



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**PROGRAMA BREVE DE REHABILITACIÓN DE LAS
FUNCIONES EJECUTIVAS EN PACIENTES
ALCOHÓLICOS**

TESIS

Que para obtener el título de

LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

Presenta:

RODRIGO IVÁN CASTAÑEDA GARRIDO

Director: Dr. Hugo Sánchez Castillo
Revisor: Dr. Gerardo Ortiz Moncada
Sinodales: Dra. Azalea Reyes Aguilar
Dra. Itzel Galán Lopez
Mtra. Isabel Torres Knoop

Investigación apoyada por el proyecto PAPIME 300715

CD.MX., 2016





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A juanita y Doña Mere

De todo quedaron tres cosas:
la certeza de que estaba siempre comenzando,
la certeza de que había que seguir
la certeza de que sería interrumpido antes de terminar.

Hacer de la interrupción un camino nuevo,
Hacer de la caída un paso de danza,
Del miedo, una escalera,
Del sueño, un puente,
De la búsqueda... un encuentro.

Fernando Pessoa
De todo tres cosas.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, Juana Garrido, porque aunque sé que no hay letra, palabra, frase o escrito que describa mi gratitud, este trabajo y toda esta carrera no hubieran sido posible sin su incondicional apoyo y amor. Mi pasado, presente y futuro te lo debo a ti y a tu infinita valentía y apoyo. Te amo.

A mi abuela “Doña Mere” por sus palabras, su presencia tranquila y todo el tiempo dedicado, por estar al pendiente de mí y ayudarme a crecer con su paciencia, porque también eres una guerrera de la vida. Te amo.

A Javier Garrido, por guiarme y enseñarme desde muy pequeño el valor de la responsabilidad, por ser auténtico y siempre quererme a su manera. Te amo.

Al viejo Bruno, compañero de vida, tenerte echado al lado mío fue siempre mi mejor consuelo y compañía.

A Mariam Reyes, por ser mi hermana y compañera de todo este trayecto, por el camino recorrido, el aprendizaje, la complicidad y las palabras de aliento. Por una larga amistad. Te quiero amiga.

A Carin Martell, por los momentos vividos, por compartir este trayecto siempre con una sonrisa o una ocurrencia. Te quiero amiga.

A mis amigos y compañeros del Laboratorio de Neuropsicofarmacología y Estimación Temporal: Arely, Ingrid, Gaby, Ana, Diego, Martín, Bryan, Aline por toda la diversión y aprendizaje, por iniciarnos en la ciencia juntos y compartir nuestra pasión con café o cerveza.

Al doctor Hugo Sánchez Castillo por todo el aprendizaje, el apoyo y la confianza, por compartir su conocimiento y su espacio de investigación (“No se drogue compañero”).

Al doctor Gerardo Ortíz Moncada, por el apoyo, la amistad y el aprendizaje cotidiano, por mostrarme que el mejor conocimiento se construye en la informalidad, día a día, fuera de las aulas.

A mis amigos de CLAVE-SINA Arely, Joss, Pavel, Katia, Daniel. Por todo lo aprendido, por impulsarme a crecer cada día, por los momentos compartidos y la confianza.

A Rossy, por acompañar este último pedazo de trayecto, por escucharme, acompañarme, confiar en mí y celebrar conmigo, por tantas pláticas donde imaginamos y acordamos que muchas cosas más son posibles. Te amo

A la doctora Azalea Reyes, la maestra Isabel Torres, la doctora Itzel Galán y a la Maestra Diana Paz. Por sus aportaciones y valiosos comentarios al presente trabajo.

A los chicos del centro de rehabilitación Celia Meneses Rojas, por participar en esta investigación y ser el núcleo de la misma, sin ellos no hubiera sido posible realizar este trabajo.

Finalmente, pero no menos importante, a la Universidad Nacional Autónoma de México, gracias por todo, absolutamente todo.

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| CAPÍTULO 1- FUNCIONES EJECUTIVAS Y MECANISMOS DE CONTROL EJECUTIVO: CONTROL <i>TOP DOWN</i> DE LA CONDUCTA..... | 2 |
| 1.1 Desarrollo y Conceptualización del término: Funciones Ejecutivas..... | 2 |
| 1.2 Bases Neuroanatómicas y Funcionales | 5 |
| 1.3 Mecanismos de Control Ejecutivo | 11 |
| CAPÍTULO 2- LA ADICCIÓN Y EL POLICONSUMO: AFECTACIONES NEUROPSICOLÓGICAS Y CONDUCTUALES..... | 18 |
| 2.1 Estadísticas y Prevalencia..... | 18 |
| 2.2 Adicción y Policonsumo de Sustancias..... | 20 |
| 2.3 Alteraciones Neuroquímicas, Neuroanatómicas y Funcionales..... | 24 |
| 2.4 Afectaciones Neuropsicológicas del Control Ejecutivo y su Expresión Conductual. | 27 |
| CAPÍTULO 3- REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA: DE LA EJECUCIÓN AISLADA A LA GENERALIZACIÓN DEL PROGRAMA | 35 |
| 3.1 Evaluación Neuropsicológica..... | 36 |
| 3.2 Métodos y Estrategias de Rehabilitación..... | 42 |
| 3.2.1 Algunos conceptos y definición..... | 42 |
| 3.2.2 Estrategias y abordajes en rehabilitación neuropsicológica..... | 45 |

| | |
|--|----|
| 3.3 Aportaciones de la Psicología a la Construcción de Programas de Rehabilitación neuropsicológica..... | 52 |
| 3.4 Diseño y Ecología en los Programas de Rehabilitación..... | 54 |
| 3.5 El caso de la Adicción y las Funciones Ejecutivas..... | 57 |
| CAPÍTULO 4- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS..... | 59 |
| 4.1 Justificación..... | 59 |
| 4.2 Objetivos..... | 60 |
| 4.3 Hipótesis..... | 61 |
| CAPÍTULO 5- MÉTODO..... | 62 |
| 5.1 Participantes..... | 62 |
| 5.2 Pruebas..... | 64 |
| 5.3 Procedimiento..... | 67 |
| 5.4 Análisis de Datos..... | 69 |
| CAPÍTULO 6- RESULTADOS..... | 70 |
| 6.1 Análisis cuantitativo de resultados..... | 70 |
| 6.2 Análisis de errores..... | 82 |
| CAPÍTULO 7- DISCUSIÓN..... | 83 |
| 7.2 Análisis de errores..... | 88 |

CAPÍTULO 8- PROPUESTA DE PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE LAS

| | |
|---|-----|
| FUNCIONES EJECUTIVAS EN POLICONSUMIDORES DE SUSTANCIAS..... | 91 |
| 8.1 Generalidades del Programa..... | 91 |
| 8.2 Contexto y Escenarios..... | 95 |
| 8.3 Sesiones..... | 95 |
| 8.4 Participantes y usuarios..... | 96 |
| 8.5 Etapas del Programa..... | 96 |
| 8.6 Materiales e Instrumentos por Etapa..... | 96 |
| 8.6.1 Etapa 1..... | 96 |
| 8.6.2 Etapa 2..... | 97 |
| 8.6.3 Etapa 3..... | 97 |
| 8.6.4 Etapa 4..... | 97 |
| 8.7 Presentación del Programa de Intervención..... | 97 |
| 8.7.1 Objetivo general del programa..... | 97 |
| 8.8 Procedimiento..... | 98 |
| 8.8.1 Primera fase: Evaluación pre test..... | 98 |
| 8.8.2 Segunda fase: Sesiones de motivación al Cambio..... | 99 |
| 8.8.3 Tercera fase Programa de intervención cognitiva..... | 100 |
| 8.8.4 Cuarta fase: Post test y entrega de resultados..... | 120 |

9.CONCLUSIONES.....122

10. REFERENCIAS.....127

RESUMEN

El abuso de sustancias se define como un trastorno crónico reincidente caracterizado por la búsqueda compulsiva de una o varias sustancias, pérdida de control en la ingesta de las mismas y la aparición de estados emocionales negativos como disforia, ansiedad e irritabilidad que en su conjunto producen un síndrome de retirada o abstinencia cuando no se tiene acceso a la droga; dentro de la adicción, el policonsumo de sustancias es un problema caracterizado por la ingesta de dos o más sustancias combinadas o en un corto periodo de tiempo.

En la actualidad se sabe que la adicción a sustancias genera cambios y alteraciones a nivel neurobiológico y neuropsicológico, especialmente en funciones ejecutivas, mismas que dificultan la recuperación y el desempeño en actividades cotidianas, sin embargo, dichas alteraciones han sido poco exploradas en el policonsumo de sustancias.

El objetivo del presente trabajo fue diseñar una propuesta de programa de rehabilitación neuropsicológica que incorporó herramientas neuropsicológicas y psicoterapéuticas contextualizadas a la situación de los usuarios. Para ello se reclutó a 43 participantes hombres policonsumidores voluntarios de los cuales 11 eran participantes no consumidores de sustancias incorporados como grupo control. Todos los voluntarios fueron evaluados con la batería de pruebas “Neuropsi atención y memoria”. Se encontraron alteraciones en memoria y en funciones ejecutivas en todos los grupos experimentales con respecto al grupo control. A partir de los hallazgos y de la literatura consultada se realizó una propuesta de programa de rehabilitación.

Palabras Clave: Neuropsicología, Funciones ejecutivas, Policonsumo, Rehabilitación.

