



Àmbit social i criminològic

Estudio encargado por el Centro de Estudios
Jurídicos y Formación Especializada

Programa-tratamiento con *Neurofeedback* en un grupo de internos del Departamento de Atención Especializada

Autora

Margarida Corominas Roso

Año 2016

**Programa de tratamiento con
neurofeedback (NFB) para un grupo
de internos del Departamento de
Atención Especializada (DAE)**

Dra. Margarida Corominas i Roso
Psicóloga clínica y especialista en *neurofeedback*

El Centro de Estudios Jurídicos y Formación Especializada ha editado esta investigación respetando el texto original de los autores, que son responsables de su corrección lingüística.

Las ideas y opiniones expresadas en la investigación son de responsabilidad exclusiva de los autores, y no se identifican necesariamente con las del Centro de Estudios Jurídicos y Formación Especializada.

Aviso legal



Esta obra está sujeta a una licencia de [Reconocimiento-
NoComercialsinObraDerivada 3.0 No adaptada de Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es)
cuyo texto completo se encuentra disponible en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es>

Por ello, se permite la reproducción, la distribución y la comunicación pública del material, siempre que se cite la autoría del material y el Centro de Estudios Jurídicos y Formación Especializada (Departamento de Justicia) y no se haga un uso comercial ni se transforme para generar obra derivada.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la colaboración del Departamento de Justicia de la Generalidad de Cataluña en general y, en particular, del Centro de Estudios Jurídicos y Formación Especializada (CEJFE). Del Centro Penitenciario Brians 2 y de todos los profesionales del Departamento de Atención Especializada (DAE) de este centro, porque, entre todos, han hecho posible que este estudio llegara a buen término.

No quisiera olvidar tampoco a todos los internos del DAE del CP Brians 2, que han participado en este proyecto y han contribuido a hacerlo posible.

Índice

1. Introducción.....	6
2. Hipótesis y objetivos.....	9
3. Material y métodos.....	10
3.1. Diseño.....	10
3.2. Sujetos.....	10
3.3. Procedimiento.....	13
3.4. Evaluación/variables.....	14
3.5. Tratamiento: <i>Infra-low frequency</i> - NFB (ILF-NFB).....	16
3.6. Análisis Estadístico.....	18
4. Resultados.....	19
4.1. Descripción sociodemográfica y clínica de la muestra.....	19
4.2. Escalas clínicas.....	24
4.3. Evolución individual de los síntomas.....	37
4.3.1. Grupo de tratamiento.....	39
4.3.2 Grupo colaborador.....	50
4.4. Resumen global.....	58
4.5. Medicación.....	60
6. Satisfacción de los internos con el tratamiento.....	71
7. Discusión.....	72
7.1. Ansiedad/Depresión/Inestabilidad emocional.....	73
7.2. Conducta agresiva.....	74
7.3. Impulsividad.....	76
7.4. Déficit de atención, impulsividad, hiperactividad (definido según la CAARS).....	77
7.5. Inteligencia emocional y empatía.....	78

7.6. Adicción	80
7.7. Medicación	80
7.8. Valoración conductual en el DAE	81
8. Conclusiones	82
9. Sugerencias y propuestas	83
9.1. Con relación a los internos	83
9.2. Con relación al tratamiento	85
10. Bibliografía	87

- Se adjunta un CD con las escalas administradas a cada uno de los internos (grupo de tratamiento y grupo colaborador) en los dos momentos de la evaluación (preintervención y postintervención).

1. Introducción

La *neurofeedback* (NFB) (neuroretroalimentación) es *biofeedback* (biorretroalimentación) de la función cerebral. Es una técnica totalmente no invasiva, que se basa en el electroencefalograma (EEG) y es fácilmente asequible en la práctica clínica diaria. A través de la NFB, el cerebro aprende a mantener la regulación homeostática al oscilar de manera flexible entre estados de activación mayores y menores.

Los primeros estudios basados en la intervención sobre las bandas de frecuencia del EEG fueron llevados a cabo por M. Barry Sterman y las primeras aportaciones clínicas se aplicaron para el tratamiento de la epilepsia (Sterman y Egnér, 2006; Sterman, 2000). Posteriormente, se comenzó a utilizar la NFB para el tratamiento de la hiperactividad. En los últimos años, la moderna tecnología informática ha permitido el desarrollo de nuevas herramientas que utilizar en los protocolos de la NFB, lo que ha dado lugar a la aparición de protocolos específicos para diferentes propósitos y a un refinamiento de los enfoques estándar. En este sentido, el método Othmer, el que se ha utilizado en el presente proyecto, es una combinación de los protocolos clásicos de banda de frecuencia (0 Hz a 40 Hz) y los protocolos basados en ondas cerebrales lentas (frecuencia inferior a 0,1 Hz) (Othmer *et al.*, 2013). Es importante destacar que el método Othmer se ha desarrollado empíricamente al ir tomando los resultados clínicos como guía de la evolución de los pacientes.

Para el proceso de tratamiento con NFB, los electrodos se colocan sobre el cuero cabelludo de acuerdo con el sistema internacional 10/20 al objeto de recoger información sobre el funcionamiento de determinadas regiones cerebrales. En cada sesión de NFB, la tarea de los pacientes consiste en observar un programa de vídeo computarizado, cuyo contenido es impulsado por la actividad electroencefalográfica en tiempo real a la frecuencia que se ha seleccionado como frecuencia diana. Es decir, el vídeo-juego terapéutico progresa a un ritmo determinado por el nivel de la señal instantánea recogida a través del electroencefalograma. La información que procesa el cerebro es de

tipo visual y auditivo. Los elementos visuales y auditivos de los videojuegos pueden ser seleccionados para que sean los más adecuados y cómodos en función de las características de cada paciente (Othmer, 2012).

El tratamiento con NFB permite al cerebro lograr un funcionamiento con menor nivel de activación (*arousal*), llegar a estados más relajados y mejorar la capacidad cerebral. Esto implica que el cerebro sea capaz de mantener estados de activación apropiados a las demandas inmediatas, ya sean internas del propio organismo (una enfermedad) o demandas del ambiente (respuesta de estrés ante una urgencia o situación límite), la NFB es también una herramienta para *flexibilizar* el cerebro y esto es muy importante en los casos en que el cerebro está rígido por el consumo de sustancias y otras conductas delictivas, que se realizan bajo situación de estrés. Esta flexibilización, *facilitar el aprendizaje* de nuevas conductas y respuestas, esta disminución del *arousal* y flexibilización cerebral permite gestionar mejor la activación emocional y disminuir las respuestas agresivas de tipo impulsivo. Disminuye, por tanto, la agresividad y la impulsividad. Al permitir reequilibrar la actividad cerebral, la NFB tiene un efecto muy positivo sobre la inestabilidad emocional y sobre el estado de ánimo depresivo.

Por otra parte, la NFB permite activar también las funciones ejecutivas del cerebro que dependen del córtex prefrontal, entre ellas, la capacidad de atención y concentración, la capacidad de tomar decisiones...

Todas estas funciones pueden ser de gran utilidad en población reclusa.

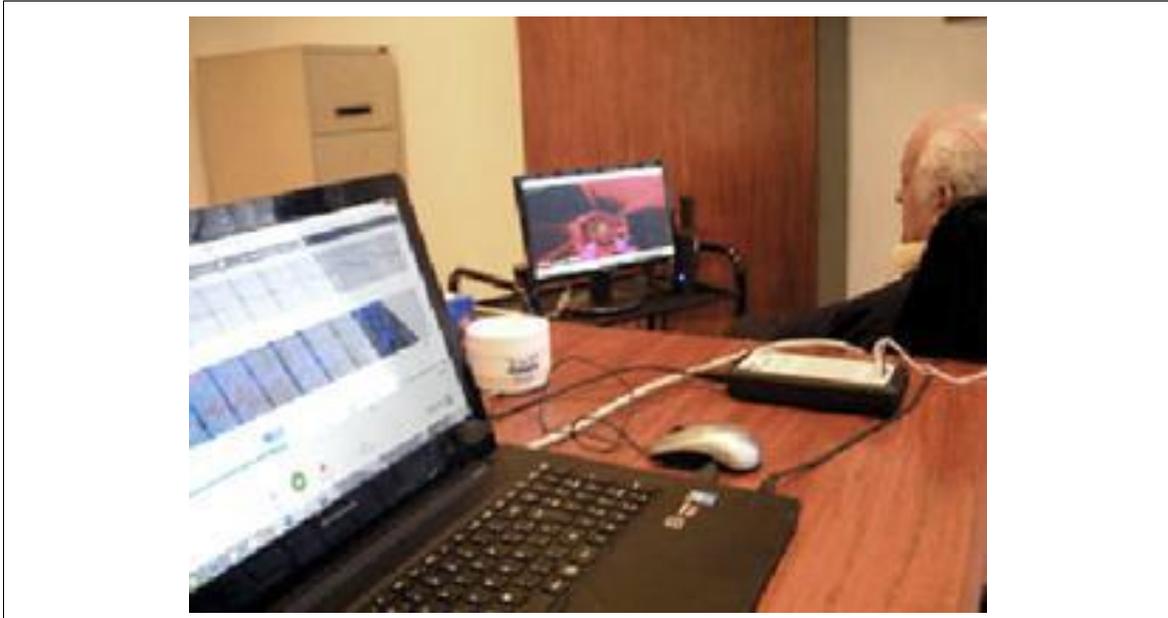


Figura 1. Imagen de un proceso habitual de tratamiento con NFB. Los elementos esenciales son: el equipo de electroencefalografía (pequeño, y sobre la parte delantera de la mesa), el ordenador que procesa la señal y la gestiona, y una segunda pantalla con altavoces por donde se devuelve la información al cerebro de la persona que estamos tratando.

2. Hipótesis y objetivos

La finalidad de este estudio es mejorar la eficacia de la reinserción social de los presos de Cataluña.

2.1. Objetivos principales

- Evaluar la efectividad de la NFB en comparación con el placebo como terapia para el comportamiento agresivo e impulsivo, en los internos del DAE.

2.2. Objetivos secundarios

- Evaluar la eficacia de la NFB en comparación con el placebo en la disminución del deseo de consumo en un grupo de internos del DAE.
- Evaluar la eficacia de la NFB en comparación con el placebo como terapia para los síntomas de ansiedad y depresión en un grupo de internos del DAE.

2.3. Hipótesis principales

- El tratamiento con la NFB es más efectivo que el placebo para mejorar los comportamientos y respuestas agresivas e impulsivas, y las relaciones sociales en un grupo de internos del DAE.

2.4. Hipótesis secundarias

- El tratamiento con la NFB es más efectivo que el placebo para disminuir el deseo de consumo de sustancias (aquellas a las que la persona es adicta), en un grupo de internos del DAE.
- El tratamiento con la NFB es más efectivo que el placebo para el tratamiento de la ansiedad y los síntomas depresivos, en un grupo de internos del DAE.

3. Material y métodos

3.1. Diseño

Estudio piloto con producto clínico-sanitario, NFB, ciego simple y de diseño caso-control. Los sujetos se han asignado al grupo Programa y al grupo colaborador. El estudio se ha llevado a cabo en el Departamento de Atención Especializada (DAE) del Centro Penitenciario Brians 2.

El *grupo de tratamiento* ha incluido a 10 hombres internos de la Unidad DAE que han hecho un entrenamiento con NFB. El *grupo colaborador* ha incluido a 10 hombres internos de la Unidad DAE emparejados 1:1 con los casos del grupo de tratamiento. Todos ellos han realizados sesiones idénticas: el mismo aparato, instrumental accesorio, terapeuta y tiempo de dedicación. La diferencia estriba en que la NFB será simulada.

En el DAE, nadie, excepto el psicólogo que ha conducido el proyecto, conocía cuál de los internos formaba parte del grupo de NFB y cuál del grupo colaborador. El CEJFE tenía un listado con la asignación de los sujetos preparado para ser abierto al final del proyecto y poder así analizar los datos.

3.2. Sujetos

Todos los participantes, tanto del grupo experimental como del grupo control, han recibido sesiones, a un ritmo de 2 por semana, y repartidas a lo largo de 5 meses. Cada sesión duraba 45 min. Todos los sujetos tenían programadas 40 sesiones. En el apartado de resultados, en la tabla 1 se muestra el número de sesiones efectivas que realizaron los sujetos de ambos grupos.

Todos los individuos incluidos en el protocolo cumplían los criterios de inclusión y no exclusión y firmaron el consentimiento informado y el consentimiento de información médica para este protocolo de tratamiento (tal como se describe en el protocolo correspondiente a esta memoria).

Criterios de inclusión

- 1) Hombres de edades comprendidas entre 21 y 50 años.
- 2) Internos del DAE entre marzo de 2016 y septiembre de 2016.
- 3) Estancia prevista en el DAE superior a 8 meses a partir de abril de 2016.

Criterios de exclusión

- 1) Capacidad intelectual estimada por debajo de 85.
- 2) Trastorno psicótico: esquizofrenia, psicosis maníaco-depresiva.
- 3) Trastorno de la personalidad esquizoide, paranoide.
- 4) Comorbilidad con enfermedades neurológicas grave informada y con medicación. La epilepsia está excluida en todos los casos.
- 5) Traumatismos cráneo-encefálicos con pérdida de conciencia.
- 6) Comorbilidad orgánica grave que puede afectar al sistema nervioso central (VIH avanzado...).
- 7) Muy bajo nivel de lectura y escritura en castellano.
- 8) Aquellos que no expresen la voluntad de participar en el Programa y/o que no quieran firmar el consentimiento informado y el consentimiento para los datos médicos.

Aspectos a valorar:

Criterio de retirada

La participación en el estudio es voluntaria.

En la valoración de resultados, se ha excluido a aquellas personas que realicen menos de 15 sesiones de entrenamiento, y se sustituirán por una segunda persona que pueda realizar las 25 sesiones restantes.

Normas éticas

Este proyecto sigue los criterios éticos de la Declaración de Helsinki para estudios médicos en seres humanos y los criterios del código deontológico del Colegio Oficial de Psicólogos de **Cataluña**, resolución JUS/3018/2014, de 17 de diciembre.

Este protocolo tiene la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Criterios de emparejamiento

Las parejas de tratamiento 1:1 (grupo de tratamiento/grupo colaborador) se han formado teniendo en cuenta la similitud de los participantes de acuerdo con los siguientes criterios:

Ítems
Edad de inicio
Tipo de delito (delito base RisC)
Violencia (psiquiatría: 1 a 5)
Voluntad de rehabilitación (Mediciones estadios cambio) ^a
Conducta impulsiva/autocontrol (psiquiatría: 1 a 5)
Premeditación (psicopatía) manipulación/intencionalidad violenta (RisC: 38) (psiquiatría: 1 a 5)
Conducta antisocial/hostilidad/valores antisociales (RisC 1, 10, 12, 35, 38, 42) (psiquiatría: 1 a 5)
Inestabilidad emocional, autolesiones (RisC 37, 41)
Baja tolerancia al estrés (RisC 36)
Dificultades atención/hiperactividad (cognitivo-motora; TDAH; irresponsabilidad; RisC 43)
Inicio historia delictiva antes de los 16 años (RisC 8)
Depresivo/ansioso (psiquiatría: 1 a 5)
Tipo de droga

² Los ítems de Riscanvi: tiempo interrumpido en prisión (6), incumplimiento de medidas penales (11), expedientes disciplinarios (12), evasiones o fugas (13), regresiones de grado (14), rotura de permisos (15), serían criterios a valorar si son o no motivo de exclusión caso por caso.

Nota: a) La información médica se utilizó únicamente como criterio de exclusión.

3.3. Procedimiento

Los internos del DAE fueron convocados en pequeños grupos para explicarles verbalmente y por escrito en qué consistía el proyecto. Los internos tuvieron ocasión de hacer preguntas y aquellos que lo quisieron firmar la hoja de consentimiento informado. La firma de este documento la hicieron al final de la sesión informativa o durante un plazo de 24 horas durante las cuales tuvieron ocasión de hacer preguntas en relación con sus posibles dudas al responsable del DAE.

Una vez reunidas las firmas del consentimiento, por medio de los servicios médicos de Brians se obtuvo información médica relevante para no incluir en el proyecto a personas que no cumplieran los criterios de exclusión previstos.

El emparejamiento de los internos para el tratamiento (grupo de NFB - grupo colaborador) se estableció teniendo en cuenta la información proporcionada por los servicios médicos de Brians, el RisCanvi y, muy especialmente, la entrevista clínica que se realizó a todos los internos antes de comenzar el tratamiento. La entrevista clínica fue también la primera toma de contacto directa y el inicio del *rapport* con cada uno de los internos. A todos los internos incluidos en el protocolo, se les administró la batería de test que se detalla en el siguiente apartado. Esta misma batería se administró una segunda vez al finalizar el tratamiento. Estas baterías se administraron para comprobar las hipótesis y cumplir los objetivos del estudio.

A partir de ahí se iniciaron las sesiones de Tratamiento, que ha constado de 40 sesiones NFB que se han realizado a razón de dos por semana desde febrero de 2016 hasta finales de julio del mismo año.

Para llevar a cabo las sesiones, se disponía de dos salas contiguas donde se podía tratar por simultáneamente, pero por separado y sin interferirse, a dos internos. Cada una de las salas disponía de una mesa lo suficientemente ancha en la que poder distribuir todos los elementos necesarios para cada sesión. Mientras trabajaban delante de una pantalla conectada al ordenador que guiaba la NFB, los internos estaban sentados en una butaca confortable durante toda la sesión. Una vez sentados, se colocaban 3 sensores sobre el

cuero cabelludo en las posiciones que se detallan en el correspondiente apartado. Las sesiones duraban en total 45 minutos (media hora de NFB y 15 minutos de entrevista para valorar la evolución del tratamiento y otros aspectos). Para cada sesión, se registraba por escrito la evolución de cada uno de los internos.

Para la realización de este protocolo se contó con un terapeuta y un colaborador formado específicamente en el protocolo. El terapeuta realizaba las valoraciones clínicas y conducía la evolución del tratamiento con NFB mientras que el colaborador hacía de apoyo y controlaba que no hubiera ninguna incidencia durante el proceso de NFB.

El terapeuta ha establecido una relación, *rapport*, y ha inducido la motivación por el cambio y la mejora a todos los participantes. Este es el beneficio que el grupo colaborador ha podido extraer de su participación en el proyecto, además de la atención puntual recibida durante las sesiones.

Se ha pedido a los reclusos del DAE que no comenten entre ellos sus experiencias con el tratamiento, ya que se pueden influir los unos a los otros.

3.4. Evaluación/variables

Una vez seleccionadas las 10 parejas del tratamiento, se inicia la evaluación de todos los participantes (N=20) previa al tratamiento, con las siguientes escalas:

Escalas de medida

- 1) Inventario de hostilidad Buss-Durkee (BDHI). Se trata de un inventario de 75 *ítems* que se valoran de acuerdo con una puntuación global (existe una adaptación española (*Aggression Questionnaire*) de Andrés Pueyo, catedrático del departamento de Personalidad, evaluación y tratamientos psicológicos de la universidad de Barcelona (Gallardo-Pujol *et al.*, 2006).
- 2) *State-trait anger expression inventory* (2ª ed.; STAXI-2). La versión española consta de 49 *ítems* repartidos en 3 secciones (estado de ira, rasgo de ira, expresión de ira). Las respuestas se dan de acuerdo con

una escala de *likert* desde 1 (casi nunca) hasta 4 (casi siempre). La puntuación resultante se convierte en percentiles a partir de normas que se especifican por edad y género. El Staxi-2 se ha validado con una muestra forense australiana (Borteyrou *et al.*, 2008).

- 3) *Conners' Adult ADHD Rating Scales* (CAARS), versión larga. Consta de seis escalas (inatención, hiperactividad/impulsividad, labilidad emocional, autoimagen y dos escalas más que se corresponden con el DSM). En total incluye 66 *ítems* a los que se responde con una escala de *likert* de 1 (casi nunca) hasta 4 (muy frecuente). La versión española y catalana ha sido validada en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Vall d'Hebron (Amador-Campos *et al.*, 2014).
- 4) *Barratt Impulsiveness Scale* (BIS) (Escala de impulsividad de Barratt). Consta de 30 *ítems* distribuidos en 3 subescalas (impulsividad motora, cognitiva y no planeada) que se responden en una escala de *likert* desde 0 (nunca) a 3 (casi siempre, siempre). Esta escala se ha validado en muestras penitenciarias (Fields *et al.*, 2015).
- 5) Cuestionario de ansiedad rasgo/estado (STAI). Consta de 40 *ítems* (20 de estado de ansiedad y 20 de rasgo de ansiedad) que se responden en una escala de 4 puntos ("nada, algo, bastante, mucho") (Spielberger *et al.*, 2005).
- 6) *Hamilton depresión rating scale* (HDRS). Consta de 21 *ítems* que se responden mayoritariamente en una escala de *likert* de 5 puntos (Hamilton, 1960).
- 7) Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA). Consta de dos dimensiones: la dimensión cognitiva, que incluye dos subescalas (adopción de la perspectiva y comprensión emocional) y la dimensión afectiva, que incluye dos subescalas (estrés empático y alegría empática). En total, incluye 33 *ítems* que se responden en escalas de *likert* de 5 puntos (desde 1: totalmente en desacuerdo, hasta 5: totalmente de acuerdo). Es una escala validada y baremada en castellano (TEA Ediciones, 2008).

