Tiempo de planificación V2    | -3.0       |
| Tiempo total V1               | -3.2       |
| SOPT-EP                       | -4.1       |
| tiempo total V2               | -4.4       |
| SOPT-TEP                      | -4.8       |
| total errores V1              | -4.8       |

En resumen observamos que el cluster de atención 1, caracterizado por errores atencionales y variabilidad y el cluster 1 de velocidad de procesamiento, caracterizado por lentitud, se relacionan con mayores niveles de alcohol en sangre (BAC).

### **6.2.2. Diferencia de medias**

#### **A. TEST DE ATENCIÓN d2**

Como se muestra en la Tabla 33, los análisis llevados a cabo con las diferentes puntuaciones que nos proporciona esta prueba han puesto de manifiesto diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en función del Patrón de Consumo en algunas de estas variables.

Se realizó una comparación de medias mediante la prueba t de Student y encontramos diferencias significativas en las variables *total de aciertos* [t=1,994, p=,048], *puntuación total* [t= 1,996, p= ,048], y *concentración* [t=1,990, p= ,048], en las cuales el grupo No CIA obtuvo mejores resultados que el grupo CIA. Se observó una tendencia similar en las variables TR y TR-.

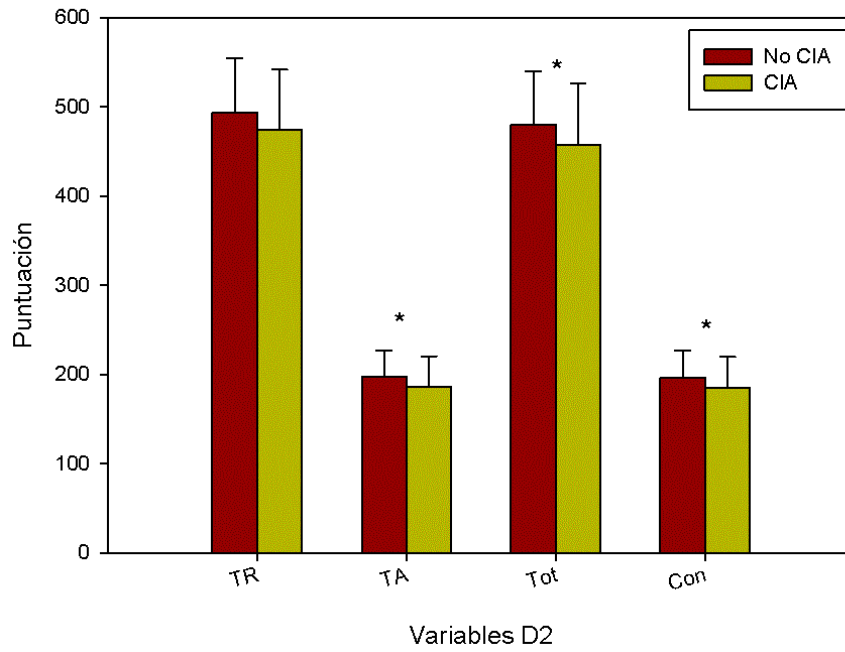
Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 33.** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test d2 y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

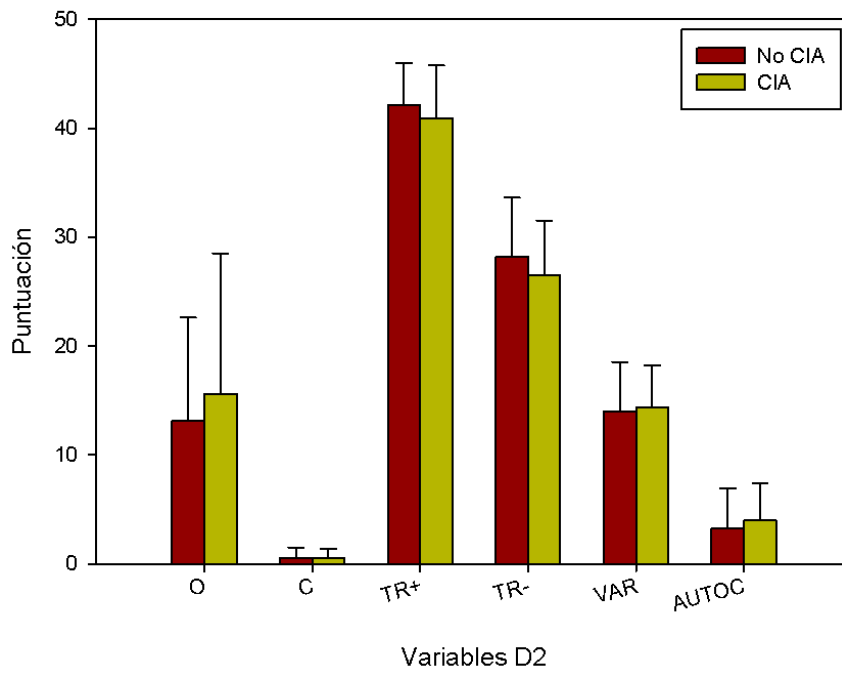
|               | PATRÓN DE CONSUMO | M      | DT    | T      | P             |
|---------------|-------------------|--------|-------|--------|---------------|
| <b>D2-TR</b>  | No CIA            | 493,80 | 60,75 | 1,757  | 0,081         |
|               | CIA               | 474,23 | 67,76 |        |               |
| <b>D2-TA</b>  | No CIA            | 197,13 | 29,68 | 1,994  | <b>0,048*</b> |
|               | CIA               | 186,06 | 34,29 |        |               |
| <b>D2-O</b>   | No CIA            | 13,10  | 9,52  | -1,298 | 0,197         |
|               | CIA               | 15,63  | 12,89 |        |               |
| <b>D2-C</b>   | No CIA            | 0,54   | 0,95  | -0,187 | 0,852         |
|               | CIA               | 0,56   | 0,84  |        |               |
| <b>D2-TR+</b> | No CIA            | 42,17  | 3,81  | 1,657  | 0,100         |
|               | CIA               | 40,92  | 4,87  |        |               |
| <b>D2-TR-</b> | No CIA            | 28,18  | 5,45  | 1,813  | 0,072         |
|               | CIA               | 26,53  | 4,98  |        |               |
| <b>D2-TOT</b> | No CIA            | 480,17 | 59,66 | 1,996  | <b>0,048*</b> |
|               | CIA               | 458,03 | 68,28 |        |               |
| <b>D2-CON</b> | No CIA            | 196,59 | 29,89 | 1,990  | <b>0,048*</b> |
|               | CIA               | 185,50 | 34,41 |        |               |
| <b>D2-VAR</b> | No CIA            | 13,99  | 4,57  | -0,541 | 0,589         |
|               | CIA               | 14,39  | 3,89  |        |               |

\* p<,05.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.



**Figura 7** Variables del Test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. (\* p<.05).



**Figura 8** Variables del Test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. (\* p<.05).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

B. TEST DE TRAZADO

En la Tabla 34 se pueden observar los resultados obtenidos por ambos grupos en las variables de esta prueba. Como se puede observar en ninguna de las variables analizadas se han encontrado diferencias significativas en función del Patrón de Consumo.

**Tabla 34** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test TMT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|           | PATRÓN DE CONSUMO | M     | DT    | T     | P     |
|-----------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| TMT_AT    | No CIA            | 26,32 | 7,27  | 1,125 | 0,263 |
|           | CIA               | 24,97 | 6,59  |       |       |
| TMT_AE    | No CIA            | 0,13  | 0,38  | -     | 0,997 |
|           | CIA               | 0,13  | 0,38  |       |       |
| TMT_BT    | No CIA            | 51,83 | 13,35 | 0,179 | 0,858 |
|           | CIA               | 51,41 | 13,65 |       |       |
| TMT_BE    | No CIA            | 0,30  | 0,52  | -     | 0,496 |
|           | CIA               | 0,37  | 0,66  |       |       |
| TMT_Dif   | No CIA            | 25,51 | 12,70 | -     | 0,668 |
|           | CIA               | 26,44 | 12,46 |       |       |
| TMT_Razón | No CIA            | 2,08  | 0,75  | -     | 0,660 |
|           | CIA               | 2,14  | 0,58  |       |       |

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

C. TEST SÍMBOLOS-DÍGITOS

No se observó ninguna diferencia significativa en esta prueba en función del Patrón de Consumo.

**Tabla 35** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SDMT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|             | <b>PATRÓN DE CONSUMO</b> | <b>M</b> | <b>DT</b> | <b>T</b> | <b>P</b> |
|-------------|--------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| <b>SDMT</b> | No CIA                   | 65,15    | 10,34     | -0,165   | 0,869    |
|             | CIA                      | 65,44    | 9,88      |          |          |

D. SUBTEST DE LOCALIZACION ESPACIAL

En este caso tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

**Tabla 36** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test localización espacial y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|               | <b>PATRÓN DE CONSUMO</b> | <b>M</b> | <b>DT</b> | <b>T</b> | <b>P</b> |
|---------------|--------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| <b>LE-TOT</b> | No CIA                   | 18,56    | 2,91      | 0,585    | 0,560    |
|               | CIA                      | 18,29    | 2,55      |          |          |
| <b>LE-SD</b>  | No CIA                   | 6,52     | 0,89      | -0,016   | 0,987    |
|               | CIA                      | 6,52     | 1,03      |          |          |
| <b>LE-SI</b>  | No CIA                   | 5,85     | 1,01      | -0,174   | 0,863    |
|               | CIA                      | 5,87     | 0,83      |          |          |

E. SUBTEST DE LETRAS Y NÚMEROS

Los datos relativos a este test ponen de manifiesto que no hay diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables estudiadas en nuestros grupos en función del consumo de alcohol.

**Tabla 37** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test Letras y Números y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|                | PATRÓN DE CONSUMO | M      | DT    | T     | P     |
|----------------|-------------------|--------|-------|-------|-------|
| <b>LyT-TOT</b> | No CIA            | 11,99  | 2,23  | -     | 0,846 |
|                | CIA               | 12,06  | 2,37  |       |       |
| <b>LyT-SD</b>  | No CIA            | 5,76   | 0,78  | -     | 0,736 |
|                | CIA               | 5,81   | 0,90  |       |       |
| <b>LyT-MT</b>  | No CIA            | 105,11 | 11,54 | 0,234 | 0,815 |
|                | CIA               | 104,65 | 11,24 |       |       |

F. SUBTEST MAPA DEL ZOO

El análisis detallado de los rendimientos obtenidos por los participantes en este test, muestra que no hay diferencias significativas en función del Patrón de Consumo (Tabla38)

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 38** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test Mapa del Zoo y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|                                   | <b>PATRÓN DE CONSUMO</b> | <b>M</b> | <b>DT</b> | <b>T</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| <b>Puntuación secuencia V1</b>    | No CIA                   | 6,32     | 2,41      | 0,016    | 0,988    |
|                                   | CIA                      | 6,32     | 2,39      |          |          |
| <b>Tiempo de planificación V1</b> | No CIA                   | 67,46    | 70,37     | -0,173   | 0,863    |
|                                   | CIA                      | 69,57    | 70,42     |          |          |
| <b>Tiempo total V1</b>            | No CIA                   | 152,80   | 87,02     | 0,189    | 0,851    |
|                                   | CIA                      | 150,14   | 74,76     |          |          |
| <b>Total errores V1</b>           | No CIA                   | 1,06     | 2,14      | 0,166    | 0,868    |
|                                   | CIA                      | 1,00     | 1,73      |          |          |
| <b>Puntuación secuencia V2</b>    | No CIA                   | 7,80     | 0,95      | -0,248   | 0,804    |
|                                   | CIA                      | 7,84     | 0,83      |          |          |
| <b>Tiempo de planificación V2</b> | No CIA                   | 10,41    | 16,32     | -0,296   | 0,768    |
|                                   | CIA                      | 11,24    | 16,03     |          |          |
| <b>Tiempo total V2</b>            | No CIA                   | 54,83    | 30,12     | 0,947    | 0,346    |
|                                   | CIA                      | 50,21    | 25,92     |          |          |
| <b>Total errores V2</b>           | No CIA                   | 0,07     | 0,39      | -0,503   | 0,616    |
|                                   | CIA                      | 0,11     | 0,54      |          |          |
| <b>Puntuación directa total</b>   | No CIA                   | 11,70    | 4,38      | -0,160   | 0,873    |
|                                   | CIA                      | 11,83    | 4,34      |          |          |
| <b>Puntuación perfil</b>          | No CIA                   | 2,89     | 1,13      | -0,582   | 0,561    |
|                                   | CIA                      | 3,00     | 1,11      |          |          |

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

G. TEST DEL JUEGO DE IOWA

No se observan diferencias significativas en ninguna de las variables dependientes (Tabla 39)

**Tabla 39** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test IGT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|        | PATRÓN DE CONSUMO | M     | DT    | T      | P     |
|--------|-------------------|-------|-------|--------|-------|
| IGT-GT | No CIA            | 9,94  | 23,94 | -0,336 | 0,738 |
|        | CIA               | 11,30 | 22,74 |        |       |
| IGT-PT | No CIA            | 21,01 | 19,07 | 1,040  | 0,300 |
|        | CIA               | 16,86 | 26,91 |        |       |

H. SOPT

Los datos relativos a las variables dependientes analizadas en esta tarea (número de errores por bloque del 1 al 4, número total de errores y número de errores perseverativos) aparecen recogidos en la Tabla 40.

Tampoco se han hallado diferencias significativas en función del Patrón de Consumo.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 40** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SOPT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|                 |        | PATRÓN DE CONSUMO |      | M      | DT    | T | P |
|-----------------|--------|-------------------|------|--------|-------|---|---|
| <b>SOPT-EB1</b> | No CIA | 0,77              | 0,96 | -0,770 | 0,443 |   |   |
|                 | CIA    | 0,90              | 1,00 |        |       |   |   |
| <b>SOPT-EB2</b> | No CIA | 1,68              | 1,30 | -0,094 | 0,925 |   |   |
|                 | CIA    | 1,70              | 1,44 |        |       |   |   |
| <b>SOPT-EB3</b> | No CIA | 2,39              | 1,69 | -0,671 | 0,503 |   |   |
|                 | CIA    | 2,62              | 2,17 |        |       |   |   |
| <b>SOPT-EB4</b> | No CIA | 2,25              | 1,73 | -0,902 | 0,368 |   |   |
|                 | CIA    | 2,59              | 2,52 |        |       |   |   |
| <b>SOPT-TE</b>  | No CIA | 7,10              | 4,11 | -0,811 | 0,419 |   |   |
|                 | CIA    | 7,81              | 5,97 |        |       |   |   |
| <b>SOPT-TEP</b> | No CIA | 1,37              | 1,40 | 0,125  | 0,901 |   |   |
|                 | CIA    | 1,33              | 1,66 |        |       |   |   |

I. FIVE DIGIT TEST

Como se puede observar en la Tabla 41, no se observan diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables dependientes valoradas en este test en relación con el Patrón de Consumo. Donde se observan mayores diferencias pese a no ser significativas es en las variables, *tiempo de elección e inhibición*, obteniendo rendimientos superiores en ambos casos el grupo NO CIA.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 41** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test FDT y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|        | <b>PATRÓN DE CONSUMO</b> | <b>M</b> | <b>DT</b> | <b>T</b> | <b>P</b> |
|--------|--------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| FDT-LT | No CIA                   | 17,92    | 3,29      | -0,351   | 0,726    |
|        | CIA                      | 18,11    | 3,15      |          |          |
| FDT-LE | No CIA                   | 0,00     | 0,00      | -1,062   | 0,290    |
|        | CIA                      | 0,02     | 0,13      |          |          |
| FDT-CT | No CIA                   | 20,20    | 3,41      | -1,101   | 0,273    |
|        | CIA                      | 20,86    | 3,52      |          |          |
| FDT-CE | No CIA                   | 0,03     | 0,24      | -0,753   | 0,453    |
|        | CIA                      | 0,06     | 0,30      |          |          |
| FDT-ET | No CIA                   | 30,07    | 5,50      | -1,684   | 0,094    |
|        | CIA                      | 31,65    | 5,33      |          |          |
| FDT-EE | No CIA                   | 0,21     | 0,53      | -0,300   | 0,765    |
|        | CIA                      | 0,24     | 0,50      |          |          |
| FDT-AT | No CIA                   | 37,14    | 7,00      | -0,645   | 0,520    |
|        | CIA                      | 37,94    | 7,26      |          |          |
| FDT-AE | No CIA                   | 0,45     | 0,87      | 0,284    | 0,777    |
|        | CIA                      | 0,41     | 0,64      |          |          |
| FDT-I  | No CIA                   | 12,15    | 4,99      | -1,663   | 0,099    |
|        | CIA                      | 13,54    | 4,60      |          |          |
| FDT-F  | No CIA                   | 19,23    | 6,74      | -0,523   | 0,602    |
|        | CIA                      | 19,83    | 6,50      |          |          |
| FDT-TE | No CIA                   | 0,69     | 1,05      | -0,235   | 0,814    |
|        | CIA                      | 0,73     | 0,90      |          |          |

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

Como hemos podido observar a lo largo de este apartado, sólo hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos CIA y No CIA en variables atencionales de la prueba de atención d2.

### **6.3. Objetivo 3: Comprobar si existe asociación entre el rendimiento en las mencionadas pruebas neuropsicológicas y el perfil de personalidad de los sujetos consumidores.**

En primer lugar mostramos una tabla resumen en la que relacionamos los cluster de personalidad y los cluster de la evaluación neuropsicológica inicial con el nivel de consumo (BAC) de los sujetos. Para simplificar la tabla, en la evaluación neuropsicológica solamente hemos mostrado los cluster de atención y velocidad de procesamiento ya que son los únicos que muestran diferencias consistentes.

Como se puede observar en la Tabla 42, el cluster de personalidad 3, el 1 de atención y el 1 de velocidad de procesamiento se relacionan con el mayor índice BAC; recordemos que el cluster de personalidad 3 está relacionado con puntuaciones altas en impulsividad y búsqueda de sensaciones y que los cluster 1 de atención y 1 en velocidad de procesamiento eran los más desventajosos de la muestra, es decir los que mostraban peores rendimientos en estas tareas. Por el contrario el cluster de personalidad 1, caracterizado por baja impulsividad y los cluster de atención 2 y velocidad de procesamiento 2 y 4 se relacionan con los consumos de alcohol más bajos, en este caso los cluster de atención y velocidad de procesamiento eran los más ventajosos.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 42** Tabla resumen de la relación entre los cluster de personalidad, atención y velocidad de procesamiento y BAC.

| Personalidad | Atención | Velocidad | BAC          |                   | Recuento  | % del N total de tabla |
|--------------|----------|-----------|--------------|-------------------|-----------|------------------------|
|              |          |           | Media        | Desviación típica |           |                        |
| <b>1</b>     | 1        | 1         | 0,095        | 0,064             | 8         | 9,41%                  |
|              | 1        | 3         | 0,000        | 0,000             | 2         | 2,35%                  |
|              | 1        | 4         | 0,034        | 0,054             | 6         | 7,06%                  |
|              | <b>2</b> | <b>2</b>  | <b>0,028</b> | <b>0,055</b>      | <b>11</b> | <b>12,94%</b>          |
|              | 2        | 3         | 0,000        | .                 | 1         | 1,18%                  |
|              | <b>2</b> | <b>4</b>  | <b>0,015</b> | <b>0,025</b>      | <b>6</b>  | <b>7,06%</b>           |
| <b>2</b>     | 1        | 1         | 0,096        | 0,053             | 4         | 4,71%                  |
|              | 1        | 3         | 0,040        | 0,069             | 5         | 5,88%                  |
|              | 1        | 4         | 0,064        | 0,090             | 2         | 2,35%                  |
|              | 2        | 2         | 0,063        | 0,080             | 7         | 8,24%                  |
|              | 2        | 3         | 0,054        | .                 | 1         | 1,18%                  |
|              | 2        | 4         | 0,018        | 0,032             | 6         | 7,06%                  |
| <b>3</b>     | <b>1</b> | <b>1</b>  | <b>0,124</b> | <b>0,047</b>      | <b>5</b>  | <b>5,88%</b>           |
|              | 1        | 3         | 0,090        | 0,126             | 5         | 5,88%                  |
|              | 1        | 4         | 0,108        | 0,141             | 5         | 5,88%                  |
|              | 2        | 2         | 0,115        | 0,078             | 5         | 5,88%                  |
|              | 2        | 3         | 0,00000      | 0,00000           | 2         | 2,35%                  |
|              | 2        | 4         | 0,13375      | 0,06740           | 4         | 4,71%                  |

A continuación se realizaron tablas de contingencia con el contraste estadístico Chi cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) entre los cluster de personalidad y las diferentes funciones cognitivas evaluadas; posteriormente se realizaron análisis de correlaciones entre las variables del perfil de personalidad consumidor y las variables de los test utilizados.

### 6.3.1. Tablas de contingencia y Chi cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ )

#### Perfil de Personalidad-Atención

**Tabla 43** Relación entre los Cluster de personalidad y atención

|                        |                 | Atención       |                 |        |         |
|------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|---------|
|                        |                 | Primer Cluster | Segundo Cluster | Total  |         |
| Perfil de Personalidad | Primer Cluster  | Recuento       | 16              | 18     | 34      |
|                        |                 | % del total    | 18,80%          | 21,20% | 40,00%  |
|                        | Segundo Cluster | Recuento       | 11              | 14     | 25      |
|                        |                 | % del total    | 12,90%          | 16,50% | 29,40%  |
|                        | Tercer Cluster  | Recuento       | 15              | 11     | 26      |
|                        |                 | % del total    | 17,60%          | 12,90% | 30,60%  |
|                        | Total           | Recuento       | 42              | 43     | 85      |
|                        |                 | % del total    | 49,40%          | 50,60% | 100,00% |

En cuanto a la comparación con Chi cuadrado, no se encontraron relaciones significativas entre las variables analizadas.

#### Perfil de Personalidad-Velocidad de Procesamiento

**Tabla 44** Relación entre los cluster de personalidad y velocidad de procesamiento

|                        |                 | Velocidad      |                 |                |                | Total  |         |
|------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|---------|
|                        |                 | Primer Cluster | Segundo Cluster | Tercer Cluster | Cuarto Cluster |        |         |
| Perfil de Personalidad | Primer Cluster  | Recuento       | 8               | 11             | 3              | 12     | 34      |
|                        |                 | % del total    | 9,40%           | 12,90%         | 3,50%          | 14,10% | 40,00%  |
|                        | Segundo Cluster | Recuento       | 4               | 7              | 6              | 8      | 25      |
|                        |                 | % del total    | 4,70%           | 8,20%          | 7,10%          | 9,40%  | 29,40%  |
|                        | Tercer Cluster  | Recuento       | 5               | 5              | 7              | 9      | 26      |
|                        |                 | % del total    | 5,90%           | 5,90%          | 8,20%          | 10,60% | 30,60%  |
|                        | Total           | Recuento       | 17              | 23             | 16             | 29     | 85      |
|                        |                 | % del total    | 20,00%          | 27,10%         | 18,80%         | 34,10% | 100,00% |

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

En cuanto a la comparación con Chi cuadrado, no se encontraron relaciones significativas entre las variables analizadas

**Perfil de Personalidad-Memoria de Trabajo**

**Tabla 45** Relación entre los cluster de personalidad y memoria de trabajo

|                        |                 | Memoria de Trabajo |                 |                |                | Total |         |
|------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|-------|---------|
|                        |                 | Primer Cluster     | Segundo Cluster | Tercer Cluster | Cuarto Cluster |       |         |
| Perfil de Personalidad | Primer Cluster  | Recuento           | 10              | 12             | 9              | 3     | 34      |
|                        |                 | % del total        | 11,60%          | 14,00%         | 10,50%         | 3,50% | 39,50%  |
|                        | Segundo Cluster | Recuento           | 9               | 9              | 6              | 1     | 25      |
|                        |                 | % del total        | 10,50%          | 10,50%         | 7,00%          | 1,20% | 29,10%  |
|                        | Tercer Cluster  | Recuento           | 8               | 7              | 11             | 1     | 27      |
|                        |                 | % del total        | 9,30%           | 8,10%          | 12,80%         | 1,20% | 31,40%  |
|                        | Total           | Recuento           | 27              | 28             | 26             | 5     | 86      |
|                        |                 | % del total        | 31,40%          | 32,60%         | 30,20%         | 5,80% | 100,00% |

En cuanto a la comparación con Chi cuadrado, no se encontraron relaciones significativas entre las variables analizadas.

### Perfil de Personalidad-Funcionamiento ejecutivo

**Tabla 46** Relación entre los Cluster de personalidad y funcionamiento ejecutivo

|                        |                 |             | Función Ejecutiva |                 |                |                |                | Total   |
|------------------------|-----------------|-------------|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------|
|                        |                 |             | Primer Cluster    | Segundo Cluster | Tercer Cluster | Cuarto Cluster | Quinto Cluster |         |
| Perfil de Personalidad | Primer Cluster  | Recuento    | 4                 | 9               | 8              | 2              | 11             | 34      |
|                        |                 | % del total | 4,70%             | 10,50%          | 9,30%          | 2,30%          | 12,80%         | 39,50%  |
|                        | Segundo Cluster | Recuento    | 6                 | 9               | 1              | 0              | 9              | 25      |
|                        |                 | % del total | 7,00%             | 10,50%          | 1,20%          | 0,00%          | 10,50%         | 29,10%  |
|                        | Tercer Cluster  | Recuento    | 6                 | 9               | 0              | 2              | 10             | 27      |
|                        |                 | % del total | 7,00%             | 10,50%          | 0,00%          | 2,30%          | 11,60%         | 31,40%  |
|                        | Total           | Recuento    | 16                | 27              | 9              | 4              | 30             | 86      |
|                        |                 | % del total | 18,60%            | 31,40%          | 10,50%         | 4,70%          | 34,90%         | 100,00% |

En cuanto a la comparación con Chi cuadrado, no se encontraron relaciones significativas entre las variables analizadas.

#### 6.3.2. Análisis de correlaciones:

En segundo lugar, se buscaron correlaciones de Pearson entre las variables específicas de nuestro perfil de personalidad consumidor (*impulsividad cognitiva, motora y no planeada (BIS-11); desinhibición, susceptibilidad al aburrimiento, búsqueda de sensaciones (SSS-V), extraversión, amabilidad (NEO-FFI)*) y las variables de las diferentes pruebas neuropsicológicas.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

A. TEST DE ATENCIÓN d2

Se observaron asociaciones significativas entre variables del test d2 y una de las medidas de personalidad; concretamente encontramos correlaciones negativas significativas entre la variable *susceptibilidad al aburrimiento* (SSS-V) y *total de elementos procesados* ( $r = -.179$ ,  $p = .042$ ), *total de aciertos* ( $r = -.193$ ,  $p = .029$ ), *puntuación total* ( $r = -.189$ ,  $p = .032$ ) y *concentración* ( $r = -.193$ ,  $p = .029$ ). En el resto de las variables de personalidad no objetivamos asociaciones significativas.