CAPÍTULO 1- FUNCIONES EJECUTIVAS Y MECANISMOS DE CONTROL EJECUTIVO: CONTROL *TOP-DOWN* DE LA CONDUCTA.

“Los lóbulos frontales brindan al organismo de la capacidad de crear modelos neurales de cosas como prerrequisito para hacer que las cosas sucedan, modelos de algo que todavía no existe pero que uno quiere traer a la existencia”.

Elkhonon Goldberg.

1.1 Desarrollo y Conceptualización del término: Funciones Ejecutivas

Los lóbulos frontales son las estructuras cerebrales de más reciente desarrollo; se encargan de la planeación, regulación y coordinación de los procesos psicológicos (Miller & Cohen, 2001) así como de la creación de objetivos y los planes necesarios para realizarlos a partir de la coordinación de habilidades cognitivas y motoras (Goldberg, 2001).

En la actualidad se sabe también que estas estructuras están implicadas en funciones como el lenguaje, el control de la conducta motora, las funciones cognitivas de alto nivel o la coordinación de las mismas en operaciones específicas. Más concretamente, las regiones prefrontales permiten el control, la organización y coordinación de funciones cognitivas, respuestas emocionales y comportamientos, a través del conjunto de funciones de autorregulación denominadas funciones ejecutivas (FE) (Tirapu-Ustarróz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira & Pelegrín-Valero, 2008).

Para desempeñar dichos procesos eficientemente, se necesita un monitoreo efectivo del mundo exterior que permita diferenciar entre información relevante e irrelevante con un enfoque adecuado de la atención y un mecanismo versátil de flexibilidad que ayude a cambiar el foco

atencional entre elementos. Estas funciones de alto nivel han sido denominadas funciones ejecutivas (Lezak, 1982).

Lezak fue la primera autora en utilizar el término funciones ejecutivas al definir las como aquellas capacidades necesarias para formular objetivos, planear su ejecución e implementarlas eficientemente. Su papel es importante también en la conducta social, en la formación de la personalidad y en la creatividad, por lo tanto, su diferencia con otras funciones cognitivas radica en que la persona utiliza las FE para conseguir un desempeño adecuado en toda una secuencia conductual sin descuidar los objetivos, manteniendo su flexibilidad para cambiar entre distintas opciones de respuestas y actualizando la información con base en nuevas claves contextuales. Considerando lo anterior, se sabe que el carácter de las FE es supramodal ya que afecta y regula la expresión de otras funciones (Lezak, 1982).

Estas capacidades pueden implementarse en cualquier momento del desempeño de un individuo al permitirle adecuar su conducta a los requerimientos, variaciones y dificultades de la situación; es así que se puede observar un papel sustancial de las funciones ejecutivas en situaciones que exigen mayor esfuerzo cognitivo (Lezak, 1982).

Con base en la definición de FE propuesta por Lezak (1982), se plantean 4 categorías de capacidades ejecutivas: 1) aquellas necesarias para formular objetivos, 2) las que se involucran en la planeación, 3) las que se relacionan con llevar a cabo planes para alcanzar objetivos y 4) las capacidades para desempeñar esas actividades efectivamente.

A partir de la aparición del término y del estudio de pacientes emblemáticos en la neuropsicología de los lóbulos frontales como el caso de Phineas Gage, descrito por Harlow en 1848, han surgido teorías y problemas al intentar consensuar los componentes de las FE, sus bases neuroanatómicas y cognitivas así como su conceptualización.

Dentro de este debate, Sholberg y Mateer (2001) entienden las funciones ejecutivas como una serie de procesos cognitivos entre los cuales se encuentran: la selección de objetivos, la planificación, la selección de la conducta, la autorregulación y el autocontrol (como se cita en Tirapu-Ustarróz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira & Pelegrín-Valero, 2008).

Posteriormente, los mismos autores agregaron dos aspectos importantes: la anticipación y el uso de retroalimentación, aplicados en este caso a la regulación del funcionamiento ejecutivo (Sholberg & Mateer, 2001), sin embargo, aún no queda claro hasta ese momento cómo es que dichas funciones cooperan y se coordinan entre sí para alcanzar una meta.

Funahashi (2001) intentó esclarecer esta interrelación al proponer un mecanismo de control como el responsable de coordinar la operación de los diversos procesos. Este autor considera que las FE son el resultado de la operación conjunta de procesos flexibles enfocados a un fin y controlados a su vez por un mecanismo coordinador denominado control ejecutivo, similar al propuesto por Baddeley (1992). Sin embargo, a pesar de las múltiples conceptualizaciones que se han hecho sobre las funciones ejecutivas, existen problemas de tipo terminológicos (principalmente) que obstaculizan su estudio, evaluación y conceptualización.

Stuss & Alexander (2000) discuten la dificultad al tratar de entender a las funciones ejecutivas así como su relación con los lóbulos frontales; mencionan que la conceptualización de las funciones del lóbulo frontal, su definición en términos neuroanatómicos o psicológicos, el debate sobre la existencia de una función unitaria o varias de ellas y el hecho de estudiar estos fenómenos en pacientes con daño frontal, asumiendo que así ocurren en la vida cotidiana, son limitaciones que provocan la persistencia de dichas dificultades. Sobre esta discusión, la posición de los autores apunta a la existencia de procesos específicos relacionados con distintas zonas cerebrales y distintas funciones que convergen en el concepto de funciones de control; es así que,

a partir de diversas investigaciones concernientes a dicha problemática, llegan a la conclusión de la existencia de múltiples funciones cognitivas sustentadas por diferentes regiones prefrontales.

1.2 Bases Neuroanatómicas y Funcionales

La Corteza prefrontal (CPF) es la zona de más reciente desarrollo evolutivo; ha sufrido un considerable incremento en tamaño y volumen con respecto a otras especies. Su progresión es paralela a la de las cortezas de asociación parietales y temporales lo cual se relaciona con la evolución de las funciones cognitivas; sin embargo, algunas regiones como la prefrontal lateral han experimentado una evolución filogenética aún más reciente que, de igual manera, correlaciona con el desarrollo de las funciones de orden superior dependientes de esta zona (Fuster, 2002).

En un plano ontogenético de evolución, y en una clara correlación cronológica con las funciones cognitivas de alto nivel que sustenta, la CPF es la última región cerebral en desarrollarse totalmente prolongando su maduración hasta la adultez temprana, mientras que algunas zonas de asociación no se completan sino hasta la tercera década de vida (Flores, 2006; Fuster, 2002). Algunos autores incluso consideran el desarrollo de los lóbulos frontales paralelo al desarrollo de los roles de liderazgo en la civilización humana, de tal forma que el papel planificador y ordenador de la conducta conferido a estas estructuras le permitió a los homínidos desempeñar tales papeles en sociedad (Goldberg, 2001).

En el proceso de neurodesarrollo de la CPF, la progresiva mielinización provoca un incremento en la sustancia blanca conformadora de tractos que conectan con estructuras corticales y subcorticales, favoreciendo así el aumento de las capacidades psicofisiológicas de la zona. Así mismo, dentro de este proceso de neurodesarrollo, la formación de conexiones cuyo periodo crítico

ocurre alrededor de los 15 meses de edad y la poda sináptica presente entre la niñez y la adolescencia, traen consigo el fortalecimiento de las vías, la maduración de las funciones cognitivas y la distribución gradual progresiva de las proyecciones dopaminérgicas fundamentales para el sustento de procesos cognitivos como la memoria de trabajo. En su conjunto estos son factores neurobiológicos relevantes para la conformación de la cognición humana dependiente de la CPF (Casey et al, 2000 en Flores 2006).

Es importante resaltar que los cambios descritos en el párrafo anterior son regionales y temporalmente dispares; así se sabe que la corteza orbitofrontal (COF) comienza a madurar hasta la niñez, la CPF derecha presenta una mayor organización axonal en comparación con la CPF izquierda y los cambios de mielinización presentes en la adolescencia tardía son mucho más evidentes en la corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL) (Klingberg et al, 1999).

Con respecto a su ubicación neuroanatómica, los lóbulos frontales son la parte más anterior de la corteza. Se dividen en tres regiones funcionalmente distintas: la corteza motora primaria o área 4 de Brodmann, la corteza premotora, correspondiente a las áreas 6 y 8 y la corteza prefrontal, áreas 9 a 14, 24, 25, 32 y 47. Se sitúan por delante de la cisura central y por encima de la cisura lateral (Figura 1) (Kolb & Wishaw, 2005).

La corteza motora tiene un papel importante en el movimiento voluntario de las diferentes partes del cuerpo; se divide en tres zonas anatomofuncionales: la corteza premotora o área 6 de Brodmann, corteza motora o área 8 de Brodmann y opérculo o área de Broca correspondientes a las áreas 44 y 45 del mapa de Brodmann (Portellano, 2005). La corteza premotora permite la planeación, organización y secuenciación de acciones complejas, la región más anterior está implicada con la selección y preparación de los movimientos y la sección posterior con su ejecución (Ostrosky & Solis, 2008).