- 8) *Trait Meta Mood Scale* (TMMS) (Escala de inteligencia emocional). Se trata de una escala de 24 ítems repartidos en 3 subescalas (atención a las emociones, claridad y reparación) que se puntúan de acuerdo con una escala de *likert* de 5 puntos (nada de acuerdo, algo de acuerdo, bastante de acuerdo, muy de acuerdo, totalmente de acuerdo). La validación española es de Fernández Berrocal y colaboradores (Fernández-Berrocal *et al.*, 2004).
- 9) Escalas de *craving* (ansia) y abstinencia. Escala multidimensional de *craving* para el alcohol (EMCA); *Cocaine Craving Questionnaire* (CCQ); *Cocaine Selective Severity Assessment*, (CSSA); *Opiate withdrawal Scale* (OWE).
- 10) *Continuous Performance Test* (CPT) en versión electrónica: *QIK-CPT test* (EEGInfo). Es un test que se administra, a través de *joystic* controlado por ordenador, que evalúa la capacidad de atención a través de diversas medidas (tiempo de latencia, omisiones, anticipaciones). Es también una medida de la impulsividad, EEGInfo.
- 11) Registro de síntomas. El trabajo de acuerdo con el método Othmer requiere de una evaluación individualizada detallada de la sintomatología de cada persona en función de la cual se valora diariamente la evolución clínica y se ajustan los parámetros de tratamiento a las necesidades e individualidades de quien se trate. Se llevará a cabo en el inicio y durante cada una de las sesiones de tratamiento con NFB. Por tanto, cada día de tratamiento se hará una evaluación de los síntomas que presentaba cada uno de los internos.

3.5. Tratamiento: *Infra-low frequency* - NFB (ILF-NFB)

Para las sesiones de NFB, se ha contado con dos equipos de captación del electroencefalograma, NeuroAmp II®, aprobado como instrumento para uso clínico por la Unión Europea I FDS (CE Clase IIa, FDA Clase II). El NeuroAmp está equipado con un medidor de impedancias con un margen de lectura de 1

que se mantienen por debajo de 5 kOhm durante todo el proceso de tratamiento. NeuroAmp está integrado en un sistema informático preparado para recoger la señal electroencefalográfica a través del módulo IFL-HD que trabaja en un margen muy amplio de frecuencias que van desde 0,1 mHz hasta 40 Hz (EEG Info, Singen, Alemania) y que envía la señal a un ordenador que contiene el software necesario para llevar a cabo el proceso de NFB.

El *feedback* visual y auditivo trabaja por medio de videojuegos terapéuticos de Somatic Vision que incluyen (Roller Ball, Dual Drive Extreme, Inner Tube, Dream Scapes, Particle editor).

Los electrodos (sensores) utilizados para recoger la señal electroencefalográfica son de plata/cloruro de plata sinterizado. Se utilizan 2 activos que se sitúan sobre la corteza cerebral en puntos seleccionados de acuerdo con el sistema internacional 10/20 y un tercer electrodo de referencia situado en la mastoides. Los sensores se fijan en sus posiciones por medio de pasta para preparar la piel (NuPrep) y pasta conductora estándar (Ten20 Conductive).

El tratamiento con NFB se basa en el método Othmer (Othmer S, *Guía de Protocolo para NFB médicos: Optimización de la Evaluación clínica y Tratamiento con frecuencia Infra-low y alfa-theta*, 4.^a ed., EEG Info Institute) (Othmer, 2012). El primer objetivo clínico es la optimización de la respuesta clínica al seleccionar la frecuencia *target* situada en la banda de los potenciales de ondas lentas (SCP) inferior a 0,1 Hz. La primera posición de electrodos bipolares que se trabaja es T4P4 o alternativamente T3T4 en función de los síntomas y vulnerabilidades intrínsecas de cada individuo. A medida que el tratamiento avanza, se seleccionan las posiciones prefrontales T4Fp2 y, finalmente, T3Fp1.

La tarea de los sujetos en cada sesión de NFB consiste en observar un programa de vídeo computarizado, cuyo contenido es impulsado por la actividad electroencefalográfica en tiempo real a la frecuencia que se ha seleccionado como frecuencia *target*.

3.6. Análisis Estadístico

Se realizarán análisis estadísticos de tipo descriptivo de cada una de las variables, se estudiará la distribución de la muestra y se obtendrá la media y la desviación estándar, entre otros parámetros estadísticos.

Para estudiar la evolución de cada uno de los grupos con respecto a sí mismos (grupo experimental y grupo control), se compararán las medidas antes y después de la intervención, se utilizarán la chi-cuadrado para variables cualitativas y la prueba de comparación de muestras relacionadas (Wilcoxon).

Para comparar el grupo programa con el grupo colaborador, se utilizará la chi-cuadrado para variables de tipo cualitativo y la prueba de Mann-Whitney para comparación de grupos independientes.

Para la correlación de parámetros, se ha utilizado la prueba de correlación de Spearman.

Todos las pruebas estadísticas se realizarán mediante contraste bilateral con nivel de significación α del 5%. El software estadístico será el SPSS, versión 18.

Para la obtención de gráficos se ha utilizado también el software Excel de Microsoft Office.

4. Resultados

4.1. Descripción sociodemográfica y clínica de la muestra

De los 20 internos que iniciaron el tratamiento, dos tuvieron que abandonar, ya que fueron trasladados de módulo debido a sus problemas de comportamiento y por haber transgredido las normas del DAE. Estos dos internos que abandonaron el tratamiento formaban parte del grupo colaborador. Uno de los internos del grupo de tratamiento se incorporó a las sesiones un poco más tarde y solamente hizo 26, o que estaba casi al límite para poder ser compatibilizado y que sus resultados pudieran ser evaluados en el protocolo. Esto fue así porque uno de los internos del grupo de NFB dijo, en la primera sesión, que abandonaba el tratamiento porque no era lo que él esperaba. Posteriormente, por motivos logísticos y por criterios de inclusión y exclusión, el interno que lo sustituyó se incorporó al protocolo un poco más tarde. El número de internos y sesiones realizadas por cada uno de ellos se ha descrito en la tabla 1.

Tabla1. Muestra el número de sesiones realizadas por los individuos de cada uno de los dos grupos, Neurofeedback y Colaborador

Grupo	Nº Individuos	Nº Sesiones
<i>Neurofeedback</i>	8	37-40
	1	30
	1	26
Colaborador	7	36-40
	1	33
	1	22 ¹
	1	23 ¹

¹ Estos dos internos tuvieron que abandonar el tratamiento, ya que los tuvieron que cambiar de módulo por problemas de conducta en el DAE.

De acuerdo con la información recogida a partir del RisCanvi y la historia clínica inicial de los internos, el entorno sociodemográfico de origen de estos es, en todos los casos, bajo y de familias de pocos recursos económicos, según la información proporcionada por ellos mismos y recogida en la historia clínica del proyecto.

Nacionalidad española, excepto uno de origen magrebí.

El nivel educativo de los internos es bajo en todos los casos, excepto uno de ellos que tiene un nivel educativo medio.

Muchos de ellos provienen de familias desestructuradas, por diversas causas; entre las más frecuentes, la enfermedad o muerte del padre o la madre.

Todos los pacientes tenían el diagnóstico de adicción a la cocaína y heroína, excepto uno de ellos que era adicto al alcohol y a la cocaína. Además, consumían o abusaban también de cannabis. En algunos casos habían consumido también éxtasis o colas durante su adolescencia o incluso, en algún caso, en la infancia.

La edad de inicio de la actividad delictiva fue la adolescencia casi en el 100% de los casos y algunos habían ingresado ya en la prisión de menores.

Todos los internos de este grupo habían acumulado varios fracasos de reintegración a la sociedad en anteriores estancias en prisión y habían vuelto a ser detenidos por el mismo motivo: robos motivados por el consumo de sustancias.

Los años de evolución de la estancia en prisión oscilan entre 10 y 30 años, con breves intervalos en medio de 1 o 2 años, después de los cuales recayeron en el consumo y la delincuencia. Por tanto, en algunos casos estamos hablando de personas que tienen dificultades de recuperación.

Las medias y las desviaciones estándar para la edad y para cada una de las escalas y subescalas de los cuestionarios administrados se muestran en la tabla 2. Las escalas y el significado de cada una de las subescalas de los tests se detallan en el siguiente apartado de esta misma sección de *Resultados*. Observamos que, antes del tratamiento, no había diferencias significativas entre el grupo de tratamiento y el grupo colaborador en ninguna de las variables evaluadas. *Por lo tanto, los dos grupos son comparables al inicio, antes de comenzar tratamiento con NFB*. Es decir, no había diferencias significativas entre los dos grupos por lo que respecta al nivel de ansiedad (de acuerdo con la escala STAI), estado de ánimo depresivo (valorado con la

escala de Hamilton), nivel de agresividad (valorado con las escalas Staxi y Buss-Durkee-BDK), ni impulsividad (de acuerdo con las escalas de Barratt, Comisión de errores en el CPT, o valorada a través de la subescala de la CAARS), ni capacidad de atención (de acuerdo con la CAARS). Los dos grupos tampoco eran significativamente diferentes por lo que respecta a inteligencia emocional (TMMS) ni empatía (EMCA).

Tabla 2. Medias (M) y desviación standard (SD) para los resultados de los test del grupo de tratamiento con *neurofeedback* y el grupo colaborador. También se muestran los resultados de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes

GRUPO		Media	Desviación típica	Z	p
Edad	NFB	37,1	5,70	-1,100	0,272
	Colaborador	39,05	6,72		
HAM_D	NFB	17,20	7,98	-0,495	0,623
	Colaborador	18,70	5,95		
STAXI_1	NFB	12,90	10,33	-0,606	0,545
	Colaborador	17,90	15,03		
STAXI_2	NFB	12,30	6,36	1,329	0,184
	Colaborador	16,50	6,52		
STAXI_3	NFB	25,80	6,36	-0,947	0,344
	Colaborador	30,40	11,66		
STAXI_G	NFB	51,00	19,45	-1,439	0,150
	Colaborador	64,80	24,42		
STAI_T	NFB	29,40	8,73	-0,114	0,910
	Colaborador	28,10	11,55		
STAI_E	NFB	28,60	11,11	-0,151	0,880
	Colaborador	30,40	7,37		
TECA_1	NFB	29,80	5,35	-1,368	0,171
	Colaborador	26,40	5,42		
TECA_2	NFB	32,50	3,27	-0,383	0,702
	Colaborador	32,00	4,19		
TECA_3	NFB	21,70	3,50	-1,257	0,209
	Colaborador	23,50	3,50		
TECA_4	NFB	30,40	3,66	-0,114	0,909
	Colaborador	30,10	4,25		
TECA_G	NFB	114,40	11,88	-0,379	0,705
	Colaborador	112,00	7,10		
BIS_C	NFB	13,90	6,08	-1,327	0,185
	Colaborador	17,60	4,48		
BIS_M	NFB	14,50	5,76	-1,974	0,048
	Colaborador	20,30	6,13		
BIS_NP	NFB	19,10	5,02	-0,114	0,909
	Colaborador	19,50	5,28		
BIS_G	NFB	49,10	11,02	-1,746	0,140
	Colaborador	57,40	12,93		
TMMS_A	NFB	28,00	7,48	-0,986	0,324
	Colaborador	30,56	6,80		
TMMS_C	NFB	26,00	4,71	-0,123	0,902
	Colaborador	25,33	6,78		

TMMS_R	NFB	26,60	4,53	-1,024	0,306
	Colaborador	28,22	6,46		
BDK_V	NFB	5,80	1,48	-2,066	0,039
	Colaborador	7,30	2,31		
BDK_HI	NFB	5,30	1,42	-0,156	0,876
	Colaborador	5,30	1,83		
BDK_I	NFB	7,50	1,90	-0,116	0,907
	Colaborador	7,70	2,00		
BDK_N	NFB	3,10	1,29	-1,238	0,216
	Colaborador	3,80	0,92		
BDK_R	NFB	4,50	1,96	-1,080	0,280
	Colaborador	5,30	2,06		
BDK_RCL	NFB	5,10	2,28	-1,774	0,076
	Colaborador	6,70	1,25		
BDK_HV	NFB	8,50	2,17	-1,334	0,182
	Colaborador	9,60	3,34		
BDK_C	NFB	5,90	2,47	-1,217	0,223
	Colaborador	7,50	1,78		
BDK_G	NFB	45,10	11,28	-1,554	0,120
	Colaborador	51,70	9,18		
CAARS_I	NFB	10,22	4,18	-0,985	0,325
	Colaborador	12,30	3,30		
CAARS_Hy	NFB	15,67	5,59	-1,841	0,101
	Colaborador	19,90	6,32		
CAARS_imp	NFB	12,67	4,50	-1,525	0,127
	Colaborador	15,90	4,89		
CAARS_aut	NFB	7,00	4,15	-0,537	0,591
	Colaborador	8,20	4,26		
CAARS_In_emo	NFB	8,00	2,74	0,201	0,211
	Colaborador	10,40	4,35		

HAM-D: escala Hamilton de depresión; STAXI_1: estado de ira, STAXI_2: rasgo de ira; STAXI_3: rasgo de ira; STAXI_G: ira global; STAI_T: rasgo de ansiedad; STAI_E: estado de ansiedad; TECA_1: empatía-perspectiva; TECA_2: empatía-competencia emocional; TECA_3: estrés empático; TECA_4: alegría empática; TECA_global: empatía global; BIS_C: impulsividad cognitiva; BIS_M: impulsividad motora; BIS-NP: impulsividad no planificada; BIS-G: impulsividad global; TMMS_A: inteligencia emocional-atención; TMMS_C: inteligencia emocional-claridad; TMMS_R: inteligencia emocional-reparación; BDK_V: violencia; BDK_HI: hostilidad indirecta; BDK_I: irritabilidad; BDK_N: negativismo; BDK_R: resentimiento; BDK_RCL: celos; BDK-HV: hostilidad verbal; BDK_C: culpabilidad; BDK_G: global; CAARS_I: inatención; CAARS_HY: hiperactividad; CAARS_imp: impulsividad; CAARS: autoestima; CAARS_In_emo: inestabilidad emocional.

4.2. Escalas clínicas

Todas las escalas clínicas se administraron en dos momentos determinados: inmediatamente antes de iniciar el tratamiento con NFB e inmediatamente después de finalizarlo. En este apartado, se describe la evolución en los resultados de los cuestionarios con el tratamiento.

Para la evaluación de los cuestionarios, se ha utilizado la prueba no paramétrica de Wilcoxon porque solo tenemos una medida pre y una postratamiento para cada una de las variables valoradas y el número de sujetos en cada uno de los grupos es muy reducido.

Es importante mencionar que los cambios que se describirán en este apartado se dan a pesar de que la medicación que tomaban estos internos se fue reduciendo a lo largo del tratamiento con NFB; es decir, a pesar de la disminución o la eliminación completa de la medicación, que se describe con detalle en el subapartado 4 del apartado de resultados de esta memoria, se observan mejoras en los test que a continuación detallamos. La reducción de la medicación es superior en el grupo de NFB que en el grupo colaborador.

La mejora en los test junto con la reducción selectiva de la medicación en el grupo de NFB nos indica que los cambios experimentados por los internos del grupo de NFB son más profundos que lo que los resultados de los test nos muestran a primera vista.

a. Síntomas de depresión y ansiedad

Se han evaluado a partir de dos pruebas: el cuestionario de ansiedad rasgo/estado (STAI) y el cuestionario de depresión *Hamilton depression rating scale* (HDRS).

Tabla 3. Depresión y ansiedad. Medias (M) y desviación standard (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica Wilcoxon para los datos emparejados.

Grupo de tratamiento	Pre		Post		Pre-Post	
	M	SD	M	SD	Z	p
STAI-rasgo	29,40	8,733	19,40	8,53	-2,35	0,010**
STAI-estado	28,60	11,11	19,10	5,74	-2,07	0,038*
Hamilton-D	17,20	7,98	4,20	3,58	-2,66	0,008**
Grupo colaborador	M	SD	M	SD	Z	p
STAI-rasgo	28,10	11,55	26,87	7,77	-0,68	0,495
STAI-estado	30,40	7,37	17,37	6,74	-2,38	0,017*
Hamilton-D	18,70	5,95	6,38	4,87	-2,53	0,012*

Hay diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento cuando: a) * $p < 0,05$ b); ** $p < 0,01$.

El grupo de tratamiento con NFB ha experimentado una disminución significativa de la ansiedad, sobre todo de la ansiedad-rasgo, disminución que no se ha observado en el grupo colaborador.

Los síntomas de depresión (Hamilton-D) han mejorado de manera significativa tanto en el grupo de tratamiento como en el grupo colaborador. También ha mejorado en ambos grupos la ansiedad-estado, es decir, cuando preguntamos por cómo se sienten en el momento presente. La ansiedad-estado es una medida muy influenciada por las circunstancias del momento y este factor puede haber influido en la respuesta de los internos.

b. State-trait anger expresión inventory (STAXI-2)

El Staxi-2 es uno de los cuestionarios que se han utilizado para medir las expresiones de ira y su evolución con el tratamiento con NFB.

La versión española de la Staxi-2 consta de 49 ítems repartidos en 3 secciones:

a. Estado de ira: valora cómo se siente la persona en el momento de la evaluación.

- b. Rasgo de ira: valora cómo se siente la persona en general durante los últimos meses.
- c. Expresión de ira: cómo reacciona el individuo cuando está enfadado.

Las respuestas se dan de acuerdo con una escala de *likert* desde 0 (casi nunca) hasta 3 (casi siempre).

La tabla que se presenta a continuación muestra los resultados del test antes y después del tratamiento con NFB.

Tabla 4. Conducta agresiva (STAXI). Medias (M) y desviación estándar (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica Wilcoxon para los datos emparejados

	Pre		Post		Pre-Post	
	Grupo de tratamiento					
	M	SD	M	SD	Z	p
Estado	12,90	10,32	4,10	5,20	-2,38	0,017*
Rasgo	12,30	6,36	7,90	3,64	-2,14	0,033*
Expresión	25,80	6,36	22,80	7,29	-1,07	0,283
Global	51,00	19,45	35,80	12,80	-2,45	0,014*
	Grupo colaborador					
	M	SD	M	SD	Z	p
Estado	17,90	15,03	7,87	6,06	-1,75	0,080
Rasgo	16,50	6,52	14,50	5,85	-1,44	0,150
Expresión	30,40	11,66	23,13	5,82	-1,57	0,116
Global	64,80	24,42	43,50	11,55	-1,86	0,063

Hay diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento cuando $p < 0,05$.

Observamos que las escalas de estado de agresividad, rasgo de agresividad y agresividad global de la Staxi presentan una mejora (disminución) significativa en el grupo de tratamiento, pero no, en cambio, en el grupo colaborador.

La escala Staxi-expresión (de ira) no presenta evolución significativa en el grupo de tratamiento. Probablemente, esto se debe a que esta subescala valora la expresión de ira en el momento de máxima irritación; creemos que, durante el período de tratamiento, no se produjo ninguna situación de estas características en los sujetos del grupo de tratamiento ni los internos tuvieron ningún punto de referencia para valorar el cambio, pues no ha quedado reflejado en las puntuaciones de esta subescala de la Staxi.

c. Inventario de hostilidad Buss-Durkee (BDHI)

Este es uno de los cuestionarios utilizados habitualmente para valorar diferentes formas de ira, rabia y violencia.

Se trata de un inventario de 75 *ítems* que se valoran con una puntuación global y 8 subescalas: violencia, hostilidad indirecta, irritabilidad, negativismo, resentimiento, celos, hostilidad verbal, y culpabilidad.

Podemos observar una mejora significativa en casi todas las subescalas violencia, irritabilidad, negativismo, resentimiento, hostilidad verbal y en la escala global. No hay cambio significativo en las escalas de hostilidad indirecta, celos y culpabilidad, seguramente por la propia naturaleza de las subescalas. En cambio, en el grupo colaborador, no hay cambio significativo en ninguna de las escalas evaluadas.

Los resultados de esta escala (Buss-Durkee) son complementarios de la anterior y nos muestran cambios (mejoras) en diferentes manifestaciones de la conducta agresiva.

Tabla 5. Conducta agresiva: Buss-Durkee, Medias (M) y desviación estándar (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica Wilcoxon para los datos emparejados

	Pre		Post		Pre-Post	
	M	SD	M	SD	Z	p
Grupo de tratamiento						
BDK_Violencia	5,80	1,48	3,80	2,04	-2,55	0,01**
BDK_Hostilidad ind.	5,30	1,42	4,00	1,33	-1,55	0,122
BDK_Irritabilidad	7,50	1,9	4,80	2,15	-2,04	0,041*
BDK_Negativismo	3,10	1,29	1,90	1,52	-2,21	0,022*
BDK_Resentimiento	4,50	1,96	3,40	1,43	-1,81	0,070
BDK_Recelos	5,10	2,28	4,20	2,66	-1,02	0,307
BDK_Hostilidad verb.	8,50	2,17	6,70	1,34	-2,04	0,041*
BDK_Culpabilidad	5,90	2,47	5,00	2,83	-1,45	0,147
BDK_Global	45,10	11,28	33,70	9,27	-2,52	0,012*
Grupo colaborador						
	M	SD	M	SD	Z	p
BDK_Violencia	7,30	2,31	5,29	2,14	-1,19	0,236
BDK_Hostilidad ind.	5,30	1,83	3,86	1,68	-1,84	0,066
BDK_Irritabilidad	7,70	2,0	5,43	2,30	-1,90	0,058 ^a
BDK_Negativismo	3,80	,919	2,71	1,25	-1,51	0,131
BDK_Resentimiento	5,30	2,06	4,43	1,90	-1,18	0,238
BDK_Recelos	6,70	1,25	6,71	2,50	-0,21	0,833
BDK_Hostilidad verb.	9,60	3,34	7,00	2,71	-1,26	0,207
BDK_Culpabilidad	7,50	1,78	5,86	1,57	-1,62	0,104
BDK_Global	51,70	9,18	43,43	11,56	-1,70	0,089

Hay diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; ^a casi significativo.

d. *Barratt Impulsiveness Scale* (Escala de impulsividad de Barratt) (BIS-11)

Hay varias medidas para la impulsividad. Una tipología de ellas son las escalas autoinformadas, como la BIS-11. Un segundo tipo de medidas son las de laboratorio, como, por ejemplo, el *Continuous Performance Test* o CPT y sus variantes, como el QIK-test.