**Tabla 47** Correlaciones entre las variables del test d2 y la variable *susceptibilidad al aburrimiento* del perfil de personalidad.

|               | Correlaciones          | Susceptibilidad al aburrimiento (SSS-V) |
|---------------|------------------------|---|
| <b>D2-TR</b>  | Correlación de Pearson | <b>-0,179*</b>                          |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,042                                   |
| <b>D2-TA</b>  | Correlación de Pearson | <b>-0,192*</b>                          |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,029                                   |
| <b>D2-O</b>   | Correlación de Pearson | 0,052                                   |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,561                                   |
| <b>D2-C</b>   | Correlación de Pearson | 0,041                                   |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,644                                   |
| <b>D2-TR+</b> | Correlación de Pearson | -0,139                                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,116                                   |
| <b>D2-TR-</b> | Correlación de Pearson | -0,140                                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,112                                   |
| <b>D2-TOT</b> | Correlación de Pearson | <b>-0,189*</b>                          |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,032                                   |
| <b>D2-CON</b> | Correlación de Pearson | <b>-0,192*</b>                          |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,029                                   |
| <b>D2-VAR</b> | Correlación de Pearson | 0,032                                   |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,717                                   |

\* $p < ,05$ .

B. TEST DEL TRAZO

Como se puede observar en la Tabla 48, existe una asociación positiva entre la variable de personalidad *extraversión* (NEO-FFI) y la cantidad de *errores* que cometieron en la *parte B del TMT* ( $r=,292$ ,  $p=,003$ ). Es decir, cuanto más extravertidos son los sujetos, mayores dificultades tienen para alternar entre números y letras, lo cual podría indicar una menor flexibilidad cognitiva. No se encuentran relaciones significativas con el resto de las variables de personalidad estudiadas.

**Tabla 48** Correlaciones entre las variables del test TMT y la variable *extraversión* (NEO-FFI) del perfil de personalidad.

| Correlaciones |                        | Extraversión (NEO-FFI) |
|---------------|------------------------|------------------------|
| TMT_AT        | Correlación de Pearson | -0,093                 |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,350                  |
| TMT_AE        | Correlación de Pearson | -0,101                 |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,309                  |
| TMT_BT        | Correlación de Pearson | -0,026                 |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,792                  |
| TMT_BE        | Correlación de Pearson | <b>0,292**</b>         |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,003                  |
| TMT_Dif       | Correlación de Pearson | 0,029                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,768                  |
| TMT_Razón     | Correlación de Pearson | 0,010                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,920                  |

\*\* $p<,01$ .

C. TEST SÍMBOLOS-DÍGITOS

Nuevamente hemos encontrado una relación significativa entre la variables *susceptibilidad al aburrimiento* (SSS-V) y los resultados en esta prueba, concretamente una asociación negativa ( $r=-,204$ ,  $p=,020$ ).

**Tabla 49** Correlaciones entre la puntuación del test SDMT y la variable *susceptibilidad al aburrimiento* del perfil 1de personalidad.

| Correlaciones |                        | Susceptibilidad al aburrimiento (SSS-V) |
|---------------|------------------------|---|
| SDMT          | Correlación de Pearson | <b>-0,204*</b>                          |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,020                                   |

\* $p < ,05$ ;

D. SUBTEST LOCALIZACION ESPACIAL

No se encontró ninguna relación con entre las diferentes variables de personalidad y las diferentes puntuaciones del test.

E. SUBTEST LETRAS Y NÚMEROS

No se encontró ninguna relación significativa entre las variables del test y las características significativas de la personalidad de nuestra muestra.

F. SUBTEST MAPA DEL ZOO

La Tabla 50 muestra las relaciones significativas entre la variable *búsqueda de emociones* (SSS-V) del perfil de personalidad y los rendimientos en esta prueba. Concretamente se encontraron asociaciones negativas significativas con las variables: *tiempo de planificación V1* ( $r=-,176$ ,  $p=,044$ ), *tiempo total V1* ( $r=-,216$ ,  $p=,013$ ) y *tiempo total V2* ( $r=-,223$ ,  $p=,011$ ). Se observa la misma tendencia sin llegar a ser significativa con la variable *tiempo de planificación V2*. Es decir, cuando el patrón de personalidad se caracteriza por mayor *búsqueda de emociones*, menos tiempo tardan en planificar y hacer la actividad.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 50** Correlaciones entre las variables del test mapa del Zoo y la variable *búsqueda de emociones* (SSS-V) del perfil de personalidad consumidor.

| Correlaciones                     |                        | Búsqueda de emociones (SSS-V) |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>Puntuación secuencia V1</b>    | Correlación de Pearson | 0,078                         |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,379                         |
| <b>Tiempo de planificación V1</b> | Correlación de Pearson | <b>-0,176*</b>                |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,044                         |
| <b>Tiempo total V1</b>            | Correlación de Pearson | <b>-0,216*</b>                |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,013                         |
| <b>Total errores V1</b>           | Correlación de Pearson | -0,139                        |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,112                         |
| <b>Puntuación secuencia V2</b>    | Correlación de Pearson | -0,018                        |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,838                         |
| <b>Tiempo de planificación V2</b> | Correlación de Pearson | -0,162                        |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,065                         |
| <b>Tiempo total V2</b>            | Correlación de Pearson | <b>-0,223*</b>                |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,011                         |
| <b>Total errores V2</b>           | Correlación de Pearson | -0,007                        |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,933                         |
| <b>Puntuación directa total</b>   | Correlación de Pearson | 0,105                         |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,232                         |
| <b>Puntuación perfil</b>          | Correlación de Pearson | 0,132                         |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,133                         |
| <b>Total errores</b>              | Correlación de Pearson | -0,132                        |
|                                   | Sig. (bilateral)       | 0,133                         |

\*p < ,05.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

G. TEST DEL JUEGO DE IOWA

Entre los datos obtenidos encontramos relaciones significativas en lo referente a las pérdidas, así obtenemos relaciones negativas significativas entre la variable *pérdidas totales* con las variables de personalidad del SSS-V *búsqueda de sensaciones total* ( $r=,227$ ,  $p=,002$ ), *búsqueda de emociones* ( $r=,228$ ,  $p=,009$ ), *susceptibilidad al aburrimiento* ( $r=,187$ ,  $p=,033$ ), y del BIS-11 con *impulsividad motora* ( $r=,182$ ,  $p=,045$ ).

**Tabla 51** Correlaciones entre las variables del test IGT y las variables *búsqueda de sensaciones*, *búsqueda de emociones* y *susceptibilidad al aburrimiento* del SSS-V y la variable *impulsividad motora* del BIS-11 del perfil de personalidad consumidor. .

| Correlaciones |                        | Búsqueda de sensaciones Total (SSS-V) | Búsqueda de emociones (SSS-V) | Susceptibilidad al aburrimiento (SSS-V) | Impulsividad motora (BIS 11) |
|---------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------|
| IGT-GT        | Correlación de Pearson | -0,029                                | 0,071                         | 0,043                                   | 0,032                        |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,753                                 | 0,419                         | 0,626                                   | 0,728                        |
| IGT-PT        | Correlación de Pearson | <b>-0,227**</b>                       | <b>-0,228*</b>                | <b>-0,186*</b>                          | <b>-0,182*</b>               |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,002                                 | 0,009                         | 0,033                                   | 0,045                        |

\* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$

H. SOPT

Se evidenciaron correlaciones significativas respecto a las variables del test SOPT, concretamente existe una relación significativa entre la cantidad de *errores perseverativos* y la *susceptibilidad al aburrimiento* (SSS-V) ( $r=,212$ ,  $p=,015$ ) y la *impulsividad motora* (BIS 11) ( $r=,192$ ,  $p=,035$ ), es decir los sujetos cometen mayor número de errores perseverativos cuando mayor es su sensibilidad al aburrimiento y cuanta mayor impulsividad motora tienen.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 52** Correlaciones entre las variables del test SOPT y las variables *susceptibilidad al aburrimiento* (SSS-V) e *impulsividad motora* (BIS-11) del perfil de personalidad consumidor.

| Correlaciones |                        | Susceptibilidad al aburrimiento (SSS-V) | Impulsividad motora (BIS 11) |
|---------------|------------------------|---|------------------------------|
| SOPT-EB1      | Correlación de Pearson | 0,158                                   | 0,126                        |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,072                                   | 0,166                        |
| SOPT-EB2      | Correlación de Pearson | 0,112                                   | -0,033                       |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,206                                   | 0,716                        |
| SOPT-EB3      | Correlación de Pearson | 0,038                                   | -0,093                       |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,666                                   | 0,310                        |
| SOPT-EB4      | Correlación de Pearson | 0,108                                   | -0,040                       |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,222                                   | 0,665                        |
| SOPT-TE       | Correlación de Pearson | 0,120                                   | -0,038                       |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,172                                   | 0,680                        |
| SOPT-TEP      | Correlación de Pearson | <b>0,212*</b>                           | <b>0,191*</b>                |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,015                                   | 0,035                        |

\*p < ,05.

### I. FIVE DIGIT TEST

Se realizaron correlaciones entre los resultados de esta prueba y las diferentes variables de personalidad. Los resultados se pueden observar en la Tabla 53.

Existe mayor número de errores en la tarea de alternancia cuanto mayor grado de *extraversión* (NEO-FFI) manifiestan ( $r=,194$ ,  $p=,048$ ). Por otro lado, cuanto mayor puntuación obtienen en la variable *flexibilidad* mayor *desinhición* (SSS-V) informan ( $r=,179$ ,  $p=,048$ ).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 53** Correlaciones entre las variables del test FDT y las variables *desinhibición* (SSS-V) y *extraversión* (NEO-FFI) del perfil de personalidad consumidor.

| Correlaciones |                        | Desinhibición (SSS-V) | Extraversión (NEO-FFI) |
|---------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>FDT-LT</b> | Correlación de Pearson | -0,007                | -0,173                 |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,935                 | 0,079                  |
| <b>FDT-LE</b> | Correlación de Pearson | 0,020                 | 0,119                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,829                 | 0,230                  |
| <b>FDT-CT</b> | Correlación de Pearson | 0,110                 | -0,160                 |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,227                 | 0,106                  |
| <b>FDT-CE</b> | Correlación de Pearson | -0,005                | -0,007                 |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,954                 | 0,946                  |
| <b>FDT-ET</b> | Correlación de Pearson | 0,142                 | -0,060                 |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,116                 | 0,548                  |
| <b>FDT-EE</b> | Correlación de Pearson | 0,029                 | 0,010                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,749                 | 0,919                  |
| <b>FDT-AT</b> | Correlación de Pearson | 0,165                 | 0,040                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,068                 | 0,690                  |
| <b>FDT-AE</b> | Correlación de Pearson | 0,085                 | <b>0,194*</b>          |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,352                 | 0,048                  |
| <b>FDT-I</b>  | Correlación de Pearson | 0,165                 | 0,053                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,068                 | 0,591                  |
| <b>FDT-F</b>  | Correlación de Pearson | <b>0,178*</b>         | 0,134                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,048                 | 0,176                  |
| <b>FDT-TE</b> | Correlación de Pearson | 0,082                 | 0,158                  |
|               | Sig. (bilateral)       | 0,365                 | 0,108                  |

\*p < ,05.

En resumen, observamos que las variables de personalidad asociadas en mayor medida con un consumo excesivo de alcohol, muestran relaciones con el rendimiento en algunas de las pruebas neuropsicológicas. Así, por ejemplo, encontramos una gran relación entre las variables *susceptibilidad al aburrimiento* y *extraversión* y los resultados de las pruebas que miden atención y velocidad de procesamiento; concretamente la *susceptibilidad al aburrimiento* se relaciona negativamente y la *extraversión* positivamente con estos procesos. Por otro lado, la variable *desinhibición* se relaciona positivamente con bajo rendimiento en medidas de flexibilidad cognitiva, mientras que las variables de personalidad *búsqueda de emociones*, *búsqueda de sensaciones*, *impulsividad motora* se relacionan negativamente con el rendimiento en otras pruebas de funcionamiento ejecutivo que evalúan planificación y resolución de problemas.

## **6.4. Objetivo 4: Determinar la capacidad predictiva del perfil de personalidad y el rendimiento neuropsicológico sobre la ingesta futura de alcohol.**

### **6.4.1. Análisis de Regresión**

Partiendo del perfil de personalidad característico de nuestra muestra consumidora obtenido en la primera evaluación (tercer cluster) realizamos un análisis de regresión (Tabla 54) a fin de comprobar en qué medida este perfil predice la BAC dos años después (BAC +2)

**Tabla 54** Análisis de regresión entre el perfil de personalidad consumidor y la BAC +2

| <b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> | <b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> | <b>ANOVA DE LA REGRESIÓN</b> |               | <b>R CUADRADO</b> |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|
|                             |                               | <b>F</b>                     | <b>p</b>      |                   |
| <b>BAC +2</b>               | <b>PERFIL DE PERSONALIDAD</b> | 2,482                        | <b>0,023*</b> | 0,165             |

\*p<,05.

Encontramos que el perfil de personalidad consumidor predice significativamente en un 16,5% la variabilidad de la BAC alcanzada dos años después. Es decir, el perfil que caracteriza a los sujetos consumidores aporta indicios de cómo va a ser el consumo de estos sujetos dos años más tarde.

Con el fin de valorar si el rendimiento neuropsicológico de los sujetos es un factor predictivo de la ingesta de alcohol 2 años después, se realizaron análisis de regresión entre los diferentes test neuropsicológicos y la BAC dos años más tarde. Encontramos que la variabilidad en este parámetro está explicada por las variables del test d2 en un 15,4%, única que muestra un nivel de confianza exigido. El resto de los test no mostraron una capacidad predictiva relevante.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

A continuación mostramos los resultados más significativos.

**Tabla 55** Regresión entre los test de rendimiento neuropsicológico y la BAC+2.

| VARIABLE DEPENDIENTE | VARIABLE INDEPENDIENTE | ANOVA DE LA REGRESIÓN |               | R CUADRADO |
|----------------------|------------------------|-----------------------|---------------|------------|
|                      |                        | F                     | P             |            |
| <b>BAC +2</b>        | D2                     | 2,310                 | <b>0,033*</b> | 0,154      |
|                      | SOPT                   | 2,272                 | 0,054         | 0,110      |
|                      | MAPA DEL ZOO           | 1,254                 | 0,269         | 0,126      |
|                      | FDT                    | 1,221                 | 0,300         | 0,087      |
|                      | Letras y números       | 1,040                 | 0,379         | 0,032      |
|                      | Localización espacial  | 0,924                 | 0,432         | 0,029      |
|                      | IGT                    | 0,758                 | 0,680         | 0,088      |
|                      | SDMT                   | 0,000                 | 0,990         | 0,000      |
|                      | TMT                    | 0,316                 | 0,902         | 0,017      |

\*p < ,05.

Como podemos observar el mejor predictor del consumo de alcohol en jóvenes que hemos encontrado es su perfil de personalidad observado en la primera evaluación, seguido de los resultados en la prueba de atención d2. La prueba que valora funcionamiento ejecutivo (SOPT), se acerca a la significación (p=,054).

## **6.5. Objetivo 5: Valorar, a partir de la evaluación neuropsicológica de seguimiento la susceptibilidad de los circuitos prefrontales a los efectos neurotóxicos de la ingesta continuada de alcohol.**

Con el fin de valorar si existe disfunción en los circuitos se mantiene dos años después, se utilizó el mismo procedimiento de análisis que en la primera evaluación. Comenzamos mostrando los resultados obtenidos en el análisis de cluster para después, agrupando los sujetos en CIA y no CIA proceder a un análisis de diferencia de medias. Hay que precisar que hemos considerado en estos grupos solamente a aquellos sujetos que han mantenido el mismo patrón, es decir sujetos tipificados como CIA y no CIA en la primera y segunda evaluación.

### **6.5.1. Análisis por conglomerados (Cluster):**

#### **A. ATENCIÓN**

Se generaron dos grupos, uno caracterizado por errores atencionales y variabilidad de rendimiento que además lo es también por consumir en la primera evaluación y en la segunda. El otro grupo caracterizado por puntuaciones elevadas en atención y bajas en errores atencionales y consumo de alcohol. A continuación presentamos los grupos.

- **Primer Cluster (PC):** compuesto por 55 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables relacionadas con errores atencionales, variabilidad en el rendimiento y BAC alta tanto en la primera como en la segunda evaluación. En la Tabla 56, se pueden observar los *test value* positivos, es decir los que caracterizan el grupo de manera significativa y *test value* negativos, es decir las variables que no los caracterizan.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 56** Resumen de los *test value* positivos y negativos en el primer cluster de las variables de atención.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| D2_VAR   | 5.6        |
| FDT_ET   | 5.3        |
| BAC      | 3.5        |
| BAC_LAST | 2.2        |
| TMT_BE   | -2.2       |
| D2_TA    | -8.4       |
| D2_TOT   | -8.6       |
| D2_CON   | -8.6       |

**-Segundo Cluster:** formado por 45 sujetos, se obtuvieron *test value* positivos en las variables relacionadas con rendimientos altos en atención y concentración y *test value* negativos, en las variables relacionadas con errores de atención, variabilidad y la BAC tanto de la primera como segunda evaluación.

**Tabla 57** Resumen de los *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de atención.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| D2_CON   | 8.6        |
| D2_TA    | 8.6        |
| D2_TOT   | 8.4        |
| D2_TOT   | 8.4        |
| D2_TOT   | 8.4        |
| BAC_LAST | -2.2       |
| BAC      | -3.5       |
| FDT_ET   | -5.3       |
| D2_VAR   | -5.6       |

B. VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO

En esta ocasión se generaron dos grupos, uno caracterizado una BAC elevada en las dos evaluaciones y puntuaciones negativas en velocidad de procesamiento. El segundo grupo se caracteriza por velocidad rápida y no se caracteriza por el consumo de alcohol. A continuación describimos los grupos.

**-Primer Cluster:** compuesto por 36 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables relacionadas con concentraciones altas de alcohol en sangre (BAC) y *test value* negativos, variables que no los caracterizan en velocidad de procesamiento (Tabla 57).

**Tabla 58** Resumen de los *test value* positivos y negativos en el primer cluster de las variables de velocidad de procesamiento.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| TMT_AT   | 3.5        |
| BAC      | 3.2        |
| BAC_LAST | 2.4        |
| TMT_BT   | 2.2        |
| SDMT_PT  | -5.8       |
| D2_TR-   | -7.9       |
| D2_TR+   | -8.1       |
| D2_TOT   | -8.5       |
| D2_TR    | -8.7       |

**- Segundo Cluster:** compuesto por 64 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables relacionadas velocidad de procesamiento rápida y *test value* negativos en consumo de alcohol (Tabla 59).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 59** Resumen de los *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de velocidad de procesamiento.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| D2_TR    | 8.7        |
| D2_TOT   | 8.5        |
| D2_TR+   | 8.1        |
| D2_TR-   | 7.9        |
| SDMT_PT  | 5.8        |
| TMT_BT   | -2.2       |
| BAC_LAST | -2.4       |
| BAC      | -3.2       |
| TMT_AT   | -3.5       |

C. MEMORIA DE TRABAJO

Se generaron dos grupos, ninguno de ellos de nuevo se caracteriza por el consumo intensivo de alcohol. El primero de ellos obtiene rendimientos altos en memoria de trabajo tanto verbal como visoespacial; el segundo muestra bajo rendimiento en estas mismas variables.

**-Primer Cluster:** compuesto por 47 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables de memoria de trabajo verbal y visoespacial y *test value* negativos en las variables de la prueba de senderos (Tabla 60).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

**Tabla 60** Resumen de los test value negativos en el primer cluster de las variables de Memoria de Trabajo.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| LyT-MT   | 7.8        |
| LE-TOT   | 6.7        |
| LE-SD    | 5.9        |
| LyN -TOT | 5.3        |
| LyT-SD   | 4.7        |
| LE-SI    | 4.5        |
| TMT_DIF  | -3.1       |

**-Segundo Cluster:** compuesto por 53 sujetos. Este grupo se caracteriza por presentar *test value* positivos en variables de la prueba de senderos y *test value* negativos en las tareas de memoria de trabajo verbal y visespacial (Tabla 61).

**Tabla 61** Resumen de los *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Memoria de Trabajo.

| VARIABLE | TEST VALUE |
|----------|------------|
| TMT_DIF  | 3.1        |
| LE-SI    | -4.5       |
| LyT-SD   | -4.7       |
| LyN -TOT | -5.3       |
| LE-SD    | -5.9       |
| LE-TOT   | -6.7       |
| LyT-MT   | -7.8       |

D. FUNCIONES EJECUTIVAS

Se obtuvieron 3 grupos que describimos a continuación.

**-Primer Cluster:** compuesto por 30 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables relacionadas con errores, tanto en la versión 1 del mapa del zoo como en el SOPT. Y *test value* negativos en las variables BAC de la primera evaluación, ganancia totales (IGT) y planificación (Mapa del Zoo).

**Tabla 62** Resumen de los *test value* en el primer Cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo

| VARIABLE                   | TEST VALUE |
|----------------------------|------------|
| Total errores V1           | 6.6        |
| SOPT-TE                    | 3.5        |
| SOPT-TEP                   | 2.9        |
| BAC                        | -2.1       |
| IGT-GT                     | -2.5       |
| Tiempo de planificación V1 | -2.6       |
| Puntuación directa total   | -7.4       |
| Puntuación perfil          | -7.8       |
| Puntuación secuencia V1    | -8.9       |

**-Segundo Cluster:** compuesto por 16 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos, es decir puntuaciones altas en las variables de planificación del mapa del zoo y por BAC en la primera evaluación. Y *test value* negativos en las variables relacionadas con el tiempo en planificación, tiempo de ejecución del mapa V1 y V2, es decir dedican poco tiempo a la planificación y son rápidos en la ejecución del mismo (Tabla 63).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 63** Resumen de los *test value* positivos y negativos en el segundo cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo

| VARIABLE                   | TEST VALUE |
|----------------------------|------------|
| Puntuación perfil          | 8.1        |
| Puntuación directa total   | 6.3        |
| Puntuación secuencia V1    | 6.3        |
| BAC                        | 2.3        |
| SOPT-TEP                   | -3.5       |
| Tiempo de planificación V1 | -3.6       |
| Tiempo de planificación V2 | -3.6       |
| Total errores V1           | -4.5       |
| Tiempo total V2            | -4.9       |
| Tiempo total V1            | -5.0       |

**-Tercer Cluster:** compuesto por 50 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables de tiempo en planificación y de ejecución del mapa del zoo V1 y V2, es decir dedican mucho tiempo a la planificación y son lentos en la ejecución del mismo. Y *test value* negativos en la variable flexibilidad (FDT) (Tabla 64).

**Tabla 64** Resumen de los *test value* positivos y negativos en el tercer cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo

| VARIABLE                   | TEST VALUE |
|----------------------------|------------|
| Tiempo total V2            | 4.4        |
| Tiempo de planificación V2 | 4.3        |
| Tiempo de planificación V1 | 3.8        |
| Puntuación secuencia V1    | 2.3        |
| Tiempo total V1            | 2.2        |
| puntuación directa total   | 2.0        |
| FDT-F                      | -2.3       |

**-Cuarto Cluster:** compuesto por tan sólo 5 sujetos, se caracteriza por presentar *test value* positivos en las variables de tiempo en planificación y de ejecución del mapa V1 y V2 y errores en esta última. Y *test value* negativos en las variables IGT-PT y TMT\_Razón (Tabla 65).

**Tabla 65** Resumen de *test value* positivos y negativos en el cuarto cluster de las variables de Funcionamiento Ejecutivo

| VARIABLE                   | TEST VALUE |
|----------------------------|------------|
| Tiempo de planificación V1 | 8.1        |
| Tiempo total V1            | 6.7        |
| total errores V2           | 6.7        |
| Tiempo total V1            | 4.6        |
| Tiempo de planificación V1 | 4.1        |
| TMT_Razón                  | -2.1       |
| IGT-PT                     | -3.5       |

### 6.5.2. Diferencia de medias

#### A. TEST DE ATENCIÓN d2

Se observaron diferencias significativas en función del Patrón de Consumo CIA - No CIA, en las variables (Tabla 66): *total de elementos procesados* [t=2,302, p= ,024], *total de aciertos* [t=2,460, p= ,016], *menor número de elementos procesados* [t=3,030, p= ,003], *puntuación total* [t=2.430, p= ,018], *concentración* [t=2,752, p= ,008] y por último *variabilidad* [t= -3,316, p= ,001].