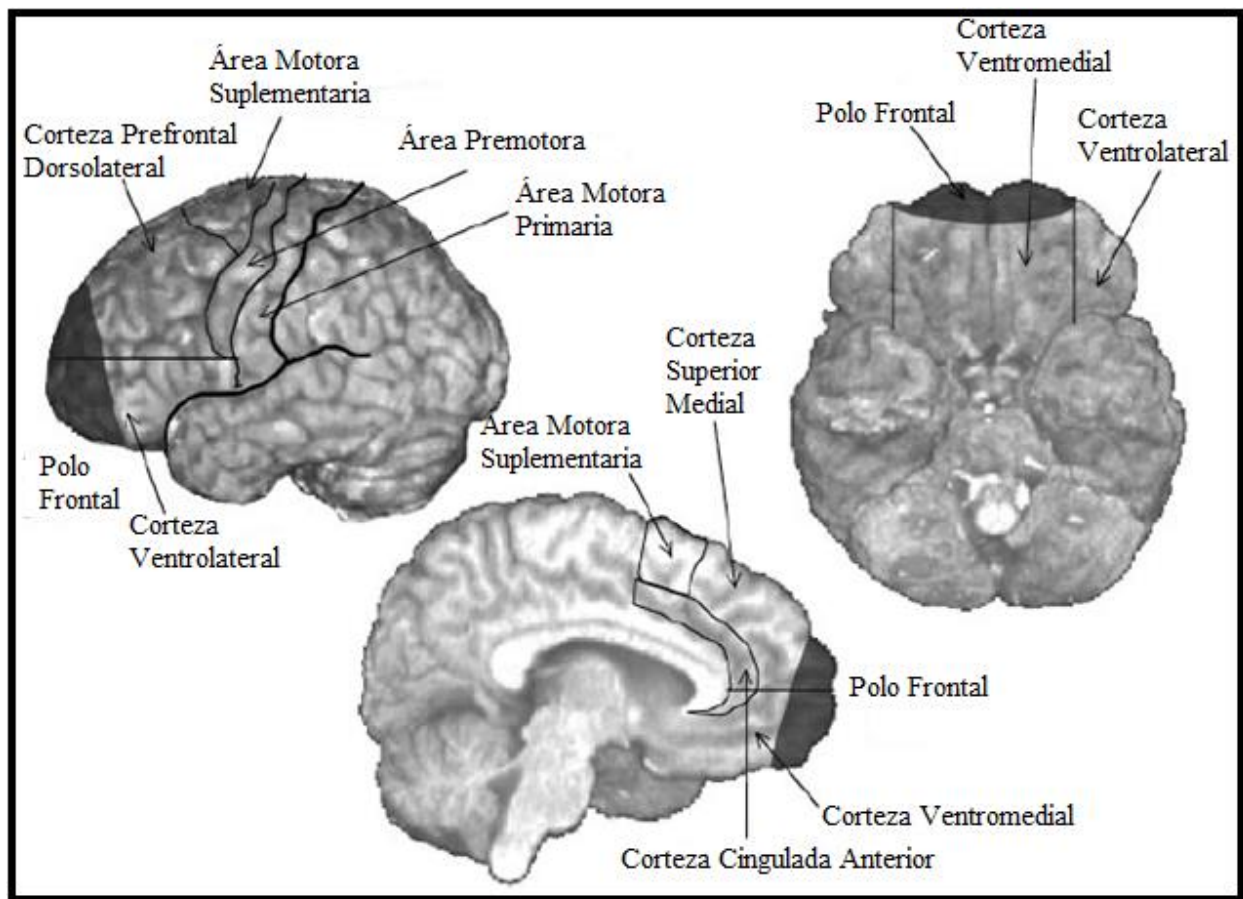


Figura 1. Divisiones neuroanatómicas de los lóbulos frontales. Se aprecia la corteza motora primaria, la corteza premotora, el área motora suplementaria y la corteza prefrontal dividida en: corteza prefrontal dorsolateral, corteza prefrontal ventrolateral, corteza ventromedial, corteza cingulada anterior y corteza superior medial (Modificado de Stuss & Levine, 2002).

La CPF es un centro de coordinación y operación de varios procesos, conductas y estrategias (Burgess, 2000). Se conforma en tres regiones principales: la corteza prefrontal dorsolateral (áreas 9, 10 y 46), la corteza prefrontal medial o frontomedial (Áreas 25 y 32) (CPFM) y la corteza inferior u orbitofrontal (COF) (áreas 11, 12, 13 y 14) tal como se aprecia en la figura 2 (Kolb & Wishaw, 2005; Rains, 2009).

La COF se sitúa en la cara basal de los lóbulos frontales por encima de las órbitas oculares, su participación es primordial en la regulación de las emociones, en conductas afectivas, en

interacción social y en la toma de decisiones basadas en estados afectivos (como se cita en Flores, 2006); a su vez tiene un papel destacado en el procesamiento de la información relacionada con la recompensa, lo cual permite hacer detecciones y cambios en la saliencia del reforzamiento (Flores, 2006), en otros términos, tiene un rol importante en la detección y la toma de decisiones en función de balance costo-beneficio. Para llevar a cabo tales actividades, la COF está estrechamente interconectada con el tálamo medial, el hipotálamo, el núcleo caudado ventromedial, la amígdala y la corteza cingulada anterior (Siddiqui et al, 2008).

La porción medial de la corteza prefrontal está implicada en la coordinación bimanual, en el mantenimiento del foco atencional al realizar tareas de alta demanda cognitiva, en la memoria espacial y en la resolución de conflictos. Se encuentra estrechamente interconectada con la corteza cingulada anterior cuya participación es vital en la mediación de respuestas emocionales, en la actividad dirigida a objetivos, en el procesamiento de la recompensa en coordinación con la COF (Siddiqui et al, 2008) y en el mantenimiento del tono cortical a lo largo de las tareas para conseguir una meta específica (Luria, 1989).

La corteza prefrontal lateral es un área de procesamiento supramodal que participa en el procesamiento del lenguaje, en la atención, la memoria, la respuesta al conflicto, el procesamiento de la novedad, el ordenamiento temporal de eventos y en la memoria explícita (Siddiqui et al, 2008).

La porción dorsolateral se ha asociado a procesos cognitivos como el mantenimiento activo de la información en la memoria de trabajo, en algunos aspectos del lenguaje, en el control atencional, en la actualización de la información de acuerdo a las demandas y objetivos de la tarea así como en la conducta prospectiva (Stuss & Levine, 2002). Esta zona tiene conexiones recíprocas principalmente con el tálamo lateral, el núcleo caudado dorsal, el hipotálamo y la neocorteza

(Siddiqui et al, 2008), a su vez forma un circuito neural importante con la corteza parietal posterior de la cual recibe y manda información (Kolb & Wishaw, 2005).

La CPFDL a su vez se puede subdividir en las porciones dorsal y anterior, cada una de las cuales presenta tres regiones: la superior, la inferior y el polo frontal (Flores & Ostrosky-Solís, 2008).

En su porción dorsal, la CPFDL está implicada en funciones como la planeación, la fluidez verbal, la flexibilidad mental y la secuenciación, funciones agrupadas bajo el constructo de funciones ejecutivas; también es el sustrato neuroanatómico de la memoria de trabajo (Stuss & Alexander, 2000). Las regiones anteriores se relacionan con procesos como la metacognición, el monitoreo, el control cognitivo (Fernandez-Duque, Baird, & Posner, 2000; Kikyo, Ohki, & Miyashita, 2002; Maril, Simons, Mitchell, & Schwartz, 2003), la cognición social y la autoconciencia (Stuss & Alexander, 2000), considerados de mayor jerarquía cognitiva.

Existen diferencias interhemisféricas en la CPFDL en los componentes del procesamiento visoespacial y verbal; así, la porción izquierda se encarga de la planeación secuencial, la flexibilidad, la fluidez, la memoria de trabajo para información verbal, la memoria semántica y el establecimiento de esquemas de acción. La porción derecha por su parte está implicada con el procesamiento visoespacial, la rotación, la memoria de trabajo visoespacial, la memoria episódica, la autoconciencia, la conducta social y la detección de situaciones nuevas (Flores, 2008).