La escala BIS-11 consta de 30 ítems distribuidos en 3 subescalas (impulsividad motora, cognitiva y no planeada).

Tabla 6. Impulsividad. Medias (M) y desviación estándar (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica Wilcoxon para los datos emparejados

	Pre		Post		Pre-Post	
	Grupo de tratamiento					
	M	SD	M	SD	Z	p
BIS-Cognitiva	13,90	6,08	11,80	4,80	-1,12	0,262
BIS-Motora	14,50	5,76	11,70	4,55	-1,52	0,128
BIS-No-planific.	19,10	5,02	14,10	4,41	-2,41	0,016*
BIS-Global	49,10	11,02	37,90	9,00	-2,19	0,028*
	Grupo colaborador					
	M	SD	M	SD	Z	p
BIS-Cognitiva	17,60	4,48	16,50	2,39	-0,91	0,362
BIS-Motora	20,30	6,13	15,63	6,84	-1,52	0,128
BIS-No-planific.	19,50	5,28	17,00	6,00	-1,02	0,307
BIS-Global	57,40	12,93	49,87	14,18	-1,69	0,091

Hay diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento cuando $p < 0,05$.

En el grupo de tratamiento con NFB, observamos una mejora significativa en la subescala de impulsividad no planificada, en aquellos actos impulsivos que se realizan de forma inesperada (en función del momento, del estado de ánimo o de las circunstancias). También observamos una mejora significativa en la escala de impulsividad global. Estos resultados nos indican que los internos del grupo de NFB se perciben a sí mismos como menos impulsivos al final del tratamiento, más capaces de pensar sus acciones antes de llevarlas a cabo y que esta mejora la perciben especialmente cuando se trate de dar respuestas ante situaciones inesperadas (subescala de impulsividad no planificada).

En el grupo de NFB, no hay cambio significativo en las subescalas de impulsividad cognitiva ni en la de impulsividad motora.

En el grupo colaborador no hay cambio significativo en ninguna de las subescalas estudiadas.

Tarea de rendimiento continuado (QIK-test)

El QIK test es una tarea de ordenador, una tarea de rendimiento continuado (*Continuous Performance Test-CPT*).

Una tarea continua del rendimiento, prueba de funcionamiento continuo, o CPT, es cualquiera de los varios tipos de pruebas neuropsicológicas que miden la atención sostenida y selectiva de una persona. La atención selectiva es la capacidad de concentrarse en los estímulos relevantes e ignorar los estímulos que compiten. Esta habilidad se asocia con la distracción.

La subescala de comisión de errores del CPT es una medida de la impulsividad y también hay evidencias de que los patrones de errores valorados con el CPT son una medida asociada a los problemas de conducta (Allan y Lonigan, 2015).

En el grupo de tratamiento con NFB, observamos una disminución significativa de las respuestas impulsivas en dos períodos diferentes de la prueba, en condiciones de alta exigencia. En cambio, en el grupo colaborador, no se observa evolución significativa cuando comparamos los resultados obtenidos antes y después de la intervención.

Tabla 7. Subescala de Comisión de errores-QIK-test. Medias (M) y desviación estándar (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica Wilcoxon para los datos emparejados

	Pre		Post		Pre-Post	
	Grupo de tratamiento					
	M	SD	M	SD	Z	p
Err, Commission-H1	3,90	5,09	1,66	3,57	-2,39	0,017
Err, Commission-H2	5,33	7,31	1,66	1,32	-2,10	0,036
	Grupo colaborador					
	M	SD	M	SD	Z	p
Err, Commission-H1	7,44	10,92	5,14	8,65	-1,36	0,175
Err, Commission-H2	9,11	15,53	5,00	6,35	0,94	0,351

Hay diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento cuando $p < 0,05$.

e. Test de empatía cognitiva y afectiva (TECA)

La empatía es una de las cualidades o componentes de la inteligencia emocional. Es la capacidad de ponernos en el lugar del otro, de sentir lo que el otro siente y de hacerle notar al otro que nos podemos poner en su lugar e, incluso, hacer algo por él.

El test de TECA consta de dos dimensiones: cognitiva, que incluye dos subescalas (adopción de la perspectiva y comprensión emocional), y la

dimensión afectiva, que incluye dos subescalas (estrés empático y alegría empática). En total, incluye 33 ítems que se responden en escalas de *likert* de 5 puntos (1: totalmente en desacuerdo, hasta 5: totalmente de acuerdo).

Subescala de adopción de la perspectiva: esta escala se ha denominado en la literatura inglesa como *Cognitive Role Taking* (Davis, 1996; Eisenberg y Strayer, 1987) y hace referencia a la capacidad intelectual o imaginativa de ponernos en el lugar de la otra persona (por ejemplo: intento comprender mejor a mis amigos mirando las cosas desde su perspectiva).

Subescala de comprensión emocional: hace referencia a la capacidad de reconocer y comprender los estados emocionales, las intenciones y las impresiones de los otros (por ejemplo: me doy cuenta cuando otra persona intenta esconder sus verdaderos sentimientos).

Subescala de estrés empático: es la capacidad de compartir las emociones negativas de otras personas, es decir, de sintonizar emocionalmente con ellas (por ejemplo: no puedo evitar llorar con los testimonios de personas desconocidas).

Subescala de alegría empática: hace referencia a la capacidad de compartir las emociones positivas de otras personas. Este término se refiere a la versión positiva de la subescala anterior (por ejemplo: cuando a alguien le pasa algo bueno, siento alegría).

Tanto el grupo de NFB como el grupo colaborador están dentro de la normalidad y se aproximan mucho a la media de la población general en cada una de las medidas valoradas (perspectiva, comprensión emocional, estrés empático y alegría empática), y de acuerdo con los baremos de la validación de la escala de TECA.

Tabla 8. Empatía. Medias (M) y desviación estándar (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica de Wilcoxon para los datos emparejados

	Grupo de tratamiento					
	M	SD	M	SD	Z	p
Perspectiva	29,80	5,35	27,60	2,91	-1,18	0,240
Comp-emocional	32,50	3,27	31,50	4,45	-0,56	0,574
Estrés-empático	21,70	3,45	23,10	3,00	-1,07	0,284
Alegría-empática	30,40	3,66	29,80	4,08	-0,53	0,593
TECA-global	114,40	11,87	112,00	8,98	-0,36	0,722
	Grupo colaborador					
	M	SD	M	SD	Z	p
Perspectiva	26,40	5,42	25,00	3,12	-0,38	0,778
Comp-emocional	32,00	4,19	26,50	10,28	-1,40	0,161
Estrés-empático	23,50	3,50	23,13	4,12	-0,14	0,888
Alegría-empática	30,10	4,25	32,63	4,75	-0,84	0,400
TECA-global	112,00	7,10	109,75	16,27	-0,49	0,624

Existen diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento.

En este test no se ha observado una evolución significativa en ninguno de los dos grupos, NFB y colaborador. Por tanto, las medidas postintervención están también dentro de los límites de la normalidad en cada uno de los dos grupos.

Los resultados de esta prueba requieren ser estudiados más a fondo, pero podemos sugerir que reflejan las características de la muestra estudiada. Es decir, se trataba de una muestra de personas que habían delinquido como consecuencia del consumo de sustancias y este era su problema principal. No había por tanto en la muestra un déficit sustancial de empatía o una incapacidad innata para sentirla (de acuerdo con los datos normativos del test).

f. *Trait Meta Mood Scale* (Escala de inteligencia emocional) (TMMS)

A partir de la década de 1990 surgió el concepto de inteligencia emocional (Mayer *et al.*, 1990). La inteligencia emocional intrapersonal, evaluada por la TMMS, se refiere a la capacidad de percibir, comprender y regular las propias emociones.

Se trata de una escala de 24 *ítems* repartidos en 3 subescalas (atención a las emociones, claridad y reparación) que se puntúan de acuerdo con una escala de *likert* de 5 puntos (nada de acuerdo, algo de acuerdo, bastante de acuerdo, muy de acuerdo, totalmente de acuerdo).

Subescala de atención: puedo atender a los sentimientos de manera adecuada.

Subescala de claridad: comprendo bien mis estados emocionales.

Subescala de reparación: soy capaz de regular los estados emocionales de manera adecuada.

La tabla 9 muestra los resultados obtenidos en este test cuando comparamos las exploraciones previas y posteriores al tratamiento. En este test no se ha observado una evolución significativa en ninguno de los parámetros valorados (atención, claridad, reparación) en ninguno de los dos grupos.

Por otra parte, al valorar cada uno de los subtests individualmente (atención, claridad y reparación), hemos observado que, en general, las personas evaluadas obtuvieron puntuaciones que quedaban dentro de los límites de la normalidad, de acuerdo con la validación española de la escala (Extremera y Fernández-Berrocal, 2006), como se observa en la tabla 10. A pesar todo, con respecto a la subescala de claridad las puntuaciones están en el límite inferior de la normalidad (ver tabla 10). Es decir, todos los internos tenían cierta dificultad en la comprensión de las emociones, y, como consecuencia, pueden tener también dificultades de regulación emocional.

Tabla 9. Inteligencia emocional. Medias (M) y desviación standard (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica de Wilcoxon para los datos emparejados

	Pre		Post		Pre-Post	
			Grupo de tratamiento			
	M	SD	M	SD	Z	p
Atención	28,00	7,48	25,50	4,48	-1,30	0,192
Claridad	26,00	4,71	26,20	6,25	-0,42	0,677
Reparación	26,60	4,53	29,40	3,81	-1,25	0,212
			Grupo colaborador			
	M	SD	M	SD	Z	p
Atención	30,56	6,80	27,14	6,67	-1,87	0,061
Claridad	25,33	6,78	25,57	6,90	-0,42	0,671
Reparación	28,22	6,46	27,00	5,89	0,08	0,932

Hay diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento cuando $p < 0,05$.

Tabla10. Datos normativas TMMS (Validación de la versión en español por Extremera y Fernández-Berrocal (2006))

Puntuación normativas TMMS	Subescalas
22-32	Atención adecuada
26-35	Claridad adecuada
24-35	Reparación adecuada

La tabla 11 muestra las correlaciones entre las puntuaciones en inteligencia emocional evaluada con la TMMS y la empatía evaluada con la escala de TECA. Observamos que hay correlaciones, pero no en todas las subescalas. Estos resultados coinciden con los ya descritos por N. Extremera (2004) y sugieren, tal como ya hemos mencionado en el apartado anterior, que la población tratada era bastante normal en relación con sus capacidades de empatía e inteligencia emocional, a pesar de las posibles deficiencias ya mencionadas.

Tabla 11. Correlaciones entre las subescalas de TECA y las subescalas de TMMS

		TMMS_A	TMMS_C	TMMS_R
TECA_1	Correlación	-0,240	-0,178	-0,031
	p	0,321	0,467	0,899
TECA_2	Correlación	0,327	0,480*	0,625**
	p	0,172	0,038	0,004
TECA_3	Correlación	-0,105	-0,495*	-0,350
	p	0,669	0,031	0,142
TECA_4	Correlación	0,486*	0,106	0,148
	p	0,035	0,665	0,547
TECA_G	Correlación	0,134	-0,053	0,153
	p	0,585	0,830	0,532

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

g. *Conners Adulto ADHD Rating Scales (CAARS)*, versión larga.

El trastorno por déficit de atención e impulsividad se caracteriza por las dificultades de centrar la atención, por hiperactividad y por impulsividad; estas son las tres características definitorias y nucleares de las personas con TDAH. Es frecuente que se observen otras dificultades asociadas, como una imagen pobre de uno mismo, como consecuencia del propio trastorno, de no ser capaces de dar respuesta a lo que se espera de la persona afectada y como consecuencia de las dificultades en las relaciones interpersonales que el propio trastorno conlleva. Finalmente, es frecuente en personas con TDAH que exista una cierta labilidad emocional, probablemente como consecuencia de los desequilibrios neuroquímicos que caracterizan el trastorno. Finalmente, y como consecuencia de los déficits descritos, es muy frecuente que las personas con diagnóstico de TDAH presenten problemas de autoestima y de la imagen personal.

La CAARS es una escala especialmente diseñada para evaluar el TDAH. Consta de seis escalas (inatención, hiperactividad/impulsividad, labilidad emocional, autoimagen y dos escalas más de correspondencia con el DSM). En total incluye 66 ítems que se responden con una escala de *likert* de 1 (casi nunca) hasta 4 (palabra frecuente). La tabla 12 incluye los resultados obtenidos para cada uno de los sujetos incluidos en el estudio.

Tabla 12. TDAH. Medias (M) y desviación standard (SD) y resultado de la comparación de medias (Z, p) de acuerdo con la prueba no paramétrica Wilcoxon para los datos emparejados

	Pre		Post		Pre-Post	
	M	SD	M	SD	Z	p
Grupo de tratamiento						
Inatención	10,22	4,18	6,30	3,13	-2,31	0,021 *
Hiperactividad	15,67	5,59	11,50	4,55	-1,13	0,258
Impulsividad	12,67	4,50	9,20	4,69	-1,85	0,064 ^a
Autoimagen	7,00	4,15	4,80	3,62	-1,87	0,061 ^a
Labilidad emocional	8,00	2,74	5,20	2,25	-2,14	0,033 *
Grupo colaborador						
	M	SD	M	SD	Z	p
Inatención	12,30	3,30	11,88	5,64	0,00	1,000
Hiperactividad	19,90	6,32	17,63	7,23	-0,63	0,538
Impulsividad	15,90	4,89	14,38	8,62	-0,70	0,483
Autoimagen	8,20	4,26	7,63	4,14	-0,85	0,396
Labilidad emocional	10,40	4,35	7,63	4,66	-2,03	0,042 *

Existen diferencias significativas entre las evaluaciones pretratamiento y postratamiento cuando $p < 0,05$.

Diferencias casi significativas.

De acuerdo con la escala CAARS, en el grupo de tratamiento ha habido una mejora significativa de la atención. Ha habido también una mejora casi significativa de la impulsividad y la autoimagen, tal como se definen para las personas con TDAH.

En cambio, no se ha observado una mejora significativa en la subescala de hiperactividad. Probablemente, esta no evolución se debe a que se trata de una muestra de adultos (no de niños) y los adultos no muestran las conductas de hiperactividad propias de los niños. Esta es una constante en todas las poblaciones de TDAH evaluadas.

En el grupo colaborador no hay evolución en ninguna de las escalas características del TDAH (inatención, hiperactividad e impulsividad). Tampoco hay cambio en la autoimagen. Sí que hay mejora en la escala de labilidad emocional.

La escala de labilidad emocional mejora en ambos grupos, probablemente como consecuencia de la mejora de la ansiedad y los síntomas de depresión.

4.3. Evolución individual de los síntomas

La evolución individual de cada persona junto con el la disminución de la dosis o la eliminación de la medicación, nos da la medida de la evolución personal a lo largo del tratamiento.

En los siguientes gráficos podemos observar las evoluciones individuales para el grupo de tratamiento y el grupo colaborador.

Dentro del campo de la NFB y de acuerdo con la guía clínica del método Othmer, el perfil de síntomas, características personales, emocionales y cognitivas, el patrón de neurodesarrollo..., se consideran indicadores de disregulación cerebral que se deben corregir.

Es importante destacar que la evolución positiva o la resolución de los síntomas está indicando una mejora del estado y la regulación del sistema nervioso, que se acompaña de una flexibilización de las conexiones neurales. Esto indica que la persona está más predispuesta, desde todos puntos de vista, para recibir nuevos aprendizajes y, por tanto, esto debería facilitar (en última instancia) la reintegración a la sociedad.

Igualmente, la medicación (recogida al final de los gráficos de conducta) es un indicador de disregulación del sistema nervioso, y su retirada es un importante indicador de normalización del funcionamiento de tal sistema.

Los gráficos que se presentan a continuación reflejan la evolución de síntomas para cada individuo.

Para la valoración de la evolución de los síntomas, no se ha podido utilizar la estadística, ya que los síntomas son individuales para cada persona. La representación de la evolución se ha hecho por medio de gráficos.

Aclaración sobre cómo leer los gráficos:

Cada persona tiene dos o tres gráficos. El primero, a la izquierda, incluye los síntomas que erradicar (como, por ejemplo, el insomnio). La línea descendente, que se puntúa como máximo en un 10 y como mínimo en un 0 (eje de

ordenadas, vertical), muestra el cambio de cada síntoma concreto a lo largo de 10 momentos de valoración desde 1 de marzo hasta 31 de julio (eje abscisas, horizontal). El valor 10 corresponde al máximo para aquel interno y el 0 corresponde a la ausencia del síntoma.

El segundo gráfico, situado a la derecha, muestra el sumatorio de todos los síntomas en cada momento de valoración.

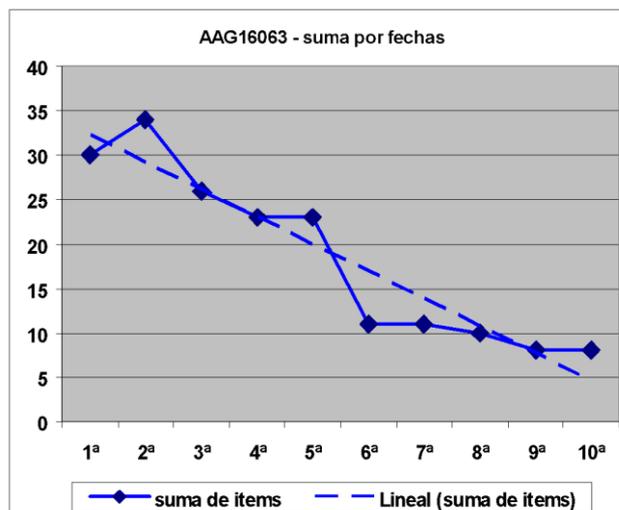
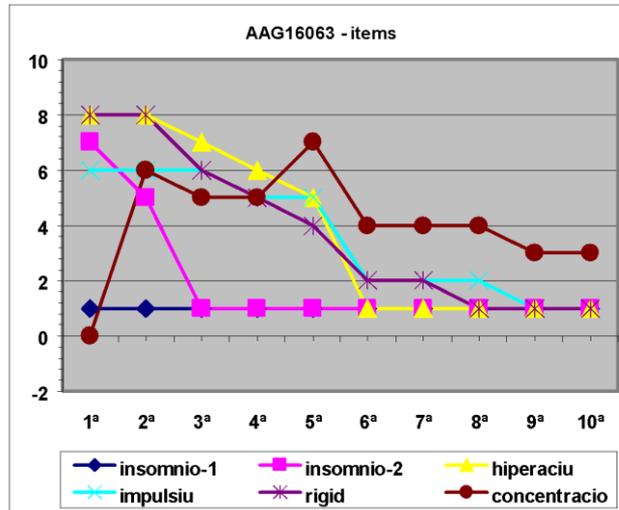
Dado que el número de síntomas y su intensidad es individual para cada persona, las puntuaciones de cada persona (sobre todo en el gráfico de suma de síntomas) son diferentes respecto de los otros individuos.

El tercer gráfico, situado debajo, pero no en todos los internos, indica la aparición de conductas positivas. Este gráfico no estaba previsto inicialmente, pero se incluyó a partir del momento en que se hizo evidente que aparecían valoraciones nuevas y positivas en la conducta y el estado de ánimo, y que ya no se podían reflejar a partir de la disminución de síntomas.

Las etiquetas de los síntomas en los correspondientes gráficos se muestran con las mismas palabras que los internos describieron inicialmente su estado, y se han conservado tal y como se registraron desde el momento inicial para no modificar el sentido de que querían indicar.