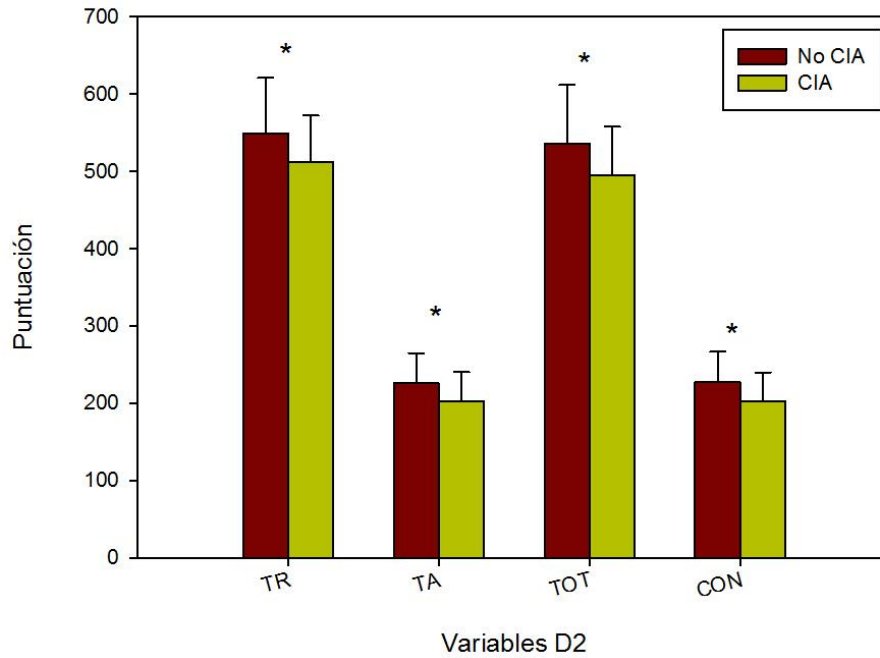
Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 66** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test d2 dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

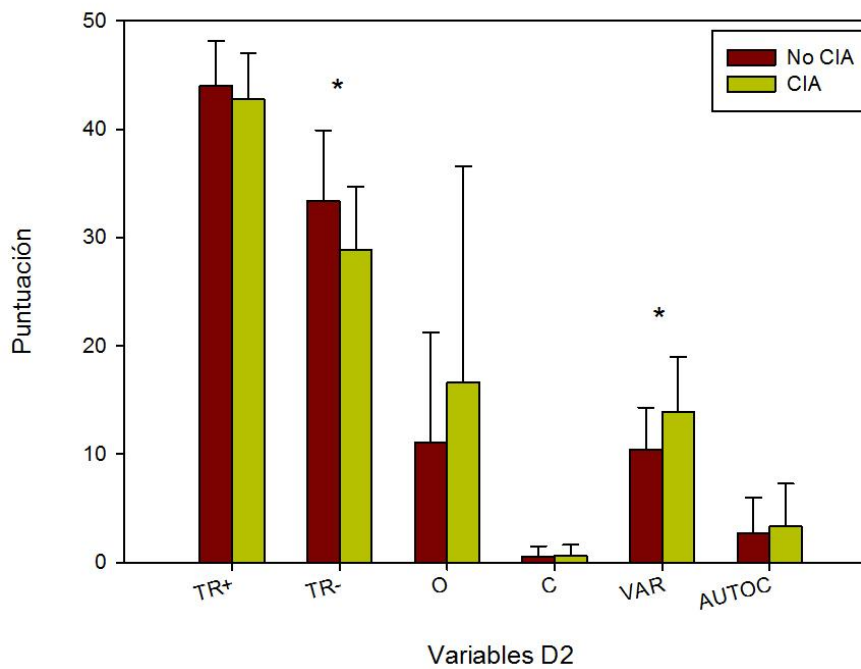
|               | PATRÓN DE CONSUMO | M      | DT    | T      | P             |
|---------------|-------------------|--------|-------|--------|---------------|
| <b>D2-TR</b>  | No CIA            | 549,20 | 71,76 | 2,302  | <b>0,024*</b> |
|               | CIA               | 512,29 | 60,27 |        |               |
| <b>D2-TA</b>  | No CIA            | 225,50 | 39,36 | 2,460  | <b>0,016*</b> |
|               | CIA               | 202,84 | 37,34 |        |               |
| <b>D2-O</b>   | No CIA            | 11,10  | 10,18 | -1,524 | 0,132         |
|               | CIA               | 16,65  | 19,93 |        |               |
| <b>D2-C</b>   | No CIA            | 0,58   | 0,93  | -0,163 | 0,871         |
|               | CIA               | 0,61   | 1,02  |        |               |
| <b>D2-TR+</b> | No CIA            | 44,00  | 4,16  | 1,223  | 0,226         |
|               | CIA               | 42,77  | 4,22  |        |               |
| <b>D2-TR-</b> | No CIA            | 33,38  | 6,52  | 3,030  | <b>0,003*</b> |
|               | CIA               | 28,87  | 5,80  |        |               |
| <b>D2-TOT</b> | No CIA            | 535,98 | 75,89 | 2,430  | <b>0,018*</b> |
|               | CIA               | 495,03 | 62,61 |        |               |
| <b>D2-CON</b> | No CIA            | 227,40 | 38,97 | 2,752  | <b>0,008*</b> |
|               | CIA               | 202,23 | 37,25 |        |               |
| <b>D2-VAR</b> | No CIA            | 10,38  | 3,93  | -3,316 | <b>0,001*</b> |
|               | CIA               | 13,90  | 5,04  |        |               |

\* p<,05.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.



**Figura 9** Variables del test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. (\*  $p < .05$ ).



**Figura 10** Variables del test de Atención d2 en función del Patrón de Consumo. (\*  $p < .05$ ).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

B. TEST DEL TRAZO

En la Tabla 67 se pueden observar las puntuaciones obtenidas dos años después por ambos grupos (CIA, No CIA). Como se puede observar no se encuentra diferencias significativas en ninguna de las variables.

**Tabla 67** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test TMT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|                  | PATRÓN DE CONSUMO | M     | DT    | T      | P     |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------|-------|
| <b>TMT_AT</b>    | No CIA            | 26,35 | 8,92  | 1,056  | 0,295 |
|                  | CIA               | 24,23 | 7,69  |        |       |
| <b>TMT_AE</b>    | No CIA            | 0,10  | 0,30  | -1,127 | 0,264 |
|                  | CIA               | 0,23  | 0,62  |        |       |
| <b>TMT_BT</b>    | No CIA            | 52,98 | 16,67 | 0,605  | 0,547 |
|                  | CIA               | 50,68 | 14,75 |        |       |
| <b>TMT_BE</b>    | No CIA            | 0,28  | 0,51  | 0,409  | 0,683 |
|                  | CIA               | 0,23  | 0,50  |        |       |
| <b>TMT_Dif</b>   | No CIA            | 26,63 | 15,36 | 0,049  | 0,961 |
|                  | CIA               | 26,45 | 14,17 |        |       |
| <b>TMT_Razón</b> | No CIA            | 2,09  | 0,66  | -0,673 | 0,503 |
|                  | CIA               | 2,21  | 0,73  |        |       |

C. TEST SÍMBOLOS-DÍGITOS

De nuevo en esta segunda evaluación, no encontramos ninguna diferencia significativa en la variable cantidad de trabajo realizado en los 90” que dura la prueba en función del Patrón de Consumo.

**Tabla 68** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SDMT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

| PATRÓN DE CONSUMO |        | M     | DT    | T     | P     |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| SDMT              | No CIA | 64,85 | 12,87 | 0,213 | 0,832 |
|                   | CIA    | 64,19 | 12,53 |       |       |

D. SUBTEST DE LOCALIZACIÓN ESPACIAL

Se analizaron de nuevo las tres variables dependientes de esta prueba. En ninguna de ellas se encontraron diferencias significativas en función del Patrón de Consumo.

**Tabla 69** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test localización espacial dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

| PATRÓN DE CONSUMO |        | M     | DT   | T      | P     |
|-------------------|--------|-------|------|--------|-------|
| LE-TOT            | No CIA | 18,38 | 3,71 | -0,222 | 0,825 |
|                   | CIA    | 18,81 | 2,89 |        |       |
| LE-SD             | No CIA | 6,65  | 1,25 | 0,114  | 0,910 |
|                   | CIA    | 6,55  | 0,99 |        |       |
| LD-SL             | No CIA | 5,93  | 1,29 | -0,871 | 0,386 |
|                   | CIA    | 6,29  | 0,94 |        |       |

E. SUBTEST LETRAS Y NÚMEROS

Los datos relativos a las tres variables analizadas para esta prueba ponen de manifiesto que no hay diferencias en nuestros grupos en función del consumo de alcohol.

**Tabla 70** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test letras y números dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|         | PATRÓN DE CONSUMO | M      | DT    | T      | P     |
|---------|-------------------|--------|-------|--------|-------|
| LyN-TOT | No CIA            | 11,59  | 2,30  | -0,372 | 0,711 |
|         | CIA               | 11,81  | 2,56  |        |       |
| LyN-SD  | No CIA            | 5,79   | 0,89  | -0,187 | 0,852 |
|         | CIA               | 5,84   | 1,07  |        |       |
| LyN-MT  | No CIA            | 103,87 | 13,71 | -0,693 | 0,490 |
|         | CIA               | 106,13 | 13,29 |        |       |

F. SUBTEST MAPA DEL ZOO

Se observan diferencias significativas en función del Patrón de Consumo en las variables *total errores versión 1* [ $t=2,223$ ,  $p= .029$ ], teniendo mayor número de errores el grupo No CIA y la *puntuación del perfil* [ $t= -2,468$ ,  $p= .016$ ], obteniendo mejor puntuación el grupo CIA (Tabla 71). Existen una tendencia similar en las variables *puntuación secuencia VI* y *puntuación directa total*.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 71** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test Mapa del Zoo dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|                                   | <b>PATRÓN DE CONSUMO</b> | <b>M</b> | <b>DT</b> | <b>T</b> | <b>P</b>      |
|-----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|----------|---------------|
| <b>Puntuación secuencia V1</b>    | No CIA                   | 5,87     | 2,46      | -1,905   | 0,061         |
|                                   | CIA                      | 6,94     | 2,13      |          |               |
| <b>Tiempo de planificación V1</b> | No CIA                   | 75,62    | 74,11     | -0,138   | 0,890         |
|                                   | CIA                      | 78,23    | 83,63     |          |               |
| <b>Tiempo total V1</b>            | No CIA                   | 145,90   | 86,54     | 0,372    | 0,711         |
|                                   | CIA                      | 138,32   | 82,07     |          |               |
| <b>Total errores V1</b>           | No CIA                   | 0,59     | 1,02      | 2,223    | <b>0,029*</b> |
|                                   | CIA                      | 0,16     | 0,37      |          |               |
| <b>Puntuación secuencia V2</b>    | No CIA                   | 7,92     | 0,48      | -0,890   | 0,376         |
|                                   | CIA                      | 8,00     | 0,00      |          |               |
| <b>Tiempo de planificación V2</b> | No CIA                   | 10,62    | 17,20     | 0,461    | 0,646         |
|                                   | CIA                      | 8,81     | 15,07     |          |               |
| <b>Tiempo total V2</b>            | No CIA                   | 54,23    | 30,85     | 0,588    | 0,559         |
|                                   | CIA                      | 50,23    | 24,73     |          |               |
| <b>Total errores V2</b>           | No CIA                   | 0,08     | 0,27      | -0,951   | 0,345         |
|                                   | CIA                      | 0,52     | 2,87      |          |               |
| <b>Puntuación directa total</b>   | No CIA                   | 12,92    | 3,30      | -1,899   | 0,062         |
|                                   | CIA                      | 14,39    | 3,08      |          |               |
| <b>Puntuación perfil</b>          | No CIA                   | 3,05     | 0,83      | -2,469   | <b>0,016*</b> |
|                                   | CIA                      | 3,52     | 0,72      |          |               |

\* p<,05.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

G. TEST DEL JUEGO DE IOWA

Al igual que en la evaluación anterior se analizaron las ganancias y las pérdidas totales. No se han encontrado diferencias significativas en ninguna de las variables.

**Tabla 72** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test IGT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|        | PATRÓN DE CONSUMO | M     | DT    | T      | P     |
|--------|-------------------|-------|-------|--------|-------|
| IGT-GT | No CIA            | 23,74 | 28,47 | -0,017 | 0,987 |
|        | CIA               | 23,87 | 32,98 |        |       |
|        | CIA               | 7,00  | 10,28 |        |       |
| IGT-PT | No CIA            | 9,38  | 30,27 | 0,239  | 0,811 |
|        | CIA               | 7,60  | 31,23 |        |       |

H. SOPT

Al igual que en la primera evaluación, no se han hallado diferencias significativas en función del Patrón de Consumo (CIA, No CIA).

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 73** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test SOPT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|                 | PATRÓN DE CONSUMO | M    | DT   | T      | P     |
|-----------------|-------------------|------|------|--------|-------|
| <b>SOPT-EB1</b> | No CIA            | 0,51 | 0,76 | -0,019 | 0,985 |
|                 | CIA               | 0,52 | 0,72 |        |       |
| <b>SOPT-EB2</b> | No CIA            | 0,92 | 1,13 | -1,416 | 0,161 |
|                 | CIA               | 1,42 | 1,78 |        |       |
| <b>SOPT-EB3</b> | No CIA            | 1,77 | 1,58 | -0,313 | 0,755 |
|                 | CIA               | 1,90 | 2,01 |        |       |
| <b>SOPT-EB4</b> | No CIA            | 2,44 | 2,27 | -0,027 | 0,978 |
|                 | CIA               | 2,45 | 2,53 |        |       |
| <b>SOPT-TE</b>  | No CIA            | 5,67 | 4,35 | -0,535 | 0,595 |
|                 | CIA               | 6,32 | 5,91 |        |       |
| <b>SOPT-TEP</b> | No CIA            | 1,33 | 1,46 | 0,853  | 0,396 |
|                 | CIA               | 1,06 | 1,09 |        |       |

I. FIVE DIGIT TEST

Como se puede observar en la Tabla 74, no se observan diferencias estadísticamente significativas en ningunas de las variables dependientes valoradas en este test. Se observa ligera tendencia sin ser significativa en la variable *Alternancia (errores)*, teniendo mayor número de ellos el grupo No CIA.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

**Tabla 74** Media y desviación típica de las puntuaciones directas obtenidas en el test FDT dos años después y resumen de los principales resultados de la diferencia de medias en función del Patrón de Consumo.

|               | <b>PATRÓN DE CONSUMO</b> | <b>M</b> | <b>DT</b> | <b>T</b> | <b>P</b> |
|---------------|--------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| <b>FDT-LT</b> | No CIA                   | 18,15    | 4,10      | -0,281   | 0,779    |
|               | CIA                      | 18,39    | 2,36      |          |          |
| <b>FDT-LE</b> | No CIA                   | 0,03     | 0,16      | 0,890    | 0,376    |
|               | CIA                      | 0,00     | 0,00      |          |          |
| <b>FDT-CT</b> | No CIA                   | 19,97    | 3,50      | -0,812   | 0,420    |
|               | CIA                      | 20,55    | 2,01      |          |          |
| <b>FDT-CE</b> | No CIA                   | 0,00     | 0,00      | -        | -        |
|               | CIA                      | 0,00     | 0,00      |          |          |
| <b>FDT-ET</b> | No CIA                   | 28,13    | 5,89      | -1,021   | 0,311    |
|               | CIA                      | 29,42    | 4,32      |          |          |
| <b>FDT-EE</b> | No CIA                   | 0,08     | 0,27      | -0,903   | 0,370    |
|               | CIA                      | 0,19     | 0,75      |          |          |
| <b>FDT-AT</b> | No CIA                   | 35,56    | 7,37      | 0,469    | 0,641    |
|               | CIA                      | 34,81    | 5,79      |          |          |
| <b>FDT-AE</b> | No CIA                   | 0,44     | 0,88      | 1,829    | 0,072    |
|               | CIA                      | 0,13     | 0,34      |          |          |
| <b>FDT-I</b>  | No CIA                   | 9,62     | 5,35      | -1,458   | 0,150    |
|               | CIA                      | 11,35    | 4,41      |          |          |
| <b>FDT-F</b>  | No CIA                   | 17,10    | 6,58      | 0,455    | 0,651    |
|               | CIA                      | 16,42    | 5,80      |          |          |

Nuevamente hemos encontrado diferencias significativas en la prueba de atención d2, en este caso los sujetos CIA obtienen peores puntuaciones que los No CIA, algo que ya vimos en la primera evaluación pero, en este caso, las diferencias entre

## Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

ambos grupos son ligeramente superiores. Es decir, el patrón mantenido de consumo de alcohol ha incrementado las diferencias de rendimiento de los sujetos en tareas de atención. Curiosamente, hemos encontrado un mejor rendimiento por parte del grupo CIA en algunas variables de la prueba mapa del zoo, algo que no ocurrió en la primera evaluación.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

## 7. Discusión

Antes de centrarnos en la discusión propiamente dicha, es necesario tener presente que nuestros datos fueron obtenidos en un contexto normalizado como es el caso de los centros públicos de educación universitaria de la Comunidad de Madrid. Por ello, nuestra muestra de trabajo estaba compuesta por estudiantes adolescentes integrados en la sociedad, sin dependencia de consumo de sustancias ni sintomatología psicopatológica relevante.

A continuación procedemos a la discusión de los resultados ordenados en función de los objetivos propuestos y las hipótesis planteadas.

**Objetivo 1: Determinar las relaciones existentes entre el perfil de personalidad, con especial atención a la impulsividad y búsqueda de sensaciones, y el patrón de consumo intensivo de alcohol.**

Hipótesis 1: Existen diferencias de personalidad entre los jóvenes consumidores y no consumidores especialmente en impulsividad y búsqueda de sensaciones, siendo el grupo de CIA el que obtenga puntuaciones superiores en estas variables.

En relación al perfil de personalidad de los jóvenes consumidores, en nuestra muestra hemos observado que existen diferencias significativas en diversas variables relacionadas con impulsividad y búsqueda de sensaciones. Concretamente el perfil de personalidad de los sujetos que alcanzan niveles elevados de alcohol en sangre (BAC) está configurado por las variables *impulsividad cognitiva*, *impulsividad motora e impulsividad no planeada* (BIS-11); *desinhibición*, *susceptibilidad al aburrimiento*, *búsqueda de sensaciones* (SSS-V), *extraversión y amabilidad* (NEO-FFI). Cuando agrupamos a los sujetos en función de su patrón de consumo, CIA y NO CIA, se

observa un patrón similar obteniendo diferencias significativas en las variables *búsqueda de sensaciones total*, *búsqueda de sensaciones* y *desinhibición* (SSS-V). Concretamente, es el grupo CIA el que obtiene mayores puntuaciones en estas variables. Además se observó una tendencia similar, sin llegar a ser significativa, en las variables *susceptibilidad al aburrimiento* (SSS-V) y *extraversión* (NEO-FFI).

Estos resultados concuerdan con los encontrados en diversas investigaciones. Por ejemplo, Gray y McNaughton (2000) afirmaban que los sujetos extravertidos que puntuaba alto en la escala BAS (*behavioral approach system*) relacionada con la impulsividad, son más propensos a consumir alcohol y otras drogas. Resultados similares fueron encontrados por Vollrath y Torgersen, (2002), que vieron que la combinación de baja *conciencia* y alta *extraversión* era perfiles característicos que acarrearán comportamientos de riesgo para la salud. En el caso de la impulsividad o la desinhibición ocurre algo parecido. La impulsividad está considerada como fallo en los procesos de inhibición y constituye una de las características de la disfunción ejecutiva prefrontal (Kalenscher, Omán y Güntürkün, 2006). Hampson, Simeral y Deadwyler (2001), relacionaron la *impulsividad*, medida con el BIS-11, con el consumo de alcohol en estudiantes de secundaria. También la *búsqueda de sensaciones*, se ha citado con frecuencia en la literatura como un factor característico del joven consumidor (Whiteside y Lynam, 2001). De hecho, este factor se ha asociado a diferentes determinantes del consumo de alcohol, como la frecuencia con que se realiza (Fischer y Smith, 2008; Grau y Ortet, 1999), con la cantidad de intoxicaciones étlicas (Carlson *et al.*, 2010), con diversos problemas relacionados con el abuso del alcohol (Finn, Sharkansky, Brandt, y Turcotte, 2000) e incluso con la dependencia alcohólica (Lejuez *et al.*, 2010; Shin *et al.*, 2012). Sánchez, Arroyo y Azcona (2014) confirmaron, con estudiantes de primero de carrera, la relación entre la *búsqueda de sensaciones* (SSS-V) e *impulsividad* (BIS-11) y el número de sustancias consumidas. Sin embargo, nuestros resultados no concuerdan con otros estudios en los que los sujetos consumidores muestran un perfil caracterizado por baja *responsabilidad* y *amabilidad* (Kotov, Gamez, Schmidt y Watson, 2010; Malouff, Thorsteinsson y Schutte, 2007), ya que, en nuestro caso, los sujetos consumidores obtiene puntuaciones altas en *amabilidad*. Estos mismos

estudios también relacionan el consumo problemático de alcohol con *neuroticismo* algo que en nuestro estudio no ocurre ya que las puntuaciones de los sujetos CIA son inferiores a las de los controles en este parámetro. La discrepancia en estos resultados podría deberse al tipo de muestra utilizada, ya que en esos estudios participan sujetos ya diagnosticados de trastorno por abuso de sustancias, mientras que en el nuestro hemos considerado los perfiles psicopatológicos como criterio de exclusión.

Si bien nuestros resultados no nos permiten definir un perfil de personalidad de los jóvenes CIA, al tratarse de una muestra representativa de un sector de la población muy concreto, sí nos permiten aceptar la hipótesis número uno y afirmar que existen diferencias de personalidad entre los jóvenes consumidores y no consumidores, ya que los primeros muestran una mayor impulsividad y búsqueda de sensaciones. Este patrón, que la literatura vincula a dificultades en el control inhibitorio por disfunción ejecutiva prefrontal, reflejaría así la susceptibilidad de estos circuitos al consumo intensivo de alcohol en la adolescencia.

Hipótesis 2: El perfil de personalidad de los jóvenes CIA puede contribuir a explicar la cantidad de alcohol ingerida, la frecuencia del consumo y otros factores relacionados con la ingesta de alcohol.

Los datos de nuestro estudio indican que el perfil de personalidad de los sujetos consumidores es capaz de predecir, en un porcentaje significativo, aspectos relacionados con el consumo de alcohol como es la cantidad de alcohol consumido, la edad de inicio y la frecuencia de consumo entre otros. Hemos tratado de comprobar cuáles de las variables del perfil de personalidad eran las que mejor explicaban las conductas asociadas al consumo y los resultados relacionan la mayoría de ellas con la variable *desinhibición*. Así pues, las personas desinhibidas con baja capacidad de autocontrol y que se caracterizan por impulsividad, búsqueda de sensaciones y asunción de riesgos

tiene mayor propensión a implicarse en conductas problemáticas y de riesgo, entre los que podríamos incluir el consumo de alcohol y otras drogas (McGue, Iacono, Legrand, Malone y Elkins, 2001; Zucker, 2008).

Diversos estudios utilizando la escala de Barrat (BIS-11) han encontrado una relación entre la impulsividad y conductas asociadas al consumo de alcohol. Concretamente, Dom, D'Haene, Hulstijn, y Sabbe (2006) comprobaron que los consumidores de inicio temprano puntuaban más alto que los de inicio tardío en esta escala, así como en medidas de búsqueda de sensaciones y agresividad. Igualmente, Von Diemen *et al.* (2008) observaron que los adolescentes con problemas de abuso de alcohol tomaron su primera bebida alcohólica a una edad más temprana y obtuvieron puntuaciones más altas en la escala de impulsividad. Por otro lado, Whiteside y Lynam, (2001), mediante el cuestionario UPPS (Escala de Comportamientos Impulsivos) encontraron que las subescalas *búsqueda de sensaciones* y *falta de premeditación* estaban relacionadas con el consumo elevado de alcohol; y que puntuaciones altas en las subescala de *urgencia* y bajas en *perseverancia* se asociaban con problemas relacionados con el alcohol, independientemente del nivel de consumo. Por su parte, Cyders *et al.* (2009) encontraron una relación positiva entre *búsqueda de sensaciones* y la frecuencia de consumo, mientras que la cantidad de consumo de alcohol y los problemas asociados al alcohol se relacionan con un estado de ánimo positivo. Nuestro resultados determinan que es el rasgo *desinhibición* el que mejor predice dichos aspectos del consumo y, en consonancia con nuestra investigación Carlson *et al.* (2010) observaron que aproximadamente el 15% de la variabilidad en los episodios de consumo intensivo de alcohol en jóvenes se relacionaba con la faceta *desinhibición*. McGue *et al.*, (2001) encontraron que los indicadores de desinhibición conductual a los once años predecían el comienzo del consumo a los catorce. Por tanto parece claro que el comportamiento desinhibido incrementa la probabilidad de iniciarse en el consumo de alcohol y otras drogas. El consumo excesivo de alcohol afecta a los sistemas neuronales que sustentan la habilidad para el control inhibitorio, esto conlleva un aumento de la conducta impulsiva facilitando el mantenimiento del consumo de alcohol y otras sustancias (López-Canéda *et al.*, 2013 y Noël, Bechara, Brevers, Verbanck y

## Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

Campanella, 2010). Nuestros resultados no son concluyentes en este aspecto ya que los datos se recogieron en un momento evolutivo en el que ambos aspectos (perfil de personalidad y consumo de alcohol) coexistían. Por ello consideramos fundamental llevar a cabo nuevas investigaciones, preferentemente longitudinales desde edades tempranas, para poder determinar qué variable determina la presencia de la otra, permitiendo así desarrollar modelos de vulnerabilidad y, en consecuencia, programas terapéuticos dirigidos al control y manejo de los factores de riesgo (Houben, Nederkoorn, Wiers, y Jansen, 2011).

**Objetivo 2: Valorar el rendimiento de los sujetos, según su patrón de consumo, en pruebas neuropsicológicas que evalúan el funcionamiento ejecutivo como expresión de la actividad de la corteza prefrontal.**

Hipótesis 3: El consumo intensivo de alcohol en adolescentes se asocia a un menor rendimiento en tareas que permiten valorar las funciones dependientes de la corteza prefrontal. En concreto esperamos encontrar un menor rendimiento en tareas de atención, control inhibitorio, memoria de trabajo, planificación y toma de decisiones.

Nuestros resultados han puesto de manifiesto que los sujetos que consumen alcohol de manera intensiva muestran peores rendimientos en tareas de atención. Concretamente se caracterizan por cometer errores atencionales y mostrar una menor regularidad y constancia en su rendimiento. Estos mismos sujetos muestran una menor velocidad de procesamiento. Sin embargo, no hemos encontrado asociaciones significativas entre el consumo y el rendimiento en memoria de trabajo y funcionamiento ejecutivo. Cuando agrupamos los sujetos en CIA - NoCIA, comprobamos como los primeros obtienen peores rendimientos en diversas variables del test de Atención d2. El rendimiento neuropsicológico obtenido en el resto de las pruebas no muestra diferencias significativas. Sin embargo, sí se observa una tendencia del grupo CIA a mostrar menor capacidad de inhibición en el Five Digit Test, una habilidad ejecutiva regulada principalmente por la corteza dorsolateral (Diamond *et al.*, 2002).

Nuestros resultados concuerdan parcialmente con los estudios de Hartley *et al.*, (2004) quienes comprobaron que los sujetos *Binge Drinking* obtenían puntuaciones inferiores en la tarea PASAT (*Paced Auditory Serial Addition Test*), utilizada para valorar el rendimiento atencional. En cambio, Parada *et al.* (2012), usando el mismo test de atención que nosotros, no encontró diferencias significativas entre el grupo CIA y No

CIA. En ambos casos hemos utilizado muestras similares de universitarios de primer año de carrera. Sin embargo las discrepancias encontradas entre ambas investigaciones puede deberse al criterio utilizado para diferenciar a los grupos en cada una de ellas. En nuestro caso hemos utilizado como criterio selectivo la estimación de la concentración de alcohol en sangre más alta alcanzada en un único episodio de consumo (BAC), mientras que el estudio de Parada define el CIA como la ingesta de 6 o más consumiciones por episodio, con una velocidad de tres o más bebidas por hora.

Respecto a la velocidad de procesamiento, los sujetos CIA mostraron latencias mayores en las tareas que utilizamos para valorar este aspecto. Resultados similares fueron encontrados por diversas investigaciones, así por ejemplo, Sher, Gershuny, Peterson y Raskin, (1997), comprobaron que sujetos con dependencia del alcohol mostraron un mayor enlentecimiento en tareas de velocidad motora. Por su parte, Fillmore, Ostling, Martin y Kelly, (2009) observaron que, jóvenes impulsivos que consumían alcohol, mostraron un cierto deterioro en su capacidad de control inhibitorio y velocidad de procesamiento. En la misma línea, Khan y Timney, (2007) concluyen que el alcohol ralentiza el procesamiento neural, lo cual conlleva una reducción de la eficacia comportamental en este tipo de tareas. Apoyando esta idea, el grupo de Campanella, utilizando una muestra de sujetos *binge drinking*, observó que el componente P3 mostraba latencias más largas; dicho componente ha sido considerado como un indicador de la disminución de la velocidad de procesamiento neural relacionada con la toma de decisiones (Maurage *et al.*, 2009, 2012).