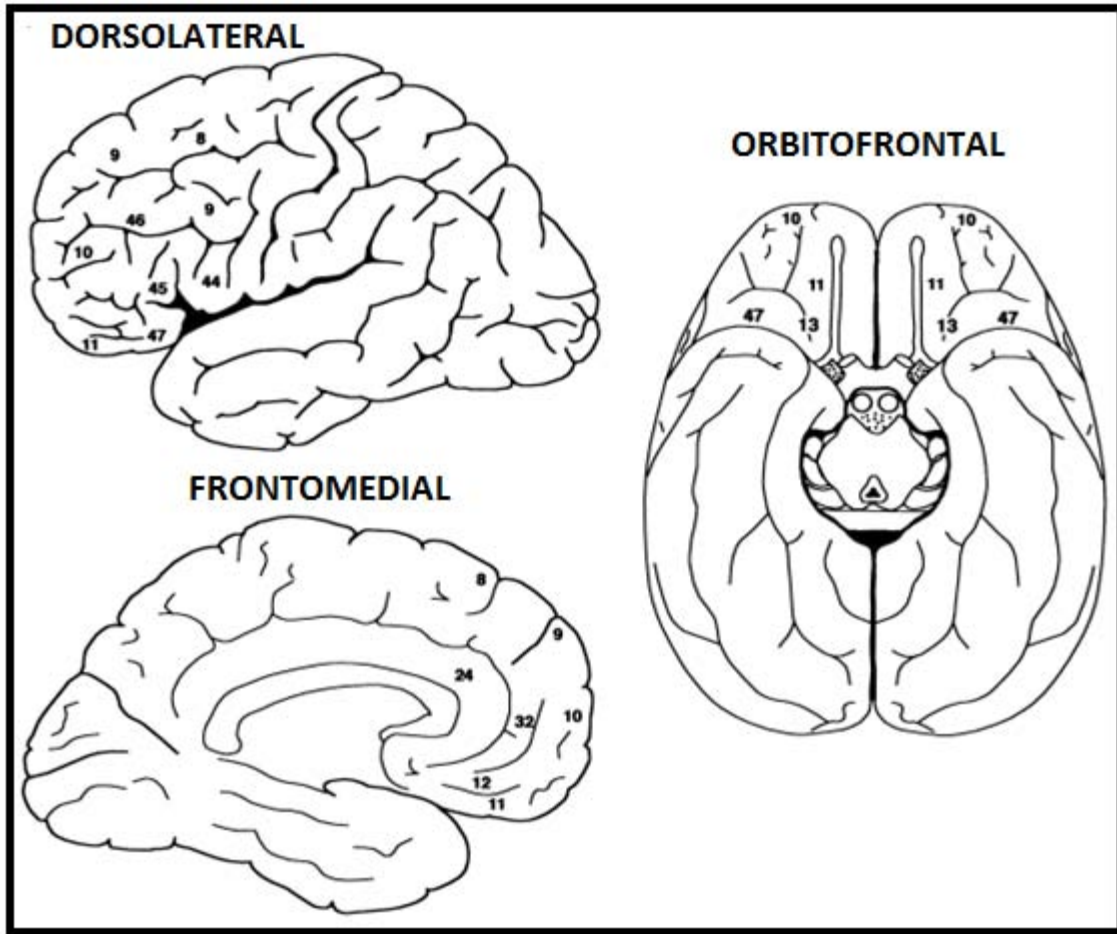


Figura 2. Esquema de las tres principales divisiones neuroanatómicas de la corteza prefrontal y sus respectivas áreas con respecto al mapa citoarquitectónico de Brodmann. Las áreas 9, 10 y 46 corresponden a la corteza prefrontal dorsolateral; las regiones 25 y 32 forman parte de la Corteza prefrontal frontomedial y las zonas 11 a la 14 conforman a la Corteza orbitofrontal (Modificado de Fuster, 2002).

1.3 Mecanismos de Control Ejecutivo

Este mecanismo de control ya ha sido abordado anteriormente por algunos investigadores. Así, para Baddeley y Della Sala (1998) el control ejecutivo (CE) es el conjunto de sistemas coordinados que operan simultáneamente y es la principal función del ejecutivo central en su modelo de memoria de trabajo.

Rabbitt (1997 citado en Funahashi, 2001) describe siete características del control ejecutivo: 1) debe hacer frente a tareas novedosas, 2) debe implementarse entre el ambiente y los estados internos para reestructurar y reinterpretar información pasada y para mantener un control activo del futuro, 3) permite iniciar nuevas secuencias conductuales e interrumpir las actuales, 4) ayuda a prevenir respuestas inapropiadas o perseverativas, 5) ayuda a cambiar rápidamente de una respuesta a otra, 6) monitorea el desempeño para corregir errores, alterar planes o reconocer nuevas oportunidades y 7) permite mantener la atención por largos periodos de tiempo. Otros autores como Smith & Jonides (1999) destacan algunos otros procesos importantes para el control cognitivo como: 1) enfocar la atención en información o procesos relevantes inhibiendo los irrelevantes, 2) programar procesos para tareas complejas que requieren cambiar el foco atencional entre las mismas, 3) planear la secuencia de eslabones para completar un objetivo, 4) revisar y actualizar los contenidos de la memoria de trabajo para determinar el siguiente paso y 5) codificar las representaciones espaciotemporales en memoria de trabajo.

También se entiende a las funciones ejecutivas como el producto de una operación coordinada de varios procesos con el fin de alcanzar objetivos de forma flexible con la ayuda de un mecanismo responsable de la coordinación de dichos procesos: el control ejecutivo y confiere

a la corteza prefrontal el papel mediador de estos procesos (Funahashi, 2001). Así, el CE es un mecanismo encargado del control, la coordinación, la regulación del switch atencional hacia otros estímulos en función de su relevancia, el mantenimiento y la actualización de la información, el monitoreo de la conducta y de otros procesos cognitivos; todo esto con base en los objetivos de la tarea. Desde este punto de vista, se propone la existencia de un mecanismo que pueda mantener, almacenar y procesar activamente la información del entorno (Miller & Cohen, 2001).

En relación con lo anterior, la corteza prefrontal está ampliamente involucrada en el funcionamiento ejecutivo y se considera el centro del control ejecutivo (Funahashi, 2001). Las características de esta estructura cerebral en términos de conectividad y de retroalimentación con otras zonas tanto sensoriales, como motoras y subcorticales, le permitirían, concretamente (pero no en aislado) a la porción prefrontal dorsolateral llevar a cabo dicho papel “orquestador” al comunicarse recíprocamente con muchas otras zonas cerebrales. De forma tal que se puede hablar de una relación jerárquica donde la corteza prefrontal dirige la información captada en procesos de modalidad específica. En concordancia con lo anterior, se reconoce la capacidad de la corteza prefrontal de procesar la información contextual, misma que se encuentra relacionada con la representación de objetivos (Cohen et al, 1996).

Se ha propuesto que la memoria de trabajo (MT) y su capacidad para mantener y manipular información podría ser la función mediadora del control ejecutivo. El término fue acuñado por Baddeley (1992) y se refiere al sistema cognitivo que provee almacenamiento temporal así como manipulación de la información necesaria para cumplir objetivos ya que requiere del almacenamiento y procesamiento simultáneo de dicha información. Tales características le permiten cambiar flexiblemente información, acciones y secuencias conductuales.

Poder acceder, representar, procesar y dirigir cualquier tipo de información y a su vez retroalimentar a varios sistemas neuronales son características fundamentales de la MT (Funahashi, 2001). Dichas características han llevado a proponer que la información relevante para la tarea es almacenada en el buffer de la memoria de trabajo, mientras es procesada simultáneamente dentro de dicho componente, de tal forma que puede ser considerado como un “área de trabajo en línea”.

El proceso de representación neuronal en la memoria de trabajo puede manifestarse a partir de conjuntos de neuronas que se activan con interacciones flexibles entre cada unidad, es así, que a pesar de que cada unidad procesa cierto tipo de información, las unidades de almacenamiento activo de ciertas áreas pueden formar un patrón espacial característico; este patrón puede ser considerado como la representación de dicha información, por tanto, las relaciones funcionales entre patrones neuronales característicos se modulan dinámicamente dependiendo del contexto, las características de la tarea, así como los estados internos y/o externos, características que a su vez determinan la fortaleza de dicha interacción (Funahashi, 2001).

Para demostrar el papel de la memoria de trabajo en el procesamiento y mantenimiento de la información, algunos estudios psicofisiológicos han verificado la existencia de periodos de retardo en neuronas de la corteza prefrontal, es decir, de activación tónica sostenida, misma que se considera un correlato neuronal del proceso de almacenamiento temporal de la información. Dicho intervalo de activación se prolongan o disminuye dependiendo del periodo de demora (Funahashi et al., 1989; Fuster, 1973; Kojima and Goldman-Rakic, 1982) y es relevante para el procesamiento de información prospectiva y motora.

A nivel psicofisiológico también se ha verificado el correlato de la memoria de trabajo. Algunos estudios han demostrado actividad neuronal dependiente de la tarea en la mitad de las

neuronas de la corteza prefrontal (White & Wise, 1999), lo cual sugiere que dichas neuronas son aptas para guiar mecanismos de control cognitivo a otras zonas cerebrales con base en la información retenida. Se ha comprobado además la existencia de neuronas multimodales en la corteza prefrontal dorsolateral que pueden representar y almacenar varios tipos de información relacionada con la tarea, es por esto que los procesos de memoria de trabajo en esa zona específica podrían actuar como mecanismos de control ejecutivo. Finalmente, los cambios dinámicos y flexibles en las interacciones de los procesos de almacenamiento de información se consideran un componente que sugiere la transformación de las representaciones mentales en otras más complejas (Barone and Joseph, 1989; Funahashi y cols., 1989).

Como se mencionó, la capacidad de la corteza prefrontal para ejercer control ejecutivo se debe en gran parte a su gran conectividad cortical y subcortical recíproca hacia otras áreas. En particular se ha observado que la porción dorsolateral tiene conexiones recíprocas con la corteza parietal posterior, la corteza temporal inferior, las áreas temporales polisensoriales superiores, la corteza cingulada anterior, la corteza retrosplenial, el giro parahipocampal y el núcleo mediodorsal del tálamo (Funahashi, 2001). Se han descrito también proyecciones de la corteza prefrontal dorsolateral medial hacia el área retrosplenial así como hacia el presubiculum posterior. Esta información sugiere que dicho sistema es el sustrato neuroanatómico funcional entre la corteza prefrontal dorsolateral y el hipocampo. Así, las áreas corticales, subcorticales, sensoriales, motoras, asociativas y límbicas están fuertemente interconectadas con la CPFDL (Morris y cols., 1999). Esto reafirma la capacidad de la corteza prefrontal dorsolateral para procesar y recibir inputs de todos esos tipos de información y de zonas encargadas de memoria a largo plazo.