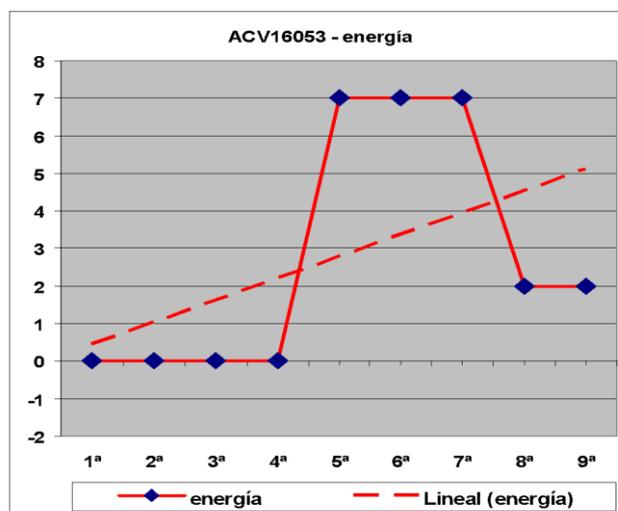
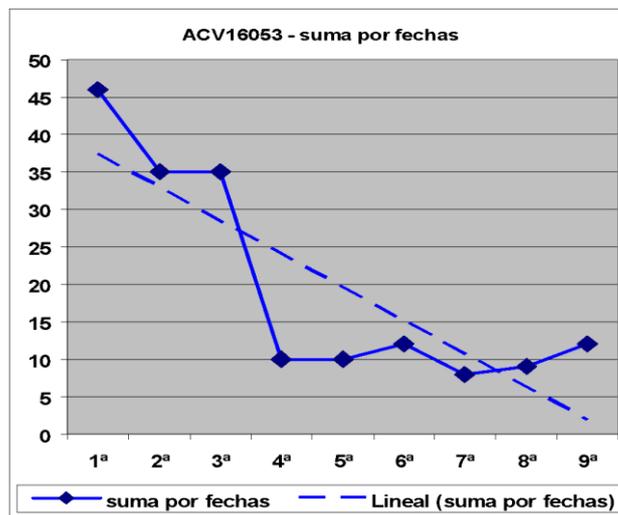
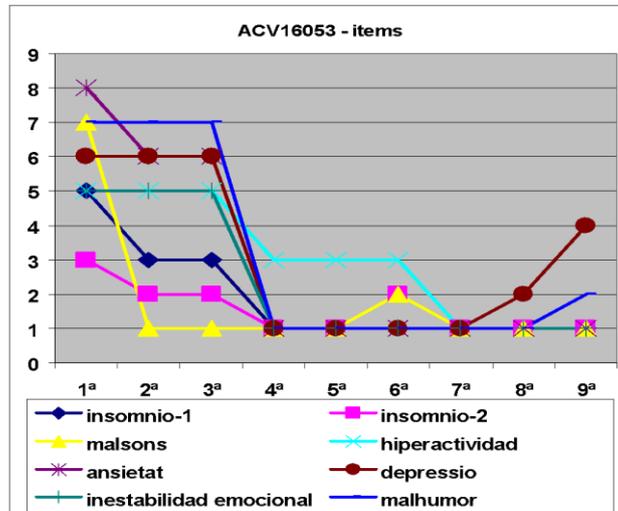
4.3.1. Grupo de tratamiento

1) Gráficas 16063



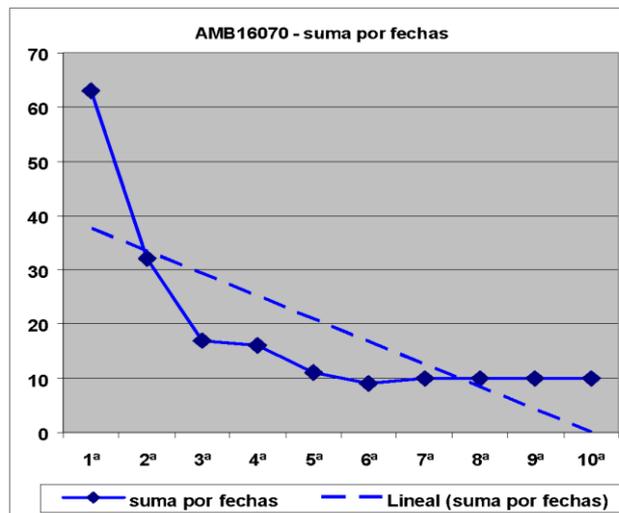
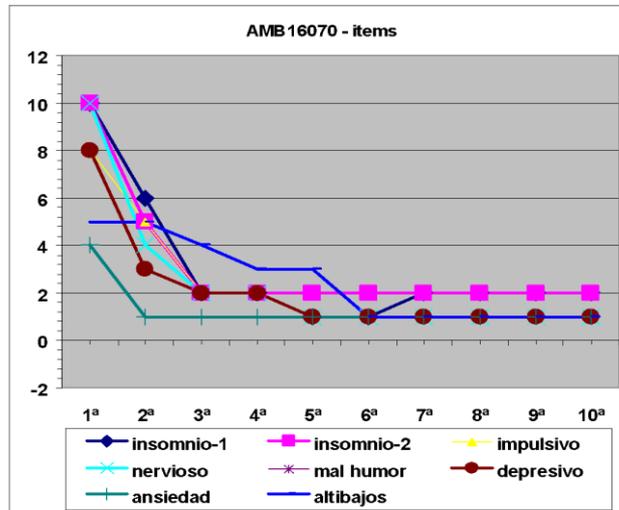
Podemos observar que no todos los *ítems* (correspondientes a los síntomas) mejoran en la misma medida o al mismo ritmo. A veces, se puede ver algún empeoramiento puntual, que, normalmente, se puede atribuir a circunstancias ambientales, como, por ejemplo, una salida que se había retrasado en relación al momento en que el interno la esperaba.

2) Gráficas 16053

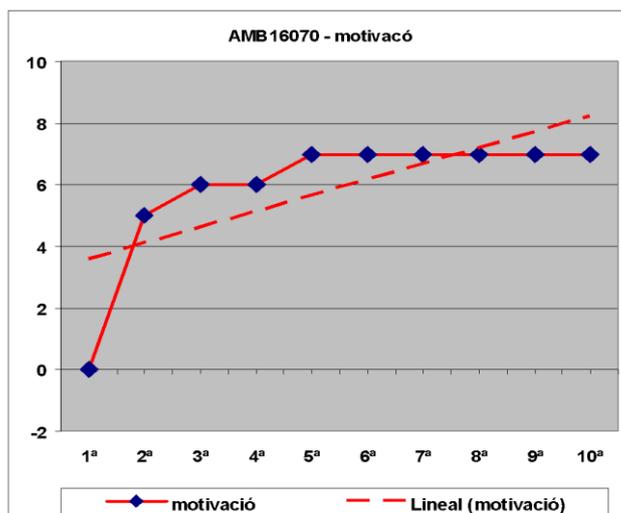


La energía en este interno no aumenta desde el inicio del tratamiento, sino a partir del momento de la evaluación 4.^a, como lo refleja el gráfico. Posteriormente, en la sesión 8.^a, se produce un cierto descenso debido a un problema relacionado con una de las salidas programadas.

3) Gráficas 16070

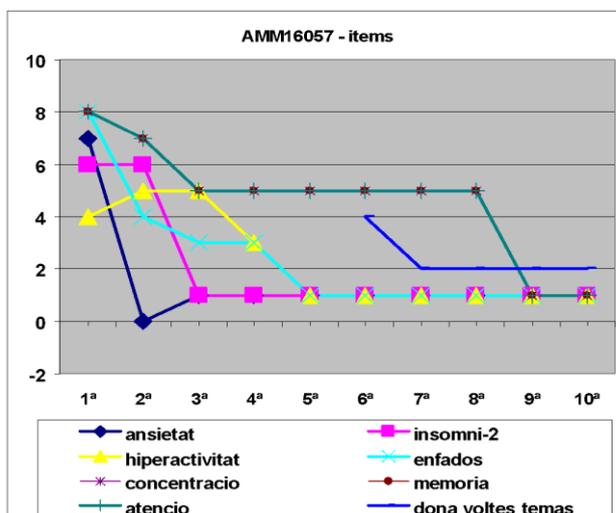


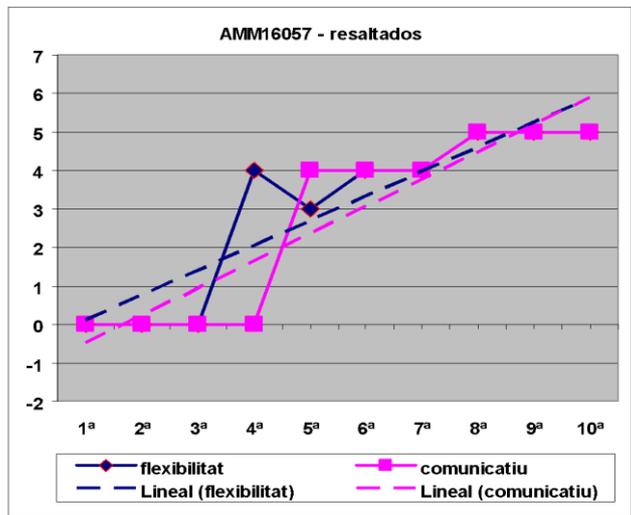
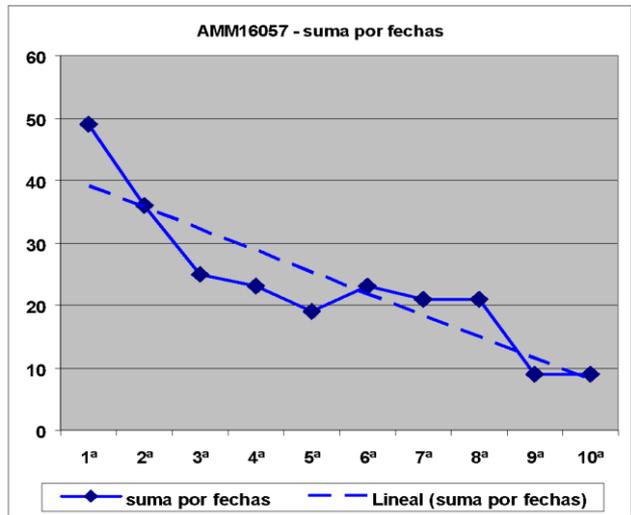
En este interno, podemos observar una mejora de sus síntomas que se produjo de una manera bastante rápida desde el principio.



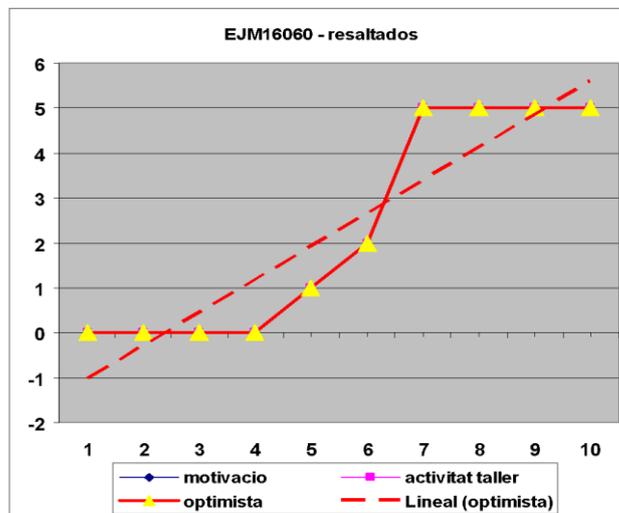
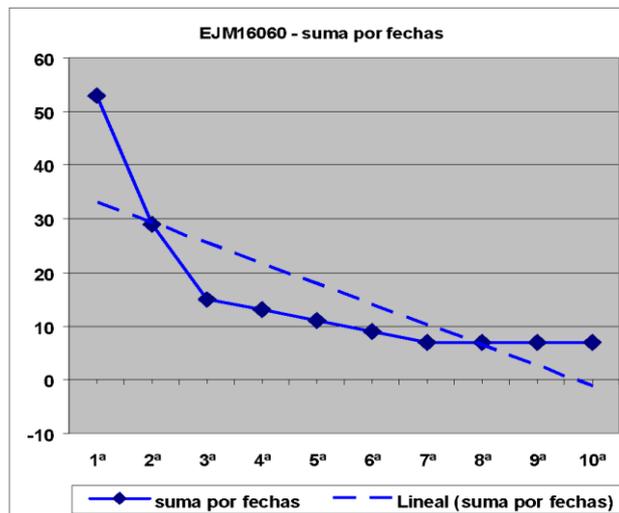
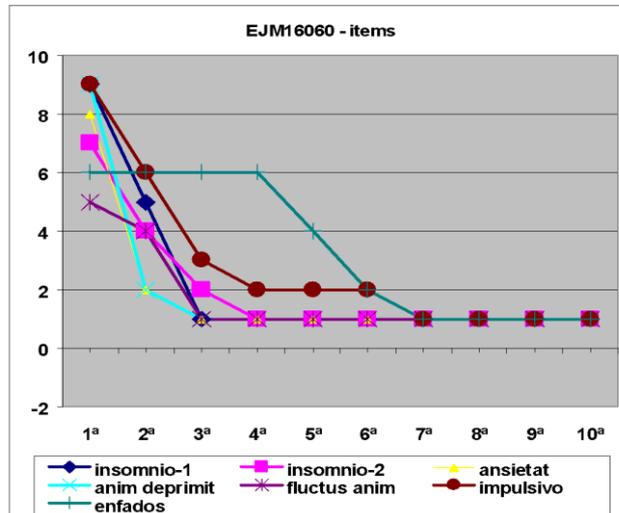
La motivación para realizar diferentes actividades mejoró de manera gradual al principio de las intervenciones, al tiempo que mejoraban su malestar (gráficos superiores). A partir de la 5.ª evaluación, la motivación se mantuvo alta y estable a lo largo del resto del tratamiento.

4) Gráficas 16057

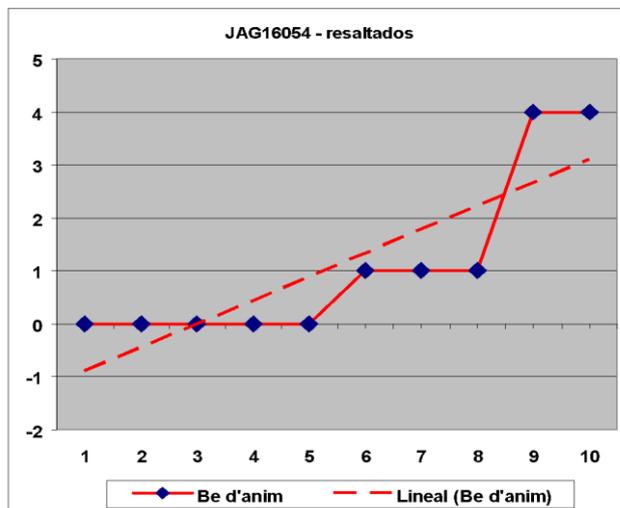
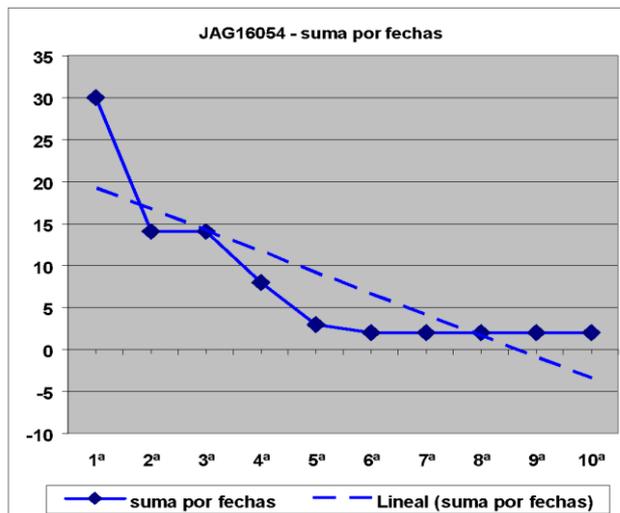
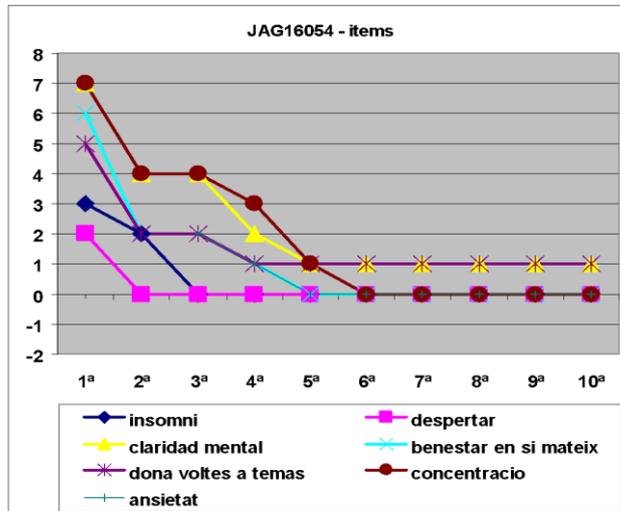




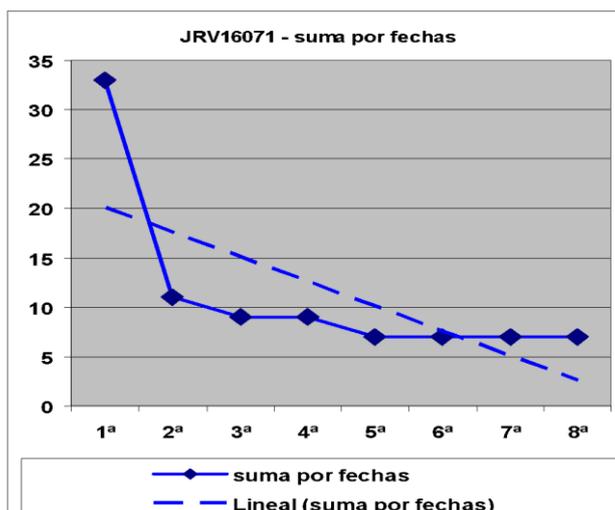
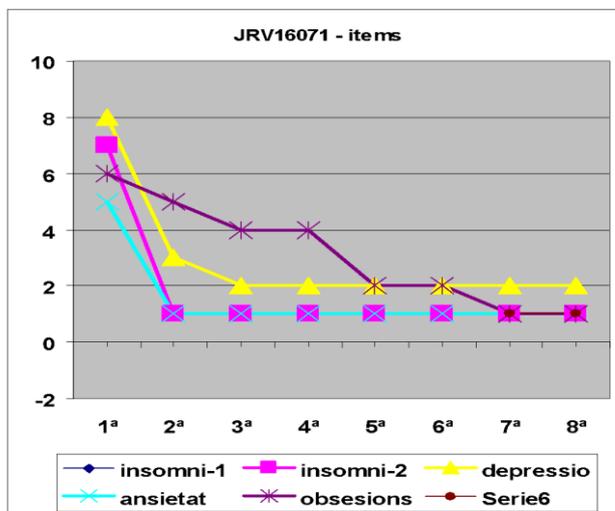
5) Gráficas 16060



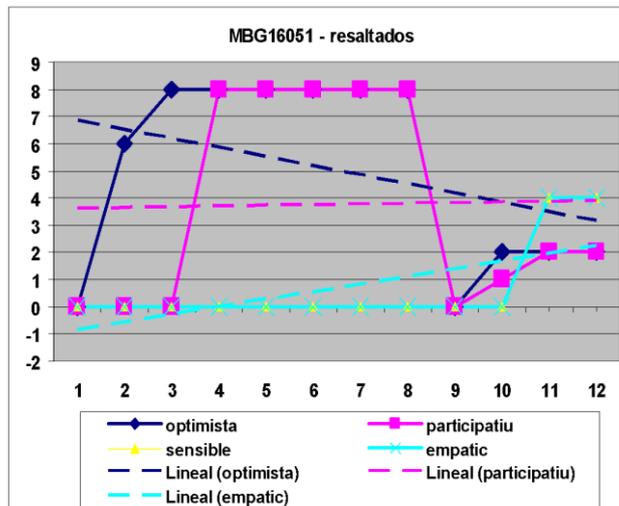
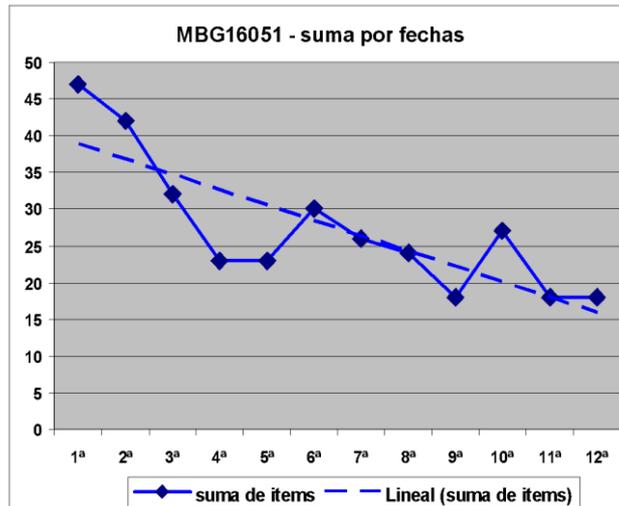
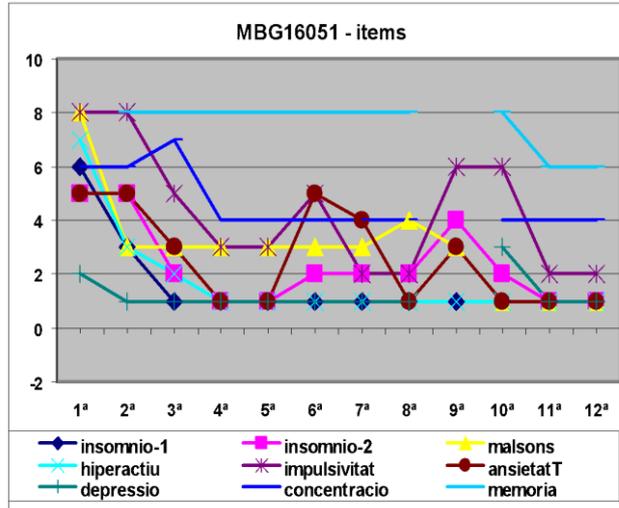
6) Gráficas 16054



7) Gráficas 16071

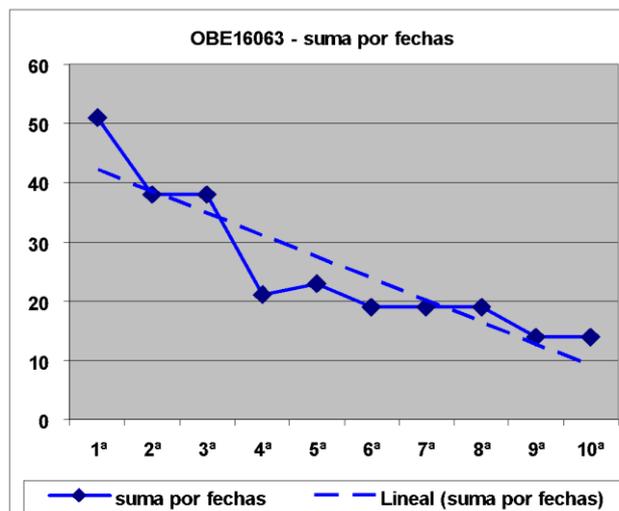
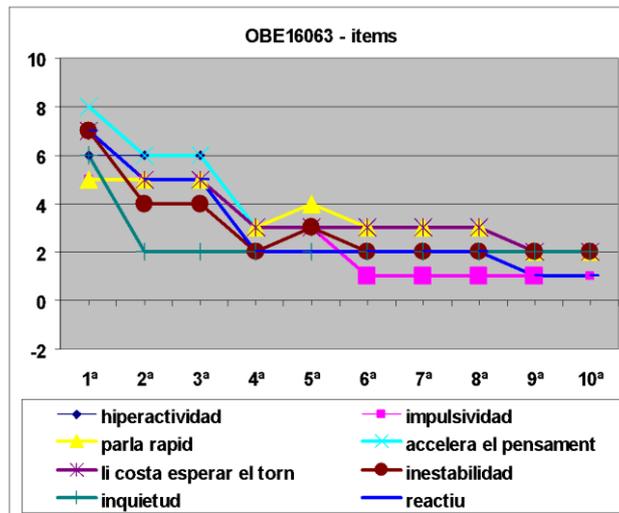