Contrariamente a lo obtenido en nuestros resultados respecto a la memoria de trabajo, ausencia de diferencias significativas, Townshend y Duka (2005) encontraron que las mujeres CIA realizaban peor una tarea de memoria de trabajo espacial; del mismo modo, Weissenborn y Duka (2003), obtuvieron similares diferencias. Parada *et al.*, (2012) comprobaron como el grupo BD presentaban un rendimiento significativamente inferior en cuanto a la secuencia correcta más larga recordada en orden inverso en el subtest de Dígitos. Estos estudios sugieren que los sujetos CIA muestran menor capacidad para manipular información en la memoria de trabajo verbal

o visual, función cognitiva que se ha relacionado con la integridad del córtex prefrontal dorsolateral (Henson, 2001; Müller y Knight, 2006). Sin embargo en la misma línea que nuestros resultados encontramos estudios como el de García-Moreno *et al.* (2008) que, utilizando una muestra similar a la nuestra, estudiantes universitarios BD y No BD, no encontraron diferencias de rendimiento en memoria de trabajo verbal (Dígitos de la WAIS-III) o visoespacial (Test de Cubos de Corsi).

Respecto al funcionamiento ejecutivo, en nuestra investigación no encontramos diferencias significativas en la ejecución de ninguno de los test, sin embargo observamos cierta tendencia del grupo CIA a mostrar menor habilidad para inhibir respuestas y mayor tiempo de elección en el Five Digit Test. Resultados similares fueron encontrados utilizando el Test de Stroop de Colores y Palabras por el grupo de García-Moreno *et al.*, (2008), quienes observaron una mayor sensibilidad a la interferencia en los sujetos BD frente a los No BD, es decir, los sujetos BD mostraban mayor dificultad para inhibir respuesta automáticas. De modo similar, Parada *et al.* (2012) pusieron de manifiesto ciertas dificultades en el funcionamiento ejecutivo en los universitarios BD, relacionadas con la capacidad de inhibición de la interferencia y planificación, ambas funciones asociadas con la corteza prefrontal.

Como se ha puesto de manifiesto las diferencias encontradas en atención y velocidad de procesamiento sugieren una disfunción del córtex prefrontal, sin embargo resulta llamativa la ausencia de diferencias significativas en el rendimiento de otras pruebas que valoran funcionamiento ejecutivo. Ello podría explicarse porque dichas pruebas sean excesivamente sencillas para estos sujetos universitarios, o bien porque la afectación sea aún sutil y dichas pruebas no sean capaces de manifestarla. En general, las pruebas utilizadas para evaluar el funcionamiento ejecutivo provienen de entornos clínicos y requiere un alto grado de deterioro para mostrar diferencias significativas en relación a los rendimientos normales (Lezak *et al.*, 2004). Sin embargo, que no se observen diferencias significativas a nivel conductual en las pruebas no quiere decir que no haya alteraciones funcionales y así lo han demostrado Crego *et al.*, (2009) con medidas electrofisiológicas. Esto se podría interpretar considerando la existencia de

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

algún mecanismo de compensación neurofuncional que permite obtener un rendimiento neuropsicológico aceptable pero reclutando un mayor número de recursos neuronales para ello (Zöllig, Martin y Kliegel, 2010).

**Objetivo 3: Comprobar si existe asociación entre el rendimiento en las mencionadas pruebas neuropsicológicas y el perfil de personalidad de los sujetos consumidores.**

Hipótesis 4: Existe una asociación negativa entre las medidas del perfil de personalidad consumidor y los resultados del rendimiento en las pruebas neuropsicológicas utilizadas.

Los análisis realizados no manifiestan relaciones significativas entre los cluster de personalidad y los de funciones cognitivas valoradas. Sin embargo cuando analizamos las diferentes variables del perfil de personalidad consumidor con las variables de los test utilizados, sí obtenemos asociaciones entre ellos. Concretamente encontramos que la variable *extraversión* muestra una relación positiva con *errores en TMT-B* y *errores de alternancia* del FDT; es decir, los sujetos extravertidos, hiperexcitables, enérgicos y sociables, muestran menor flexibilidad cognitiva y dificultades en memoria de trabajo. La variable *susceptibilidad al aburrimiento* se relaciona negativamente con variables de rendimiento atencional en el test d2, con la puntuación total del SDMT y con la variable *pérdidas totales* del IGT; también encontramos una asociación positiva con la variable *errores perserverativos totales* del SOPT. Es decir los sujetos que muestran una tendencia significativa a aburrirse con facilidad son más propensos a tener fallos atencionales, son más lentos en la velocidad de procesamiento, menos arriesgados en la toma de decisiones y muestran menor flexibilidad cognitiva. Los rasgos *búsqueda de emociones* y *sensaciones* se relacionan negativamente con el tiempo dedicado a la planificación y ejecución en el Mapa del Zoo, en la misma línea obtienen menor cantidad de pérdidas totales en el IGT. Los sujetos con mayor *impulsividad motora* muestran menores puntuaciones en *pérdidas totales* del IGT y mayores *errores de alternancia* (FDT), es decir cuánto más

impulsivos motóricamente menor flexibilidad cognitiva; por último los sujetos desinhibidos obtienen peores rendimientos en flexibilidad cognitiva (FDT).

Por tanto, sintetizando, observamos que los sujetos extravertidos, impulsivos y desinhibidos obtienen peores resultados en tareas que evalúan funcionamiento ejecutivo, concretamente, aquellas que valoran flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo. Campbell, Davalos, McCabe y Troup, (2011), sugieren que los sujetos introvertidos realizan mejor las tareas de funcionamiento ejecutivo relacionadas con el cambio, es decir actividades que implican alternar objetivos dentro de una tarea; sin embargo, los sujetos extravertidos son mejores en tareas con mayor dificultad y de actualización, entendida esta como sinónimo de memoria de trabajo (Schmiedek, Hildebrandt, Lövdén, Wilhelm y Lindenberger, 2009). En la misma línea Lieberman (2000) y Gray y Braver (2002) asocian mayores niveles de extraversión con mejor rendimiento en memoria de trabajo, resultados contrarios a los encontrados en nuestro estudio. Las diferencias encontradas entre estos estudios y el nuestro podrían explicarse por la herramienta utilizada para determinar el perfil de personalidad en cada uno de estos trabajos y por la diferente dificultad de las tareas utilizadas para evaluar memoria de trabajo.

Nuestros resultados están en la línea de los encontrados por Whitney, Jameson y Hinson (2004) quienes comprobaron que la impulsividad estaba relacionada con diferentes aspectos del control ejecutivo y, concretamente, asociaron la *impulsividad motora* con la menor capacidad de memoria de trabajo. Kam, Dominelli y Carlson (2012) analizaron mediante medidas electrofisiológicas la relación entre las diferentes facetas de la impulsividad, utilizando el cuestionario BIS-11 y el funcionamiento ejecutivo, a través del CPT. Este grupo concluye que cada una de las facetas de la impulsividad está relacionada con diferentes procesos ejecutivos y destacan la importancia de las medidas de actividad cerebral para el estudio de los rasgos impulsivos ya que sus rendimientos conductuales fueron normales.

Nuevamente podemos comprobar que la ausencia de diferencias significativas en el rendimiento cognitivo en nuestros grupos no significa la ausencia de disfunción en los sujetos CIA. Como ya han mostrado otros estudios, (Crego *et al.*, 2012) los sujetos en esta etapa pueden recurrir a mecanismo neurales compensatorios que permiten alcanzar un nivel razonable de ejecución a costa de un mayor esfuerzo neural. Esto impone la necesaria cautela en la interpretación de los resultados.

**Objetivo 4: Determinar la capacidad predictiva del perfil de personalidad y el rendimiento neuropsicológico sobre la ingesta futura de alcohol.**

Hipótesis 5: Los sujetos con un perfil de personalidad caracterizado por impulsividad y búsqueda de sensaciones mantendrán el consumo intensivo de alcohol dos años después.

El análisis de regresión muestra que el perfil de personalidad consumidor, caracterizado por impulsividad y búsqueda de sensaciones, explica un 16,5% de la variabilidad del BAC alcanzada dos años después. En un estudio trasversal Shin *et al.* (2012) encontraron que variables como la *urgencia* y la *búsqueda de sensaciones* se relacionaban con la frecuencia de consumo de alcohol y los problemas relacionados con él, mientras que puntuaciones altas en *premeditación* se relacionaban con un menor consumo en los últimos 12 meses. En la misma línea, diversos estudios demostraron que determinados rasgos de impulsividad en la infancia o adolescencia predecían el consumo de sustancias en adultos jóvenes (Clark *et al.*, 2004; Kirisci *et al.* 2007). Taper *et al.*, (2007) también corroboraron esta idea, mostrando que un patrón neuroconductual desinhibido a los 10-12 años predecía niveles elevados de consumo de drogas en la juventud (19 años). Los jóvenes CIA con un perfil impulsivo mantienen su patrón consumidor dos años después. Esto permite presuponer que la impulsividad, al menos, mantiene la conducta de consumo intensivo. Romer *et al.*, (2009), trataron de determinar cuál era el mejor modelo para explicar la iniciación en el consumo de drogas y otras conductas de riesgo. Sus resultados muestran que eran las diferencias en impulsividad en torno a los 10-12 años las que mejor explicaban dicha iniciación. Sin embargo, el patrón de consumo intensivo de alcohol retroalimenta la conducta impulsiva o desinhibida, haciendo este rasgo más patente en su perfil de personalidad de los jóvenes (Hicks *et al.*, 2012). Así, en esta línea, un estudio longitudinal registró medidas de impulsividad en una muestra de sujetos desde la infancia hasta la juventud;

comprobaron que el grupo de sujetos que obtuvo puntuaciones medias de impulsividad en la infancia incrementó estas puntuaciones tras la exposición continuada al alcohol (White *et al.*, 2011). Estos datos apoyan la idea de que el consumo excesivo de alcohol se asocia con conductas impulsivas o con dificultades en el control conductual. Diversos estudios sobre el desarrollo cerebral sugieren que el desequilibrio existente entre los sistemas de recompensa cerebral, con una maduración más rápida, y los sistemas de control frontales, de desarrollo más prolongado, sería el responsable de este comportamiento impulsivo durante la adolescencia o juventud al ser incapaces los sistemas frontales de inhibir y modelar adecuadamente a los sistemas de recompensa (Casey *et al.*, 2008; Nelson *et al.*, 2002 y Steinberg, 2008). Este deficiente control de su comportamiento determinaría que los adolescentes se impliquen más habitualmente en conductas de riesgo que pueden incrementar su frecuencia y severidad. La teoría de la compuerta (*gateway hypothesis*) sostiene que el consumo de drogas podría estar precedido por el consumo de sustancias legales como el alcohol y el tabaco (Kandel, 1996; McGue, Iacono y Krueger, 2006). Por tanto, podemos afirmar que nuestros datos confirman la hipótesis de que el perfil de personalidad característico de los sujetos CIA, especialmente impulsividad y la búsqueda de sensaciones, predice el consumo intensivo de alcohol dos años más tarde. Los factores que caracterizan este perfil de personalidad de los sujetos CIA están relacionados con disfunción prefrontal dorsolateral y orbitofrontal (Crews y Nixon, 2009 y Lyvers *et al.*, 2012).

Hipótesis 6: El rendimiento neuropsicológico en los sujetos CIA no es un factor predictivo de la ingesta de alcohol dos años después.

El rendimiento neuropsicológico en la prueba de atención d2 y en la prueba de memoria de trabajo SOPT de la primera evaluación son los indicadores que mejor predicen el consumo de alcohol dos años después. Estos resultados están en consonancia con los encontrados por Tapert, Granholm, Leedy, y Brown, (2002) quienes asocian peores puntuaciones en pruebas de atención a la edad de 14-16 años con

mayor frecuencia de consumo de sustancias a los 22-24 años. En la misma línea, peor rendimiento en pruebas de memoria de trabajo por parte de sujetos que no consumían alcohol se relacionó con una mayor ingesta en la adolescencia (Khurana *et al.*, 2013). Jóvenes no consumidores pero con antecedentes familiares con problemas con el alcohol mostraron un peor funcionamiento ejecutivo previo a iniciarse en el consumo (Giancola y Tarter, 1999). Nuestros datos no apoyan la relación entre el desempeño de pruebas de toma de decisiones, como pudiera ser el IGT, con mayor consumo de alcohol posterior, como lo hace la investigación de Goudriaan *et al.*, (2011), quienes comprobaron que sujetos con puntuaciones inferiores en el test IGT exhibieron un aumento significativo de episodios de consumo de alcohol, frecuencia y cantidad dos años después. Squelia *et al.*, (2014) sugieren que el rendimiento pobre en tareas de inhibición cognitiva a la edad de 12-14 años predice, a los 17-18 años, un consumo caracterizado por mayor cantidad de alcohol ingerido en una única ocasión y más días de consumo de alcohol y marihuana. Este rendimiento tiene mayor valor predictivo que otras variables como los antecedentes familiares, el género o el rendimiento académico. Por el contrario, la memoria a corto plazo, la atención sostenida, el aprendizaje y memoria verbal o el funcionamiento visoespacial no predijeron el consumo posterior.

A la vista de estos resultados, nos planteamos nuevamente si es el consumo de alcohol en la adolescencia el que repercute negativamente sobre el funcionamiento neurocognitivo incrementando la vulnerabilidad a la adicción o, por el contrario, un determinado perfil neurocognitivo en la adolescencia incrementa las probabilidades de iniciarse en el consumo de alcohol y otras drogas a edades tempranas. Nuestros resultados han mostrado que un perfil de personalidad caracterizado por impulsividad y algunos indicadores de atención y funcionamiento ejecutivo, puede predecir el mantenimiento del patrón de consumo intensivo alcohol. Sin embargo, no podemos tomar posición en la controversia planteada ya que los sujetos de nuestra muestra fueron evaluados cuando ya se habían iniciado en el alcohol. Esto significa que se necesitan estudios longitudinales desde edades más tempranas para poder establecer relaciones causa-efecto fiables.

**Quinto objetivo: Valorar, a partir de la evaluación neuropsicológica de seguimiento la susceptibilidad de los circuitos prefrontales a los efectos neurotóxicos de la ingesta continuada de alcohol.**

Hipótesis 7: Los sujetos que mantienen un patrón CIA mostrarán un rendimiento neuropsicológico menor característico de disfunción en regiones orbitofrontales y dorsolaterales.

A partir de los resultados hallados en la primera fase de nuestra investigación, peor rendimiento de los sujetos CIA en la prueba de atención y velocidad de procesamiento, así como mayores niveles de impulsividad y búsqueda de sensaciones, podríamos afirmar que existe cierta afectación de la actividad de los circuitos prefrontales en los sujetos CIA (Goudriaan *et al*, 2007; Hartley *et al*, 2004; Scaife y Duka, 2009; Weissenborn y Duka, 2003). De acuerdo con la literatura al respecto nuestra hipótesis sostenía que el mantenimiento del patrón de consumo podría acrecentar las diferencias de rendimiento neurocognitivo, lo que se interpretaría como una clara disfunción prefrontal; sin embargo, nuestros resultados sólo apoyan parcialmente esta hipótesis. Los resultados de la evaluación neuropsicológica de seguimiento, dos años después, muestran un patrón funcional similar; nuevamente hemos encontrado diferencias a favor de los sujetos No CIA, en tareas que miden atención y velocidad de procesamiento, lo cual pondría de manifiesto la persistencia de una cierta disfunción prefrontal.

Una de las dificultades que plantea la investigación sobre el consumo de alcohol en adolescentes es la falta de estudios longitudinales que puedan ser equiparables entre sí. Ya hemos hecho alusión a las diferencias muestrales y metodológicas responsables de la alta variabilidad de los resultados en los estudios trasversales, algo que se agrava en el caso de los estudios longitudinales. Muestras pequeñas, diferencias de criterio en la definición de consumo intensivo de alcohol, heterogeneidad de las pruebas

neuropsicológicas utilizadas o intervalo temporal en los estudios longitudinales son algunos de los factores que condicionan los resultados obtenidos.

Contrariamente a nuestros resultados donde los sujetos CIA mostraban velocidades de procesamiento más lentas, los resultados encontrados en adultos que mantiene un patrón CIA desde la adolescencia observan mayor rapidez en el tiempo de reacción y de rastreo visual, entendido por los autores como mayores niveles de impulsividad motora (Scaife y Duka, 2009 y Townshend y Duka, 2005). Tampoco encontramos consistencia con nuestros resultados en la variable atencional, ya que estudios con adolescentes no hallaron diferencias en pruebas atencionales (Nagel *et al.*, 2005; Mota *et al.*, 2013).

Respecto a la memoria de trabajo, no encontramos diferencias significativas entre el grupo con un patrón continuado de ingesta de alcohol y los que mantienen el patrón No CIA. Estos resultados son consistentes con los encontrados por Mota *et al.*, (2013) que tras realizar un seguimiento de dos años a jóvenes universitarios con patrón CIA no encuentra diferencias en sus rendimientos de memoria de trabajo. Respecto a variables del funcionamiento ejecutivo como son planificación, toma de decisiones, etc., nuestros resultados tan sólo encuentran diferencias significativas en algunas variables del Mapa del Zoo. Los resultados ponen de manifiesto que los sujetos CIA obtienen mejores resultados en dicha tarea de planificación. Estos efectos son contradictorios con los encontrados en estudios previos (Parada *et al.*, 2012) que encuentran mayor afectación en los jóvenes CIA en dicha tarea. Sin embargo, en un estudio longitudinal de seguimiento de estos mismos sujetos (fase 2 del estudio) las diferencias a favor de los sujetos CIA desaparecen, infiriendo que se pueda deber a una demora en el desarrollo cerebral provocada por el consumo de alcohol. Goudriaan *et al.*, (2007) en un estudio longitudinal analizaron la asociaciones entre la trayectoria del patrón CIA y la toma de decisiones (IGT). Sus resultados indican que los CIA crónicos (patrón CIA 2 o 3 veces a la semana) presentan un desempeño inferior a los CIA ligeros (Patrón CIA 1 vez al mes) en la ejecución de la tarea. Sin embargo ni nuestro estudio ni el de Mota *et al.*, (2013) corroboran los datos anteriormente citados, probablemente por

la falta de consenso con la muestra utilizada y la cantidad de consumiciones ingeridas. Esta ausencia de efecto de la trayectoria continuada de consumo de alcohol en el desempeño de tareas de memoria de trabajo y funcionamiento ejecutivo puede responder a una reorganización funcional. Ya hemos comentado anteriormente como pruebas electrofisiológicas o de neuroimagen muestran alteraciones microestructurales no manifestadas a nivel conductual (Crego *et al.* 2012; McQueeney *et al.*, 2009).

Por tanto, podríamos concluir a partir de los resultados obtenidos en nuestra investigación, que los circuitos prefrontales resultan afectados por los efectos neurotóxicos del alcohol. Por un lado, los circuitos orbitofrontales, implicados en procesos emocionales y de personalidad, parecen estar alterados en sujetos consumidores ya que muestran un perfil impulsivo y de búsqueda de sensaciones. Por su parte, los circuitos prefrontales dorsolaterales, involucrados en actividades de un perfil más cognitivo como atención ejecutiva, planificación o memoria de trabajo, también parecen resultar afectados si tomamos en consideración los resultados obtenidos por los sujetos bebedores en pruebas que valoran control atencional y velocidad de procesamiento.

No obstante, la falta de consistencia entre los diversos estudios pone de manifiesto la necesidad de mayor investigación de seguimiento en jóvenes consumidores, homogeneizando las muestras respecto a cantidad y duración del consumo para que sean comparables los resultados.

## 8. Limitaciones

En primer lugar, hay que tener en cuenta que hemos utilizado una muestra de alumnos universitarios, que no representa de manera fidedigna a la población de jóvenes CIA en esta misma etapa. No hay que olvidar que la ejercitación cognitiva que supone mantener unos estudios puede marcar diferencias con respecto a otros jóvenes que ya han accedido al mercado laboral, o al desempleo, y cuya exigencia cognitiva sería distinta al estar supeditada a una actividad más concreta.

En segundo lugar y en parte relacionado con lo anterior, tendríamos que hablar de la capacidad de las pruebas neuropsicológicas utilizadas para detectar diferencias en nuestra muestra. Es probable que el entrenamiento al que hemos aludido antes suponga un descenso del efecto techo de las pruebas neuropsicológica, disminuyendo así la posibilidad de que dichas pruebas sean suficientemente discriminativas, aunque las diferencias existan. Prueba de ello es que estudios de registro de la actividad cerebral, que ya hemos mencionado antes, apuntan en esta dirección.

Por último, la edad de los sujetos en el momento de las evaluaciones no nos permite hacer predicciones para determinar la relación causa-efecto entre el consumo de alcohol y aspectos como la impulsividad y la búsqueda de sensaciones. Como hemos visto en diferentes estudios no está resuelta la controversia acerca de si existen factores de personalidad que predisponen al consumo temprano o si es este consumo temprano el que va perfilando esa personalidad. Nuestros resultados no nos permiten posicionarnos en dicho debate; se necesitan estudios de seguimiento desde edades tempranas para poder establecer la correcta direccionalidad de la relación causa-efecto entre estos factores.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

## 9. Conclusiones

En función de los resultados obtenidos en nuestro trabajo, podemos establecer las siguientes conclusiones:

6. Existen diferencias en el perfil de personalidad entre los jóvenes consumidores de alcohol y los No CIA. Concretamente el perfil de los sujetos CIA se caracterizan por extraversión, amabilidad, desinhibición, susceptibilidad al aburrimiento, búsqueda de sensaciones, impulsividad cognitiva, impulsividad motora e impulsividad no planeada.
7. El perfil de personalidad de los sujetos CIA permite explicar aspectos relacionados con el consumo como la cantidad de alcohol ingerida o la frecuencia de consumo, entre otros. De este perfil, el factor desinhibición es el que mejor explica estas conductas.
8. El mayor consumo de alcohol se asocia con más errores atencionales y disminución de la velocidad de procesamiento, pero no con menor rendimiento en memoria de trabajo u otras funciones ejecutivas.
9. Existe asociación entre el perfil de personalidad CIA y el rendimiento neuropsicológico. Los sujetos extravertidos, impulsivos y desinhibidos obtienen peor rendimiento en tareas que evalúan funcionamiento ejecutivo.
10. El perfil de personalidad predice en mayor grado que el rendimiento en las pruebas neuropsicológicas el consumo de alcohol al cabo de dos años.
11. El mantenimiento del patrón CIA implica la persistencia de diferencias de rendimiento en tareas de control atencional y velocidad de procesamiento, sensibles al funcionamiento prefrontal.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Adan, A. (2012). Impulsividad funcional y disfuncional en jóvenes con consumo intensivo de alcohol (binge drinking). *Adicciones: Revista de sociodrogalcohol*, 24(1), 17-22.
- Addison, T.A. y Schmidt, L.A. (1999). Are Women Who Are Shy Reluctant to Take Risks? Behavioral and Psychophysiological Correlates. *Journal of Research in Personality*, 33(3), 352-357.
- Adleman, N. E., Menon, V., Blasey, C. M., White, C. D., Warsofsky, I. S., Glover, G. H., et al. (2002). A developmental fMRI study of the Stroop color-word task. *Neuroimage*, 16(1), 61-75.
- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H. y Damasio, A. (1994). Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature*, 372, 669-672.
- Alekseev, A. A. y Rupchev, G.E. (2013). Relationship between Executive Function and Everyday Functioning in Schizophrenia (in Russian Sample) Procedia. *Social and Behavioral Sciences*, 86, 183-187.
- Allegri, R. F. y Harris, P. (2001). La corteza prefrontal en los mecanismos atencionales y la memoria. *Revista de Neurología*, 32, 449-453.
- Amso, D. y Casey, B. J. (2006). Beyond what development when neuroimaging may inform how cognition changes with development. *Current Direction in Psychological Science*, 15(1), 24-29.
- Anderson, P. (1996). Alcohol and Primary Health Care. *Revista WHO*, 64.
- Anderson, V., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R. y Catroppa, C. (2001). Development of the executive functions through late childhood and adolescence: An Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20, 385-406.

- Anderson, C.V., Bigler, E.D., y Blatter, D.D. (1995) Frontal lobe lesions, diffuse damage and neuropsychological functioning in traumatic brain-injured patients. *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology*, 17, 900-908.
- Anderson, J.L., Head, S.I., Rae, C. y Morley, J.W. (2002). Brain function in Duchenne muscular dystrophy. *Brain*, 125, 4-13.
- Anderson, P., Cremona, A., Paton, A., Turner, C. y Wallace, P. (1993). The risk of alcohol. *Addiction*, 88, 1493–1508.
- Arza, R., Díaz-Marsa, M., López-Micó, C., de Fernández, N., López-Ibor, J., Carrasco, J. y Stein, D.J. (2009). Neuropsychological dysfunctions in personality borderline disorder: detection strategies. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 37(4), 185-90.
- Babor, T.F., Higgins-Biddle, J.C., Saunders, J.B. y Monteiro M.G. (2001). *The alcohol use disorders identification test*. World Health Organization. Recueperado de [http://www.talkingalcohol.com/files/pdfs/WHO\\_audit.pdf](http://www.talkingalcohol.com/files/pdfs/WHO_audit.pdf)
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baeken,C., De Raedt, R., Ramsey, N., Van Schuerbeek, P., Hermes, D., Bossuyt, A., Leyman, L., Vanderhasselt, M., De Mey, J. y Luypaert, R. (2009). Amygdala responses to positively and negatively valenced baby faces in healthy female volunteers: influences of individual differences in harm avoidance. *Brain Research*, 1296, 94–103.
- Baldwin, A.R., Oei, T.P.S. y Young, R. (1993). To drink or not to drink: The differential role of alcohol expectancies and drinking refusal selfefficacy in quartely and frequency of alcohol consumption. *Cognitive Therapy and Research*, 17, 511-530.
- Balodis, I.M., Potenza, M.N. y Olmstead, M.C. (2009). Binge drinking in undergraduates: relationships with sex, drinking behaviors, impulsivity, and the perceived effects of alcohol. *Behavioural Pharmacology*, 20(5-6), 518-26.

- Barkley, R.A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Barratt, E. S., Stanford, M. S., Kent, T. A., y Felthous, A. (1997). Neuropsychological and cognitive psychophysiological substrates of impulsive aggression. *Biological Psychiatry*, 4, 1045-1061.
- Bausela, E. y Santos, J.L. (2006). Disfunción ejecutiva: Sintomatología que acompaña a la lesión y/o disfunción del lóbulo frontal. Avances en salud mental relacional (ASMR). *Revista online internacional*, 5(2).
- Beatty, W.W. (1993). Memory and frontal lobe dysfunction in multiple sclerosis. *Journal of Neurological Neuroscience*, 115, 38-41.
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature Neuroscience*, 8, 1458-1463.
- Bechara, A. y Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: a neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, 52, 336-372.
- Bechara, A., Damasio, H. y Damasio, A.R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10, 295-307.
- Bechara, A., Damasio, H. y Damasio, A.R. (2003). Role of the amygdala in decision making. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 985, 356–369.
- Bechara, A., Damasio, A.R., Damasio, H. y Anderson, S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R. y Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *The Journal of Neuroscience*, 19(13), 5473-5481.

- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., y Anderson, S. W. (1998). Dissociation of working memory from decision making within the human prefrontal cortex. *The Journal of Neuroscience*, *18*, 428–437.
- Bechara, A., Dolan, S., Denburg, N., Hindes, A., Anderson, S. W. y 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.
- Bechara, A. y Martin, E.M. (2004). Impaired decision making related to working memory deficits in individuals with substance addictions. *Neuropsychology*, *18*, 152-162.
- Becoña, E., Fernández del Río, E., López, A., Míguez, M.C., Castro, J., Nogueiras, L., Flórez, G. y Vázquez, D. (2011). La escala breve de evaluación del Síndrome de Dependencia de la Nicotina (NDSS-S) en fumadores españoles. *Psicothema*, *23*, 126-132.
- Beirness, D. J., Foss, R. D. y Vogel-Sprott, M. (2004). Drinking on campus: self-reports and breath tests. *Journal of Studies on Alcohol*, *65*(5), 600-604.
- Benson, F., y Miller, B.L. (1997). Frontal lobes: clinical and anatomic aspects. En Feinberg, T.E. y M.J. Farah (Eds.). *Behavioral Neurology and Neuropsychology* (pp.401-107). New York: McGraw-Hill.
- Berlin, H.A., Rolls, E.T. y Kischka, U. (2004). Impulsivity, time perception, emotion and reinforcement sensitivity in patients with orbitofrontal cortex lesions. *Brain*, *127*(5), 1108-26.
- Bermúdez, J. (1996). Concepto de Personalidad. En J. Bermúdez (Ed.), *Psicología de la Personalidad*. Madrid: UNED.
- Berrocal, C., Ortiz, M., Fierro, A. y Jiménez, J. A. (2001). Variables clínicas y de personalidad en adictos a heroína. *Anuario de Psicología*, *32*, 67-87.

- Bickel, W.K., Yi, R., Landes, R.D., Hill, P.F. y Baxter, C. (2011). Remember the future: working memory training decreases delay discounting among stimulant addicts. *Biological Psychiatry*, 69(3), 260-5.
- Bijttebier, P., Beck, I., Claes, L. y Vandereycken, W. (2009). Gray's Reinforcement Sensitivity Theory as a framework for research on personality-psychopathology associations. *Clinical Psychology Review*, 29, 421–430.
- Bjork, J.M., Hommer, D.W., Grant, S.J. y Danube, C. (2004). Impulsivity in abstinent alcohol-dependent patients: relation to control subjects and type 1-/type 2- like traits. *Alcohol*, 34, 1333-50.
- Blakemore, S. J. y Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(3-4), 296-312.
- Blumer, D. y Benson, D.F. (1975). Personality changes with frontal lobe lesions. En Benson DF, Blumer D, (Ed.), *Psychiatric Aspects of Neurological Disease*. (pp. 151–170). New York: Grune and Stratton.
- Borstein, R.A. (1991). Neuropsychological performance in adults with Tourette`s Syndrome. *Psychiatry Research*, 37, 229-236.
- Brickenkamp, R. (1966). Test D2. *Test d'attention concentrée*. Bruselas: Editest.
- Broner, R. K., Schmidt, C. W. Jr. y Herbst, J. H. (2002). Personality trait characteristics of opioid abusers with and without comorbid personality disorders. En Costa Jr, P.T. y Widger, A. (Eds.): *Personality disorders and the Five-Factor model of personality (2ª Ed.)*. Washington: American Psychological Association.
- Brown, J.D., L'Engle, K.L., Pardun, C.J., Guo, G., Kenneavy, K. y Jackson, C. (2006). Sexy media matter: Exposure to sexual content in music, movies, television, and magazines predicts back and white adolescents' sexual behavior. *Pediatrics*, 117(4), 1018–1027.

- Brown, R.E. y Marsden, C.D. (1988). Subcortical dementia: The neuropsychological evidence. *Neuroscience*, 25, 363-387.
- Brown, S.A., McGue, M., Maggs, J., Schulenberg, J., Hingson, R., Swartzwelder, S., Martin, C., Chung, T., Tapert, S.F., Sher, K., Winters, K.C., Lowman, C. y Murphy, S. (2008). A developmental perspective on alcohol and youths 16 to 20 years of age. *Pediatrics*, 121(4), 290-310.
- Brown, S. A., y Tapert, S. F. (2004). Health consequences of adolescent alcohol use. *In National Research Council and Institute of Medicine, Reducing underage drinking: A collective responsibility, background papers*. [CD-ROM]. Washington, DC: National Academies Press.
- Brown, S. A., Tapert, S. F., Granholm, E. y Delis, D. C. (2000). Neurocognitive functioning of adolescents: effects of protracted alcohol use. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24(2), 164-171.
- Brühl, A. B., Viebke, M.-C., Baumgartner, T., Kaffenberger, T. y Herwig, U. (2011). Neural correlates of personality dimensions and affective measures during the anticipation of emotional stimuli. *Brain Imaging and Behavior*, 5, 86–96.
- Budaev, S.V. (1999). Sex differences in the big five personality factors: testing an evolutionary hypothesis. *Personality and Individual Differences*, 26, 801-813.
- Burgdorf, J. y Panksepp, J. (2006). The neurobiology of positive emotions. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 30, 173-187.
- Cadaveira, F. (2009). Alcohol y cerebro adolescente. *Adicciones*, 21(1), 9-14.
- Calafat, A. y Amengual, M. (1999). *Actuar es Posible: Educación sobre el Alcohol*. Recuperado de <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/publica/pdf/acalc.pdf>.
- Campbell, A.M., Davalos, D.B., McCabe, D.P. y Troup, L.J. (2011). Executive functions and extraversion. *Personality and Individual Differences*, 51(6), 720–725.

- Campbell, J.B. y Heller, J.F. (1987). Correlations of extraversion, impulsivity and sociability with sensation seeking and MBTI-introversion. *Personality and Individual Differences*, 8(1), 133-136.
- Canli, T., Amin, Z., Haas, B., Omura, K. y Constable, R. T. (2004). A Double Dissociation Between Mood States and Personality Traits in the Anterior Cingulate. *Behavioral Neuroscience*, 118(5), 897-904.
- Canli, T., Sivers, H., Whitfield, S. L., Gotlib, I. H. y Gabrieli, J. D. E. (2002). Amygdala response to happy faces as a function of extraversion. *Science*, 296, 21-91.
- Canli, T., Zhao, Z., Desmond, J. E, Kang, E., Gross, J. y Gabrieli, J. D. E. (2001). An fMRI study of personality influences on brain reactivity to emotional stimuli. *Behavioral Neuroscience*, 115, 33-42.
- Carey, K.B. y Correia, C.J. (1997). Drinking motives predict alcohol-related problems in college students. *Journal of Studies on Alcohol*, 58, 100-105.
- Carlson, S.R., Johnson, S.C. y Jacobs, P.C. (2010). Disinhibited characteristics and binge drinking among university student drinkers. *Addictive Behaviors*, 35(3), 242–251.
- Caroselli, J.S., Hiscock, M., Scheibel, R.S. e Ingram, F. (2006). The simulated gambling paradigm applied to young adults: an examination of university students' performance. *Applied Neuropsychology*, 13(4), 203-12.
- Carrigan, G., Samoluk, S.B., y Stewart, S. H. (1998). Examination of the short form of the Inventory of Drinking Situations (IDS-42) in a young adult university student sample. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 789-807.
- Carver, C. S. (2005). Impulse and constraint: perspectives from personality psychology, convergence with theory in other areas, and potential for integration. *Personality and Social Psychology Review*, 9, 312–333.

- Carver, C. S., y White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 319-333.
- Case, S. (2007). Substance Use y Misuse. *Indicators of Adolescent Alcohol Use: A Composite Risk Factor Approach*, 42(1), 89-111.
- Casey, B.J., Galvan, A. y Hare, T.A. (2005). Changes in cerebral functional organization during cognitive development. *Current Opinion in Neurobiology*, 15, 239-244.
- Casey, B. J, Getz S. y Galvan, A. (2008). *The adolescent brain Developmental Review*, 28 (1), 62-77.
- Casey, B. J., Giedd, J. N. y Thomas, K. M. (2000). Structural and functional brain development and its relation to cognitive development. *Biological Psychology*, 54(1-3), 241-257.
- Casey, B. J., Jones, R. M., y Hare, T. A. (2008). The adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124,111-126.
- Castellanos-Ryan, N., Rubia, K. y Conrod, P.J. (2011). Response inhibition and reward response bias mediate the predictive relationships between impulsivity and sensation seeking and common and unique variance in conduct disorder and substance misuse. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 31,140-155.
- Castillo Mezzich, A., Tarter, R.E., Giancola, P.R., Lu, S., Kirisci, L. y Parks, S. (1997). Substance use and risky sexual behavior in female adolescents. *Drug Alcohol Depend*, 44(2-3),157-66.
- Cattell, R.B. (1972). *Manual for the 16 PF (Sixteen Personality Factors)*. Illinois: Institute for Personality and Ability Testing.
- Cavedini, P., Riboldi, G., D'Annunci, A., Belotti, P., Cisima, M. y Bellodi, L. (2001). Decision-making heterogeneity in obsessive-compulsive disorder: ventromedial prefrontal cortex function predicts different treatment outcomes. *Neuropsychologia* 40, 205-211.

- Cavedini, P., Zorzi, C., Baraldi, C., Patrini, S., Salomoni, G., Bellodi, L., Freire, R.C. y Perna, G. (2012). The somatic marker affecting decisional processes in obsessive-compulsive disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 17, 177-190.
- Cervera, G., Haro, G., Martínez-Raga, J., Bolinches, F., De Vicente, P. y Valderrama, J.C. (2001). Los trastornos relacionados con el uso de sustancias desde la perspectiva de la psicopatología y las neurociencias. *Trastornos Adictivos*, 3(3), 164-171.
- Chambers, R. A., Taylor, J. R. y Potenza, M. N. (2003). Developmental neurocircuitry of motivation in adolescence: a critical period of addiction vulnerability. *American Journal of Psychiatry*, 160(6), 1041-1052.
- Chassin, L., Hussong, A. M., Barrera, M., Molina, B.S.G., Trim, R. y Ritter, J. (2004). Adolescent substance use. En R.M. Lerner y L. Steinberg (Eds.), *Handbook of adolescent psychology (2ª ed.)*, (pp. 665-696). Hoboken, NJ: Wiley y Sons.
- Chen, A.C., Porjesz, B., Rangaswamy, M., Kamarajan, C., Tang, Y., Jones, K.A., Chorlian, D.B., Stimus, A.T. y Begleiter, H. (2007). Reduced frontal lobe activity in subjects with high impulsivity and alcoholism. *Alcoholism, Clinical Experimental Research*, 31(1), 156-65.
- Chevignard, M., Pillon, B., Pradat-Diehl, P., Taillefer, C., Rousseau, S., Le Bras, C. y Dubois, B. (2000). An ecological approach to planning dysfunction: Script execution. *Cortex*, 36, 649-669.
- Chico, E., Tous, J.M., Lorenzo-Seva, U. y Vigil-Colet, A. (2003). Spanish adaptation of Dickman's impulsivity inventory: its relationship to Eysenck's personality questionnaire. *Personality and Individual Differences*, 35, 1.883-1.892.
- Clark, L., Cools, R. y Robbins, T.W. (2004). The neuropsychology of ventral prefrontal cortex: decision-making and reversal learning. *Brain and Cognition*, 55(1), 41-53.
- Cloninger, C. R. (1986). A unified biosocial theory of personality and its role in the development of anxiety states. *Psychiatric Developments*, 3, 167-226.

- Cloninger, C. R., y Svrakic, D. M. (1997). Integrative psychobiological approach to psychiatric assessment and treatment. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, 60, 120-141.
- Cloninger, C. R., Svrakic, D. M. y Pryzbeck, T. R. (1993). A psychobiological model of temperament and characters. *Archives of General Psychiatry*, 50, 975-990.
- Cloninger, C.R. (1994). The genetic structure of personality and learning: a phylogenetic model. *Clinical Genetics*, 46, 124-137.
- Cloninger, C.R., Pryzbeck, T.R., Svrakic, D.M., y Wetzel, R.D. (1994). The Temperament and Character Inventory (TCI): *A guide to its development and use*. St. Louis (USA): Center of Psychobiology of Personality, Washington University.
- Cohen, S.J., Kano, M., Farmer, A.D., Kumari, V., Giampietro, V., Brammer, M., Williams, S.C.R. y Aziz, Q. (2011). Neuroticism influences brain activity during the experience of visceral pain. *Gastroenterology*, 141, 909-917.
- Cohen, M.X., Young, J., Baek, J., Kessler, C. y Ranganath, C. (2005). Individual differences in extraversion and dopamine genetics predict neural reward responses. *Cognitive Brain Research*, 25, 851–861.
- Conklin, H. M., Luciana, M., Hooper, C. J. y Yarger, R. S. (2007). Working memory performance in typically developing children and adolescents: behavioral evidence of protracted frontal lobe development. *Developmental Neuropsychology*, 31(1), 103-128.
- Conrod, P. J., Pihl, R. O., Stewart, S. H., y Dongier, M. (2000). Validation of a system of classifying female substance abusers on the basis of personality and motivational risk factors for substance abuse. *Psychology of Addictive Behaviors*, 14(3), 243 – 256.
- Coolidge, F. L., Segal, D. L., Stewart, S. E, y Ellett, J. A. (2000). Neuropsychological dysfunction in children with borderline personality disorder features: A preliminary investigation. *Journal of Research in Personality*, 34, 554-561.

- Coolidge, F. L., Segal, D. L., y Applequist, K. (2009). Working memory deficits in personality disorder traits: A preliminary investigation in a nonclinical sample. *Journal of Research in Personality, 43*, 355-361.
- Coolidge, F. L., Thede, L. L. y Jang, K. L. (2004). Are personality disorders psychological manifestations of executive function deficits? Evidence from a twin study. *Behavior Genetics, 34*, 73-82.
- Cools, R., Blackwell, A., Clark, L., Menzies, L., Cox, S. y Robbins, T.W. (2005). Tryptophan depletion disrupts the motivational guidance of goal-directed behavior as a function of trait impulsivity. *Neuropsychopharmacology, 30*, 1362–1373.
- Cooper, M. L. (1994). Motivations for alcohol use among adolescents: Development and validation of a four-factor model. *Psychological Assessment, 6*, 117–128.
- Cooper, M. L., Agocha, V. B., y Sheldon, M. S. (2000). A motivational perspective on risky behaviors: The role of personality and affect regulatory processes. *Journal of Personality, 68*, 1059–1088.
- Cooper, M. L., Frone, M. R., Russell, M., y Mudar, P. (1995). Drinking to regulate positive and negative emotions: A motivational model of alcohol use. *Journal of Personality and Social Psychology, 69*, 990–1005.
- Cooper, M. L., Russell, M., Skinner, J. B., y Windle, M. (1992). Development and validation of a three-dimensional measure of drinking motives. *Psychological Assessment, 4*, 123–132.
- Cordova, C.A., Jackson, D., Langdon, K.D., Hewlett, K.A. y Corbett, D. (2014). Impaired executive function following ischemic stroke in the rat medial prefrontal cortex. *Behavioral Brain Research, 1*(258),106-11.
- Costa, P. T. y McCrae, R. R. (1980). Influence of Extraversion and Neuroticism on subjective well-being: happy and unhappy people. *Journal of Personality and Social Psychology, 38*, 668-678.

- Costa, P. T. y McCrae, R.R. (1988). Personality in adulthood: a six year longitudinal study of self-reports and spouse ratings on the NEO Personality Inventory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 43-60.
- Costa, P. T., y McCrae, R. R. (1989). The NEO-PI/NEO-FFI manual supplement. Odessa, F.L., Psychological Assessment Resources.
- Costa, P.T. y McCrae, R.R. (1992). Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences*, 13, 653-665.
- Costa, P.T., y McCrae, R.R. (1994). Stability and change in personality from adolescence through adulthood. En C.F., Halverson, G., Kohnstamm y R. Martin (Eds.), *The developing structure of temperament and personality from infancy to adulthood*, 139- 150. Hillsdale, NJ: LEA.
- Costa, P.T., McCrae, R.R., y Jónsson, F.H. (2002). Validity and utility of the Revised NEO Personality Inventory: examples from Europe. En B. De Raad, M. Perugini (Eds.), *Big five assessment*. Göttingen: Hogrefe y Huber Publishers .
- Costa, P. T., Terracciano, A. y McCrae, R.R. (2001). Gender differences in personality across cultures: Robust and surprising results. *Journal of Personality and Social Psychology* 81, 322-331.
- Courtney, K. E. y Polich, J. (2009). Binge drinking in young adults: data, definitions, and determinants. *Psychological Bulletin*, 135(1), 142-156.
- Cranford, J. A., McCabe, S. E. y Boyd, C. J. (2006). A new measure of binge drinking: prevalence and correlates in a probability sample of undergraduates. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 30(11), 1896-1905.
- Crego, A., Cadaveira, F, Parada, M., Corral M, Caamaño-Isorna F. y Rodríguez Holguín S. (2012). Increased amplitude of P3 event-related potential in young binge drinkers. *Alcohol* 46, 415–25.
- Crego, A., Rodríguez-Holguín, S. y Cadaveira, F. (2008, julio). *Hipoactividad de la corteza prefrontal anterior durante la realización de una tarea de memoria de trabajo visual en jóvenes con consumo intensivo de alcohol*. Póster presentado

en la IV reunión de la red temática de neurociencia cognitiva y tercer workshop sobre avances en el estudio de la actividad cerebral. Santiago de Compostela, España.

- Crego, A., Rodríguez-Holguín, S., Parada, M., Mota N., Corral M. y Cadaveira F. (2009). Binge drinking affects attentional and visual working memory processing in young university students. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 33, 1–10.
- Crego, A., Rodríguez-Holguín, S., Parada, M., Mota, N., Corral, M. y Cadaveira, F. (2010). Reduced anterior prefrontal cortex activation in young binge drinkers during a visual working memory task. *Drug Alcohol Depend* 109, 45–56.
- Crews, F. T., He, J. y Hodge, C. (2007). Adolescent cortical development: a critical period of vulnerability for addiction. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 86(2), 189-199.
- Crews, F.T. y Nixon, K. (2009). Mechanisms of neurodegeneration and regeneration in alcoholism. *Alcohol Alcohol*, 44(2), 115-27.
- Crone, E. A., Vendel, I. y Van der Molen, M. W. (2003). Decision-making in disinhibited adolescents and adults: Insensitivity to future consequences or driven by immediate reward?. *Personality and Individual Differences*, 35(7), 1625–1641.
- Cuesta, M., Peralta, V. y Zarzuela, A. (1998). Alteraciones cognitivas: una realidad en el trastorno esquizofrénico. *Anales de Psiquiatría*, 14, 11-25.
- Cummings, J. L. (1998). Frontal-subcortical circuits and human behavior. *Journal of Psychosomatic Research*, 44, 627-628.
- Cummings, J.L. (1993). Frontal subcortical circuits and human behaviour. *Archives Neurology*, 50, 873-880.
- Cunningham, M.G., Bhattacharyya, S. y Benes, F.M. (2002). Amygdalo-cortical sprouting continues into early adulthood: implications for the development of

- normal and abnormal function during adolescence. *Journal of Comparative Neurology*, 453(2),116–130.
- Cunningham, M.G., Bhattacharyya, S. y Benes, F.M. (2008). Increasing Interaction of amygdalar afferents with GABAergic interneurons between birth and adulthood. *Cerebral Cortex*, 18(7), 1529–1535.
- Cunningham, W.A. y Zelazo, P.D. (2007). Attitudes and evaluations: a social cognitive neuroscience perspective. *Trends Cogn Sci*, 11, 97–104.
- Cunningham, W.A., Arbuckle, N.L.Jahn, A., Mowrer, S.M. y Abduljalil, A.M. (2010). Aspects of neuroticism and the amygdala: chronic tuning from motivational styles. *Neuropsychologia*, 48, 3399–340.
- Cyders, M.A, Flory, K., Rainer, S. y Smith, G.T. (2009). The Role of Personality Dispositions to Risky Behavior in Predicting First Year College Drinking. *Addiction*, 104(2), 193–202.
- D'Elío, M.A., O'Brien, R.W., Iannotti, R.J., Bush, P.J. y Galper, D.I (1996). Early adolescents' substance use and life stress: Concurrent and prospective relationships. *Substance Use and Misuse*, 31, 873-894.
- Daffner, K.R. y Searl, M.M. (2008). The dysexecutive syndromes. *Handbook of Clinical Neurology*, 88, 249-67.
- Daffner, K.R., Mesulam, M.M., Scinto, L.F.M., Acar, D., Calvo, V., Faust, R., Chabrierie, A., Kennedy, B. y Holcomb P. (2000). The central role of the prefrontal cortex in directing attention to novel events. *Brain*, 123, 927–939.
- Damasio, A. (1994). *Descartes' error: emotions, reason, and the human brain*. New York: Avon Books.
- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A.M. y Damasio, A.R. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264, 1102-1105.

- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A.M. y Damasio, A.R. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264, 1102-5.
- Davidson, R.J. y Irwin, W. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends in Cognitive Science (Regular Edition)*, 3,11–21.
- Davies, S. J., Pandit, S. A., Feeney, A., Stevenson, B. J., Kerwin, R. W., Nutt, D. J., et al.(2005). Is there cognitive impairment in clinically 'healthy' abstinent alcohol dependence?. *Alcohol Alcohol*, 40(6), 498-503.
- Davis, C., Pate, K., Levitan, R., Reid, C., Tweed, S. y Curtis C. (2007). From motivation to behaviour: a model of reward sensitivity, overeating, and food preferences in the risk profile for obesity. *Appetite*, 48(1),12-9.
- Davis, M. (1992). The role of the amygdala in fear and anxiety. *Annual Review of Neuroscience*, 15, 353–375.
- Dawe, S. y Loxton, N.J.(2004). The role of impulsivity in the development of substance use and eating disorders. *Neurosciennce and Biobehavioral Reviews*, 28(3), 343-51.
- Dawe, S., Gullo, M.J. y Loxton, N.J. (2004). Reward drive and rash impulsiveness as dimensions of impulsivity: implications for substance misuse. *Addictive Behavior*, 29(7), 1389-405.
- Dawson, D. (1998). Measuring alcohol consumption: limitations and prospects for improvement. *Addiction*, 93(7), 965-968.
- De Bellis, M. D., Clark, D. B., Beers, S.R., Soloff, P. H., Boring, A. M., Hall, J., Kersh, A., et al. (2000). Hippocampal volume in adolescent-onset alcohol use disorders. *The American Journal of Psychiatry*, 157, 737-744.
- De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Beers, S. R., Hall, J., Frustaci, K., Masalehdan, A., et al. (2001). Sex differences in brain maturation during childhood and adolescence. *Cerebral Cortex*, 11(6), 552-557.

- De Bellis, M. D., Narasimhan, A., Thatcher, D. L., Keshavan, M. S., Soloff, P. y Clark, D. B. (2005). Prefrontal cortex, thalamus, and cerebellar volumes in adolescents and young adults with adolescent-onset alcohol use disorders and comorbid mental disorders. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 29(9), 1590-1600.
- De Wit H. (2009). Impulsivity as a determinant and consequence of drug use: a review of underlying processes. *Addiction Biology*, 14(1), 22-31.
- De Wit, H. y Chutuape, M.A. (1993). Increased ethanol choice in social drinkers following ethanol preload. *Behav Pharmacol*, 4, 29-36.
- Deckel, A.W., Hesselbrock, V. y Basuer, L. (1996). Antisocial personality disorder, childhood delinquency, and frontal brain functioning: EEG and neuropsychological findings. *Journal of Clinical Psychology*, 52, 639-50.
- Del Barrio, V., Carrasco, M.A. y Holgado, F. (2006). Análisis transversal de los cinco factores de personalidad por sexo y edad en españoles. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 38(3), 567-577
- Delegación del gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas (2007). *Informe sobre alcohol*. Recuperado de <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/publica/pdf/InformeAlcohol.pdf>
- Delegación del gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas (DGPNSD) (2009). Informe 2009 del Observatorio Español sobre Drogas. Situación y tendencias de los problemas de drogas en España. Recuperado de <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/publica/pdf/memo2009.pdf>
- Delegación del gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas (DGPNSD) (2011). *Informe 2011 del Observatorio Español sobre Drogas. Situación y tendencias de los problemas de drogas en España*. Recuperado de <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/oed2011.pdf>

- Depue, R.A. y Collins, P.F. (1999). Neurobiology of the structure of personality: dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 491–517.
- Degoratis, L.R. (1983). *SCL-90-R. Administration, scoring and procedures manual II for the revised version of the SCL-90-R*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Dewberry, C.A., Juanchich, M.B. y Narendran, S. (2013). The latent structure of decision styles. *Personality and Individual Differences* 54, 566–571.
- Di Sclafani, V., Ezekiel, F., Meyerhoff, D. J., MacKay, S., Dillon, W. P., Weiner, M. W., et al. (1995). Brain atrophy and cognitive function in older abstinent alcoholic men. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 19 (5), 1121-1126.
- Diamond, G.S., Godley, S.H., Liddle, H.A., Sampl, S., Webb, C., Tims, F.M. y Meyers, R. (2002). Five outpatient treatment models for adolescent marijuana use: A description of the Cannabis Youth Treatment interventions. *Addiction*, 97 (1), 70-83.
- Dickman, S.J. (1990). Functional and dysfunctional impulsivity: personality and cognitive correlates. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(1), 95-102.
- Digman, J.M. (1989). Five robust trait dimensions: Development, stability and utility. *Journal of Personality*, 57, 195-214.
- Doallo, S., Cadaveira, F., Corral, M., Mota, N., López-Caneda, E. y Rodríguez Holguín, S. (2014). *Larger mid-dorsolateral prefrontal gray matter volume in young binge drinkers revealed by voxel-based morphometry*, 9(5), 963-80.
- Dolan, S.L., Bechara, A. y Nathan, P.E. (2008). Executive dysfunction as a risk marker for substance abuse: the role of impulsive personality traits. *Behavioral Science and the Law*, 26(6), 799-822.