En cuanto al mecanismo controlador ejercido por la corteza prefrontal en funciones cognitivas específicas, se ha documentado su papel en la modulación de mecanismos atencionales

en estudios con monos y con humanos. Moore & Fallah (2004) estudiaron el efecto de la microestimulación en el campo oculomotor de monos mientras realizaban una tarea de atención espacial, y observaron que la microestimulación incrementó la sensibilidad al cambio en el estímulo blanco mejorando la atención espacial. En un estudio similar, la inactivación de la misma zona causó déficits espaciales en la ejecución de una tarea de detección visual (Funahashi, 2013). Otros autores (Ninomiya y cols, 2012) han propuesto que la actividad espacial selectiva de neuronas que responden a estímulos visuales en el campo oculomotor, corresponde al foco atencional. Dicha actividad podría a su vez modular el procesamiento de otras áreas corticales y subcorticales por medio de proyecciones aferentes. Se propone que estos resultados corresponden a un correlato de señales top-down para controlar la atención.

A su vez, Rossi y colaboradores (2007) también llegaron a la conclusión de que la corteza prefrontal juega un papel esencial en el control top-down de la atención al ejercer flexibilidad con base en las demandas de la tarea. Otros estudios psicofisiológicos (Everling et al, 2002, Buschman & Miller, 2007) han mostrado la participación de la corteza prefrontal en el control top-down de la atención, específicamente en el filtrado activo de estímulos al ejercer modulación hacia otras áreas cerebrales que proveen información visual.

En estudios de neuroimagen se ha observado la activación de áreas como la corteza frontal superior, la corteza parietal inferior y la corteza temporal inferior mientras un grupo de participantes ejecuta una tarea donde debían dirigir su atención a determinadas características de un estímulo mostrado, esto sugiere la participación de dichas áreas en el control top-down de la atención (Hopfinger y cols., 2000).

Utilizando resonancia magnética funcional, Egner y sus colaboradores (2008) encontraron que hay regiones frontales y parietales donde se representa información de la localización y las

características de los objetos antes de la ejecución de una tarea de atención visual, esto les llevó a concluir que esa representación anticipatoria se relaciona con la generación de un mapa visoespacial de control top-down basado en las características de los estímulos.

El control ejecutivo ejercido por la corteza prefrontal también tiene un papel importante en la codificación y evocación en procesos de memoria a largo plazo. Estudios de pacientes con lesiones prefrontales han mostrado déficits en dominios como recuerdo libre, interferencia proactiva y ordenamiento temporal (Citado en Funahashi, 2013). Estudios de imagenología han mostrado la participación de regiones ventrolaterales prefrontales en codificación de memoria (Wagner et al, 1998) y de regiones prefrontales anteriores en procesos de evocación (Cabeza & Nyberg, 2000).

Existen diferencias interhemisféricas en procesos de memoria y de control ejecutivo. Se ha encontrado que la corteza prefrontal derecha participa en la recuperación de información mientras que la porción izquierda participa en la codificación de elementos (Rossi, 2001). Otros estudios han demostrado con técnicas de neuroimagen el papel del área prefrontal inferior izquierda en tareas de recuperación de palabras y el rol de las zonas prefrontales anteriores y posteriores derechas cuando se requiere evocar información episódica.

A nivel cognitivo, Braver y sus colaboradores (2001) estudiaron la interacción entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo en la CPF, y pudieron observar las diferencias y concordancias regionales entre estas dos funciones, su conclusión fue que la CPFDL participa activamente en la memoria de trabajo, mientras que la porción ventrolateral participa tanto en la codificación como en la recuperación de información de la memoria a largo plazo. Otro hallazgo importante fue que la región prefrontal anterior participa tanto en la memoria de trabajo como en la memoria a largo plazo. En concordancia con esos hallazgos, se ha observado una activación de

la CPFDL que remarca su contribución en la formación de memoria a largo plazo para fortalecer las asociaciones entre los elementos almacenados en la memoria de trabajo (Blumenfeld & Ranganath, 2007).

Los estudios con lesiones callosas anteriores en monos también dan cuenta de las múltiples conexiones recíprocas que sostiene la CPF con algunas zonas de los lóbulos temporales como la corteza temporal inferior, las cuales tienen un rol importante en estos procesos al mandar señales top-down a diversas áreas (Ninomiya y cols., 2012).

Con las investigaciones descritas hasta este punto, existe suficiente evidencia para presentar a la corteza prefrontal como modulador de la conducta y otras funciones ya que entre otras cosas, se ha mencionado que sus conexiones con gran parte del cerebro le permiten ejercer dicho papel. Existe evidencia que apunta a la memoria de trabajo como la función cognitiva que podría ejercer el papel de recuperar y procesar información. Debido a su relevante papel en el control top-down de la conducta (Funahashi, 2001) se revisará su importancia y las consecuencias de su funcionamiento inadecuado para los procesos adictivos.

CAPÍTULO 2-LA ADICCIÓN Y EL POLICONSUMO: AFECTACIONES NEUROPSICOLÓGICAS Y CONDUCTUALES.

The inability to stop is the essence of what addiction is...
my favorite drug was more and all
Nora Volkow.

2.1 Estadísticas y Prevalencia.

Las adicciones son un problema de salud pública en el mundo. Algunos reportes nacionales e internacionales (Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, 2008, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2009; Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito, 2015) muestran un crecimiento en el consumo de estas sustancias principalmente entre población joven. Dichos reportes estiman también que una de cada 20 personas de entre 15 y 64 años de edad ha consumido una droga ilícita. Con respecto a datos de consumo a nivel mundial, algunos datos recientes de la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC por sus siglas en inglés), revelan que hay 27 millones de personas en el mundo que presentan dependencia. Es más preocupante aún el dato que indica que solo uno de cada seis consumidores tiene acceso a tratamiento (UNODC, 2015).

A nivel mundial, se estima que las muertes relacionadas con el alcohol alcanzan los 2.5 millones al año, siendo los países de Europa del Este y de Latinoamérica donde hay un mayor consumo de alcohol (OMS, 2009), así mismo, los costos sociales y económicos de las adicciones son perjudiciales no solo para los consumidores sino para sus familiares y la población en general.

En América latina y el caribe, los patrones de consumo de sustancias son bastante elevados en poblaciones universitarias. Según cifras recientes de algunos países sudamericanos, el alcohol, el tabaco y la marihuana son las sustancias más consumidas (Herrera y cols., 2012) tal como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1

Porcentajes de las principales drogas consumidas entre Jóvenes de Universidades de América Latina.

| País | Sustancias más consumidas | Porcentaje de consumo entre jóvenes |
|-------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Colombia | Alcohol | 70-90 |
| Chile | Alcohol | 83.5 |
| | Tabaco | 67.4 |
| | Marihuana | 16.7 |
| | Cocaína | 3.0 |
| El Salvador | Alcohol | 24.8 |
| | Tabaco | 19.2 |
| Jamaica | Alcohol | 71.1 |
| | Alucinógenos | 1.4 |
| | Opio | 1.4 |
| Nicaragua | Cocaína | 2.5 |
| | Éxtasis | 0.2 |
| | Marihuana | 7.91 |
| | Crack | 1.29 |

Nota. Se muestran los países latinoamericanos evaluados, la sustancia más utilizada y el porcentaje de consumo (Modificado de Herrera y cols., 2012).

En el caso específico de México, el consumo de sustancias adictivas es un problema de salud pública que ha tenido un crecimiento progresivo en los últimos años. Al comparar la Encuesta Nacional de Adicciones del 2002 con la del 2008, se puede observar que el consumo de

drogas aumentó de un 5% a un 5.7% en población de entre 12 y 65 años tanto en zonas rurales como urbanas; en todos los casos los hombres son los que más consumo presentan. Así mismo, el alcohol es la droga de abuso legal más consumida mientras que entre las drogas ilegales la marihuana es la más frecuente, le sigue la cocaína, el crack y los alucinógenos (INPRFM, 2008); siguiendo esta línea, aunque en los datos mostrados en el 2011 no se observa un aumento tan marcado como en años anteriores, en población urbana se mantiene una tendencia de crecimiento en el patrón de consumo en drogas ilegales (del 1.4 al 1.5 %), así mismo, en la población masculina hay un mayor consumo y un incremento significativo que va del 1.7 % en el 2008 al 2.2 % en el 2011 con respecto al consumo de marihuana (INPRFM, 2011).

2.2 Adicción y Policonsumo de Sustancias

La adicción se define comúnmente como un trastorno crónico reincidente caracterizado por la búsqueda compulsiva de una o varias sustancias, pérdida de control en la ingesta de la misma y la aparición de estados emocionales negativos como disforia, ansiedad e irritabilidad, mismos que producen un síndrome de retirada o abstinencia cuando no se tiene acceso a la droga (Koob & Volkow, 2010).

Adicional a los criterios establecidos, es importante hacer una distinción importante entre el uso o afición a determinada sustancia con respecto al abuso de la misma, así como de la transición de un tipo de consumo a otro. Dichos aspectos, principalmente el fallo en los mecanismos cognitivos que provocan la pérdida de control y los efectos plásticos y neuroadaptativos cerebrales a largo plazo que propician las recaídas (Koob & Volkow, 2010), han sido objeto de un intenso debate en la neurobiología de las adicciones.

Con base en los datos referidos, es que existen investigaciones que a la luz de los hallazgos en neurociencia abordan la adicción como un proceso neurobiológico donde ni el síndrome de abstinencia ni la tolerancia a la o las sustancias son suficientes para lograr una conceptualización adecuada. Por ello, la definición que se abordará para propósitos del presente trabajo es la propuesta por Goodman (2008), quien la define como una condición en la cual una conducta que puede enfocarse tanto a producir placer como a disminuir estímulos dolorosos se mantiene en un patrón definido por dos características: fallo recurrente en el control de la conducta y mantenimiento de la acción a pesar de conocer sus consecuencias nocivas. Se agrega también a dicha definición la presencia de mecanismos de reforzamiento positivo con el propósito de experimentar las sensaciones placenteras de la sustancia y reforzamiento negativo por la necesidad del individuo de repetir el consumo para evitar las sensaciones desagradables provocadas por la abstinencia. En la Figura 3 se observan algunos de los déficits que pueden presentar este tipo de pacientes (Goodman, 2008; Koob & Volkow, 2010).