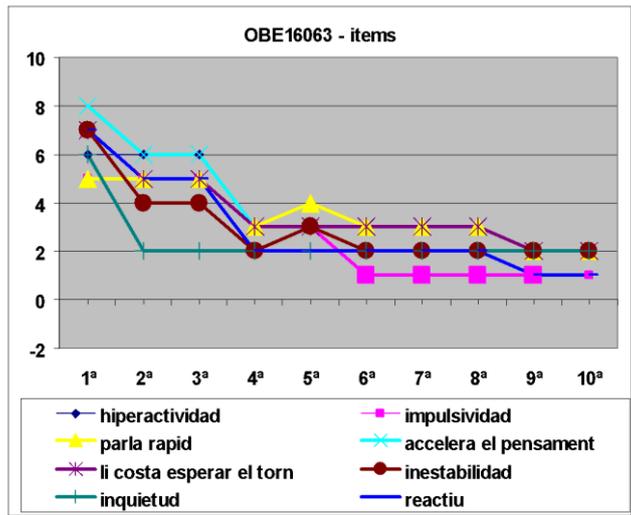
8) Gráficas 16051



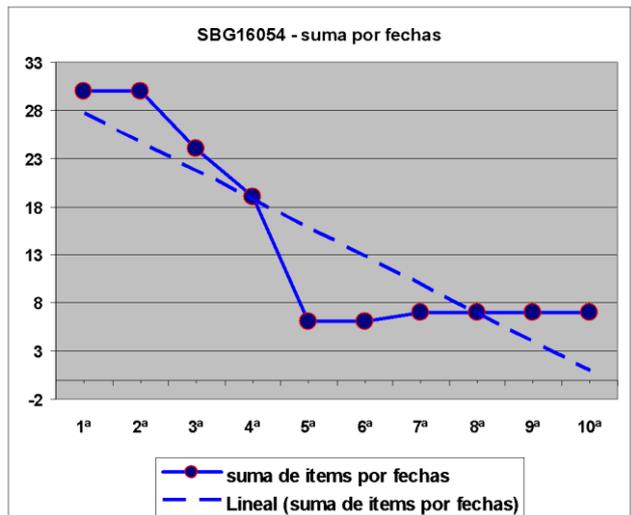
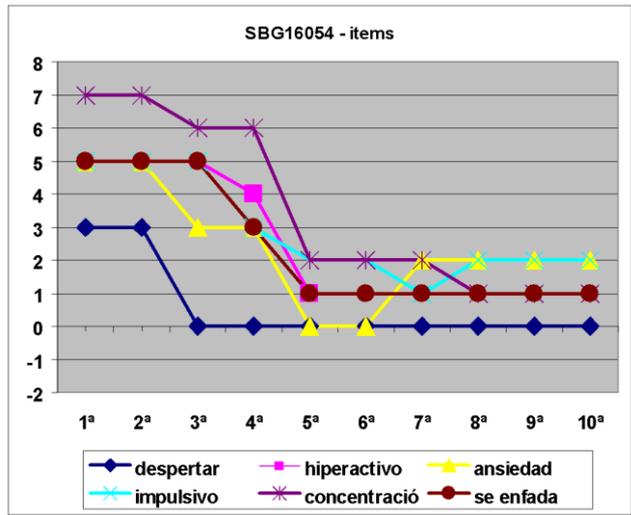
En este interno, se observa una evolución bastante irregular. Se produjo una buena evolución, al principio, que se estancó a partir de la evaluación 7.ª. El cambio de tendencia se produjo a raíz de un problema en una de sus salidas de fin de semana y sus posteriores consecuencias, tal como se explica después en el apartado 6 de esta memoria, "Descripción vivencial de la evolución de algunos internos".

9) Gráficas 16063



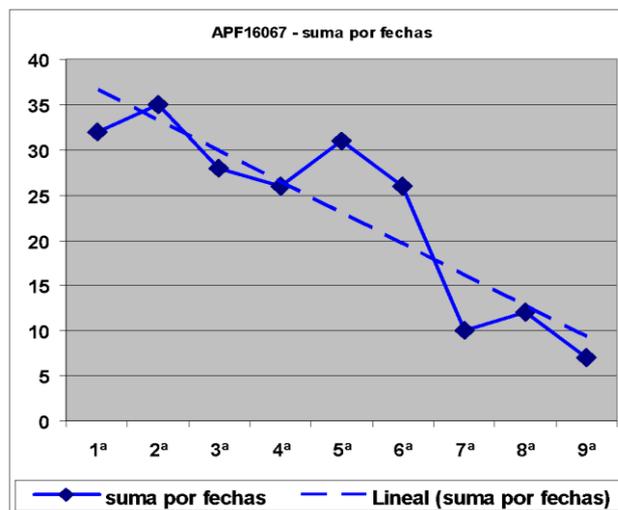
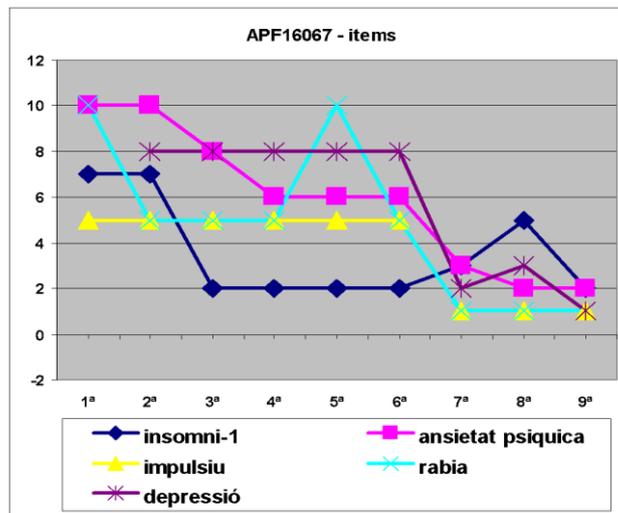


10) Gráficas 16054

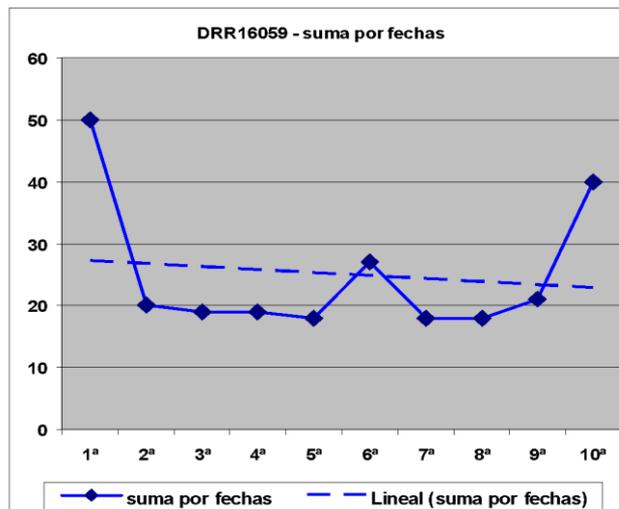
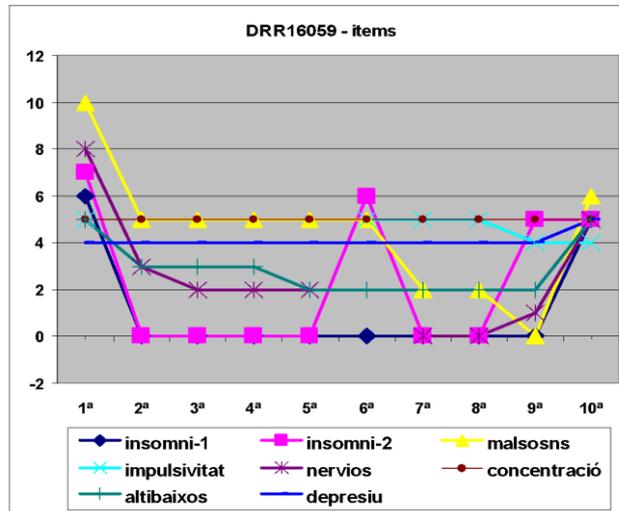


4.3.2 Grupo colaborador

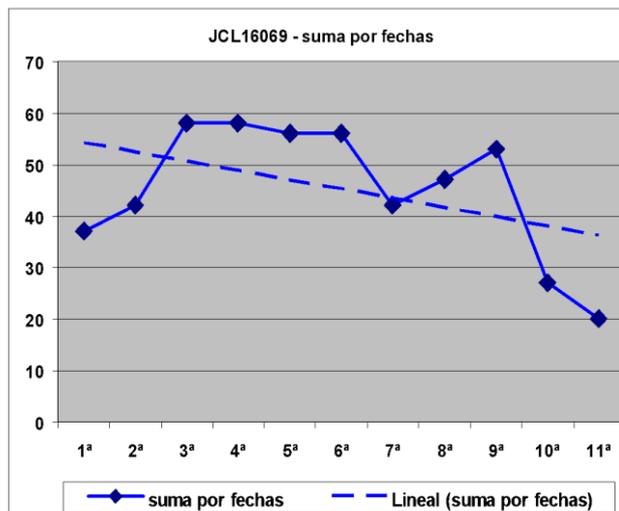
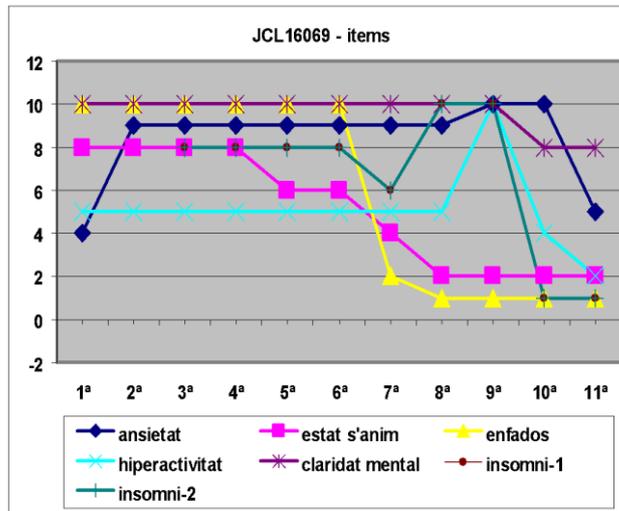
1) Gráficas 16067



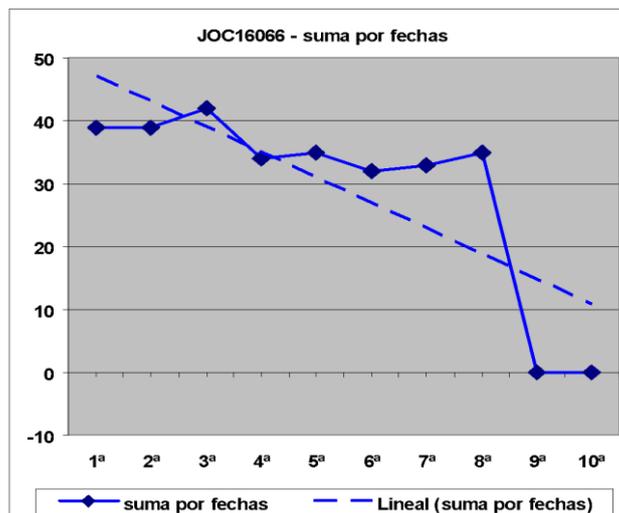
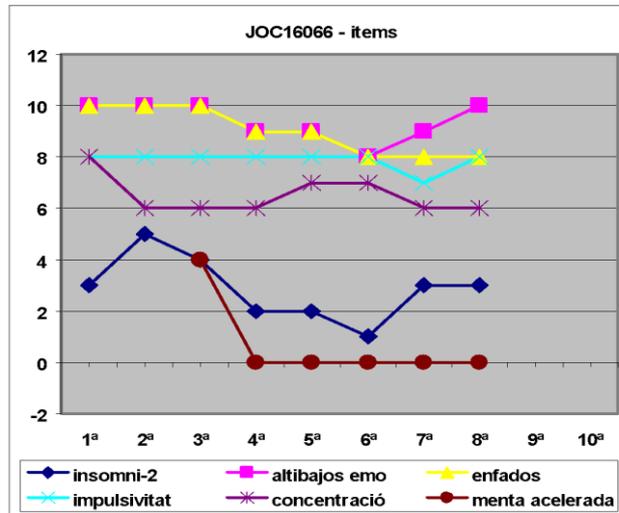
2) Gráficas 16059



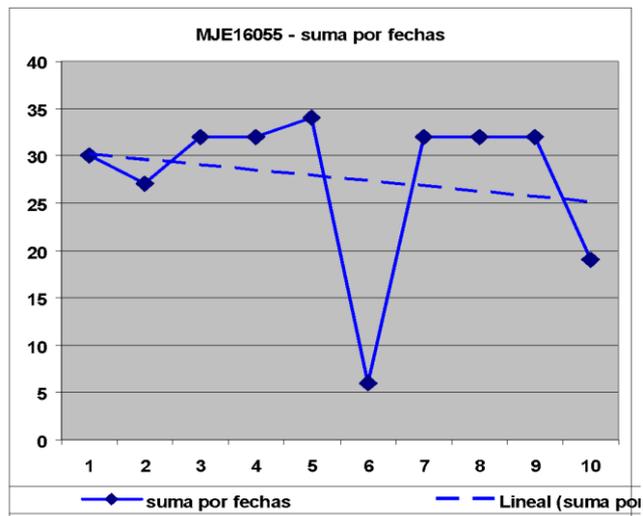
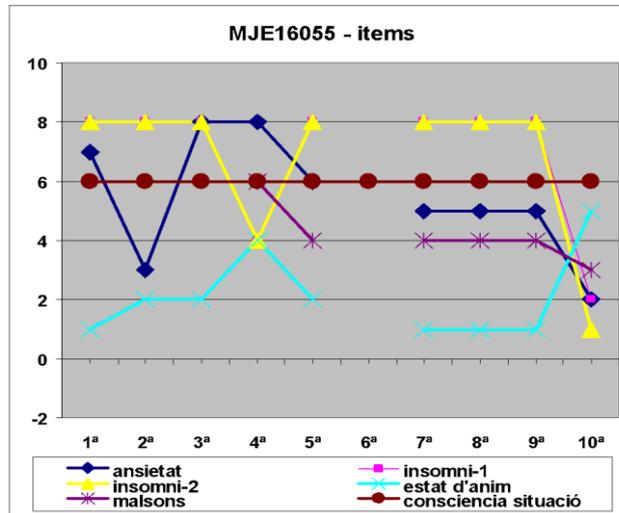
3) Gráficas 16069



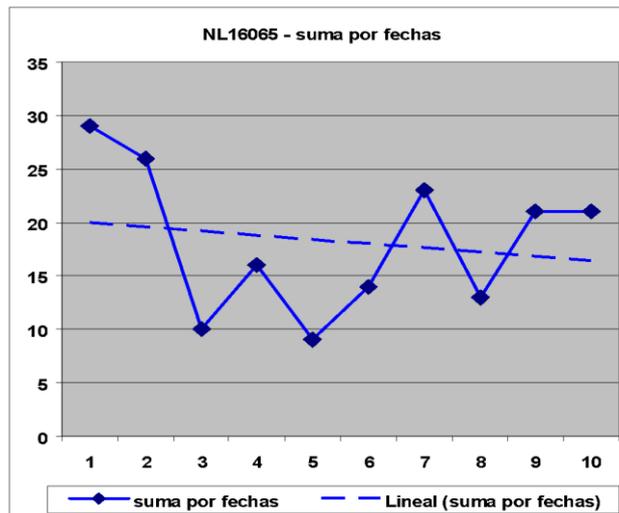
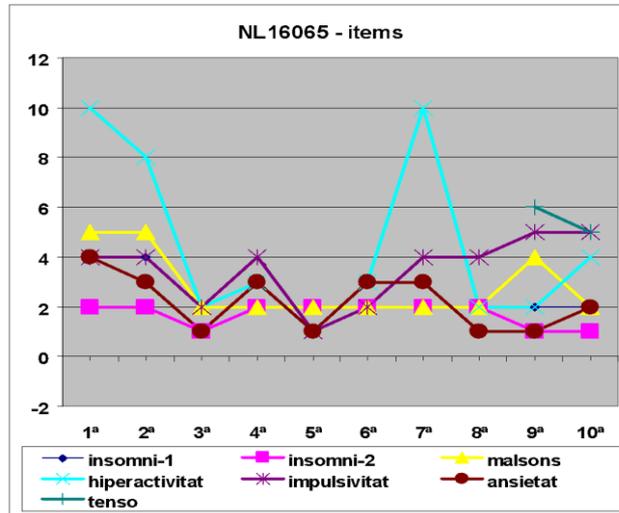
4) Gráficas 16066



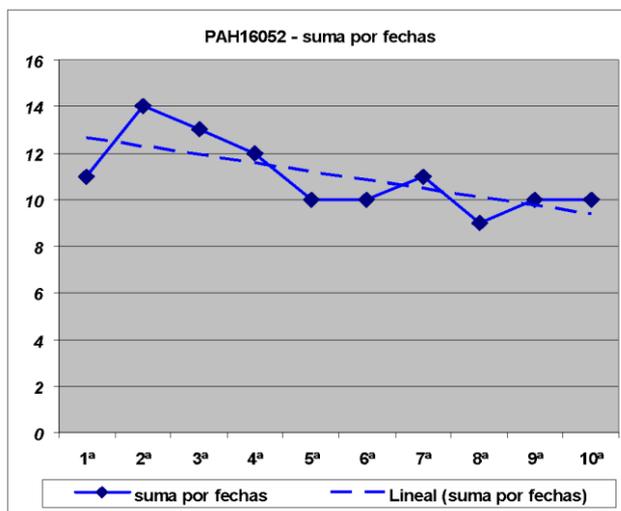
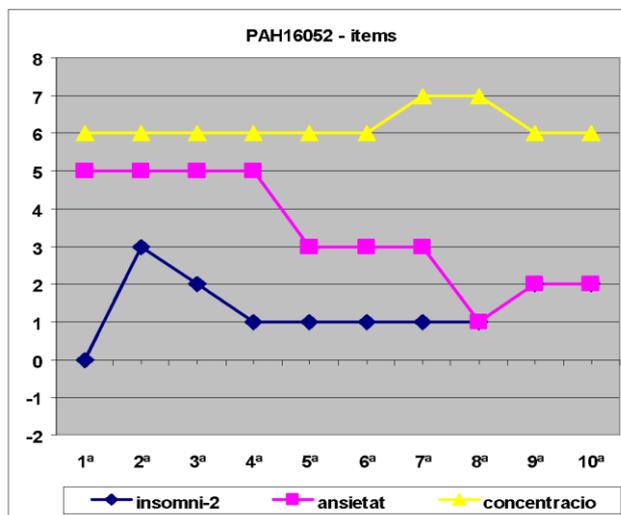
5) Gráficas 16055



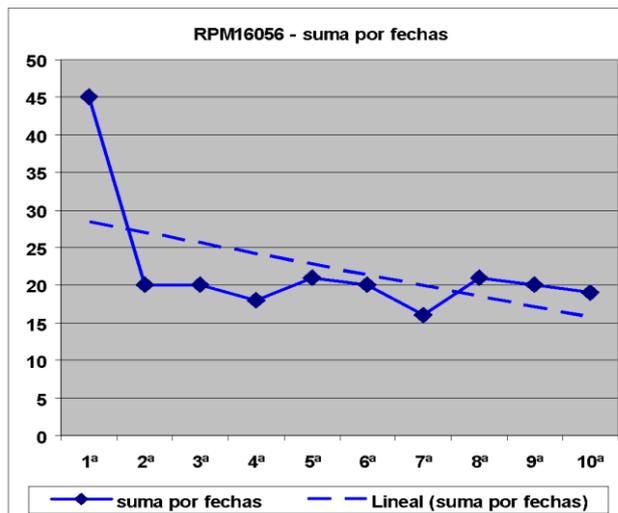
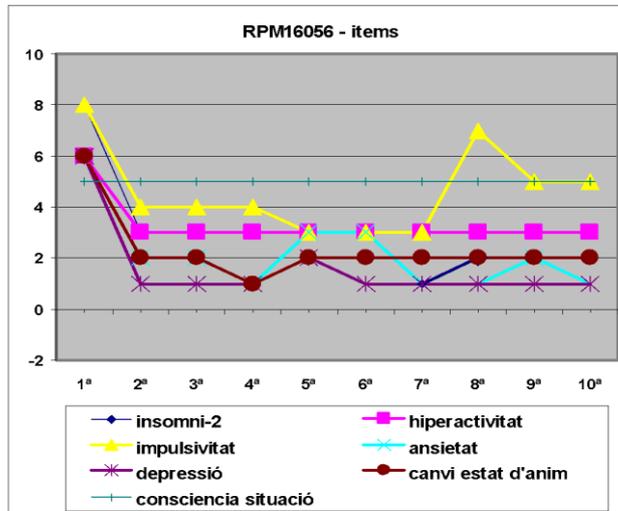
6) Gráficas 16065