- Dom, G., D'haene, P., Hulstijn, W. y Sabbe, B. (2006). Impulsivity in abstinent early- and late-onset alcoholics: differences in self-report measures and a discounting task. *Addiction*, 101(1), 50-9.
- Dulay, M.F., Busch, R.M., Chapin, J.S., Jehi, L. y Najm, I. (2012). Executive functioning and depressed mood before and after unilateral frontal lobe resection for intractable epilepsy. *Neuropsychologia*, 51(7), 1370-6.
- Dunn, B.D., Dalgleish, T. y Lawrence, A.D. (2006). The somatic marker hypothesis: a critical evaluation. *Neuroscience of Biobehavioural Review*, 30(2), 239-71.
- Durston, S. y Casey, B. J. (2006). What have we learned about cognitive development from neuroimaging?. *Neuropsychologia*, 44(11), 2149-2157.
- Ebstein, R.P. y Belmaker, R.H. (1997). Saga of an adventure gene: Novelty seeking, substance abuse and the dopamine D4 receptor (D4DR) exon III repeat polymorphism. *Molecular Psychiatry*, 2, 381-384.
- Echeburúa, E. y Elizondo, M. (1988). Estilo atribucional y locus de control en una muestra de alcohólicos anónimos. *Revista Vasca de Psicología*, 1, 71-78.
- Eddy, C.M., Rickards, H.E. y Cavanna, A.E. (2012). Behavioral adverse effects of antiepileptic drugs in epilepsy. *Journal on Clinical Psychopharmacology*, 32(3), 362-75.
- Ehlers, C. L., Phillips, E., Finnerman, G., Gilder, D., Lau, P. y Criado, J. (2007). P3 components and adolescent binge drinking in Southwest California Indians. *Neurotoxicology and Teratology*, 29(1), 153-163.
- Eisenberger, N.I., Lieberman, M.D. y Satpute, A.B. (2005). Personality from a controlled processing perspective: an fMRI study of neuroticism, extraversion, and self-consciousness. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 5, 169-181.
- Ellingson, J. M., Fleming, K.A., Vergés, A., Bartholow, B.D. y Sher, K. J. (2014). Working memory as a moderator of impulsivity and alcohol involvement:

Testing the cognitive-motivational theory of alcohol use with prospective and working memory updating data. *Addictive behaviors*.

Elliott, R. y Deakin, B. (2005). Role of the orbitofrontal cortex in reinforcement processing and inhibitory control: evidence from functional magnetic resonance imaging studies in healthy human subjects. *Internacional Review of Neurobiology*, 65, 89-116.

*Encuesta estatal sobre uso de drogas en estudiantes de enseñanzas secundarias ESTUDES (2012-2013)*. Delegación del gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social.

*Encuesta estatal sobre alcohol y drogas en población general en España (EDADES 2011-2012)*. Delegación del gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social.

Erikson, E. H. (1963). *Childhood and society*, 2ª ed. Nueva York: W.W. Norton. (traducción española.: Infancia y Sociedad. Buenos Aires: Hormé).

Esbaugh, D. M. (1982). Typological analysis of MMPI personality pattern of drug dependence females. *Journal of Personality Assessment*, 46, 488-494.

Etkin, A., Egner, T., Peraza, D.M., Kandel, E.R. y Hirsch, J. (2006). Resolving emotional conflict: a role for the rostral anterior cingulate cortex in modulating activity in the amygdala. *Neuron*, 51, 871–882.

Evenden, J.L. (1999). Varieties of impulsivity. *Psychopharmacology (Berl)*, 146(4), 348-61.

Ewbank, M.P., Lawrence, A.D., Passamonti, L., Keane, J., Peers, P.V. y Calder, A.J. (2009). Anxiety predicts a differential neural response to attended and unattended facial signals of anger and fear. *Neuroimage*, 44, 1144–1151.

Eysenck, H.J. y Eysenck, S.B. (1986). *Manual del EPQ-Cuestionario de personalidad para niños (EPQ-J) y adultos (EPQ-A)*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.

- Eysenck, H.J. y Eysenck, S.B.G. (1994). *Manual of the Eysenck Personality Questionnaire*. California: EdITS/Educational and Industrial Testing Service.
- Farmer, C.M., O'Donnell, B.F., Niznikiewicz, M.A., Voglmaier, M.M., McCarley, R.W. y Shenton, M.E. (2000). *Visual Perception and Working Memory in Schizotypal Personality Disorder*. *American Journal of Psychiatry*.
- Farrant, A., Morris, R.G., Russell, T., Elwes, R., Akanuma, N., Alarcón, G., et al. (2005). Social cognition in frontal lobe epilepsy. *Epilepsy Behavior*, 7, 506-16.
- Fein, G., Greenstein, D., Cardenas, V.A., Cuzen, N.L., Fouche, J.P., Ferrett, H., Thomas, K. y Stein, D.J. (2013). Cortical and subcortical volumes in adolescents with alcohol dependence but without substance or psychiatric comorbidities. *Psychiatry Research*, 214(1), 1-8.
- Fein, G., Klein, L. y Finn, P. (2004). Impairment on a simulated gambling task in long-term abstinent alcoholics. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 28, 1487-91.
- Fein, G., Torres, J., Price, L.J. y Di Sclafani, V.. (2006). Cognitive performance in long-term abstinent alcoholics. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 30, 1538-44.
- Feingold, A. (1994). Gender differences in personality a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 116, 429-456.
- Fillmore, M.T., Ostling, E.W., Martin, C.A. y Kelly, T.H. (2009). Acute effects of alcohol on inhibitory control and information processing in high and low sensation-seekers. *Drug and Alcohol Dependence*, 100(1-2), 91-9.
- Finn, P.R. (2002). Motivation, working memory, and decision making: A cognitive-motivational theory of personality vulnerability to alcoholism. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 1, 183-205.
- Finn, P.R. y Hall, J. (2004). Cognitive ability and risk for alcoholism: Short term memory capacity and intelligence moderate personality risk for alcohol problems. *Journal Abnormal Psychology*, 113, 569-581.

- Finn, P.R., Sharkansky E.J., Brandt, K. y Turcotte, N. (2000). The effects of familial-risk, personality, and alcohol expectancies on alcohol use and abuse. *Journal of Abnormal Psychology, 109*, 122-133.
- Fischer, S., y Smith, G. T. (2008). Binge eating, problem drinking, and pathological gambling: Linking behavior to shared traits and social learning. *Personality and Individual Differences, 44*, 789–800.
- Foong, J., Rozewicz, L. y Quaghebeur, G. (1997). Executive function in multiple sclerosis. The role of frontal lobe pathology. *Brain, 120*, 15-26.
- Fortier, C.B., Leritz, E.C., Salat, D.H., Venne, J.R., Maksimovskiy, A.L., Williams, V., Milberg, W.P. y McGlinchey, R.E. (2011). Reduced cortical thickness in abstinent alcoholics and association with alcoholic behavior. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research, 35*, 2193–220.
- Franken, I.H.A., Van Strien, J.W., Nijs, I. y Muris, P.(2008). Impulsivity is associated with behavioral decision-making deficits. *Psychiatry Research, 158*, 155–163.
- Franken, I.H.y Muris, P. (2005). Individual differences in reward sensitivity are related to food craving and relative body weight in healthy women. *Appetite, 45*(2), 198-201.
- Frías-Ibáñez, A., Palma-Sevillano, C., Barón-Fernández, F., Bernáldez-Fernández, I. y Aluco-Sánchez, E. (2014). Nosological status of compulsive hoarding: obsessive-compulsive disorder subtype or independent clinical entity. *Actas Españolas de Psiquiatria, 42*(3), 116-24.
- Frühholz, S., Prinz, M. y Herrmann , M. (2010). Affect-related personality traits and contextual interference processing during perception of facial affect. *Neuroscience Letters, 469*, 260–264.
- Fruyt, F., Mervielde, I. y Van Leeuwen, K. (2002). The consistency of personality type classification across samples and Five Factor measures. *European Journal of Personality, 16*, 57-72.
- Fuster, J. M. (2008). *The Prefrontal Cortex, 4th Edn*. London: Elsevier.

- Fuster, J., M. (2010). Functional neuroanatomy of executive process. En J.M. Gurd, U. Kischka and J.C. Marshall (Eds.). *The Handbook of Clinical Neuropsychology, Second Edition* (pp. 822-833). Oxford: Oxford University Press.
- Galvan, A., Hare, T., Voss, H., Glover, G. y Casey, B.J. (2007). Risk-taking and the adolescent brain: who is at risk?. *Developmental Science*, 10(2), 8–14.
- García-Molina, A., Bernabeu Guitart, M. y Roig-Rovira, T. (2010). Traumatismo craneoencefálico y vida cotidiana: el papel de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(3), 430-435.
- García-Moreno, L. M., Expósito, J., Sanhueza, C. y Angulo, M. T. (2008). Actividad prefrontal y alcoholismo de fin de semana en jóvenes. *Adicciones*, 20(3), 271-279.
- García-Moreno, L.M., Expósito, J., Sanhueza, C. y Gil, S. (2009). Rendimiento cognitivo y consumo de alcohol durante los fines de semana en mujeres adolescentes. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 19(1), 75-91.
- García-Villamizar, D., Muela, C. y Ross, D. (2000). An Experimental Study of Relationships between Working Memory. *Executive functions and Rehabilitation Status of Adults with Autism in working Settings*. Ponencia Presentada en el Congreso Europeo de Autismo. Glasgow, 19-20 de mayo.
- Giancola, P.R., y Tarter, R.E. (1999). Executive cognitive functioning and risk for substance abuse. *Psychological Science* 10, 203-205.
- Giedd, J.N. (2004). Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 10(21), 77–85.
- Giedd, J. N., Blumenthal, J., Jeffries, N. O., Castellanos, F. X., Liu, H., Zijdenbos, A., et al. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nature Neuroscience*, 2(10), 861-863.
- Gill, J. S., Donaghy, M., Guise, J. y Warner, P. (2007). Descriptors and accounts of alcohol consumption: methodological issues piloted with female undergraduate drinkers in Scotland. *Health Education Research*, 22(1), 27-36.

- Glass, J.M., Buu, A., Adams, K.M., Nigg, J.T., Puttler, L.I., Jester, J.M., et al. (2009). Effects of alcoholism severity and smoking on executive neurocognitive function. *Addiction*, *104*, 38-48.
- Glass, J.M., Buu, A., Adams, K.M., Nigg, J.T., Puttler, L.I., Jester, J.M. y Zucker, R.A. (2009). Effects of Alcoholism Severity and Smoking on Executive Neurocognitive Function. *Addiction*, *104*(1), 38-48.
- Gogtay, N., Giedd, J.N., Lusk, L., Hayashi, K.M., Greenstein, D., Vaituzis, A.C., Nugent, T.F. III, Herman, D.H., Clasen, L.S., Toga, A.W. et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of National Academy of Sciences*, *101*, 8174-8179.
- Goldberg, E. (2004). *El cerebro ejecutivo (2ª ed.)*. Barcelona: Drakontos.
- Goldberg, L.R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychology*, *48*(1), 26-34.
- Goldberg, L. R. (1999). A broad-bandwidth, public-domain, personality inventory measuring the lower-level factors of several five-factor models. En I. Mervielde, I. Deary, F. De Fruyt, y F. Ostendorf (Eds.), *Personality psychology in Europe* (7, 7-28). Tilburg: Tilburg University Press.
- Goldenberg, G., Hartmann-Schmid, K., Sürer, F., Daumüller, M. y Hermsdörfer, J. (2007). The impact of dysexecutive syndrome on use of tools and technical devices. *Cortex*, *43*(3), 424-35.
- Goldman- Rakic, P.S., Leranth, C., Williams, S.M., Mons, N. y Geffard M. (1989). Dopamine synaptic complex with pyramidal neurons in primate cerebral cortex. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, *86*, 9015-9.
- Goldstein, R.Z. y Volkow, N.D. (2002). Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *American Journal of Psychiatry*. *159*(10), 1642-52.
- Gorenstein, E.E. (1982). Frontal lobe functions in psychopaths. *Journal of Abnormal Psychology*, *91*, 368-79.

- Gossop, M. R. y Eysenck, S. B. G. (1980). A further investigation into the personality of drug addicts in treatment. *Addiction*, 75, 305-311.
- Goudriaan, A. E., Grekin, E. R., y Sher, K. J. (2007). Decision making and binge drinking: A longitudinal study. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 31, 928-938.
- Goudriaan, A.E., Grekin, E.R. y Sher, K.J. (2011). Decision making and response inhibition as predictors of heavy alcohol use: a prospective study. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 35, 1050-7.
- Grau, E., y Ortet, G. (1999). Personality traits and alcohol consumption in a sample of non-alcoholic women. *Personality and Individual Differences*, 27, 1057-1066.
- Gray, J.A. (1982). *The neuropsychology of anxiety: an enquiry into the functions of the septohippocampal system*. Oxford: Oxford University Press.
- Gray, J.A. (1991). The neuropsychology of Temperament. En J. Strelau y A. Angleitner (Eds.), *Explorations in temperament* (pp. 105-128). Nueva York: Plenum Press.
- Gray, J.A. y McNaughton, N. (2000). *The neuropsychology of anxiety: an enquiry into the functions of the septo-hippocampal system (2nd ed.)*. Oxford: Oxford University Press.
- Gray, J.R., Burgess, G.C., Schaefer, A., Yarkoni, T., Larsen, R.J. y Braver, T.S. (2005). Affective personality differences in neural processing efficiency confirmed using fMRI. *Cognitive Affective and Behavioral Neuroscience*, 5, 182-190.
- Gray, J.R., y Braver, T.S. (2002). Personality predicts workingmemory-related activation in the caudal anterior cingulate cortex. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2, 64-75.
- Grünbaum, J. A., Kann, L., Kinchen, S. A., Williams, B., Ross, J. G., Lowry, R., et al. (2002). Youth risk behavior surveillance: United States, 2001. *Morbidity and Mortality Weekly Report: Surveillance Summaries*, 51, 1-62.

- Guerri, C. y Pascual, M. (2010). Mechanisms involved in the neurotoxic, cognitive, and neurobehavioral effects of alcohol consumption during adolescence. *Alcohol*, 44(1), 15-26.
- Gullo, M. J., y Dawe, S. (2008). Impulsivity and adolescent substance use: rashly dismissed as “all-bad”? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32, 1507-1518.
- Haaland, V. O. y Landro, N. I. (2007). Decision making as measured with the Iowa Gambling Task in patients with borderline personality disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 699–703.
- Ham, L.S. y Hope, D.A. (2003). College students and problematic drinking: A review of the literature. *Clinical Psychology Review*, 23, 719-759.
- Hampson, R.E., Simeral, J.D. y Deadwyler, S.A. (2001). What ensemble recordings reveal about functional hippocampal cell encoding. *Progress in Brain Research*, 130, 345–357.
- Hanley, J.R., Davies, A.D., Downes, J.J. y Myeb, A.R. (1994). Impaired recall of verbal material following rupture and repair of an anterior communicating artery aneurysm. *Cognitive Neuropsychology*, 11, 543-78.
- Hanson, K.L. y Luciana, M. y Sullwold K. (2008). Reward-related decision-making deficits and elevated impulsivity among MDMA and other drug users. *Drug and Alcohol Depend*, 96(1-2), 99-110.
- Happé, F., Briskman, J. y Frith, U. (2001). Exploring the cognitive phenotype of autism: Weak “central coherence” in parents and siblings of children with autism: I. Experimental tests. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 299–307.
- Harenski, C.L., Sang, H.K. y Hamann, S. (2009). Neuroticism and psychopathy predict brain activation during moral and nonmoral emotion regulation. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 9, 1–15.
- Harper, C. (2009). The neuropathology of alcohol-related brain damage. *Alcohol Alcohol*, 44(2),136-40.

- Hartley, D. E., Elsabagh, S. y File, S. E. (2004). Binge drinking and sex: effects on mood and cognitive function in healthy young volunteers. *Pharmacology Biochemistry Behavior*, 78(3), 611-619.
- Hays, R.D. y Ellickson, P.L. (1990). How generalizable are adolescents' beliefs about pro-drug pressures and resistance self-efficacy?. *Journal of Applied Social Psychology*, 20, 321-340.
- Hayton, S.J., Lovett-Barron, M., Dumont, E.C. y Olmstead, M.C. (2010). Target-specific encoding of response inhibition: increased contribution of AMPA to NMDA receptors at excitatory synapses in the prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience*, 30(11), 493-500.
- Head, D., Bolton, D. y Hymas, N. (1989). Deficits in cognitive shifting ability in patients with OCD. *Biological Psychiatry*, 25, 929-937.
- Heim, A. y Westen, D. (2007). Teorías de la personalidad y trastornos de la personalidad. En J.M. Oldham, A.E. Skodol y D.S. Bender (Eds.), *Tratado de los trastornos de la personalidad* (pp. 17-36). Barcelona: Elsevier Masson.
- Helmstaedter C. (2001). Behavioral aspects of frontal lobe epilepsy. *Epilepsy Behavior*, 2, 384-95.
- Helmstaedter, C., Kemper, B. y Elger, C.E. (1996). Neuropsychological aspects of frontal lobe epilepsy. *Neuropsychologia*, 34, 399-406.
- Henson, R. (2001). Neural working memory. En J.A. Andrade (eds.), *Working memory in perspective* (pp. 151-173). Hove, UK: Psychological Press.
- Herring, R., Berridge, V. y Thom, B. (2008). Binge drinking: an exploration of a confused concept. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(6), 476-479.
- Hibell, B., Andersson, B., Bjarnason, T., Ahlstrom, S., Balakireva, A. y Morgan, M. (2004). The ESPAD report 2003. *Alcohol and other drug use among students in 35 european countries*. The Swedish council for information on alcohol and other drugs (CAN) and the Pompidou Group at the council of Europe.

- Hibell, B., Guttormsson, U. y Ahlström, S. (2009). The 2007 ESPAD report: Substance Use Among Students in 35 European Countries. *The Swedish Council for Information on Alcohol and Other Drugs (CAN) and the Pompidou Group of the Council of Europe*. Stockholm: Sweden.
- Hicks, B.M., Durbin, E., Blonigen, D.M., Iacono, W.G., y McGue, M. (2011). Relationship between personality change and the onset and course of alcohol dependence in young adulthood. *Addiction*, *107*, 540-548.
- Hicks, B.M., Durbin, C.E., Blonigen, D.M., Iacono, W.G. y McGue, M.(2012). Relationship between personality change and the onset and course of alcohol dependence in young adulthood. *Addiction*, *107*(3),540-8.
- Hildebrandt, H., Brokate, B., Eling, P. y Lanz, M. (2004). Response shifting and inhibition, but not working memory, are impaired after long-term heavy alcohol consumption. *Neuropsychology*, *18*(2), 203-211.
- Hiller-Sturmhöfel, S. y Swartzwelder, H. S. (2005). Alcohol's effects on the adolescent brain, What can be learned from animal models. *Alcohol Research & Health*, *28*(4), 213-221.
- Hingson, R., y Kenkel, D. (2004). Social, health, and economic consequences of underage drinking. En: *National Research Council and Institute of Medicine, Reducing underage drinking: A collective responsibility, background papers*. [CD-ROM]. Washington, DC: National Academies Press.
- Hofmann, W., Gschwendner, T., Friese, M., Wiers, R.W. y Schmitt, M. (2008). Working memory capacity and self-regulatory behavior: toward an individual differences perspective on behavior determination by automatic versus controlled processes. *Journal of Personality and Social Psychology*, *95*(4), 962-77.
- Hooker, C.I., Verosky, S.C., Miyakawa, A., Knight, R.T. y D'Esposito, M.(2008). The influence of personality on neural mechanisms of observational fear and reward learning. *Neuropsychologia*, *46*, 2709–2724.

- Houben, K., Nederkoorn, C., Wiers, R.W. y Jansen, A. (2011). Resisting temptation: decreasing alcohol-related affect and drinking behavior by training response inhibition. *Drug and Alcohol Dependence*, 116(1-3), 132-6.
- Howard, M. O., Kivlahan, D., y Walker, R. D. (1997). Cloninger's tridimensional theory of personality and psychopathology: Applications to substance use disorders. *Journal of Studies on Alcohol*, 58, 48-66.
- Ihara, H., Berrios, G. E. y London, M. (2000). Group and case study of the dysexecutive syndrome in alcoholism without amnesia. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 68(6), 731-737.
- James, W. (1890). *Principles of Psychology*. Nueva York, Henry Holt.
- Jennison, K. M. (2004). The short-term effects and unintended long-term consequences of binge drinking in college: A 10-year follow-up study. *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 30, 659-684.
- Jentsch, J.D. y Taylor, J.R. (1999). Impulsivity resulting from frontostriatal dysfunction in drug abuse: implications for the control of behavior by reward-related stimuli. *Psychopharmacology (Berl)*, 146(4), 373-90.
- John, O.P. (1990). The Big Five factor Taxonomy: Dimensions of personality in the natural language and in questionnaire. En L. A. Pervin (Ed.), *Handbook of Personality Theory and Research*, (pp.66-100). Nueva York: Guilford Press.
- Johnson, C. A., Xiao, L., Palmer, P., Sun, P., Wang, Q., Wei, Y., et al. (2008). Affective decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in 10th grade Chinese adolescent binge drinkers. *Neuropsychologia*, 46(2), 714-726.
- Junqué, C. y Barroso, J. (1994). *Neuropsicología*. Madrid: Síntesis.
- Kahler, C.W., Epstein, E.E., McCrady, B.S. (1995). Loss of control and inability to abstain: The measurement of and the relationship between two constructs in male alcoholics. *Addiction*, 90, 1025-1036.

- Kalenscher, T., Ohmann, T. y Güntürkün, O. (2006). The neuroscience of impulsive and self-controlled decisions. *International Journal of Psychophysiology*, 62(2), 203–211.
- Kam, J.W.T., Dominelli, R. y Carlson, S.R. (2012). Differential relationships between subtraits of BIS-11 impulsivity and executive processes: An ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, 85(2), 174–187.
- Kandel, D. B. (1996). The parental and peer contexts of adolescent deviance: An algebra of interpersonal influences. *Journal of Drug Issues*, 26, 289–315.
- Kennedy, D.N., Haselgrove, C., McInerney, S. (2003). MRI-based morphometric of typical and atypical brain development. *Mental Retardation and Development Disabilities Research Reviews*, 9, 155-160.
- Kennis, M., Rademaker, A.R. y Geuze, E. (2013). Neural correlates of personality: An integrative review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(1), 73–95.
- Khan, S.A. y Timney, B. (2007). Alcohol slows interhemispheric transmission, increases the flash-lag effect, and prolongs masking: Evidence for a slowing of neural processing and transmission. *Vision Research*, 47(13), 1821–1832.
- Khurana, A., Romer, R., Betancourt, L.M., Brodsky, N.L., Giannetta, J.M. y Hurt, H. (2013). Working memory ability predicts trajectories of early alcohol use in adolescents: the mediational role of impulsivity. *Addiction*, 108(3), 506–515.
- Kiehl, K.A., Smith, A.M., Hare, R.D., Mendrek, A., Forster, B.B., Brink, J., et al (2001). Limbic abnormalities in affective processing by criminal psychopaths as revealed by functional magnetic resonance imaging. *Biological Psychiatry*, 50, 677-84.
- Kirisci, L., Tarter, R., Mezzich, A. y Vanyukov, M. (2007). Developmental trajectory classes in substance use disorder etiology. *Psychology of Addictive Behaviors*, 21(3), 287-96.
- Kochanska G. (2002). Committed compliance, moral self, and internalization: a mediational model. *Developmental Psychology*, 38, 339-51.

- Koponen, S., Taiminen, T., Portin, R., Himanen, L., Isoniemi, H., Heinonen, H., et al (2002). Axis I and II psychiatric disorders after traumatic brain injury: a 30 years follow-up study. *American Journal of Psychiatry*, 159,1315-21.
- Kotov, R., Gamez, W., Schmidt, F., y Watson, D. (2010). Linking “Big” personality traits to anxiety, depressive, and substance use disorders: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136, 768–821.
- Kret, M.E., Denollet, J., Grèzes, J. y De Gelder, B.(2011). The role of negative affectivity and social inhibition in perceiving social threat: an fMRI study. *Neuropsychologia*, 49, 1187–1193.
- Krueger, R.F., Markon, K.E., Patrick, C.J., Benning, S.D. y Kramer, M.D. (2007). Linking antisocial behavior, substance use, and personality: an integrative quantitative model of the adult externalizing spectrum. *Journal of Abnormal Psychology*, 116(4), 645-66.
- Kumari, V., Ffytche, D.H., Williams, S.C.R. y Gray, J.A. (2004). Personality predicts brain responses to cognitive demands. *Journal of Neuroscience*, 24, 10636–10641.
- Lamb, M., Chuang, S., Wessels, H., Broberg, A. y Hwang, P. (2002). Emergence and construct validation of the Big Five Factors in early childhood: a longitudinal analysis of their ontogeny in Sweden. *Child Development*, 5, 1517-1524.
- Lambe, E.K., Krimer, L.S. y Goldman-Rakic, P.S. (2000). Differential postnatal development of catecholamine and serotonin inputs to identified neurons in prefrontal cortex of rhesus monkey. *Journal of Neuroscience*, 20(23), 8780–8787.
- Lange, J. E., Clapp, J. D., Turrisi, R., Reavy, R., Jaccard, J., Johnson, M. B., et al. (2002). College binge drinking: what is it? Who does it? *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26(5), 723-730.

- Lawrence, A.J., Luty, J., Bogdan, N.A., Sahakian, B.J. y Clark, L. (2009). Problem gamblers share deficits in impulsive decision-making with alcohol-dependent individuals. *Addiction*, *104*(6), 1006-15.
- Lederman, L. C., Stewart, L. P., Goodhart, F. W. y Laitman, L. (2003). A case against "binge" as the term of choice: convincing college students to personalize messages about dangerous drinking. *Journal of Health Communication*, *8*(1), 79-91.
- LeDoux J.E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, *23*, 155–184.
- LeDoux, J. E. (2003). The emotional brain, fear, and the amygdala Cellular and Molecular. *Neurobiology*, *23*, 727–73.
- Lees Roitman, S. E., Mitropoulou, V., Keefe, R. S., Silverman, J., Serby, M., Harvey, P., et al. (2000). Visuospatial working memory in schizotypal personality disorder patients. *Schizophrenia Research*, *41*, 447-455.
- LeGris, J., Links, P.S., Van Reekum, R., Tannock, R. y Toplak, M. (2012). Executive function and suicidal risk in women with Borderline Personality Disorder. *Psychiatry Research*, *196*(1-30), 101–108.
- Lejuez, C.W., Magidson, J.F., Mitchell, S.H., Sinha, R., Stevens, M.C. y de Wit, H.(2010). Behavioral and biological indicators of impulsivity in the development of alcohol use, problems, and disorders. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, *34*(8), 1334-45.
- Lenroot, R. K y Giedd J. N. (2010). Sex differences in the adolescent brain. *Brain and Cognition*.
- Lenroot, R. K. y Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience & Biobehavioral Review*, *30*(6), 718-729.