**Motivación
y
recompensa**

Provoca en la persona un estado de ansiedad y anhedonia.

**Regulación
afectiva
anormal**

Somete el individuo a estímulos dolorosos e inestabilidad emocional.

**Decremento
de la
inhibición
conductual**

Incrementa la probabilidad de engancharse a conductas altamente reforzantes con el objetivo de impedir sensaciones desagradables.

Figura 3. Procesos alterados en los usuarios de sustancias.

La combinación de reforzamiento positivo y negativo, anteriormente mencionada, lleva a un ciclo de enganche del individuo con la sustancia adictiva que puede dividirse principalmente en tres etapas, cada una de ellas con características propias: 1) intoxicación, caracterizada por la liberación de dopamina extracelular en el estriado lo cual se asocia a los descriptores subjetivos de la sustancia; 2) la etapa de retirada, que se distingue por un hipofuncionamiento en las vías dopaminérgicas provocado por un decremento en la expresión de los receptores a dopamina del subtipo D₂ y los subsecuentes efectos anhedónicos así como por un marcado hipofuncionamiento de zonas prefrontales como la CPFDL, la COF y la corteza cingulada anterior (hecho que explica los déficits en control inhibitorio de los usuarios) y; 3) la última etapa del ciclo, denominada preocupación o anticipación se determina por un notable incremento en la búsqueda de la sustancia y un aumento en el estrés que activa tanto los circuitos implicados en el procesamiento de la recompensa como las vías atencionales y mnemónicas relacionadas con los recuerdos del consumo; también se presenta hipersensibilidad a claves contextuales. Dentro de este ciclo interactúa el reforzamiento positivo en un primer momento de la adicción y el reforzamiento negativo en etapas tardías (Koob & Volkow, 2010).

Además del tipo y frecuencia, el consumo de drogas se presenta, principalmente en jóvenes y adolescentes, bajo un patrón denominado policonsumo (Briere, Fallu, Descheneaux & Janosz, 2011), dicho patrón ha sido poco explorado y aunque han sido limitados los datos obtenidos al respecto, en la actualidad, se sabe que dicho esquema de consumo de sustancias determina en buena medida las afectaciones que podrían presentar los usuarios (Schensul, Convey & Burkholder, 2005).

En la literatura actual existen pocos estudios que hacen referencia a los tipos de policonsumo, que suelen conceptualizarse en dos: el policonsumo concurrente que se refiere al uso

de más de una droga en el mismo periodo pero no necesariamente al mismo tiempo (Martin et al, 1992) y el policonsumo simultaneo que describe la ingestión de diferentes tipos de drogas a la vez (McCabe, Cranford, Morales & Young, 2006). Estos autores hacen referencia a la necesidad de realizar más estudios enfocados a las consecuencias del policonsumo simultáneo de drogas ya que la información hasta la fecha es escasa y el efecto diferencial poco claro (Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011).

Con respecto a la información reportada en la literatura, McCabe, Cranford, Morales & Young (2006) realizaron un estudio con estudiantes consumidores de drogas de utilización médica de varios tipos (analgésicos, estimulantes, sedativos y somníferos) con el objetivo de evaluar la correlación entre dichas drogas y el consumo de alcohol, se identificó una asociación positiva y significativa principalmente entre policonsumidores simultáneos. A pesar de que este estudio se realizó con drogas de prescripción médica, es un hallazgo importante que podría tener relación con el consumo de drogas ilícitas cuyo mecanismo de acción y blanco biológico es similar, como la cocaína, la heroína o la marihuana.

Se ha explorado también el policonsumo simultáneo que suelen presentar, principalmente los jóvenes, en ambientes como las fiestas tipo “rave” donde consumen las sustancias en un patrón determinado para conseguir los resultados esperados; en dicho estudio (Barrett, Derreseau & Pihl, 2006), se entrevistó a jóvenes universitarios y se encontró que existe un patrón de utilización repetitivo en la administración de sustancias como alcohol, 3-4 metilendioximetanfetamina (MDMA), tetrahidrocannabinol (THC), cocaína, anfetamina o dietilamina de ácido lisérgico (LSD) siendo siempre el alcohol el primero en ingerirse, finalmente se sabe, que hay una mayor ingesta de alcohol cuando es consumido con otras drogas como la cocaína o el metilfenidato.

2.3 Alteraciones Neuroquímicas, Neuroanatómicas y Funcionales

Los efectos que cada droga puede ejercer a nivel de neurotransmisión son variados; así por ejemplo, existen drogas con un efecto depresor como el alcohol que tiene dos sitios principales de acción: por una parte actúa como agonista directo de los receptores GABA_A favoreciendo la transmisión del ácido gamma-aminobutírico y por otro lado actúa como antagonista indirecto de los receptores NMDA que a su vez interfiere con la transmisión glutamatérgica (Ayesta, 2002).

En el caso de la cocaína, es considerada un estimulante del sistema nervioso, se une y desactiva las proteínas del transportador de dopamina (DA) encargadas de su recaptura, aumentando por lo tanto la concentración de esta amina en el espacio intersináptico. El consumo a largo plazo provoca la disminución de los transportadores de DA en el putamen y núcleo caudado, estructuras que forman parte de los ganglios basales y tienen un papel importante en el control del movimiento involuntario y el aprendizaje de habilidades motoras (Kolb & Wishaw, 2003; Rains, 2004).

La estructura química de drogas alucinógenas como el LSD es muy similar a la de la serotonina (5-HT), una amina biogénica sintetizada en los núcleos del rafe. Por esta razón es un potente agonista de este neurotransmisor que inhibe el disparo de las neuronas presinápticas de dichos núcleos ocasionando una reducción en el flujo modulador de la 5-HT. Esto a su vez provoca alucinaciones al sustituir la liberación natural de esta amina en zonas corticales; áreas donde se forman e interpretan las percepciones (Bear, Connors & Paradiso, 2007).

Aunque cada droga posee un mecanismo de acción, la mayoría de ellas afectan en alguna medida el circuito de recompensa mesolímbico dopaminérgico conformado por el núcleo accumbens, el área tegmental ventral, la amígdala y la corteza prefrontal principalmente. Dicho

circuito contiene en gran medida neuronas dopaminérgicas; sin embargo, hoy en día se sabe que el papel de la DA en las adicciones es el de señalar la saliencia y motivación hacia las sustancias o eventos (Goodman, 2008). La liberación crónica de esta amina en el circuito de recompensa provoca una reducción de los receptores D₂, ampliamente involucrados con la motivación lo cual se sabe que contribuye al mantenimiento de la conducta adictiva al provocar una disfunción de la comunicación neuronal (Flores, 2014).

En el circuito mesolímbico-cortical involucrado en el mantenimiento de la adicción, el núcleo accumbens ocupa un papel primordial para recibir información importante de la amígdala, la corteza prefrontal y el hipocampo, este último podría convertir dicha motivación en acción por medio de sus conexiones con el sistema motor extrapiramidal. Dentro del mismo circuito, se ha documentado que la amígdala representa un sustrato neuroanatómico relacionado con el estrés y la adicción, de forma tal, que integra la activación cerebral relacionada con los estados anhedónicos para producir los estados emocionales propios del refuerzo negativo generado por la adicción. (Koob & Volkow, 2010), una vista más esquemática de dicho proceso se muestra en la Figura 4.

Adicional a las alteraciones neuroquímicas que mantienen la adicción, se ha hablado de la alteración de la regulación afectiva misma que se expresa en estrés crónico, hipersensibilidad, depresión y ansiedad. Se ha propuesto que la aparición y el mantenimiento de estas alteraciones afectivas es resultado de una regulación anómala de los factores liberadores de corticotropina, cortisol, norepinefrina y serotonina. Del mismo modo, a nivel neuroquímico, la alteración en la inhibición conductual comprometida en los procesos adictivos puede tener un componente serotoninérgico y dopaminérgico alterado (Goodman, 2008).

La Figura 4 ilustra los principales cambios neuroquímicos y el neurocircuito involucrado en el proceso adictivo y sus etapas.