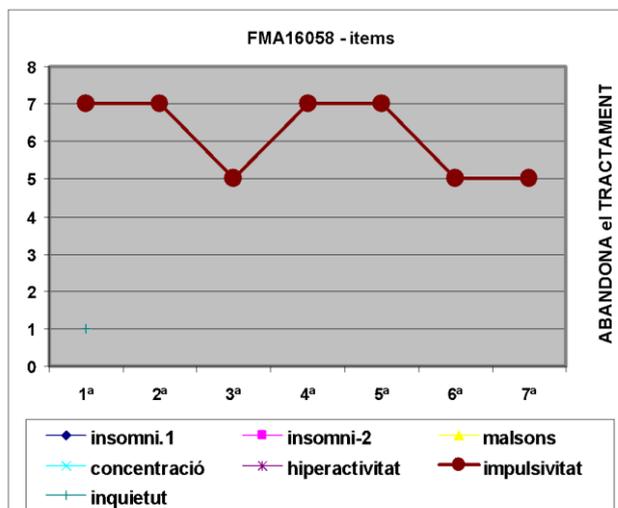
7) Gráficas 16052



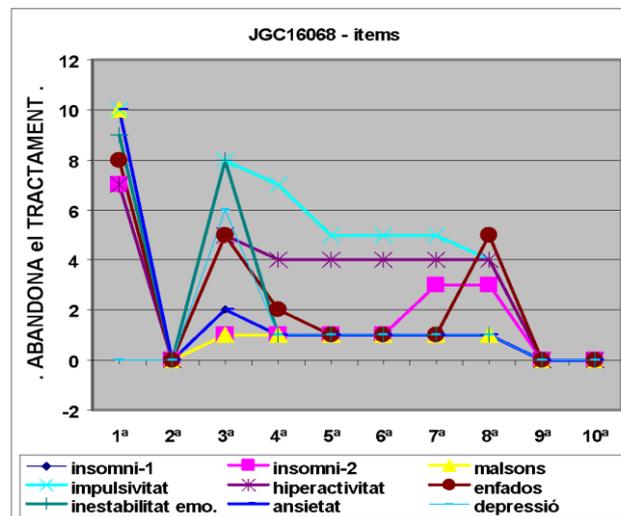
8) Gráficas 16056



9) Gráficas 16058



10) Gráficas 16068



4.4. Resumen global

En comparación, el tratamiento con NFB ha dado unos resultados más consistentes (más continuados y sostenidos en el tiempo) con el grupo colaborador, sobre los siguientes grupos de síntomas:

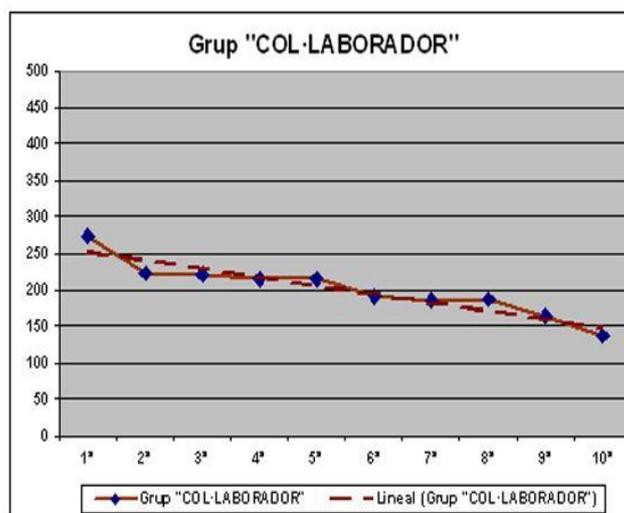
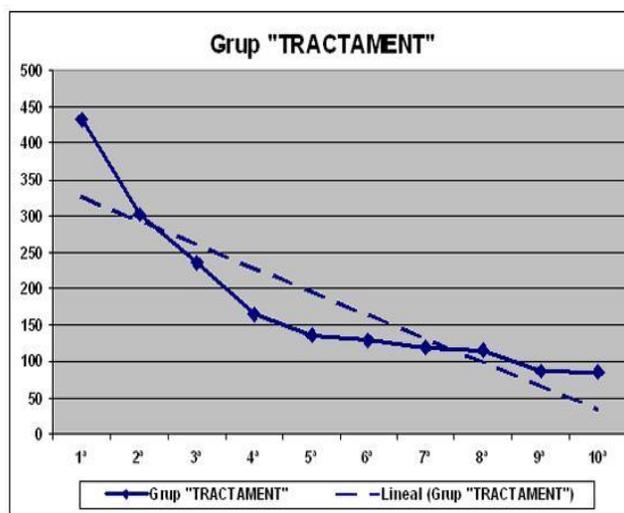
- 1) Ansiedad (de tipo físico o psíquico).
- 2) Insomnio.
- 3) Estado de ánimo depresivo.
- 4) Inestabilidad emocional.
- 5) Irritabilidad.
- 6) Reacciones de rabia o ira.
- 7) Impulsividad (en general).
- 8) Dificultades de atención.

A continuación se adjunta el gráfico de la evolución global de síntomas en los dos grupos. En los gráficos, las líneas descendentes se han obtenido a partir de la suma de síntomas que presentaban los internos, en cada momento de la

evaluación y en cada uno de los dos grupos. Se ha calculado también el *valor de la pendiente obtenido* a partir de la evolución de los síntomas:

- **Grupo de tratamiento: -34,8%**
- **Grupo colaborador: -13,7%,**

Gráfico 21. Evolución global de síntomas



Importante: el promedio del grupo de tratamiento incluye 10 internos. El grupo colaborador solamente 8, que son los que han finalizado el tratamiento. Esto explica en buena medida que el sumatorio de síntomas en cada momento de

evaluación sea diferente. Lo que cuenta para valorar la evolución es *la pendiente de las rectas*.

4.5. Medicación

Un elemento que destacar en la valoración de la evolución de la sintomatología es la medicación. De manera equivalente a los síntomas, el tipo de medicación (ansiolíticos, antidepresivos, estabilizadores del humor, neurolépticos, anfetaminas...) que toma cada individuo, determina también las necesidades y pautas para el tratamiento con NFB. La tabla 13 resume la medicación que tomaban los internos en cada uno de los dos grupos, Tratamiento y Colaborador, y el cambio (aumento, disminución) a lo largo del tiempo.

Tabla 13. Medicación

Medicació	Grup de medicació	Pre-: Nº persones amb la medicació	Post-:
Grup de Tractament			
Seroquel	Antipsicòtic	2	1
Deprax	Antidepressiu	2	meitat dosi
Rexer	Antidepressiu	1	0
Prozac	Antidepressiu	1	meitat dosi
Tranxilium	Ansiofític	2	0
Diazepam	Ansiofític	3	1
Valium	Ansiofític	1	0
Alprazolam	Ansiofític	1	0
Noctamit	Hipnòtic	2	0
Concerta	Psicoestimulan	0	1a
Grup Col·laborador			
Concerta	Psicoestimulan	1	1
Seroquel	Antipsipsicòtic	7	6
Tranxlium	Ansiofític	4	3
Rexer	Antidepressiu	0	1
Tranquimazin	Ansiofític	2	1
Ribotril	Ansiofític	1	1
Diazepam	Ansiofític	2	1

a) A uno de los internos se le pautaron 18 mg de metilfenidato (Concerta) al salir de tercer grado.

Observamos que el grupo de tratamiento con NFB reduce mucho más la medicación; incluso, frecuentemente, la elimina por completo a la vez que los síntomas que presentaba previamente el interno mejoran, tal como se ha descrito en los apartados anteriores. En cambio, la disminución de la medicación durante el período de tratamiento es mucho menor en el grupo colaborador.

Tabla 14. Tabla resumen de la evolución de los internos en cada una de las escalas evaluadas

Parámetros	Neurofeedback	Colaborador	Observaciones
Ansiedad-Depresión			
Ansiedad-rasgo	Sí	No	
Ansiedad-estado	Sí	Sí	
Depresión	Sí	Sí	
Agresividad			
Rabia-estado	Sí	No	
Rabia-rasgo	Sí	No	
Expresión de rabia	No	No	
Agresividad			
Violencia	Sí	No	
Hostilidad-individual	No	No	
Irritabilidad	Sí	No	
Negativismo	Sí	No	
Resentimiento	No	No	
Recelos	No	No	
Hostilidad verbal	Sí	No	
Culpabilidad	No	No	
Suma global BDK	Sí	No	
Impulsividad			
Impulsividad cognitiva	No	No	
Impulsividad motora	No	No	
Impulsividad no planificada	Sí	No	
Impulsividad global	Sí	No	
Comisión de errores 1	Sí	No	
Comisión de errores 2	Sí	No	
Empatía			
Empatía-perspectiva	No	No	Consumo de sustancias y no hay déficit en la capacidad empática.
Empatía-emocional	No	No	
Estrés empático	No	No	
Alegría empática	No	No	
Global empatía	No	No	

Inteligencia emocional				Hay ciertos déficits en IE que habría que trabajar de manera específica.
	Atención	No	No	
	Claridad	No	No	
	Reparación	No	No	
TDAH				
	Inatención	Sí	No	
	Hiperactividad	No	No	
	Impulsividad	Sí	No	
	Autoimagen	Sí	No	
	Labilidad emocional	Sí	Sí	
Medicación		Baja dosis	Mantiene dosis	

Sí: ha habido cambio significativo entre el principio y el final del tratamiento. No: no ha habido cambio significativo entre el principio y el final del tratamiento.

4.6. Resultados conductuales del DAE

Los resultados que se presentan en este apartado han sido elaborados con los datos que se me han entregado en el CEJFE y han sido registrados por el personal del DAE.

Los gráficos se han confeccionado utilizando el paquete estadístico SPSS. Antes de hablar de estos resultados, hemos de comentar los indicadores con que se ha valorado esta conducta.

Para evaluar la conducta, lo primero que se requiere son *indicadores válidos y bien definidos para medir lo que queremos medir*.

Todos los test incluidos en el apartado de resultados están validados. En el caso de los indicadores utilizados para la NFB, los síntomas, existe una guía clínica publicada y referenciada en el apartado de material y métodos. Se han utilizado indicadores utilizados universalmente. Para la medición, se utiliza una escala de *likert* de 0 a 10, donde 10 corresponde al máximo en un síntoma concreto para un determinado interno y 0 corresponde a la ausencia de tal síntoma.

Con respecto a los indicadores conductuales que se muestran en este apartado, necesitamos que estén bien definidos, de manera que podamos valorar qué miden exactamente y cuáles son las posibles carencias de estos indicadores.

Se trata de indicadores que se han establecido para este programa y, probablemente, ninguno de los implicados sabía, *a priori*, si podían ser los indicados o si valoran las diferentes manifestaciones de la conducta de los internos de manera exhaustiva.

Pero, además, no solo los indicadores deben ser los adecuados y estar bien definidos, sino que también su unidad de medida debe ser la adecuada. Es decir, si medimos con una escala de *likert*, por ejemplo, como en este caso, tenemos que asegurarnos de que tenemos un margen por arriba o por debajo, según si esperamos que la conducta se incremente o disminuya con el tratamiento, a fin de asegurar que tenemos margen para reflejar estos cambios. Si no es así, se pueden producir efectos techo o efectos suelo que distorsionan la valoración. En este caso, se ha producido un *efecto techo*, que afecta particularmente a algunos de los internos a los que se ha otorgado una valoración máxima o muy alta desde este proyecto (se puede ver a partir de los datos brutos, aporto un fichero con el que he facilitado ver este efecto techo).

Estos efectos techo los vemos también en los gráficos que representan la conducta a lo largo de los 5 meses de tratamiento (M, marzo; A, abril; MG, mayo; J, junio, JL, julio) y que he confeccionado a partir de los datos que se me han entregado y utilizando el paquete estadístico SPSS. Observamos que la conducta del grupo de NFB está valorada desde el inicio muy arriba, en la mayoría de casos. No ocurre lo mismo, en cambio, en el grupo colaborador, que tiene margen para la mejor conducta. En cambio, en dos casos en que los indicadores de conducta se valoran al revés, como es el caso de la hiperactividad (que se espera que disminuya y hay, por tanto, margen de mejora), efectivamente, esta conducta mejora (ver gráfico). Otro caso es el de las discusiones en los deportes; vemos que también disminuye el gráfico, y lo hace en los dos grupos paralelamente. En relación con las discusiones, podemos aplicar la máxima de que “dos no discuten si uno no quiere”; así pues, si unos están mejor que los otros, en este sentido, ayudan a que los demás también discutan menos de deportes.

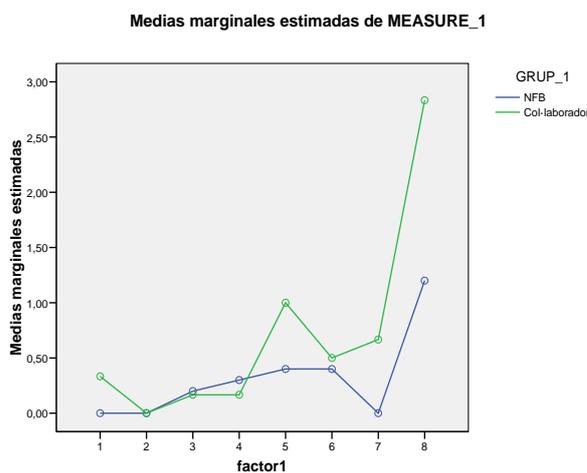
En cambio, este efecto techo tampoco se produce en los dos gráficos que corresponden a los puntos negativos. En este caso, dado que no hay efecto

techo, hay margen de puntuación para ambos grupos, e, incluso, para el sumatorio a lo largo del tiempo. Podemos observar que, en el grupo colaborador, tienen más puntos negativos en comparación con el grupo de tratamiento con NFB.

En cambio, si nos fijamos en los puntos positivos, vemos que los dos grupos evolucionan paralelamente. Yo sugeriría revisar los indicadores utilizados para valorar los puntos positivos (esta es una valoración interna de los Servicios Penitenciarios que desconozco) y sugeriría también otro aspecto: un aspecto que explico con más detalle en el apartado final de propuestas de futuro de esta memoria. A estas personas les falta adquirir un *buen mapa* mental, es decir, aprender nuevas conductas que enriquezcan su repertorio conductual y posibilidades.

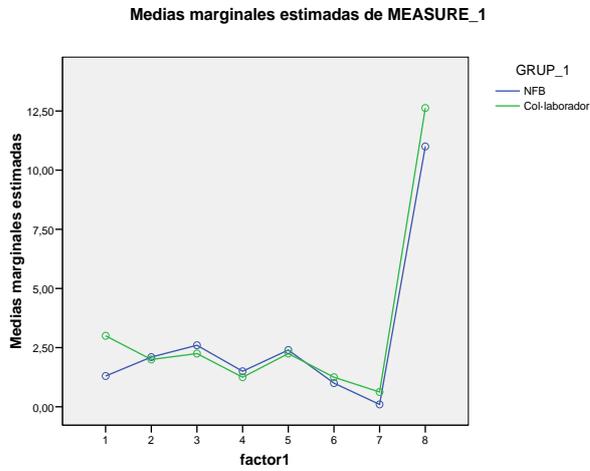
NOTA: Los gráficos que vienen a continuación en este apartado y las tablas situadas a su derecha, están extraídos directamente, y sin modificar las etiquetas, del programa estadístico SPSS.

Puntos negativos:



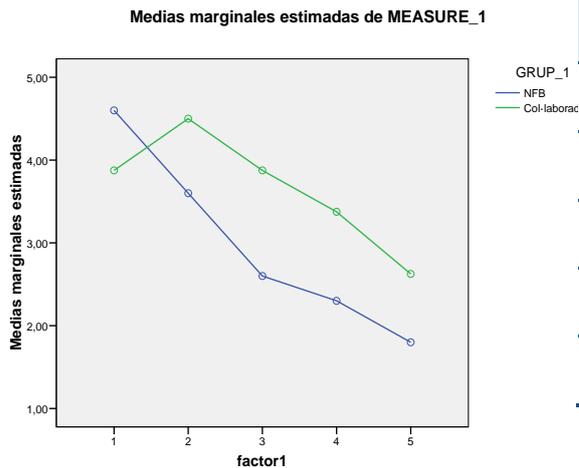
Factor 1	Variable dependiente
1	enero_PN
2	febrero_PN
3	marzo_PN
4	abril_PN
5	mayo_PN
6	junio_PN
7	julio_PN
8	Total_puntos negativos

Puntos positivos:



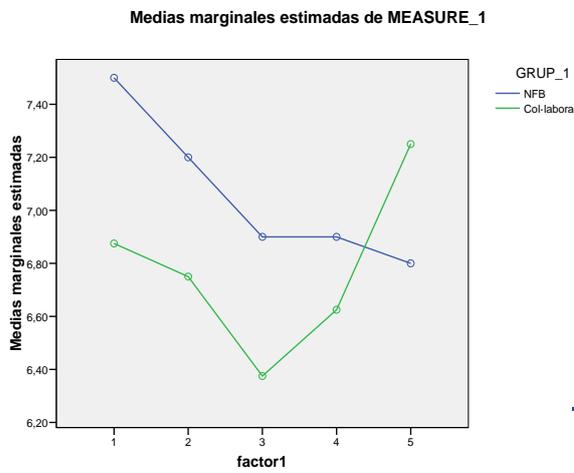
Factor 1	Variable dependiente
1	enero_PP
2	febrero_PP
3	marzo_PP
4	abril_PP
5	mayo_PP
6	junio_PP
7	julio_PP
8	Total_puntos positivos

Discusiones en los deportes



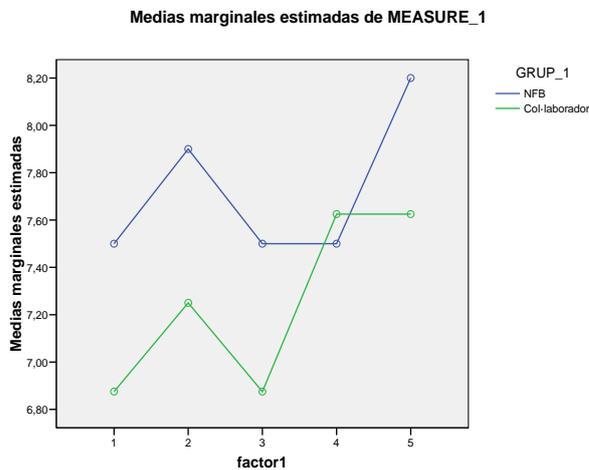
Factor 1	Variable dependiente
1	deportes_discusiones_M
2	deportes_discusiones_A
3	deportes_discusiones_MG
4	deportes_discusiones_J
5	deportes_discusiones_JL

Colaboración en los deportes



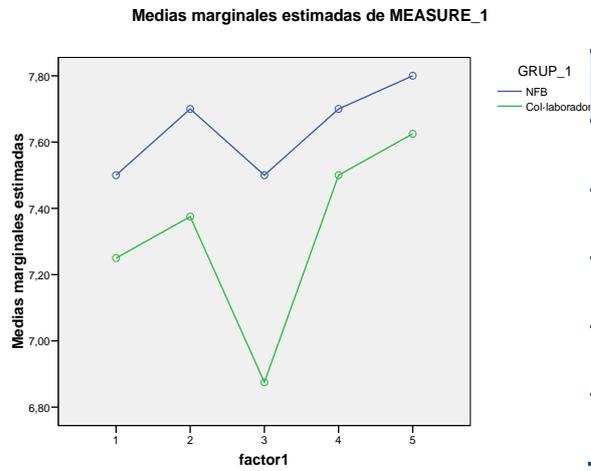
Factor 1	Variable dependiente
1	deportes_colaboración_M
2	deportes_colaboración_A
3	deportes_colaboración_MG
4	deportes_colaboración_J
5	deportes_colaboración_JL

Programas de colaboración



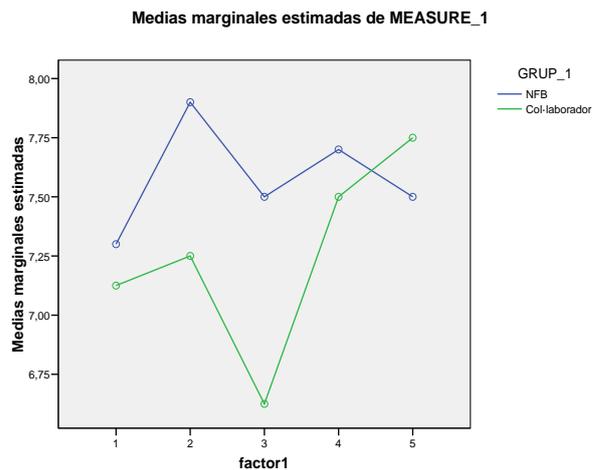
Factor 1	Variable dependiente
1	programas_colaboración_M
2	programas_colaboración_A
3	programas_colaboración_MG
4	programas_colaboración_J
5	programas_colaboración_JL

Motivación en los programas



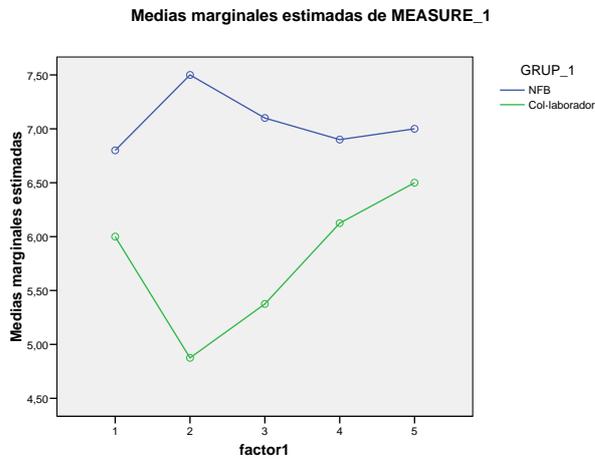
Factor 1	Variable dependiente
1	programas_motivación_M
2	programas_motivación_A
3	programas_motivación_MG
4	programas_motivación_J
5	programas_motivación_JL