- Leskela, M., Heitanen, M., Kalska, H., Ylikoski, R. y Pdjiasvaara, T. (1999). Executive functions and speed of mental processing in elderly patients with frontal or no frontal ischemic stroke. *European Journal of Neurology*, 6, 653-661.
- Levy, D. T., Stewart, K., y Wilbur, P. M. (1999). *Costs of underage drinking*. Rockville, MD: Pacific Institute for Research and Evaluation.
- Lezak, M., Howieson, D.B., Lonng, D.W., Hanna, H.J. y Fischer, J.J. (2004). *Neuropsychological assessment* (4ª ed.). Nueva Cork: Oxford University Press.
- Lezak, M.D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297.
- Lieberman, J.A. (2000). Clinical Research in the Age of Neuroscience. *Neuropsychopharmacology*, 22(1), 1-3.
- Loeber, S., Duka, T., Welzel Márquez, H., Nakovics, H., Heinz, A., Mann, K., et al. (2010). Effects of repeated withdrawal from alcohol on recovery of cognitive impairment under abstinence and rate of relapse. *Alcohol*, 45, 541-7.
- López-Caneda, E., Cadaveira, F., Crego, A., Doallo, S., Corral, M., Gómez-Suárez, A. y Rodríguez Holguín, S. (2013) Effects of a persistent binge drinking pattern of alcohol consumption in young people: A follow-up study using event-related potentials. *Alcohol Alcohol*, 48, 464–471.
- Lorenzo, P., Ladero, J.M., Laeza, J.C. y Lizasoani, I. (2009). Drogodependencias. *Farmacología, Patología, Psicología, Legislación* (3ªed). Madrid: Panamericana.
- Loukas, A., Krull, J.L., Chassin, L. y Carle, A.C. (2000). The relation of personality to alcohol abuse/dependence in a high-risk sample. *Journal of Personality*, 68(6), 1153-75.
- Luciana, M., Collins, P.F., Muetzel, R.L. y Lim, K.O. (2013). Effects of alcohol use initiation on brain structure in typically developing adolescents. *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*. 39(6), 345-55.
- Luria, A.R. (1988). *El cerebro en acción* (5ª. ed.). Barcelona: Martínez-Roca.

- Luria, A.R. (1966). *Human brain and psychological processes*. New York: Harper and Row.
- Luria, A.R.. Frontal lobe síndromes. In Vinken PJ, Bruyn GW, eds. (1969). *Handbook of clinical neurology*, (pp. 725-757). Amsterdam: North-Holland Publishing.
- Lynam, D.R., Caspi, A., Moffeitt, T.E., Raine, A., Loeber, R. y Stouthamer-Loeber, M. (2005). Adolescent Psychopathy and the Big Five: Results from Two Samples. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33, 431–443.
- Lyons-Ruth, K., Bureau, J.F., Holmes, B.M., Easterbrooks, A. y Brooks, N.H. (2013). Borderline symptoms and suicidality/self-injury in late adolescence: prospectively observed relationship correlates in infancy and childhood. *Psychiatry Research*, 206(2-3), 273-281.
- Lyvers, M., Duff, H., Basch, V., y Edwards, M. S. (2012). Rash impulsiveness and reward sensitivity in relation to risky drinking by university students: potential roles of frontal systems. *Addictive Behaviors*, 37, 940-946.
- Malouff, J.M., Thorsteinsson, E.B. y Schutte, N.S. (2007). The efficacy of problem solving therapy in reducing mental and physical health problems: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 27(1), 46–57.
- Mann, J.J., Huang, Y.Y., Underwood, M.D., Kassir, S.A., Oppenheim, S., Kelly, T.M., Dwork, A.J. y Arango, V. (2000). A serotonin transporter gene promoter polymorphism (5-HTTLPR) and prefrontal cortical binding in major depression and suicide. *Archives of General Psychiatry*, 57(8), 729-38.
- Marañón, D., Imanol Amayra, I., Uterga, J.M. y Gómez-Esteban, J.C. (2011). Deterioro Neuropsicológico en la enfermedad de Parkinson sin demencia. *Psicothema*, 23(4), 732-737.
- Martin, L.E. y Potts, G.E. (2009). Impulsivity in Decision-Making: An Event-Related Potential Investigation. *Personality and Individual Differences*, 46(3), 303.
- Masse, L., y Tremblay, R. (1997). Behavior of boys in kindergarten and the onset of substance use during adolescence. *Archives of General Psychiatry*, 54, 62–68.

- Matthews, D. B. (2010). Adolescence and alcohol: Recent advances in understanding the impact of alcohol use during a critical developmental window. *Alcohol*, 44(1), 1-2. doi:10.1016/j.alcohol.2009.10.018
- Maurage, P., Joassin, F., Spet, A., Modave, J., Philippot, P. y Campanella, S. (2012). Cerebral effects of binge drinking: respective influences of global alcohol intake and consumption pattern. *Clinical Neurophysiology*, 123, 892-901.
- Maurage, P., Pesenti, M., Philippot, P., Joassin, F. y Campanella S. (2009). Latent deleterious effects of binge drinking over a short period of time revealed only by electrophysiological measures. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 34(2), 111-8.
- McAlaney, J. y McMahon, J. (2006). Establishing rates of binge drinking in the UK: anomalies in the data. *Alcohol Alcohol*, 41(4), 355-357.
- McCrae, R. R. (2001). Trait psychology and culture: Exploring intercultural comparisons. *Journal of Personality*, 69, 819-846.
- McCrae, R.R. y Costa, P.T. (1985). Openness to experience. En R.Hogan y W.H. Jones (Eds.), *Perspectives in Personality (vol. 1)*. Greenwich, CT: JAI Press.
- McCrae, R.R. y Costa, P.T. Jr. (1997). Personality trait structure as a human universal. *American Psychologist*, 52, 509-516.
- McCrae R. R., Costa P. T. Jr., Lima M. P., Simões A., Ostendorf F., Angleitner A., Marusic I., Bratko D. et al. (1999). Age differences in personality across the adult life span: Parallels in five cultures. *Developmental Psychology* 35 (2), 466–477.
- McCrae, R.R., y Terracciano.A. (2005). Universal Features of Personality Traits From the Observer's Perspective: Data From 50 Cultures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(3), 547–561.
- McGue, M., Iacono W.G. y Krueger R. (2006). The association of early adolescent problem behavior and adult psychopathology: A multivariate behavioral genetic perspective. *Behavior Genetics*, 36 (4), 591–602.

- McGue, M., Iacono, W.G., Legrand, L.N., Malone, S. y Elkins, I. (2001). Origins and consequences of age of first drink I: associations with substance-use disorders, disinhibitory behavior and psychopathology, and P3 amplitude. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 25, 1156–1165.
- McQueeney, T., Schweinsburg, B. C., Schweinsburg, A. D., Jacobus, J., Bava, S., Frank, L. R. y Tapert, S. F. (2009). *Altered white matter integrity in adolescent binge drinkers*.
- Medina, K. L., McQueeney, T., Nagel, B. J., Hanson, K. L., Schweinsburg, A. D. y Tapert, S. F. (2008). Prefrontal cortex volumes in adolescents with alcohol use disorders: unique gender effects. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 32(3), 386-394.
- Meerkerk, G.J., Van Den Eijnden, R.J., Vermulst, A.A. y Garretsen, H.F. (2009). The Compulsive Internet Use Scale (CIUS): some psychometric properties. *Cyberpsychology and Behavior*, 12(1), 1-6.
- Mesa, P. y León-Fuentes, J. (1996). Drogodependencias y adolescencia. Causas y consecuencias del abuso. En J. Buendía (Ed.) (1996). *Psicopatología en niños y adolescentes* (pp. 333-352). Madrid: Editorial Pirámide.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2008). Prevención de los problemas de alcohol. 1ª Conferencia de prevención y promoción de la salud en la práctica clínica en España. Madrid: MSC. Recuperado de <http://www.pnsd.mssi.gob.es/Categoria2/publica/pdf/>
- Mischel, W. (1972). Direct versus indirect personality assessment: evidence and implications. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 40, 319-324.
- Mitchell, J.M., Fields, H.L., D'Esposito, M. y Boettiger, C.A. (2005). Impulsive responding in alcoholics. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 29(12), 2158-69.
- Mobbs, D., Hagan, C. C., Azim, E., Menon, V. y Reiss, A. L. (2005). Personality predicts activity in reward and emotional regions associated with humor. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 102, 16502–16506.

- Moeller, F.G., Barratt, E.S., Dougherty, D.M., Schmitz, J.M. y Swann, A.C. (2001). Psychiatric aspects of impulsivity. *American Journal of Psychiatry*, 158(11), 1783-93.
- Morgan, A.B., Lilienfeld, S.O. (2000). A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function. *Clinical Psychology Review*, 20,113-36.
- Moriyama, Y., Mimura, M., Kato, M., Yoshino, A., Hara, T., Kashima, H., et al. (2002).Executive dysfunction and clinical outcome in chronic alcoholics. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26(8), 1239-1244.
- Moselhy, H. F., Georgiou, G. y Kahn, A. (2001). Frontal lobe changes in alcoholism: a review of the literature. *Alcohol Alcohol*, 36(5), 357-368.
- Moss, H. B. (2008). Special Section: Alcohol and Adolescent Brain Development. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*.
- Mota, N., Parada, M., Crego, A., Doallo, S., Caamaño-Isorna, F., Rodríguez Holguín, S., Cadaveira, F. y Corral, M. (2013) Binge drinking trajectory and neuropsychological functioning among university students: A longitudinal study. *Drug and Alcohol Dependence*, 133, 108-114.
- Moya, J., Escrivá, P., Edo, S., y Mestre, H. (2004). *Red nomológica de las dimensiones de personalidad de ansiedad e impulsividad del modelo de Gray*. IX jornades de foment de la investigació. Castellón: <http://www.uji.es/publ/edicions/jfi9>.
- Moya, J., Mestre, H., Maestre, E. y Dutil, V. (2011). Red nomológica de las dimensiones de personalidad del modelo de Costa y MCrae en adolescentes. Jornades de Foment de la Investigació. Castellón: Universitat Jaume I.
- Müller, N. G. y Knight, R. T. (2006). The functional neuroanatomy of working memory: contributions of human brain lesions studies. *Neuroscience*, 139 (1), 51-58.

- Murphy, E.R., Dalley, J.W. y Robbins, T.W. (2005). Local glutamate receptors antagonism in the rat prefrontal cortex disrupts response inhibition in a visuospatial attentional task. *Psychopharmacology*, 179, 99-107.
- Nagel, B. J., Schweinsburg, A. D., Phan, V. y Tapert, S. F. (2005). Reduced hippocampal volume among adolescents with alcohol use disorders without psychiatric comorbidity. *Psychiatry Research*, 139(3), 181-190.
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (2004). *NIAAA council approves definition of Binge Drinking*. Recuperado de: [http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/Newsletter/winter2004/Newsletter\\_Number3.pdf](http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/Newsletter/winter2004/Newsletter_Number3.pdf)
- National Survey and Drug Use and Health (2010). *SAMHSA's Latest Nacional Survey on Drug Use & Health*. Recuperado el 22 de mayo de 2014 de: <http://archive.samhsa.gov/data/NSDUH/2k10nsduh/2k10results.htm>
- Navas-Collado, E., Muñoz García, J.J. (2004). El síndrome disejecutivo en la psicopatía. *Revista de Neurología*, 38, 582-90.
- Nelson, C.A., Bloom, F.E., Cameron, J.L., Amaral, D., Dahl, R.E. y Pine D. (2002). An integrative, multidisciplinary approach to the study of brain-behavior relations in the context of typical and atypical development. *Development and Psychopathology*, 14 (3), 499–520.
- Nigg, J.T., Wong, M.M., Martel, M.M., Jester, J.M., Puttler, L.I., Glass, J.M., et al. (2006). Poor response inhibition as a predictor of problem drinking and illicit drugs use in adolescents at risk for alcoholism and other substance use disorders. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45, 468-75.
- Noël, X., Bechara, A., Brevers, D., Verbanck, P. y Campanella, S. (2010). Alcoholism and the Loss of Willpower: A Neurocognitive Perspective. *Journal of Psychophysiology*, 24(4), 240-248.
- Noël, X., Billieux, J., Van der Linden, M., Dan, B., Hanak, C., de Bournonville, S., et al. (2008). Impaired inhibition of proactive interference in abstinent individuals with alcoholism. *Journal on Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1-8.

- O'Malley, P. M., Bachman, J. G. y Johnston, L. D. (1984). *Period, age, and cohort effects on substance use among american youth, 1976-1982*. Michigan: Institute for Social Research.
- O'Connor, R.M. y Colder, C.R. (2005). Predicting alcohol patterns in first-year college students through motivational systems and reasons for drinking. *Psychology of Addictive Behaviors, 19*(1), 10-20.
- Organización Mundial de la Salud (2014). Global status report on alcohol and health. Recuperado de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112736/1/9789240692763\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112736/1/9789240692763_eng.pdf)
- Ortet, G., Ibáñez, M.I., Ruipérez, M.A., Sánchez, A., y Escrivá, P. (2003). Construction of a junior version of the NEO PI-R (NEO PIR-RJ): first results about its factor structure. 11th Biennial Meeting of the International Society for the Study of Individual Differences. Graz (Austria).
- Oscar-Berman, M. y Marinkovic, K. (2007). Alcohol: effects on neurobehavioral functions and the brain. *Neuropsychology Reviews, 17*(3), 239-257.
- Osher, Y., Hamer, D. y Benjamin J. (2000). Association and linkage of anxiety-related traits with a functional polymorphism of the serotonin transporter gene regulatory region in Israeli sibling pairs. *Molecular psychiatry, 2*, 216-219.
- Overman, W. H., Frassrand, K., Ansel, S., Trawalter, S., Bies, B. y Redmond, A. (2004). Performance on the IOWA card task by adolescents and adults. *Neuropsychologia, 42*(13), 1838-1851.
- Parada, M., Corral, M., Caamaño-Isoma, F., Mota, N., Crego, A., Rodríguez, S. y Cadaveira, F. (2011). Definición del concepto de consumo intensivo de alcohol adolescente (binge drinking). *Adicciones, 53*-63.
- Parada, M., Corral, M., Fernández-Eire, M.C y Cadaveira, F. (2007). Rendimiento de los pacientes alcohólicos en la Evaluación Comportamental del Síndrome Disejecutivo (BADS). *Mapfre Medicina, 18*(1), 87-91.

- Parada, M., Corral, M., Mota, N., Crego, A., Rodríguez Holguín, S. y Cadaveira, F. (2012). Executive functioning and alcohol binge drinking in university students. *Addictive Behaviors*, *37*(2), 167-172.
- Paradiso, S., Chemerinski, E., Yazici, K.M., Tartaro, A. y Robinson, R.G. (1999). Frontal lobe syndrome reassessed: comparison of patients with lateral or medial frontal brain damage. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *67*(5), 664-7.
- Paris, J., Zelkowitz, P., Guzder, J., Joseph, S. y Feldman, R. (1999). Neuropsychological factors associated with borderline pathology in children. *Journal of American Academy of Child Adolescent and Psychiatry*, *38*, 770-4.
- Pascual, M., Blanco, A. M., Cauli, O., Minarro, J. y Guerri, C. (2007). Intermittent ethanol exposure induces inflammatory brain damage and causes long-term behavioural alterations in adolescent rats. *European Journal of Neuroscience*, *25*(2), 541-550.
- Passamonti, L., Fera, F., Magariello, A., Cerasa, A., Gioia, M.C., Muglia, M., Nicoletti, G., Gallo, O., Provinciali, L. y Quattrone, A. (2006). Monoamine oxidase-A genetic variations influence brain activity associated with inhibitory control: new insight into the neural correlates of impulsivity. *Biological Psychiatry* *59*, 334-340.
- Patton, J.H., Stanford, M.S. y Barratt, E.S. (1995). Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology*, *51*(6), 768-74.
- Paus, T., Collins, D. L., Evans, A. C., Leonard, G., Pike, B. y Zijdenbos, A. (2001). Maturation of white matter in the human brain: a review of magnetic resonance studies. *Brain Research Bulletin*, *54*(3), 255-266.
- Paus, T., Keshavan, M. y Giedd, J.N. (2008). Why do many psychiatric disorders emerge during adolescence?. *Nature Reviews Neuroscience*, *9*(12), 947-957.

- Pedrero, E. J. (2007). El modelo de cinco factores y la estructura dimensional de los trastornos de la personalidad: estudio de una muestra de adictos a sustancias con el BFQ y el MCMI-II. *Trastornos Adictivos*, 9, 116-125.
- Pedrero, E. J. (2002). Estudio de la personalidad de drogodependientes mediante el 'Big Five Questionnaire' (BFQ). *Trastornos Adictivos*, 4, 138-150.
- Pedrero, E. J. (2003). Los trastornos de la personalidad en drogodependientes desde la perspectiva de los cinco grandes factores. *Adicciones*, 15, 203-220.
- Pedrero, E.J., y Rojo, G. (2008). Diferencias de personalidad entre adictos a sustancias y población general. Estudio con el TCI-R de casos clínicos con controles emparejados. *Adicciones*, 20, 251-261.
- Pedrero-Pérez, E.J., Ruiz-Sánchez de León, J.M., Lozoya-Delgado, P., Llanero-Luque, M., Rojo-Mota, G. y Puerta-García, C. (2011). Evaluación de los síntomas prefrontales: propiedades psicométricas y datos normativos del cuestionario disejecutivo (DEX) en una muestra de población española. *Revista de Neurología*, 52, 394-404.
- Pelechano Barberá, V. (2000). *Psicología Sistemática de la Personalidad*. Barcelona: Ariel Psicología.
- Perera, B. y Torabi, M.R. (2009). Motivations towards alcohol use among men aged 16-30 years in Sri Lanka. *Intenacional Journal Enviromental Ressearch and Public Health*, 6, 2408-16.
- Pérez, E.J.P. (2009). Evaluación de la impulsividad funcional y disfuncional en adictos a sustancias mediante el Inventario de Dickman. *Psicothema*, 21(4), 585-591.
- Perkins, H. W. (2002). Surveying the damage: A review of research on consequences of alcohol misuse in college populations. *Journal of Studies on Alcohol*, 14, 91-100.
- Perry, J.L. y Carroll, M.E. (2008). *The role of impulsive behavior in drug abuse*, 200(1)1-26. doi: 10.1007/s00213-008-1173-0. Epub 2008 Jul 5.

- Petrides, M. y Milner, B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks alter frontal and temporal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 20, 249-262.
- Pfefferbaum, A., Mathalon, D. H., Sullivan, E. V., Rawles, J. M., Zipursky, R. B. y Lim, K.O. (1994). A quantitative magnetic resonance imaging study of changes in brain morphology from infancy to late adulthood. *Archives of Neurology*, 51(9), 874-887.
- Pfefferbaum, A., Sullivan, E. V., Mathalon, D. H. y Lim, K. O. (1997). Frontal lobe volume loss observed with magnetic resonance imaging in older chronic alcoholics. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 21(3), 521-529.
- Pitel, A. L., Beaunieux, H., Witkowski, T., Vabret, F., Guillery-Girard, B., Quinette, P., et al.(2007). Genuine episodic memory deficits and executive dysfunctions in alcoholic subjects early in abstinence. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 31(7), 1169-1178.
- Pizzi, A.M., Chapin, J.S., Tesar, G.E. y Busch, R.M. (2009). Comparison of personality traits in patients with frontal and temporal lobe epilepsies. *Epilepsy & Behavior*, 15, 225-229.
- Poon, E., Ellis, D.A., Fitzgerald, H.E. y Zucker, R.A. (2000). Intellectual, cognitive, and academic performance among sons of alcoholics during the early school years: Differences related to subtypes of familial alcoholism. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24, 1020-1027.
- Price, B.H., Daffner, K.R., Stowe, R.M., et al. (1990). The compormental learning disabilities of early lobe damage. *Brain*, 113, 1383-93.
- Pud, D., Eisenberg, E., Sprecher, E., Rogowski, Z. y Yarnitsky, D.(2004). The tridimensional personality theory and pain: harm avoidance and reward dependence traits correlate with pain perception in healthy volunteers. *European Journal of Pain*, 8(1), 31-8.

- Quemada, J.I., Sánchez-Cubillo, I. y Muñoz Céspedes, J.M. (2007). El trastorno orgánico de la personalidad: análisis conceptual y estrategias para la investigación. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 35, 115-21.
- Rademaker, A.R., Van Zuiden, M., Vermetten, E. y Geuze, E. (2011). Type D personality and the development of PTSD symptoms: a prospective study. *Journal of Abnormal Psychology*, 120, 299–307.
- Raine, A., Lencz, T., Bihrlé, S., LaCasse, L. y Colletti, P. (2000). Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder. *Archives of General Psychiatry*, 57, 119-27.
- Raine, A., Meloy, J.R., Bihrlé, S., Stoddard, J., LaCasse, L. y Buchsbaum, M.S. (1998). Reduced prefrontal and increased subcortical brain functioning assessed using positron emission tomography in predatory and affective murderers. *Behavioral Sciences and Law*, 16, 319-32.
- Ratti, M.T., Giardini, P. y Soragna, D.. (2002). Chronic alcoholism and the frontal lobe: which executive functions are impaired? *Acta Neurologica Scandinavica*, 105, 276-81.
- Reitan, R. M., y Wolfson, D. (1985). *The Halstead–Reitan Neuropsychological Test Battery: Therapy and clinical interpretation*. Tucson, AZ: Neuropsychological Press.
- Reuter, M., Hennig, J., Stark, R., Walter, B., Kirsch, P., Schienle, A. y Vaitl, D. (2004). Personality and emotion: test of Gray's personality theory by means of an fMRI study. *Behavioral Neuroscience*, 118, 462–469.
- Rist, F. y Watzl, H. (1983). Self assesement of relapse risk and assertiveness in relation to treatment outcome of female alcoholics. *Addictive Behaviors*, 8, 121-127.
- Roberts B.W., Walton K.E. y Viechtbauer W. (2006). Patterns of mean-level change in personality traits across the life course: a meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 132(1), 1-25.

- Roberts, B.W. y DeVecchio, W.F. (2000). The rank-order consistency of personality traits from childhood to old age: A quantitative review of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 126, 3–25.
- Rodríguez de Díaz, M. L. y Díaz-Guerrero, R. (1997). ¿Son universales los rasgos de la personalidad? *Revista Latinoamericana de Psicología*, 29, 35-48.
- Rogers, D. y Kirkpatrick, T (2005) Neuropsychology of borderline personality disorder. *Psychiatry*, 4, 31-35.
- Rohde, P., Lewinsohn, P.M. y Seeley, J.R. (1996). Psychiatric comorbidity with problematic alcohol use in high school students. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35(1), 101-9.
- Rojas, R.S.I., Lorenzana, G.R.D., Luviano, L., Yáñez, G., Ruiz, G.E. y Hernández, G.L. (2007). Evaluación neuropsicológica pre y posquirúrgica de pacientes con tumor cerebral frontal. *Archivos de Neurociencias*, 12 (1).
- Romer, D. Betancourt, L., Giannetta, J.M., Brodsky, N.L., Farah, M. y Hurt, H. (2009). Executive cognitive functions and impulsivity as correlates of risk taking and problem behavior in preadolescents. *Neuropsychologia*, 47(13), 2916–2926.
- Room, R. (1989). Drugs, consciousness and self-control: Popular and medical conceptions. Special Issue: Psychiatry and the addictions. *International Review of Psychiatry*, 1, 63-70.
- Rosenberg, D.R. y Lewis, D.A. (1994). Changes in the dopaminergic innervation of monkey prefrontal cortex during late postnatal development: a tyrosine hydroxylase immunohistochemical study. *Biological Psychiatry*, 36(4), 272–277.
- Rosón, Hernandez, B. (2008). Consumo de riesgo y perjudicial de alcohol. Prevalencia y métodos de detección en la práctica clínica. *Galicia Clínica*, 69(1), 29-44.
- Rubia, K., Overmeyer, S., Taylor, E., Brammer, M., Williams, S. C., Simmons, A., et al. (2000). Functional frontalisation with age: mapping neurodevelopmental trajectories with fMRI. *Neuroscience & Biobehavioral Review*, 24(1), 13-19.

- Rubia, K., Smith, A. B., Woolley, J., Nosarti, C., Heyman, I., Taylor, E., et al. (2006). Progressive increase of frontostriatal brain activation from childhood to adulthood during event-related tasks of cognitive control. *Human Brain Mapping, 27*(12), 973-993.
- Ruiz-Sánchez de León, J.M., Llanero-Luque, M., Lozoya-Delgado, P., Fernández-Blázquez, M.A. y Pedrero-Pérez, E.J. (2010). Estudio neuropsicológico de adultos jóvenes con quejas subjetivas de memoria: implicación de las funciones ejecutivas y otra sintomatología frontal asociada. *Revista de Neurología, 51*(11), 650-660.
- Ruocco, A.C. y Swirsky-Sacchetti, T. (2007). Personality disorder symptomatology and neuropsychological functioning in closed head injury. *Journal of Neuropsychiatry Clinical Neurosciences, 19*, 27-35.
- Sadowski, C.J., Long, C.L. y Jenkins, L.R. (1993). Does substance abuse treatment have self-schematic effects?. *The Journal of Psychology, 127*, 323-327.
- Sánchez Martín, T., Arroyo Ferrer, A. y Azcona Alberquilla, A. (2014). Relación entre consumo de sustancias, búsqueda de sensaciones, impulsividad y síndrome disejecutivo en población universitaria. *Serie Congresos Alumnos, 6*(4), 312-321.
- Santacreu, J. y Froján, M.X. (1992). El papel del autocontrol en el proceso de génesis de las drogodependencias II. *Revista Española de Drogodependencias, 17*, 253-268.
- Scaife, J. C. y Duka, T. (2005). Behavioural measures of frontal lobe function in a population of young social drinkers with binge drinking pattern. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 93*, 354-362.
- Scaife, J. C., y Duka, T. (2009). Behavioural measures of frontal lobe function in a population of young social drinkers with binge drinking pattern. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior, 93*, 354-362.
- Schaefer, S.M., Jackson, D.C., Davidson, R.J., Aguirre, G.K., Kimberg, D.Y. y Thompson-schill, S.L. (2002). Modulation of amygdalar activity by the

conscious regulation of negative emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 913–921.

Schmidt, L., Greenfield, T., y Mulia, N. (2006). Unequal treatment: Racial and ethnic disparities in alcoholism treatment services. *Alcohol Research & Health*, 29(1), 49–54.

Schmiedek, F., Hildebrandt, A., Lövdén, M., Wilhelm, O. y Lindenberger, U. (2009). Complex span versus updating tasks of working memory: the gap is not that deep. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(4), 1089.

Schoenbaum, G. y Shaham, Y. (2008). The role of orbitofrontal cortex in drug addiction: a review of preclinical studies. *Biological Psychiatry*, 63(3), 256–62.

Secades, R. (1998). *Uso y abuso del alcohol en los jóvenes*. *Revista Electrónica Iberoamericana de Psicología Social*, 6(1). Extraído el 16 Abril, 2014 de <http://www.psico.uniovi.es/REIPS/v1n0/artículo6.html>.