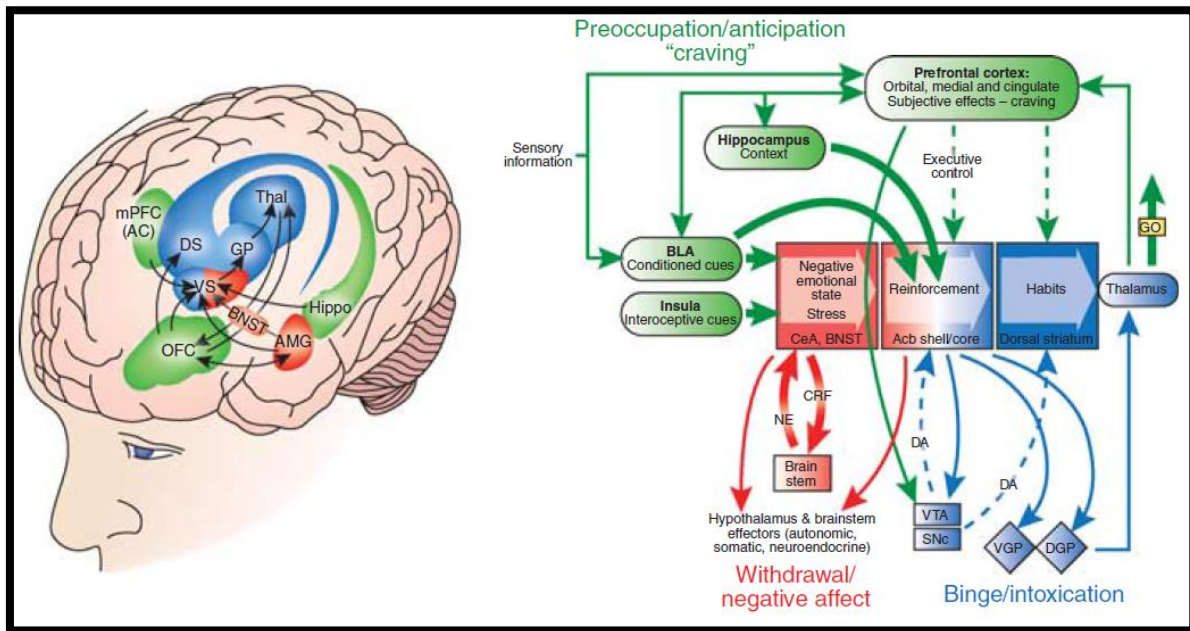


Figura 4. Propuesta de estructuras y procesos relacionados con la adicción. En azul se observa la etapa de intoxicación donde los efectos reforzantes de las drogas son mediados por neurotransmisores como la dopamina o los opioides endógenos, por mecanismos asociativos en el núcleo accumbens y por hábitos de estímulo-respuesta que dependen del estriado ventral. En la etapa de retirada, ilustrada en color rojo, el estado emocional negativo provoca la activación de la amígdala extendida compuesta principalmente por estructuras del prosencéfalo basal e irrigada por neurotransmisores como el factor liberador de corticotropina, la norepinefrina y la dinorfina, mismos que podrían tener un papel importante en el reforzamiento negativo característico de esta etapa. Finalmente, en color verde se muestra la etapa de anticipación o craving la cual involucra los procesos de reforzamiento ante estímulos condicionados en la amígdala basolateral y el procesamiento de información contextual en el hipocampo. En esta etapa el control ejecutivo dependiente de la corteza prefrontal incluye la representación de contingencias, así como de estados subjetivos asociados con la droga. El principal neurotransmisor relacionado con esta etapa es el glutamato localizado en las vías prefrontales y basolaterales que finalmente proyectan hacia el estriado ventral (Tomado de Koob & Volkow, 2010).

2.4 Afectaciones neuropsicológicas del control ejecutivo y su expresión conductual

Se han implementado diferentes tipos de diseños experimentales con el objetivo de evaluar las alteraciones neuropsicológicas que los usuarios de diversas sustancias de abuso presentan después de un consumo agudo o crónico; algunos de estos estudios se han centrado en consumidores “puros” de sustancias (Bolla y cols., 2003; Bjork y cols., 2004; Fishbein y cols., 2007; Fried y cols., 2005; Verdejo-García y cols., 2007; Yip & Lee, 2005), otros en policonsumidores con una o varias drogas de preferencia (Colzato y cols., 2007; Fisk & Montgomery, 2009), también se han hecho comparaciones entre personas sanas y policonsumidores (Medina y cols., 2007).

En general, el uso de sustancias psicoactivas y de abuso se relaciona con afectaciones neuropsicológicas en memoria, emoción y funcionamiento ejecutivo (expresado en un desempeño débil de mecanismos de control y regulación), este tipo de alteraciones, además de interferir con el desempeño cognitivo del individuo y su calidad de vida (Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011), interfiere directamente con su habilidad de aceptar, recibir y cumplir con el tratamiento.

A raíz de la observación de los diversos tipos de déficits descritos en estos pacientes, existen dos vertientes principales con respecto a los efectos del policonsumo. Una de ellas sostiene que todas las drogas de abuso producen déficits generalizados debido a una especie de sumatoria de efectos en los mecanismos neuropsicológicos. La otra vertiente enuncia que cada sustancia, dependiendo de sus características y efectos farmacológicos, produce alteraciones neuropsicológicas específicas diferentes a las producidos por otras drogas (Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011).

Una investigación reciente desarrollada con usuarios de una sola sustancia encontró que las alteraciones más frecuentes en este tipo de pacientes son de memoria episódica en consumidores de cannabis, MDMA y metanfetamina; de impulsividad en usuarios de alcohol, MDMA y metanfetamina; de razonamiento en alcoholismo y usuarios de cannabis; de procesamiento espacial, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal en personas con alcoholismo. Con respecto a la permanencia de los déficits cognitivos a largo plazo, las alteraciones en el procesamiento visoespacial, memoria episódica y toma de decisiones se mantuvieron medio año después de abstinencia (Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011).

Otro estudio con pacientes consumidores de varias drogas principales (cocaína, metanfetamina, alcohol, opioides, cannabis y MDMA) y la comparación entre ellas coinciden en la existencia de alteraciones en memoria episódica y semántica, fluidez verbal, memoria de trabajo, impulsividad, procesamiento emocional, funciones psicomotoras, memoria prospectiva, razonamiento, flexibilidad mental, planeación y velocidad de procesamiento (Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011).

Concretamente en el funcionamiento ejecutivo, una revisión de Goldstein & Volkow (2002), donde se analizan hallazgos de los principales estudios realizados con distintas técnicas de neuroimagen empleadas para escanear estructuras frontales y su papel en la adicción, encontraron que las zonas orbitofrontales, la corteza cingulada anterior y sus conexiones con zonas límbicas son las áreas que muestran activación significativa en pacientes intoxicados y con búsqueda compulsiva; son las mismas áreas que decrecientan su actividad cuando el paciente se encuentra bajo el síndrome de abstinencia. Se sabe también de una disminución de materia gris en áreas prefrontales (Stuss y cols., 2000) así como hipometabolismo de zonas prefrontales dorsolaterales (Goldstein y cols., 2004).

Otros estudios con neuroimagen funcional muestran alteraciones relacionadas con las tres distintas etapas de la adicción en circuitos neurales implicados con la motivación y recompensa, la memoria, la interocepción, la autoconciencia, la reactividad al estrés, el funcionamiento ejecutivo y el control inhibitorio. Dichos cambios podrían ser mediados tanto por factores genéticos, como ambientales, del neurodesarrollo o ser el resultado de la interacción de varios de ellos, lo que podría determinar también la gravedad y curso de la adicción (Koob & Volkow, 2010).

Otras investigaciones reportan que personas con adicción a cocaína muestran un pobre desempeño en tareas que involucran atención, flexibilidad cognitiva y demora de la recompensa, funciones mediadas por zonas orbitofrontales y dorsolaterales (Aharonovich, Hasin, Brooks, Liu, Bisaga & Nunes, 2006; Bolla, Eldreth, London, Kiehl, Mouratidis & Contoreggi, 2003).

Por su parte, un estudio centrado en el procesamiento emocional, la interocepción y las funciones ejecutivas en policonsumidores, ha encontrado dificultades en el reconocimiento de emociones principalmente de miedo, tristeza y asco, así como una menor activación ante estímulos reforzadores naturales; en la parte cognitiva, los resultados arrojan menor flexibilidad al cambio y más déficits ejecutivos con respecto al grupo control. Al hacer el análisis correlacional de las variables emocionales y cognitivas, existe una clara correlación entre ambos tipos de déficits, esto aporta información adicional sobre las alteraciones emocionales en este tipo de pacientes (Villalba & Verdejo-García, 2011).

Se obtuvieron hallazgos similares al del estudio anterior al observar los correlatos neurales de las denominadas funciones ejecutivas calientes y frías en policonsumidores de sustancias al ser evaluados con pruebas de evaluación neuropsicológica y tomografía por emisión de positrones. Los autores reportaron un peor desempeño en medidas de procesamiento emocional relacionado con menor activación en la corteza cingulada anterior, posterior y en varias funciones ejecutivas,

a su vez, esto se correlacionó con una menor activación de regiones prefrontales dorsolaterales, del giro frontal medio y superior, y de la corteza parietal inferior (Moreno-López y cols., 2012).

Otros estudios muestran hallazgos de alteraciones en la capacidad para planificar, corregir y automonitorear errores así como déficits en la capacidad de inhibición y en flexibilidad mental (Nöel y cols., 2001), funciones estrechamente relacionadas con las secciones dorsolaterales de la corteza prefrontal, así mismo al explorar funciones como inhibición, memoria de trabajo, planeación y automonitoreo con un inventario de funcionamiento ejecutivo se han observado menores puntuaciones en pacientes consumidores en comparación con un grupo control (Hadjiefthyvoulou, Fisk, Montgomery & Bridges, 2012).

Con respecto a la etapa de retirada, algunas de las alteraciones cognitivas que padecen los pacientes tienen que ver con un funcionamiento anormal en regiones prefrontales dorsolaterales, orbitofrontales y en el giro del cíngulo; la evidencia ha puesto a pensar a los investigadores que estas alteraciones podrían ser el sustrato del pobre control inhibitorio y la impulsividad que contribuyen a las recaídas (Koob & Volkow, 2010).