Atención en los programas



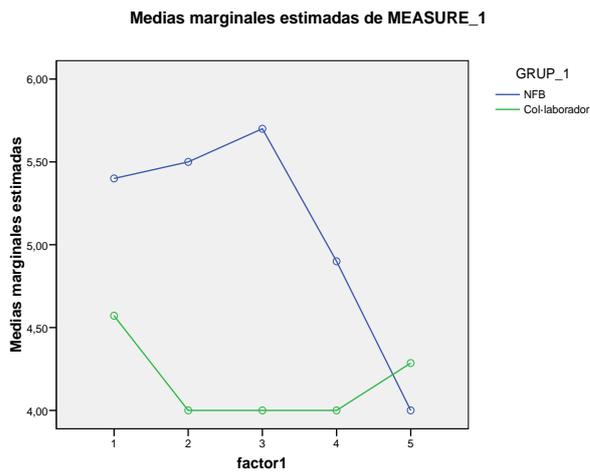
Factor 1	Variable dependiente
1	programas_atención_M
2	programas_atención_A
3	programas_atención_MG
4	programas_atención_J
5	programas_atención_JL

Colaboración en los talleres



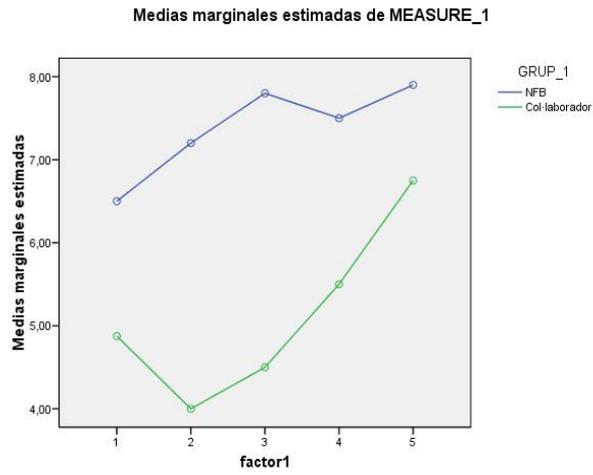
Factor 1	Variable dependiente
1	talleres_colaboración_M
2	talleres_colaboración_A
3	talleres_colaboración_MG
4	talleres_colaboración_J
5	talleres_colaboración_JL

Inquietud-Hiperactividad en los talleres



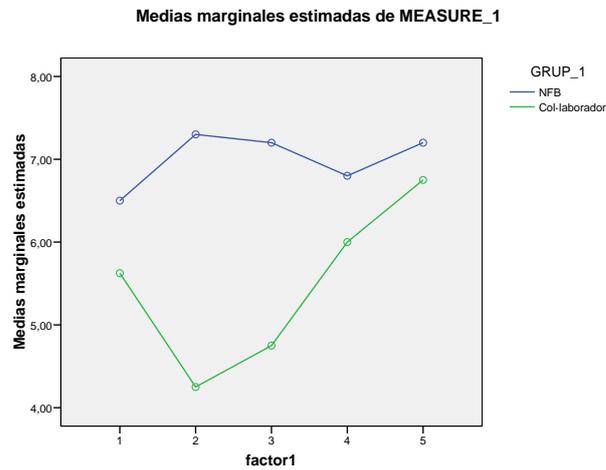
Factor 1	Variable dependiente
1	talleres_inquietud_hiperactividad_M
2	talleres_inquietud_hiperactividad_A
3	talleres_inquietud_hiperactividad_MG
4	talleres_inquietud_hiperactividad_J
5	talleres_inquietud_hiperactividad_JL

Motivación en los talleres



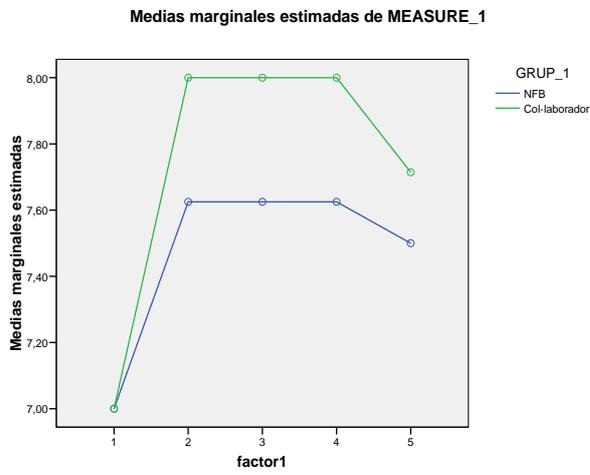
Factor 1	Variable dependiente
1	talleres_motivación_M
2	talleres_motivación_A
3	talleres_motivación_MG
4	talleres_motivación_J
5	talleres_motivación_JL

Atención en los talleres



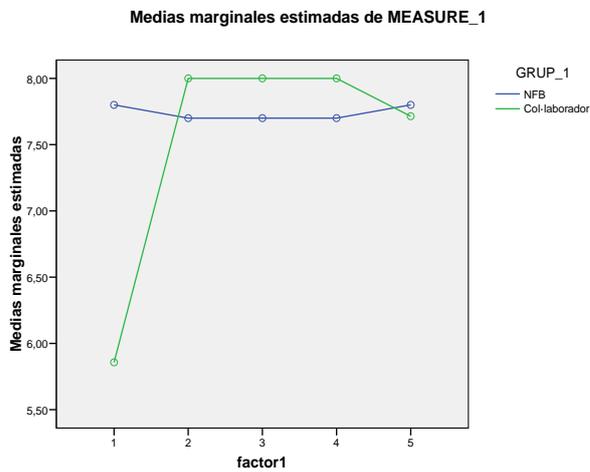
Factor 1	Variable dependiente
1	talleres_atención_M
2	talleres_atención_A
3	talleres_atención_MG
4	talleres_atención_J
5	talleres_atención_JL

VQ-Destinos



Factor 1	Variable dependiente
1	VQ_destinos_M
2	VQ_destinos_A
3	VQ_destinos_MG
4	VQ_destinos_J
5	VQ_destinos_JL

VQ-Orden espacios



Factor 1	Variable dependiente
1	VQ_orden_espacios_M
2	VQ_orden_espacios_A
3	VQ_orden_espacios_MG
4	VQ_orden_espacios_J
5	VQ_orden_espacios_JL

6. Satisfacción de los internos con el tratamiento

Incluyo también las fichas escaneadas de la satisfacción de los internos según un cuestionario que, el mes de julio, los Servicios Penitenciarios pasaron a los internos del DAE que formaban parte de este protocolo.

- El documento se adjunta en un CD, que se entrega junto con este documento impreso.

7. Discusión

El objetivo general de este proyecto era valorar si la NFB podía ser una herramienta útil para la integración social de los internos. Concretamente, se quería valorar si la NFB tenía un efecto positivo sobre la agresividad, irritabilidad e impulsividad y sobre síntomas afectivos de ansiedad, depresión e inestabilidad emocional. También estaba previsto valorar si este tratamiento podía ser útil para el tratamiento de la adicción.

El número de personas incluidas en el grupo de NFB y en el grupo colaborador es limitado, 10 personas en cada uno. Por tanto, hemos de valorar los resultados obtenidos como tendencias, resultados preliminares correspondientes a un estudio piloto. Es importante también mencionar que dos personas del grupo colaborador tuvieron que abandonar el tratamiento por problemas de conducta, por lo tanto el grupo colaborador quedó reducido a 8 personas. Al inicio del tratamiento, no había diferencias significativas entre los dos grupos, grupo Tratamiento con NFB y grupo colaborador.

En general, es importante también destacar que la evolución de los datos clínicos recogidos durante las sesiones de tratamiento, así como los resultados de los test antes y después del tratamiento, van en la misma dirección y apuntan a una mejora de la sintomatología. De acuerdo con la valoración sintomática a lo largo de las sesiones de tratamiento, el tratamiento con NFB no solo ha tenido un efecto normalizador sobre estados negativos, como la ansiedad o la depresión, sino que, en algunos casos, ha aumentado el optimismo, la energía e interés por las actividades, la aproximación y apertura a los demás y a sus opiniones. NFB ha tenido también efectos positivos sobre la atención.

Es fundamental durante las sesiones de NFB establecer una buena relación o *rapport* con los pacientes (en este caso, los internos). La misma relación se ha establecido con los internos del grupo colaborador.

Quisiera mencionar que, a pesar de que los internos del grupo de NFB han experimentado en general una mejora más clara, también ha habido una evolución positiva en los internos del grupo colaborador. Esta evolución

paralela se produce siempre que hay dos grupos de tratamiento conviviendo juntos (como es el caso actual). La evolución positiva del grupo colaborador se explica en buena medida por las expectativas positivas respecto del tratamiento, por el efecto de comparación con otros participantes, así como también por la relación de apoyo (*rapport*) establecida entre el terapeuta y los internos.

7.1. Ansiedad/Depresión/Inestabilidad emocional

Respecto de la ansiedad, el grupo de tratamiento con NFB ha experimentado una disminución significativa de la ansiedad-rasgo, que no se ha observado en el grupo colaborador. Esta disminución de la ansiedad se ha observado tanto a través de las valoraciones de los tests como a través de la evaluación sintomática durante las sesiones de tratamiento. Durante las sesiones de tratamiento, se ha registrado una mejora de diferentes manifestaciones de la ansiedad, del insomnio, primario o secundario, de los síntomas físicos de malestar, de la inquietud.

En cambio, la reducción en la ansiedad-estado ha evolucionado paralelamente en el grupo de NFB y en el grupo colaborador. Esto puede ser debido a que la ansiedad-estado es una medida muy sujeta a la influencia del momento y esto puede haber influido en las respuestas de los internos a los test.

El hecho de que todos los internos incluidos en el proyecto presentaran síntomas de ansiedad ya nos comienza a sugerir las características personales de los internos de la muestra estudiada.

Se ha observado también una disminución significativa de los síntomas depresivos, valorados por medio de la escala de Hamilton, tanto en el grupo de NFB como en el grupo colaborador. Si evaluamos, en cambio, los síntomas depresivos registrados a lo largo de las sesiones de tratamiento, en general, la disminución ha sido superior para los internos del grupo de NFB.

Un aspecto importante que tener en cuenta en la interpretación de la evolución de los síntomas de depresión y ansiedad es la disminución de la medicación a lo largo del tratamiento. Como se puede observar en el apartado de

medicación, los internos frecuentemente llevaban medicación antidepresiva y ansiolítica, que han ido disminuyendo e incluso eliminando totalmente. La reducción de la medicación fue superior en el grupo de tratamiento con NFB, en comparación con el grupo colaborador, y esta diferencia se debe tener en cuenta también en la valoración de la evolución de la sintomatología depresiva y ansiosa a lo largo del tratamiento.

Por otra parte, la inestabilidad emocional ha mejorado también en todos los internos del grupo de tratamiento que presentaban estos síntomas. Los internos del grupo de NFB presentaban un estado de ánimo mucho más sostenido y constante, ya hacia la mitad del tratamiento, o incluso antes en algunos casos. En cambio, las personas del grupo colaborador se mostraban de humor mucho más dependiente de las circunstancias de cada momento. La inestabilidad emocional se ha valorado a partir de la recogida de datos en cada una de las sesiones de tratamiento. La mejora de la inestabilidad emocional está relacionada directamente con la mejora en la capacidad de autorregulación cerebral.

7.2. Conducta agresiva

El tratamiento con NFB ha tenido, como uno de sus objetivos primordiales, la reducción de las respuestas de tipo agresivo, pero, esencialmente, aquellas conductas agresivas de tipo impulsivo. La conducta agresiva se ha valorado por medio de dos test, Staxi y Buss-Durkee, que aportan información complementaria.

En la escala Staxi, observamos que la agresividad-estado, la agresividad-rasgo y la agresividad global presentan una disminución significativa en el grupo de tratamiento, pero no, en cambio, en el grupo colaborador.

El estado de ira es una situación o condición emocional psicobiológica caracterizada por sentimientos subjetivos, que pueden variar desde un moderado enojo o fastidio hasta una intensa furia o ira. La ira, en cuanto estado emocional psicobiológico, va unida, generalmente, a tensión muscular y excitación de los sistemas neuroendocrino y nervioso autónomo. A lo largo del tiempo, la intensidad del estado de ira varía en función de la injusticia percibida,

de los ataques o el trato injusto por parte de los demás, o de la frustración derivada de los obstáculos a la conducta pretendida. El rasgo de ira se caracteriza por diferencias individuales al percibir un amplio rango de situaciones como enojosas o frustrantes, y por la tendencia a responder a estas situaciones con incremento del estado de ira. Los sujetos con altas puntuaciones en rasgo de ira experimentan estados de ira más frecuentes y con mayor intensidad que los sujetos con un rasgo de ira más bajo. Los resultados obtenidos en el tratamiento con NFB sugieren que el sujeto ha mejorado la funcionalidad de las regiones cerebrales que dan soporte a las emociones y conductas de tipo agresivo.

A su vez, en la escala Bus-Durkee, hemos observado una mejora significativa en casi todas las subescalas de violencia, irritabilidad, negativismo, resentimiento, hostilidad verbal, y en la escala global. No hay cambio significativo en las escalas de hostilidad indirecta, celos y culpabilidad, seguramente por la propia naturaleza de estas subescalas. En cambio, en el grupo colaborador, no hay cambio significativo en ninguna de las subescalas evaluadas. Por tanto, los resultados obtenidos con Buss-Durkee contribuyen a dar solidez a los resultados presentados anteriormente para la escala Staxi.

Es importante recordar que los internos del grupo de NFB cumplían condenas por actos delictivos motivados por el consumo de sustancias. Los efectos propios de las sustancias consumidas y la abstinencia posterior, así como el estrés y las experiencias vividas durante las situaciones de consumo tienen un efecto importante y han condicionado, en buena medida, sus conductas agresivas. Los hábitos de conducta, consolidados a lo largo de años de evolución de la adicción, han producido patrones de funcionamiento cerebral que han llevado a los internos a repetir conductas desadaptativas.

En conjunto, los datos expuestos hasta ahora, ansiedad, depresión, inestabilidad emocional y agresividad, sugieren que las conductas agresivas de los internos podrían ser, en buena medida, consecuencia de aprendizajes desadaptativos, más que características innatas de los propios internos. Por lo tanto, un trabajo psicoterapéutico con NFB de mayor profundidad puede consolidar mejoras profundas en la conducta agresiva de los internos.

7.3. Impulsividad

La impulsividad es un rasgo de personalidad complejo caracterizado por una elevada tendencia a actuar sin pensar, sin tener cuidado con las consecuencias, tanto para el propio individuo como para otros. También significa una incapacidad para planear actividades futuras y una disminución de la capacidad de concentración.

Es importante destacar que el grupo de tratamiento ha experimentado una disminución de la impulsividad, medida con la escala de Barratt; concretamente, de la impulsividad global y la impulsividad en las conductas no planificadas. Esta mejora no se observa en el grupo colaborador. La impulsividad de tipo no planificado se diferencia claramente de la incapacidad de juzgar correctamente, o de las acciones compulsivas en las que, antes de actuar, hay una planificación de la conducta, aunque esta sea errónea. Esta distinción es muy importante tanto para la investigación clínica como para el tratamiento de la conducta.

No se ha observado cambio significativo en las subescalas cognitiva y motora de la escala Barratt. Probablemente, este resultado se debe a las características de la población estudiada. Es decir, el problema de impulsividad principal de estos internos no afectaría tanto a su pensamiento o a su actividad motora. Una explicación alternativa es que el entorno cerrado no favorece las manifestaciones motoras de la impulsividad.

La impulsividad se ha valorado también por medio de una medida objetiva, los errores cometidos en el test *Continuous Performance Test* (CPT). Es importante destacar que la subescala de comisión de errores del CPT es una medida de la impulsividad (Buchmann *et al.*, 2011). Además, en muestras de escolares, los patrones de errores valorados con el CPT son una medida asociada a los problemas de conducta (Allan y Lonigan, 2015).

En la muestra de internos incluidos en este protocolo, se observa una mejora significativa en el número de errores cometidos en el grupo de tratamiento comparado con el grupo colaborador. Esto sugiere una mejora diferencial de la impulsividad en el grupo de tratamiento con NFB. Por lo tanto, tenemos dos

medidas complementarias que nos confirman una mejora de la impulsividad con el tratamiento con NFB.

Dado que el QIK-test es una medida objetiva que refleja cambios en el funcionamiento del sistema nervioso, este test, junto con los resultados del test de Barratt, nos indica una mejora en aquellas regiones cerebrales de las que dependen las conductas impulsivas, las regiones del córtex prefrontal y sus conexiones descendentes (*top-down*), que controlan los núcleos subcorticales asociados a las respuestas impulsivas (Bartés-Serrallonga *et al.*, 2014; Ogg *et al.*, 2008).

A pesar de que la impulsividad es, en parte, previa al consumo de sustancias, y, por tanto, en este caso, sería un factor de predisposición o vulnerabilidad individual, desde la neuropsicología, se ha incidido en la influencia del consumo de cocaína, heroína, alcohol y otras sustancias sobre las funciones ejecutivas, y, por tanto, sobre la capacidad de toma de decisiones valorando las consecuencias. Muchos estudios relacionan la impulsividad y los trastornos adictivos; entre estos, hay también estudios desde el Servicio de Psiquiatría del Hospital Vall d'Hebron (Rodríguez-Cintas *et al.*, 2016). Este aspecto tiene especial relevancia si pensamos en la muestra que integraba este protocolo, tal como ya mencionábamos anteriormente. Todos los sujetos eran adictos (ahora, en proceso de abstinencia de larga duración).

Dada la relación entre la impulsividad y las respuestas de tipo agresivo (Pérez Fuentes *et al.*, 2016) y teniendo en cuenta de manera conjunta los resultados de las pruebas de agresividad e impulsividad, lo que ha mejorado con el tratamiento con NFB es la agresividad de tipo impulsivo, o las respuestas impulsivas en contexto emocional.

7.4. Déficit de atención, impulsividad, hiperactividad (definido según la CAARS)

También es importante mencionar que se ha hecho una valoración de las dificultades de atención, impulsividad e hiperactividad por medio de una escala

específica para valorar el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), la CAARS. El TDAH estaba presente en la mayoría de internos incluidos en el protocolo.

La inatención ha disminuido en el grupo de tratamiento en comparación con el grupo colaborador y también ha habido una tendencia a la mejora en la escala de impulsividad. La reducción de la impulsividad viene a corroborar los resultados ya expuestos para la escala de Barratt (BIS-11) y el QIK-test.

La mejora en la atención es muy importante, ya que esta capacidad está en la base de una gran variedad de funciones cognitivas, como la percepción, el aprendizaje, la integración de la información, la memoria de trabajo, la recuperación de la información almacenada en la memoria (Trautman y Zepf, 2012), y todas estas capacidades son necesarias para una integración satisfactoria en la sociedad.

Por otra parte, la mejora en la autoimagen, que está relacionada con la autoestima, en esta situación de tratamiento, estaría asociada al avance general en el estado de los internos, que, de alguna manera, facilita que se puedan percibir a sí mismos como personas más capacitadas y adaptadas.

7.5. Inteligencia emocional y empatía

Con respecto a la evaluación de la inteligencia emocional, no se ha observado ninguna mejora significativa con el tratamiento con NFB, y tampoco en el grupo colaborador. Este hecho es atribuible a que no se ha hecho ninguna intervención concreta dirigida a mejorar las capacidades emocionales. Por otra parte, al valorar, individualmente, cada uno de los subtest de la escala TMMS (atención, claridad y reparación), se ha observado que, en general, las personas evaluadas obtuvieron puntuaciones que quedaban dentro de los límites de la normalidad. Pero, en cuanto a la claridad y la reparación, las puntuaciones están en el límite inferior de la normalidad. Es decir, todos los internos podían tener cierta dificultad en la comprensión de las emociones, así como dificultades en la regulación de los estados de ánimo (Fernández-Berrocal y Extremera, 2006; Mayer *et al.*, 2001).

Por el resultado de este test, debemos pensar que la intervención con NFB no ha sido suficiente, que, quizás, a los internos les faltan pautas, herramientas y recursos personales que los ayuden, por un lado, a comprender sus estados emocionales, y, por otro, a mejorar sus herramientas de regulación emocional. También quisiera mencionar que estas pautas emocionales forman parte del bagaje de cada persona y que solo se aprenden a partir de la propia experiencia emocional y vivencial.

Es interesante destacar que, en la población general, la inteligencia emocional se ha asociado positivamente a la capacidad de mantener un estado de ánimo positivo, lo que sugiere que la mejora de las habilidades emocionales puede contribuir a que la persona pueda ser más capaz de gestionar el estrés y tener un mejor ajuste psicológico en la sociedad (Ciarrochi, J. Chan, A. Caputo, 2001). La inteligencia emocional se ha relacionado positivamente con la flexibilidad mental y con una mejor salud mental. Además, se ha encontrado que la inteligencia emocional se asocia negativamente con síntomas clínicos en diferentes trastornos mentales, como la depresión y los trastornos de ansiedad (Jahangard *et al.*, 2012). En relación con la inteligencia emocional evaluada con el TMMS es importante destacar un estudio reciente publicado por Coccaro, en el que destaca la importancia de aumentar la inteligencia emocional como herramienta para mejorar las respuestas impulsivas y agresivas (Coccaro *et al.*, 2016). Otro estudio, que compara el trastorno límite de la personalidad (TLP) con otros trastornos de la personalidad y con los controles sanos, describe que, en pacientes con TLP, estos tienen también déficits de comprensión emocional (Corominas-Roso *et al.*, *submitted*).