Sedó, M. (2007). *Test de los Cinco Dígitos*. Madrid: T.E.A. Ediciones.

Selin, K.H. (2003). Test-retest reliability of the alcohol use disorder identification test in a general population sample. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 27(9), 1428–35.

Sharp, C., Ha, C., Michonski, J., Venta, A. y Carbone, C. (2012). Borderline personality disorder in adolescents: evidence in support of the Childhood Interview for DSM-IV Borderline Personality Disorder in a sample of adolescent inpatients. *Comprehensive Psychiatry*, 53(6), 765–74.

Sher, K.J., Bartholow, B.D. y Wood, M.D. (2000). Personality and substance use disorders: a prospective study. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(5), 818–29.

Sher, K.J., Gershuny, B.S., Peterson, L. y Raskin, G. (1997). The role of childhood stressors in the intergenerational transmission of alcohol use disorders. *Journal of Studies on Alcohol*, 58(4), 414–427.

- Shiffman, S. y Wills, T.A. (1985). *Coping and cessation of substance use* (pp.221-240). New York: Academic Press.
- Shin, S.H., Hong, H.G. y Jeon, S.M. (2012). Personality and alcohol use: the role of impulsivity. *Addictive Behavior*, 37(1), 102-7.
- Simmons, A., Miller, D., Feinstein, J.S., Goldberg, T.E. y Paulus, M.P. (2005). Left inferior prefrontal cortex activation during a semantic decision-making task predicts the degree of semantic organization. *NeuroImage*, 28(1), 30–38.
- Smith, A. (1982). *Símbolo Dígitos modalidades de prueba*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Smith, G. S., Branas, C. C., y Miller, T. R. (1999). Fatal nontraffic injuries involving alcohol: A metaanalysis. *Annals of Emergency Medicine*, 33, 659–668
- Solbakk, A.K., Reinvang, I., Nielsen, C. S. y Sundet, K. (1999). ERP indicators of disturbed attention in mild closed head injury: A frontal lobe syndrome?. *Psychophysiology*, 36, 802-817.
- Solbakk, A.K., Reinvang, I., Nielsen, C., Sundet, K. (1999). ERP indicators of disturbed attention in mild closed head: a frontal lobe syndrome?. *Psychophysiology*, 36, 802-17.
- Soloff, P.H. (2000). Psychopharmacology of the borderline personality disorder. *Psychiatric Clinics of North America*, 23(1), 169–192.
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Tessner, K. D. y Toga, A. W. (2001). Mapping continued brain growth and gray matter density reduction in dorsal frontal cortex: Inverse relationships during postadolescent brain maturation. *Journal of Neuroscience*, 21(22), 8819-8829.
- Spear, L. P. (2000). The adolescent brain and age-related behavioral manifestations. *Neuroscience Biobehavioral Review*, 24(4), 417-463.

- Spear, L. P. (2002). The adolescent brain and the college drinker: biological basis of propensity to use and misuse alcohol. *Journal of Studies on Alcohol Suppl*, 14, 71-81.
- Spear, L. P. (2007). Assessment of adolescent neurotoxicity: rationale and methodological considerations. *Neurotoxicology and Teratology*, 29(1), 1-9.
- Spear, L.P. (2014). Adolescents and alcohol: acute sensitivities, enhanced intake, and later consequences. *Neurotoxicology and Teratology*, 41, 51–59.
- Spinella, M. (2004). Neurobehavioral correlates of impulsivity. *International Journal of Neuroscience*, 114(1), 95–104.
- Squeglia, L.M., Jacobus, J., Nguyen-Louie, T. T., et al. (2014). Inhibition during early adolescence predicts alcohol and marijuana use by late adolescence. *Neuropsychology*.
- Squeglia, L. M., Rinker, D. A., Bartsch, H. et al. (2014). Brain volume reductions in adolescent heavy drinkers. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 9, 117-125.
- Squeglia, L.M., Rinker, D.A., Bartsch, H., Castro, N., Chung, Y., Dale, A.M, Jernigan, T.L. y Tapert, S.F.(2014 ). Brain volume reductions in adolescent heavy drinkers. *Developmental cognitive neuroscience*, 9, 117-125.
- Sridhar, D.(2012), Regulate alcohol for global health, *Comment, Nature*, 482, 302.
- Starcke, K., Tuschen-Caffier, B., Markowitsch, H.J. y Brand, M. (2009). Skin conductance responses during decisions in ambiguous and risky situations in obsessive–compulsive disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 14, 199–216.
- Stein, M.B., Simmons, A.N., Feinstein, J.S. y Paulus, M.P. (2007). Increased amygdala and insula activation during emotion processing in anxiety-prone subjects. *American Journal of Psychiatry*, 164, 318–327.
- Steinberg L. (2008). A neurobehavioral perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review*, 28 (1), 78–106.

- Sterling, R.C., Gotteheil, E., Weinstein, S.P., Lundy, A. y Serota, R.D. (1996). Learned helplessness and cocaine dependence: An investigation. *Journal of Addictive Diseases, 15*, 13-24.
- Stevens, A., Burkhardt, M., Hautzinger, M., Schwarz, J. y Unkel, C. (2004). Borderline personality disorder: impaired visual perception and working memory. *Psychiatry Research, 125*(3), 257-67.
- Stewart, S. H. y Chambers, L. (2000). Relationships between drinking motives and drinking restraint. *Addictive Behaviors, 25*(2), 269-274.
- Stewart, S.H., Loughlin, H.L. y Rhyno, E. (2001). Internal drinking motives mediate personality domain-drinking relations in young adults. *Personality and Individual Differences, 30*, 271–286.
- Stewart, S.H., Zvolensky, M.J. y Eifert, G.H. (2001). Negative-reinforcement drinking motives mediate the relation between anxiety sensitivity and increased drinking behaviour. *Personality and Individual Differences, 31*, 157–171.
- Strobel, A., Gutkmecht, L., Rothe, C., Reif, A., Mössner, R., Zeng, Y., Brocke, B. y Lesch, K.P. (2003). Allelic variation in 5-HT1A receptor expression is associated with anxiety- and depression- related personality traits. *Journal of neural transmission, 110*(12), 1445-1453.
- Stuss, D.T. y Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology. Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual review of psychology, 53*, 401-433.
- Taffe, M. A. (2004). Effects of parametric feeding manipulations on behavioral performance in macaques. *Physiology & Behavior, 82*, 589–589.
- Taffe, M. A., Kotzebue, R. W., Crean, R. D., Crawford, E. F., Edwards, S. y Mandyam C. D. (2010). Long-lasting reduction in hippocampal neurogenesis by alcohol consumption in adolescent nonhuman primates. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*, 11104–9.

- Tajima, K., Díaz-Marsa, M., Montes, A., Fernández García-Andrade, R., Casado, A. y Carrasco, J.L. (2009). *Estudios de neuroimagen en el trastorno límite de la personalidad. Actas Españolas de Psiquiatría*, 37, 123-7.
- Tamm, L., Menon, V. y Reiss, A. L. (2002). Maturation of brain function associated with response inhibition. *Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(10), 1231-1238.
- Tapert, S. F., Baratta, M. V., Abrantes, A. M. y Brown, S. A. (2002). Attention dysfunction predicts substance involvement in community youths. *Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(6), 680-686.
- Tapert, S.F., Granholm, E., Leedy, N.G. y Brown, S.A. (2002). Substance use and withdrawal: neuropsychological functioning over 8 years in youth. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(7), 873–883.
- Tapert, S.F., Schweinsburg, A.D., Drummond, S.P., Paulus, M.P., Brown, S.A., Yang, T.T. y Frank L.R. (2007). Functional MRI of inhibitory processing in abstinent adolescent marijuana users. *Psychopharmacology (Berl)*, 194(2), 173–183.
- Tarter, R., Kirisci, L., Habeych, M., Reynolds, M., y Vanyukov, M. (2004). Neurobehaviour disinhibition in childhood predisposes boys to substance use disorder by young adulthood: direct and mediated etiological pathways. *Drug and Alcohol Dependence*, 73, 121–132.
- Tarter, R.E., Kirisci, L., Feske, U. y Vanyukov, M. (2007). Modeling the pathways linking childhood hyperactivity and substance use disorder in young adulthood. *Psychology of Addictive Behaviors*, 21(2), 266-71.
- Tekin, S. y Cummings, J.L. (2002). Frontal-subcortical neuronal circuits and clinical neuropsychiatry: an update. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 647-54.
- Terracciano, A. (2003). The Italian versión of the NEO PI-R: conceptual and empirical support for the use of targeted rotation. *Personality and individual differences*, 35, 1859-1872.

- Theakston, J.H, Stewart, S.H, Dawson, M.Y, Knowlden-Loewen, S. y Lehman, D. (2004). Big-Five personality domains predict drinking motives. *Personality and Individual Differences*, 37, 971–984.
- Thompson, P. M., Sowell, E. R., Gogtay, N., Giedd, J. N., Vidal, C. N., Hayashi, K. M., et al. (2005). Structural MRI and brain development. *International Review of Neurobiology*, 67, 285-323.
- Tirapu, J. (2011). *Manual de Neuropsicología (Segunda Edición)*. Viguera Editores.
- Tirapu, J., Muñoz-Céspedes, J.M.y Pelegrin, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34, 673-85.
- Toga, A.W., Thompson, P.M., Sowell, E.R. (2006). *Mapping brain maturation*. *Trends Neurosci*, 29(3), 148-59.
- Townshend, J. M. y Duka, T. (2002). Patterns of alcohol drinking in a population of young social drinkers: a comparison of questionnaire and diary measures. *Alcohol Alcohol*, 37(2), 187-192.
- Townshend, J. M. y Duka, T. (2005). Binge drinking, cognitive performance and mood in a population of young social drinkers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 29(3), 317-325.
- Townshend, J. M. y Duka, T. (2005). Binge drinking, cognitive performance and mood population of young social drinkers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 29, 317–325.
- Tsuchida, A. y Fellows, L.K. (2012). Are you upset? Distinct roles for orbitofrontal and lateral prefrontal cortex in detecting and distinguishing facial expression of emotion. *Cerebral Cortex*.
- Tunbridge, E.M., Weickert, C.S., Kleinman, J.E., Herman, M.M., Chen, J., Kolachana, B.S., et al. (2007). Catechol-o-methyltransferase enzyme activity and protein expression in human prefrontal cortex across the postnatal lifespan. *Cerebral Cortex*, 17(5), 1206–1212.

- Turner, J. C., y Shu, J. (2004). Serious health consequences associated with alcohol use among college students: Demographic and clinical characteristics of patients seen in an emergency department. *Journal of Studies on Alcohol*, 65, 179–183.
- Uekermann, J., Channon, S., Winkel, K., Schlebusch, P. y Daum, I. (2007). Theory of mind, humour processing and executive functioning in alcoholism. *Addiction*, 102(2), 232-240.
- Uekermann, J., Daum, I., Schlebusch, P., Wiebel, B. y Trenckmann, U. (2003). Depression and cognitive functioning in alcoholism. *Addiction*, 98(11), 1521-1529.
- Urazán-Torres, G.R., Puche-Cabrera, M. J., Caballero-Forero, M. y Rey-Anaconda, C.A. (2013). Cognitive and Executive Functions in Colombian School Children with Conduct Disorder: Sex Differences. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 42(4).
- Valenciano, L. (1997). Sobre la personalidad de los morfinistas.(pp. 271-304). En: Archivos de neurología en la guerra civil (1936). *Archivos de Neurobiología*.
- Valencino, L. (1936), Sobre la personalidad de los morfinistas. En: Archivos de Neurología en la Guerra Civil (1997). *Archivos de Neurobiología*, 67, 271-304.
- Valverde, F. (2002). Estructura de la corteza cerebral. Organización intrínseca y análisis comparativo del neocórtex. *Revista de Neurología*, 34(8), 758-780.
- Van Heeringer, C., Audenaert, K., Van Laere, K., Dumont, F., Slegers, G., Mertens, J. y Dierckx R.A. (2003). Prefrontal 5-HT<sub>2a</sub> receptor binding index, hopelessness and personality characteristics in attempted suicide. *Journal of Affective Disorder*, 74 (2), 149-158.
- Van Zuiden, M., Kavelaars, A., Rademaker, A.R., Vermetten, E., Heijnen, C.J. y Geuze, E. (2011). A prospective study on personality and the cortisol awakening response to predict posttraumatic stress symptoms in response to military deployment. *Journal of Psychiatric Research*, 45, 713–719.

- Velázquez-Cardoso, J., Marosi-Holczberger, E., Rodríguez-Agudelo, Y., Yañez-Tellez, G. y Chávez-Oliveros, M. (2014). Recall strategies for the verbal fluency test in patients with multiple sclerosis. *Neurologia*, 29(3), 139-45.
- Verdejo-García, A. y Bechara, A. (2010) Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(12-99), 227-235.
- Verdejo-García, A., Lawrence, A. J. y Clark, L. (2008). Impulsivity as a vulnerability marker for substance-use disorders: review of 113 María José Fernández-Serrano, José Cesar Perales-López, Laura Moreno-López, Ana Santos-Ruiz, Miguel Pérez-García, Antonio Verdejo-García. Findings from high-risk research, problem gamblers and genetic association studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32, 777-810.
- Verdejo-García, A., Vilar-López, R., Pérez-García, M., Podell, K. y Goldberg, E. (2006). Altered adaptive but not veridical decision-making in substance dependent individuals. *Journal of the International Neuropsychology Society*, 12(1), 90-9.
- Vollrath, M., y Torgersen, S. (2002). Who takes health risks? A probe into eight personality types. *Personality and Individual Differences*, 32, 1185–1197.
- Von Diemen, L., García, D., Costa, S., Maciel, C., y Pechansky, F. (2008). Impulsivity, age of first alcohol use and substance use disorders among male adolescents: A population based case-control study. *Addiction*, 103, 1198-1205.
- Watson, D., Gamez, W. y Simms, L.J. (2005). Basic dimensions of temperament and their relation to anxiety and depression: a symptom-based perspective. *Journal of Research in Personality*, 39, 46–66.
- Wechsler, D. (1997a). *Wechsler Adult Intelligence Scale-III*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997b). *Wechsler Memory Scale-III*. San Antonio: The Psychological Corporation.

- Wechsler, H., Davenport, A., Dowdall, G., Moeykens, B. y Castillo, S. (1994). Health and behavioral consequences of binge drinking in college. A national survey of students at 140 campuses. *Journal of the American Medical Association*, 272(21), 1672-1677.
- Wei, L., Duan, X., Yang, Y., Liao, W., Gao, Q., Ding, J., Zhang, Z., Zeng, W., Li, Y., Lu, G. y Chen, H. (2011). The synchronization of spontaneous BOLD activity predicts extraversion and neuroticism. *Brain Research*, 1419, 68–75.
- Weissenborn, R. y Duka, T. (2003). Acute alcohol effects on cognitive function in social drinkers: Their relationship to drinking habits. *Psychopharmacology*, 165, 306–312.
- White, A.M . y Swartzwelder, H.S. (2005). Age-related effects of alcohol on memory and memory-related brain function in adolescents and adults. *Recent Developments in Alcoholism*, 17,161-76.
- White, H.R., Marmorstein, N.R., Crews, F.T, Bates, M.E., Mun. E-Y. y Loeber, R. (2011). Associations between Heavy Drinking and Changes in Impulsive Behavior among Adolescent Males. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 35(2), 295-303.
- Whiteside, S.P. y Lynam D.R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30(4), 669–689.
- Whiteside, S.P. y Lynam, D.R. (2005). Understanding the role of impulsivity and externalizing psychopathology in alcohol abuse: application of the UPPS impulsive behavior scale. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 11(3), 210-7.
- Whiteside, S. P., y Lynam, D. R. (2009). Understanding the role of impulsivity and externalizing psychopathology in alcohol abuse: Application of the UPPS Impulsive Behavior Scale. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 5(1), 69-79.

- Whiteside, S. P., Lynam, D. R., Miller, J. D., y Reynolds, S. K. (2005). Validation of the UPPS impulsive behaviour scale: a four-factor model of impulsivity. *European Journal of Personality, 19*(7), 559-574.
- Whitney, P., Jameson, T. y Hinson, J.M. (2004). Impulsiveness and executive control of working memory. *Personality and Individual Differences, 37*, 417-428.
- Wilder, K. E., Weinberg, D.R. y Golderberg, T.E. (1998). Operant conditioning and the orbitofrontal cortex in schizophrenic patients: unexpected evidence for intact functioning. *Schizophrenia Research, 30*, 199-174.
- Willcutt, E.G., Doyle, A.E., Nigg, J.T., Faraone, S.V. y Pennington, B.F.(2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry, 57*(11), 1336-46.
- Wills, T.A. (1994). Self-esteem and perceived control in adolescent substance use: Comparative tests in concurrent and prospective analyses. *Psychology of Addictive Behaviors, 8*, 233-234.
- Wilson, B. A., Evans, J.J., Alderman, N., Burgess, P.W., Emslec, H. y Evans, Y. (1996). *Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome*. England: Thames Valley Test Company.
- Yacubian, J., Sommer, T., Schroeder, K., Gläscher, J., Braus, D.F. y Büchel, C. (2007). Subregions of the ventral striatum show preferential coding of reward magnitude and probability. *Neuroimage, 38*(3), 557-6.
- Yan, W.S., Li, Y.H., Xiao, L., Zhu, N., Bechara, A. y Sui, N. (2014). Working memory and affective decision-making in addiction: a neurocognitive comparison between heroin addicts, pathological gamblers and healthy controls. *Drug Alcohol Depend, 1*(134), 194-200.
- Yurgelun-Todd, D. A. (2007). Emotional and cognitive changes during adolescence. *Current Opinion in Neurobiology, 17*(2), 251-257.

- Yurgelun-Todd, D. A. y Killgore, W. D. (2006). Fear-related activity in the prefrontal cortex increases with age during adolescence: a preliminary fMRI study. *Neuroscience Letters*, 406(3), 194-199.
- Yurgelun-Todd, D. A., Killgore, W. D. y Cintron, C. B. (2003). Cognitive correlates of medial temporal lobe development across adolescence: a magnetic resonance imaging study. *Perceptual & Motor Skills*, 96(1), 3-17.
- Zelazo, Müller, Frye, Marcovitch, Argitis, Boseovski, et al. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society of Research in Child Development*, 68, VII-137.
- Zhang, Y., Kohnstamm, G., Slotboom, A. y Eric, E, Cheung, P.Ch. (2002). Chinese and Dutch Parents' Perceptions of Their Children's Personality. *Journal of Genetic Psychology*, 163, 165-179.
- Zöllig, J., Martin, M. y Kliegel, M. (2010). Forming intentions successfully: Differential compensational mechanisms of adolescents and old adults. *Cortex*, 46(4), 575–589.
- Zucker, R.A. (2008). Anticipating problem alcohol use developmentally from childhood into middle adulthood: what have we learned?. *Addiction*, 103(1), 100-8.
- Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zuckerman, M. (2007). *Sensation Seeking and Risky Behavior*. Washington: American Psychological Association.
- Zuckerman, M., Eysenck, S. B. G. y Eysenck, H. J. (1978). Sensation seeking in England and America: cross-cultural, age, and sex comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 139–149.
- Zuckerman, M. y Kuhlman, D. (2000). Personality and risk-taking: common biosocial factors. *Journal of Personality*, 68, 999-1029.

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

Zuckerman, M., Kuhlman, D. M. y Camac, C. (1988). What lies beyond E and N? Factor analyses of scales believed to measure basic dimensions of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 96–107.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1: Cuestionario colectivo sobre patrones de consumo de alcohol.**

Consumo intensivo de alcohol y actividad prefrontal en adolescentes: impulsividad y funcionamiento ejecutivo.

---

| Titul | Grupo | n cuest |
|-------|-------|---------|
|-------|-------|---------|



Dpt. de Psicología Básica  
Facultat de Psicologia  
Avda. Blasco Ibáñez, 21, 46021-Valencia



Dpto. de Psicoloxía Clínica e Psicobioloxía  
Facultade de Psicoloxía  
Campus vida, s/n, 15782 - Compostela



Dpto. de Psicología Básica II (Procesos Cognitivos)  
Campus de Somosaguas, 28223 - Pozuelo de  
Alarcón (Madrid)

Estimado colaborador/a:

En las siguientes páginas encontrarás algunas preguntas sobre el consumo de alcohol y algunos aspectos que le rodean. Para tu tranquilidad has de saber que **tus respuestas sólo se utilizarán con fines de investigación científica** y que sólo tendrán acceso a las mismas las personas de nuestro equipo investigador encargadas de la introducción de datos en el ordenador (*según el art 5 de la LOPD -15/1999 de 13 de diciembre-*).

**Está garantizado el anonimato de tus respuestas**, por ello, **te rogamos que contestes con la mayor sinceridad posible**. Es preferible carecer de un dato que tener un dato falso. Gracias a colaboraciones desinteresadas como la tuya podemos mejorar nuestro conocimiento sobre la sociedad.

**Si te surge alguna duda mientras rellenas este cuestionario NO DUDES EN PREGUNTAR** a la persona de nuestro equipo que está presente en el aula.

Muchas gracias por tu colaboración.



P16. Indica en las siguientes tablas la hora aproximada en la que te tomas alguna consumición (*en casa o fuera*) y en qué consiste la misma (especifica el tipo de bebida: ej. cubata de VODKA, de GINEBRA...). Si ALGÚN DIA NO CONSUMES, DÉJALO EN BLANCO.

**Fíjate en el ejemplo:** Yo los *miércoles* me tomo una cerveza a las 20h y dos a las 21h, y luego un cubata de vodka a las 23h, otro de ginebra a las 00, otro de whisky a las 1:30, y dos chupitos de licor de melocotón a las 3h.

En caso de que haga más de 6 meses que no consumes rellena la tabla recordando lo que sueles hacer cuando consumes.

| Miércoles (ejemplo) |                               | Lunes            | Martes           | Miércoles        |
|---------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Antes de las 14h    |                               | Antes de las 14h | Antes de las 14h | Antes de las 14h |
| 14h                 |                               | 14h              | 14h              | 14h              |
| 16h                 |                               | 16h              | 16h              | 16h              |
| 18h                 |                               | 18h              | 18h              | 18h              |
| 20h                 | 1 cerv                        | 20h              | 20h              | 20h              |
|                     | 2 cerv                        | 22h              | 22h              | 22h              |
| 22h                 |                               | 00h              | 00h              | 00h              |
|                     | 1 cubata vodka                | 02h              | 02h              | 02h              |
| 00h                 | 1 cubata ginebra              | 04h              | 04h              | 04h              |
|                     | 1 cubata de whisky            | 06h              | 06h              | 06h              |
| 02h                 |                               | 08h              | 08h              | 08h              |
|                     | 2 chupitos de licor melocotón |                  |                  |                  |
| 04h                 |                               |                  |                  |                  |
| 06h                 |                               |                  |                  |                  |
| 08h                 |                               |                  |                  |                  |

Sigue detrás el resto de la semana →

P16. Indica en las siguientes tablas la hora aproximada en la que te tomas alguna consumición (*en casa o fuera*) y en qué consiste la misma (especifica el tipo de bebida: ej. cubata de VODKA, de GINEBRA...). Si ALGÚN DIA NO CONSUMES, DÉJALO EN BLANCO.

**Fíjate en el ejemplo:** Yo los *miércoles* me tomo una cerveza a las 20h y dos a las 21h, y luego un cubata de vodka a las 23h, otro de ginebra a las 00, otro de whisky a las 1:30, y dos chupitos de licor de melocotón a las 3h.

En caso de que haga más de 6 meses que no consumes rellena la tabla recordando lo que sueles hacer cuando consumes.

| Miércoles (ejemplo) |                               | Jueves           | Viernes          | Sábado           | Domingo          |
|---------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Antes de las 14h    |                               | Antes de las 14h | Antes de las 14h | Antes de las 14h | Antes de las 14h |
| 14h                 |                               | 14h              | 14h              | 14h              | 14h              |
| 16h                 |                               | 16h              | 16h              | 16h              | 16h              |
| 18h                 |                               | 18h              | 18h              | 18h              | 18h              |
| 20h                 | 1cerv                         | 20h              | 20h              | 20h              | 20h              |
|                     | 2cerv                         | 22h              | 22h              | 22h              | 22h              |
| 22h                 |                               | 00h              | 00h              | 00h              | 00h              |
|                     | 1cubata vodka                 | 02h              | 02h              | 02h              | 02h              |
| 00h                 | 1cubata ginebra               | 04h              | 04h              | 04h              | 04h              |
|                     | 1cubata de whisky             | 06h              | 06h              | 06h              | 06h              |
| 02h                 |                               | 08h              | 08h              | 08h              | 08h              |
|                     | 2 chupitos de licor melocotón |                  |                  |                  |                  |
| 04h                 |                               |                  |                  |                  |                  |
| 06h                 |                               |                  |                  |                  |                  |
| 08h                 |                               |                  |                  |                  |                  |

P17. ¿Cuánto hace que estás consumiendo de la manera que has detallado en LA TABLA ANTERIOR (P4)?: \_\_\_\_\_ (especifica si es nº de meses o años)

P18. ¿Cuántos días al mes sueles realizar este consumo? \_\_\_\_\_

P19 ¿Sueles consumir otras sustancias? (deja EN BLANCO la fila de aquellas sustancias NO CONSUMIDAS)

| EDAD<br>Inicio<br>consumo         | CANTIDAD DE CONSUMO   |  |   |   | Vía de consumo<br>más habitual | ¿Cuántas veces has<br>intentado reducir o<br>dejar tu consumo? | Máximo período<br>de no consumo |
|-----------------------------------|---|--|---|---|--------------------------------|--|---------------------------------|
|                                   | Período de CONSUMO REGULAR  |  | En el último mes                            |   |                                |  |                                 |
|                                   | Frecuencia<br>1. Menos de una vez al año<br>2. Pocas veces al año<br>3. Pocas veces al mes<br>4. Fines de semana<br>5. Cuatro o cinco veces por semana<br>6. Cada día | Cantidad<br>(porros,<br>gramos,<br>rayas...)<br>consumida<br>(Especifica al<br>día, a la<br>semana...) | Nº días que<br>has<br>consumido<br>(1 a 30) | Máximo<br>consumo en<br>1 hora<br>(Gramos,<br>Unidades ...) |                                |  |                                 |
| Cannabis                          |   |  |   |   |                                |  |                                 |
| Tabaco                            |   |  |   |   |                                |  |                                 |
| Medica-<br>mentos<br>(con receta) |   |  |   |   |                                |  |                                 |
| Medica-<br>mentos<br>(SIN receta) |   |  |   |   |                                |  |                                 |
| Anfetaminas                       |   |  |   |   |                                |  |                                 |
| MDMA<br>(Éxtasis)                 |   |  |   |   |                                |  |                                 |
| Cocaína                           |   |  |   |   |                                |  |                                 |
| Otros<br>_____                    |   |  |   |   |                                |  |                                 |