Los resultados obtenidos en el test de empatía son equivalentes a los obtenidos con el TMMS. Los resultados de la prueba de inteligencia emocional y de empatía requieren ser estudiados más a fondo, pero podemos sugerir que reflejan las características de la muestra estudiada. Es decir, se trataba de una muestra de personas que habían delinquido como consecuencia del consumo de sustancias y este era su problema principal. Por tanto, no había en la muestra un déficit sustancial de empatía o una incapacidad innata para sentirla (de acuerdo con los datos normativos del test).

7.6. Adicción

Finalmente, la mejora en la sintomatología adictiva era también un objetivo del estudio. En este sentido, cabe destacar que ninguno de los internos presentaba síntomas de abstinencia o deseo de consumo durante el tratamiento, ya que llevaban meses sin consumir. Este era un aspecto que no podíamos prever *a priori* durante la preparación del protocolo del estudio. Todos los internos rechazaban claramente el consumo. Por tanto, en conjunto, el riesgo de recaída y su posible mejora no se ha podido valorar en esta muestra. Sin embargo, las mejoras en el resto de test, que hemos estado exponiendo, sugieren que ha habido una incidencia en el riesgo de adicción.

Por otra parte, el problema de la adicción es mucho más complejo y sobrepasa los objetivos de este tratamiento. En estos casos, la problemática se debe abordar de manera específica y se ha de atender a los problemas individuales y particulares de cada interno. A menudo, detrás de las dificultades de mantener la abstinencia, hay otros problemas personales que deben resolverse y tener en cuenta también el contexto en el que se dan estos problemas.

Desde la perspectiva neurobiológica, la conducta desadaptativa de los internos, que es, en parte, consecuencia del consumo de sustancias y de los hábitos de conducta desarrollados a lo largo de los años, está relacionada con cambios neuronales asociados al consumo y la abstinencia posterior, tal como han puesto de manifiesto algunos estudios de neuroimagen funcional (Chen *et al.*, 2016). En general, muchos de los problemas que presentaban los internos son susceptibles de mejora y reversibilidad gracias a los mecanismos de plasticidad cerebral (Corominas-Roso *et al.*, 2013). Esta reversibilidad empieza a hacerse patente entre las 4 y las 12 semanas después de haber dejado el consumo de la sustancia (Corominas-Roso *et al.*, 1994).

7.7. Medicación

Igualmente, la necesidad de medicación es un indicador de disregulación del sistema nervioso. En este sentido, la disminución, o incluso retirada completa de la medicación, es un importante indicador de normalización del

funcionamiento del sistema nervioso. La reducción de la medicación ha sido superior en el grupo de tratamiento con NFB comparado con el grupo colaborador. La reducción de la medicación se añade a la mejora en el estado del sistema nervioso que hemos estado describiendo hasta ahora.

7.8. Valoración conductual en el DAE

Se ha hecho ya mención del efecto techo, en el apartado de resultados de la valoración de los problemas de medición asociados a estas medidas conductuales.

Quisiera destacar la disminución en el indicador de *puntos negativos* que han acumulado los internos durante el tiempo de tratamiento. Al final del tratamiento, hay claramente muchos menos puntos negativos acumulados en el grupo de tratamiento comparado con el grupo colaborador. En este indicador, no ha habido el efecto techo que mencionábamos y explicábamos en el apartado de resultados de las valoraciones conductuales en el DAE.

En cambio, si nos fijamos en los puntos positivos, vemos que los dos grupos evolucionan paralelamente. Yo sugeriría revisar los indicadores utilizados para valorar puntos positivos (se trata de una valoración interna de los Servicios Penitenciarios que desconozco) y también sugeriría otro aspecto. Un aspecto que yo misma ya había constatado durante mi intervención y del que ahora informo y, además, un aspecto que ya he incluido más adelante en esta memoria, en las propuestas de futuro. A estas personas les falta adquirir un *buen mapa* mental, es decir, les falta aprender nuevas conductas que los enriquezcan en su repertorio conductual y en sus posibilidades.

En este caso, y debido a las dificultades de medida, no voy a entrar a discutir con mayor profundidad estos aspectos y me remito a lo que ya ha sido expuesto en el correspondiente apartado de resultados.

8. Conclusiones

- 1) La NFB es superior al placebo en la flexibilización de las funciones cerebrales y ha facilitado el aprendizaje y el cambio de la conducta.
- 2) El tratamiento con NFB reduce la activación (*arousal*) y mejora la sintomatología afectiva: disminuye la ansiedad, los síntomas depresivos y la inestabilidad emocional.
- 3) La NFB disminuye las respuestas agonistas de tipo impulsivo y agresivo y facilita el pensamiento previo a la acción.
- 4) La NFB mejora la capacidad de atención.
- 5) Las adicciones son un problema complejo, que requiere un abordaje especializado y personalizado para cada caso, que sobrepasa los objetivos fijados para este proyecto.
- 6) Cuando se plantea realizar una intervención con los internos, se debería tener en cuenta la problemática personal (adicción y/u otros tipos) que hay detrás de la conducta delictiva por la que el interno está cumpliendo condena. La necesidad de tratamiento y el tipo de intervención debe plantearse en función de esta problemática, que, previamente, debe ser evaluada.
- 7) Para futuras intervenciones, propongo dedicar una parte más amplia de tiempo para la intervención de la psicoterapia en sentido amplio. El objetivo es dar sentido de dirección personal y llenar de contenido vital y personal los cambios neuronales que se facilitan a través de la NFB.
- 8) La psicoterapia que propongo debería incluir elementos generales pensados para llegar a todos los internos en general, por ejemplo, aprendizaje emocional o cómo gestionar conflictos. Debería tener también elementos más personalizados, que estarían en función de las necesidades de cada interno, como, por ejemplo, cómo gestionar los problemas y temores relacionados con la adicción, que son personales, cómo manejar el estrés, los temores y las inseguridades en general, etc.

9. Sugerencias y propuestas

9.1. Con relación a los internos

A veces se dice que, en la cárcel, cualquier tipo de terapia funciona, bien sea *mindfulness*, risoterapia, ejercicio físico... y en esta afirmación va implícito que cualquier persona con mucha o poca experiencia podría hacer la intervención aproximadamente con el mismo nivel de éxito. Me permito sugerir que esta percepción se debe a que no se ha hecho una valoración adecuada de los resultados de las intervenciones o a que los objetivos establecidos para la terapia no eran los apropiados. Si las personas de la población general no reclusa tienen necesidad de consultar con una persona experta en psicoterapia o herramientas relacionadas, más aún la pueden tener las personas privadas de libertad. Porque, en general, ya tenían carencias previas a su entrada en prisión y, durante los años de internamiento, les ha faltado disponer de las experiencias vitales necesarias que se encuentran en la vida en sociedad.

Todos los internos de este protocolo tenían un problema de adicción (un trastorno psicopatológico), que es importante que se tenga en cuenta de una manera especial. En mi opinión, el DAE está en una posición privilegiada que no se encuentra en otras circunstancias en la sociedad. El compromiso que adquieren los internos en el DAE es no consumir, por lo tanto, tienen la posibilidad de estar muchos meses en abstinencia; y esta es una oportunidad valiosísima. Desde el punto de vista económico y de consumo de servicios médicos, la desintoxicación en libertad es muy costosa, y también requiere mucho esfuerzo por parte de la persona afectada; muchas veces se pone en juego el trabajo. Durante los meses de abstinencia en el DAE, el sistema nervioso se puede recuperar con todos los beneficios que esto comporta. Por tanto, creo que es una oportunidad que debería aprovecharse en el sentido de dar a estos internos las mejores estrategias de las que disponemos para mantener la abstinencia posteriormente durante su reinserción en la sociedad. Y esto implica poner a su disposición tratamientos flexibles que incluyan también el abordaje de la impulsividad u otros problemas.

Aún en relación con el consumo de sustancias, es crucial distinguir entre una persona que abusa esporádicamente de una sustancia, de otra persona que ha delinquido por su problemática de adicción. En este último caso, hay que tener mucho más cuidado con todos los aspectos que hacen referencia a la abstinencia, aspectos sobre los cuales la neurociencia ha aportado avances en los últimos años. En este sentido, los estímulos que pueden desencadenar el consumo, los efectos del estrés... son elementos esenciales que tener en cuenta (Corominas-Roso *et al.*, 2007, 2010). Además, hay que tener presente también que estas personas suelen tener pocas habilidades sociales, dificultades para gestionar el estrés y las emociones, otras dificultades personales.... Por tanto, los primeros pasos en sociedad son los momentos más críticos para los internos y sería recomendable que, al menos algunos internos, tuvieran un apoyo que les facilitara encontrar los caminos adaptativos de reintegración en la sociedad. Esto implica también alejarlos de situaciones donde puedan encontrar con facilidad la droga. En este sentido, la libertad condicional con los correspondientes controles en el CAS u otros, para aquellos internos que tengan unas circunstancias familiares y sociales positivas, es una herramienta útil que puede ayudar a los internos a borrar mentalmente hábitos de conducta desadaptativos y sustituirlos por otros adaptativos que les faciliten la reintegración al trabajo y a la sociedad.

A menudo se insiste en que cuando una persona adicta a la heroína, por ejemplo, bebe alcohol, está haciendo una sustitución de sustancia. Esto es verdad, pero solo en parte. Aquí, lo importante y crucial no es que la persona no haga esta supuesta sustitución de sustancia, sino enseñarle cómo perder el miedo a la vida (si existe, que a menudo existe en los internos a pesar de sus ganas de salir) y darle recursos para que pueda extraer satisfacciones de aquellas actividades de las cuales la mayoría de la gente extrae sus satisfacciones (trabajo, ocio, amigos, familia...). Que una persona que ha delinquido para consumir droga puede aprender a llevar una vida digna (que se pueda ganar la vida con el trabajo), sin previamente aprender cómo extraer también satisfacciones sanas de la vida que sustituyan la sustancia, parece una tarea complicada. Quizás alguien lo consiga si tiene la suerte de encontrar estas satisfacciones, pero creo que hay que poner a disposición las

herramientas de las que disponemos para que todos los que tengan la voluntad lo puedan conseguir.

Otras veces, lo que les falta a los internos son herramientas para gestionar la ansiedad, la seguridad personal y el miedo que genera afrontar todos los retos que van surgiendo durante las primeras etapas de la vida en libertad. Esta ansiedad es la que, a menudo, empuja a las recaídas en el consumo y, en su caso, en la delincuencia. Pero, igual que decíamos más arriba, estas herramientas deben ser vivenciales y la persona implicada las debe poder incorporar a sus recursos vitales.

Otra de las ideas que se cieren sobre los internos de larga evolución es la dificultad o imposibilidad de recuperación. La longitud de la condena puede añadir dificultad a la reintegración, pero no imposibilitar la reinserción social. Entre las muchas cosas que nos ha aportado la neurociencia en los últimos años, es evidente la plasticidad cerebral que se mantiene a cualquier edad. Casi todas las conductas se pueden aprender o modificar si hay interés y voluntad por parte de la persona implicada. Por tanto, los internos son recuperables, siempre y cuando sus capacidades cerebrales se lo permitan (salud mental, nivel de inteligencia...) y dispongan de las herramientas y recursos adecuados para esta reinserción.

9.2. Con relación al tratamiento

Uno de los principales efectos de la NFB es agilizar el cerebro y hacerlo más estable y tranquilo (menos estresado). La NFB es también una herramienta para flexibilizar el cerebro y facilitar el aprendizaje de nuevas conductas y respuestas. Y esto es muy importante en los casos en que el cerebro está rígido por el consumo de sustancias y otras conductas delictivas, que se realizan bajo situación de estrés.

Durante la intervención con NFB siempre se hace una terapia de apoyo que, a su vez, facilita el *rapport* imprescindible para cualquier relación terapéutica. Pero a los internos también les hace falta lo que yo llamaría un *buen mapa mental, herramientas y recursos personales*, entre otros: identificar claramente los puntos débiles, es decir, por qué punto recaen; identificar también los

recursos personales que les pueden ayudar a evolucionar; identificación, gestión y reparación de las emociones, gestión del estrés, mejora de las llamadas *funciones ejecutivas del cerebro* capacidad de atención, organización...autoestima. Estas carencias son patentes en buena parte de los internos, pero, sobre todo, en aquellos de larga evolución. Y estas carencias son decisivas a la hora de determinar el éxito de la reinserción social, porque condicionan el tipo de respuesta que el interno irá dando en cada paso que dé y las respuestas ante los retos que se le presenten. Sin buenas herramientas y recursos personales las personas se pierden y, a menudo, se equivocan de respuesta o de camino. Muchas veces les faltan las herramientas y los recursos para dar las respuestas adecuadas o las que de ellos se espera.

Pero estas herramientas y estos recursos solo son realmente útiles si las personas (los internos, en este caso) los pueden hacer suyos, es decir, si los interiorizan y pasan a formar parte del bagaje de recursos personales. Y eso solo se puede hacer de manera efectiva llegando personalmente a las emociones de cada uno. En otras palabras, todo lo que forma parte de los recursos que tenemos como personas necesariamente debe estar ligado a la propia vivencia emocional, que solo se activa con experiencias personales. Por otra parte, hay internos que necesitan una intervención más personalizada, porque presentan problemas emocionales o problemas de carácter, vivencias emocionales negativas o patologías que requieren intervención/tratamiento.

La psicoterapia debe actuar en función de las necesidades de cada interno. Probablemente, se pueden establecer dos tipos de intervención: a) intervención general para todos los internos como, por ejemplo, formación emocional, que incluso se puede hacer en grupo; b) tratamiento individualizado de los problemas y de las dificultades más personales que el terapeuta valoraría.

10. Bibliografía

- Allan, D. M.; Lonigan, C. J., (2015). Relations between response trajectories on the continuous performance test and teacher-rated problem behaviors in preschoolers. *Psychol. Assess.*, 27, 678-688.
- Amador-Campos, J. A.; Gómez-Benito, J.; Ramos-Quiroga, J. A. (2014). The conners' adult ADHD rating scales--short self-report and observer forms: psychometric properties of the Catalan version. *J. Atten. Disord.*, 18, 671-679.
- Bartés-Serrallonga, M.; Adan, A.; Solé-Casals, J.; Caldú, X.; Falcón, C.; Pérez-Pàmies, M.; Bargalló, N.; Serra-Grabulosa, J. M. (2014). Cerebral networks of sustained attention and working memory: a functional magnetic resonance imaging study based on the Continuous Performance Test. *Rev. Neurol.*, 58, 289-295.
- Borteyrou, X.; Bruchon-Schweitzer, M.; Spielberger, C. D. (2008). [The French adaptation of the STAXI-2, C.D. Spielberger's State-trait anger expression inventory]. *L'Encéphale*, 34, 249-255.
- Buchmann, J.; Gierow, W.; Reis, O.; Haessler, F. (2011). Intelligence moderates impulsivity and attention in ADHD children: an ERP study using a go/nogo paradigm. *World J. Biol. Psychiatry*, 12, Suppl. 1, 35-39.
- Chen, W.; Park, K.; Volkow, N.; Pan, Y.; Du, C. (2016). Cocaine-Induced Abnormal Cerebral Hemodynamic Responses to Forepaw Stimulation Assessed by Integrated Multi-wavelength Spectroimaging and Laser Speckle Contrast Imaging. *IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron.*, 22.
- Ciarrochi, J.; Chan, A.; Caputi, P. R. R. (2001). Measuring emotional intelligence (EI). En: Ciarrochi, J.; Forgas, P. J.; Mayer, J. (ed.), *Emotional Intelligence in Everyday Life*. Philadelphia: Psychology Press, pp. 25-44.
- Coccaro, E. F.; Zagaja, C.; Chen, P.; Jacobson, K. (2016). Relationships between perceived emotional intelligence, aggression, and impulsivity in a

population-based adult sample. *Psychiatry Res.*, 246, 255-260.

Corominas-Roso, M.; Cadaveira, F.; Rodríguez Holguín, S.; Sánchez-Turet, M.; Grau, C. (1994). Reversibility of brain-stem evoked potential abnormalities in abstinent chronic alcoholics: one year follow-up. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.*, 90, 450-455.

Corominas-Roso, M.; Roncero, C.; Bruguera, E.; Casas-Brugue, M. (2007). The dopaminergic system and addiction. *Revista de Neurología*, 44, 23-31.

Corominas-Roso, M.; Roncero, C.; Casas-Brugue, M. (2010). Corticotropin releasing factor and neuroplasticity in cocaine addiction. *Life Sciences*, 86, 1-9.

Corominas-Roso, M.; Roncero, C.; Eiroa-Orosa, F.-J.; Ribasés, M.; Barral, C.; Daigre, C.; Martínez-Luna, N.; Sánchez-Mora, C.; Ramos-Quiroga, J. A.; Casas, M. (2013). Serum brain-derived neurotrophic factor levels and cocaine-induced transient psychotic symptoms. *Neuropsychobiology*, 68, 146-155.

Corominas-Roso, M.; Calvo, N.; Casas, M.; Ramos-Quiroga, J. A.; Ferrer, M. Paying attention, understanding and repairing emotions and feeling in borderline personality patients (submitted).

Extremera, N.; Fernández-Berrocal, P. (2006). Validity and reliability of Spanish versions of the Ruminative Responses Scale-Short Form and the Distraction Responses Scale in a sample of Spanish high school and college students. *Psychol. Rep.*, 98, 141-150.

Extremera, N.; P. F.-B. (2004). Inteligencia emocional, calidad de las relaciones interpersonales y empatía en los estudiantes universitarios. *Clin. y Salud*, 15, 117-137.

Fernández-Berrocal, P.; Extremera, N. (2006). Emotional intelligence: a theoretical and empirical review of its first 15 years of history. *Psicothema*, 18, Suppl., 7-12.

- Fernández-Berrocal, P.; Extremera, N.; Ramos, N. (2004). Validity and reliability of the Spanish modified version of the Trait Meta-Mood Scale. *Psychol. Rep.*, 94, 751-755.
- Fields, S.; Edens, J. F.; Smith, S. T.; Rulseh, A.; Donnellan, M. B.; Ruiz, M. A.; McDermott, B. E.; Douglas, K. S. (2015). Examining the psychometric properties of the Barratt Impulsiveness Scale-Brief Form in justice-involved samples. *Psychol. Assess.*, 27, 1211-1218.
- Gallardo-Pujol, D.; Kramp, U.; García-Forero, C.; Pérez-Ramírez, M.; Andrés-Pueyo, A. (2006). Assessing aggressiveness quickly and efficiently: the Spanish adaptation of Aggression Questionnaire-refined version. *Eur. Psychiatry*, 21, 487-494.
- Hamilton, M. (1960). A rating scale for depression. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 23, 56-62.
- Jahangard, L.; Haghghi, M.; Bajoghli, H.; Ahmadpanah, M.; Ghaleiha, A.; Zarrabian, M. K.; Brand, S. (2012). Training emotional intelligence improves both emotional intelligence and depressive symptoms in inpatients with borderline personality disorder and depression. *Int. J. Psychiatry Clin. Pract.*, 16, 197-204.
- Mayer, J. D.; Di Paolo, M.; Salovey, P. (1990). Perceiving affective content in ambiguous visual stimuli: a component of emotional intelligence. *J. Pers. Assess.*, 54, 772-781.
- Mayer, J. D.; Salovey, P.; Caruso, D. R.; Sitarenios, G. (2001). Emotional intelligence as a standard intelligence. *Emotion*, 1, 232-242.
- Ogg, R. J.; Zou, P.; Allen, D. N.; Hutchins, S. B.; Dutkiewicz, R. M.; Mulhern, R. K. (2008). Neural correlates of a clinical continuous performance test. *Magn. Reson. Imaging*, 26, 504-512.
- Othmer, S. (2012). *Guía de Protocolo para Neurofeedback médicos: Optimización de la evaluación clínica y tratamiento con frecuencia infra-low y alfa-theta*, 4.^a ed. Woodland Hills, CA, EUA: EEG Info Institute.

- Othmer, S.; Othmer, S. F.; Kaiser, D. A.; Putman, J. (2013). Endogenous neuromodulation at infralow frequencies. *Semin. Pediatr. Neurol.*, 20, 246-257.
- Pérez Fuentes, M. D. C.; Molero Jurado, M. D. M.; Carrión Martínez, J. J.; Mercader Rubio, I.; Gázquez, J. J. (2016). Sensation-Seeking and Impulsivity as Predictors of Reactive and Proactive Aggression in Adolescents. *Front. Psychol.*, 7, 1447.
- Rodríguez-Cintas, L.; Daigre, C.; Grau-López, L.; Barral, C.; Pérez-Pazos, J.; Voltés, N.; Braquehais, M. D.; Casas, M.; Roncero, C. (2016). Impulsivity and addiction severity in cocaine and opioid dependent patients. *Addict. Behav.*, 58, 104-109.
- Spielberger, C.; Buela-Casal, G.; Agudelo, D.; Carretero-Dios, H.; Santolaya, F. (2005). Analysis of convergent and discriminant validity of the Spanish experimental version of the State-Trait Depression Questionnaire (ST-DEP). *Actas españolas Psiquiatr.*, 33, 374-382.
- Sterman, M. B. (2000). Basic concepts and clinical findings in the treatment of seizure disorders with EEG operant conditioning. *Clin. Electroencephalogr.*, 31, 45-55.
- Sterman, M. B.; Eegner, T. (2006). Foundation and practice of neurofeedback for the treatment of epilepsy. *Appl. Psychophysiol. Biofeedback*, 31, 21-35.