La mayoría de las estructuras anteriormente mencionadas forman parte de un neurocircuito alterado en el proceso adictivo, alteraciones que por la naturaleza de la zona afectada conllevan a déficits cognitivos y de procesamiento emocional que ocasionan sobrevaloración de la sustancia consumida y desvaloración de otros estímulos naturales así como déficits en el control inhibitorio. Lo anterior involucra a la corteza prefrontal como un área clave para el mantenimiento de la adicción (Goldstein & Volkow, 2002).

Otra función importante de las zonas prefrontales, particularmente orbitofrontales, es la demora de la recompensa. Al evaluar esta función con una tarea de descuento temporal y

resonancia magnética funcional, se encontró una correlación inversa entre el volumen de sustancia gris de zonas prefrontales dorsolaterales, inferolaterales y la preferencia de recompensas pequeñas pero inmediatas. Estos resultados sugieren alteraciones en dichas zonas que a su vez podrían estar detrás de una pobre demora de gratificación, rasgo considerado como primordial en el estudio de las adicciones (Bjork, Momenan & Hommer, 2009).

De igual manera, el componente ejecutivo juega un papel fundamental en la etapa de recaída en las adicciones, ya que la poca capacidad de los pacientes de inhibir impulsos incontrolables es determinante en la cronicidad del padecimiento. Se entiende que esta poca capacidad correlaciona con un decremento en la actividad de la corteza cingulada anterior y la corteza prefrontal, esto a su vez provoca déficits atencionales y ejecutivos que son evidentes al evaluar a los pacientes con pruebas neuropsicológicas (Goldstein, 2004).

Por otro lado, existe evidencia de la implicación de estructuras como la corteza cingulada anterior y la ínsula en el control ejecutivo y la autoconciencia respectivamente, esto implicaría entender a la adicción como un problema de autoconciencia también. Dentro del proceso adictivo, se ha descubierto que la ínsula es una estructura clave en la capacidad de desengancharse de sustancias como el tabaco o las anfetaminas y podría ser también importante en la búsqueda compulsiva de la sustancia. Por su parte una reducción en la activación del cíngulo anterior se correlaciona con una ejecución pobre en tareas que demandan atención selectiva y control inhibitorio, funciones comprometidas en pacientes con adicción a varios tipos de sustancias (Goldstein y cols., 2009).

La investigación actual apunta también a un aspecto de suma importancia en términos neuroanatómicos y funcionales en el desarrollo del proceso adictivo: el transcurso del consumo voluntario al compulsivo. Este último, provocado y mantenido por estímulos asociados a la droga,

transcurre de un nivel prefrontal cortical a un nivel de control estriatal, especialmente las partes laterales del estriado dorsal. Dicha afirmación caracteriza a la búsqueda compulsiva de drogas como la instauración de un hábito desadaptativo respecto a los efectos reforzantes inmediatos de la sustancia (Goldstein y cols., 2009). De hecho, en ese tipo de investigaciones se remarca la necesidad de incluir programas de entrenamiento cognitivo dirigidos a los mecanismos neuropsicológicos que podrían estar detrás de los déficits en control y autoconciencia tales como la atención, la flexibilidad y la inhibición. Esto podría ser especialmente útil en la prevención de recaídas.

A favor de lo enunciado en el párrafo anterior, se encuentran hallazgos que evidencian la permanencia de los déficits descritos durante los periodos de abstinencia a corto, mediano y largo plazo, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Principales déficits neuropsicológicos en la adicción.

| DROGA | ALTERACIONES | PREVALENCIA EN EL TIEMPO |
|-------------|---|---------------------------------------|
| Cannabis | Memoria episódica Planeación | Hasta 6 meses después de abstinencia |
| Cocaína | Actualización Impulsividad Toma de decisiones Procesamiento emocional | Hasta 6 meses después de abstinencia |
| Anfetaminas | Memoria episódica Memoria prospectiva Fluidez Memoria de trabajo Impulsividad Procesamiento emocional | Hasta 12 meses después de abstinencia |
| MDMA | Procesamiento espacial Actualización Planificación Atención selectiva Atención dividida Impulsividad Memoria de trabajo Velocidad de procesamiento Memoria episódica Memoria semántica | Hasta 12 meses después de abstinencia |
| Opioides | Memoria episódica Atención selectiva Impulsividad Fluidez Procesamiento emocional Actualización Toma de decisiones | Hasta 12 meses después de abstinencia |
| Alcohol | Atención selectiva Flexibilidad mental Impulsividad Funciones psicomotoras Fluidez mental Procesamiento emocional Velocidad de procesamiento Memoria semántica | Hasta 12 meses después de abstinencia |

Nota. Alteraciones neuropsicológicas y su mantenimiento en meses observada en consumidores de cannabis, MDMA, opioides y alcohol.

Finalmente un punto nodal en la adicción son las claves contextuales de distintas modalidades sensoriales relacionadas con el uso, la severidad, las recaídas e incluso con el éxito del tratamiento (Jasinska, Stein, Kaiser, Naumer & Yalachkov, 2014). Además de la combinación de reforzamiento (positivo y negativo), ampliamente explorado, y la implicación del sistema mesocortical en el procesamiento de la recompensa, existen mecanismos neurobiológicos que establecen memorias y repertorios de acción basados en la recompensa (Kalibas & O' Bryen, 2008.). En el caso de la adicción, el consumo repetido sirve como estímulo incondicionado al asociarse con claves que permiten predecir la recompensa que conlleva el consumo; esto a su vez provoca la liberación de DA. De esta forma, la sola presentación de ciertas características del entorno produce hiperactivación fisiológica y una desviación de la atención y la conducta compulsiva de búsqueda y consumo de drogas. Con ayuda de técnicas de imagenología cerebral se sabe que este mecanismo es mediado por la activación de estructuras como la amígdala, el área tegmental ventral, la corteza cingulada anterior, la corteza prefrontal, la ínsula y el hipocampo (Brody et al, 2007; Yalachkov, Kaiser & Naumer, 2009).

Hasta el día de hoy, la investigación en neurociencia ha permitido entender las alteraciones farmacológicas, estructurales y neuropsicológicas que alteran el funcionamiento cerebral de una persona con adicción, lo que a su vez es un aspecto importante para entender su conducta y los mejores tratamientos disponibles. A partir de estos hallazgos, se hace fundamental la participación e intercambio de conocimiento entre disciplinas de la salud para ofrecer tratamientos a la altura de las necesidades y del conocimiento actual. En este punto, la neuropsicología y su creciente desarrollo pueden aportar herramientas valiosas que ayuden a las personas con adicción a mejorar su recuperación y desempeño cotidiano.

CAPITULO 3 - REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA: DE LA EJECUCIÓN AISLADA A LA GENERALIZACIÓN DEL PROGRAMA

Revisando la enfermedad ganamos sabiduría sobre la anatomía
Revisando a la persona enferma ganamos sabiduría sobre la vida.

Oliver Sacks

3.1 Evaluación Neuropsicológica

Desde los inicios de la neuropsicología y hasta la época actual, la evaluación de las funciones cognitivas ha sido una de las herramientas más importantes del neuropsicólogo clínico para conocer las alteraciones cognitivas. Este avance ha permitido que hoy en día se cuente con una gran variedad de pruebas y baterías que permiten conocer el estado cognitivo de las personas que sufren algún tipo de lesión o alteración cerebral (Bennett, 2001) ya sea del desarrollo o adquirida.

Cabe destacar, que el objetivo principal de la evaluación neuropsicológica es analizar el estado cognitivo del paciente (Ardila, 1992), por lo cual, este procedimiento se ha limitado en muchos casos a la exploración de lesiones cerebrales, haciendo a un lado su utilidad en la identificación de capacidades y fortalezas del paciente, por lo cual, a lo anterior debemos agregar su utilidad en la exploración de las áreas de fortaleza que el paciente tiene para llevar a cabo actividades cotidianas o hacer frente a las dificultades que pueden ser utilizadas (pero no exclusivamente) en casos de alteraciones cerebrales.

Las preguntas que la evaluación neuropsicológica responde en el ámbito del diagnóstico y la intervención, que la posicionan con ventaja sobre otras técnicas son:

- La presencia de daño o disfunción cortical y su posible localización así como un estimado de las capacidades cognitivas de la persona (Ardila, 1992).
- Facilitar el cuidado y rehabilitación del paciente así como proporcionar tasas de mejoría y probabilidades de mejorar su calidad de vida.
- Identificar la presencia de alteraciones leves en el caso de que otras pruebas diagnósticas hayan producido resultados erróneos.
- Identificar la organización cerebral inusual en diferentes tipos de poblaciones.
- Correlacionar y compensar las limitaciones de hallazgos de otros estudios con evaluaciones neuropsicológicas.
- Corroborar la efectividad de cualquier tratamiento médico o consecuencias de intervenciones quirúrgicas.
- Ayudar a pacientes y familiares a entender los posibles efectos así como establecer metas realistas de cualquier intervención.

El análisis cuantitativo y cualitativo de la evaluación neuropsicológica, en conjunto con el conocimiento acerca del funcionamiento cerebral, permite llegar a un marco de entendimiento adecuado de las alteraciones neuropsicológicas a partir del cual empezar con la organización y planeación del programa de rehabilitación o enseñanza rehabilitatoria (Tsvetkova, 1970). Cabe resaltar que dicho análisis requiere, en esta línea de pensamiento, el estudio de los sistemas funcionales y de otros eslabones que los constituyen, es decir, un abordaje que incluya la lógica funcional, las potencialidades y las fortalezas de la persona.

A pesar de que las técnicas de estudio del cerebro han evolucionado rápidamente en los últimos años, especialmente la imagenología cerebral, hoy en día la evaluación neuropsicológica sigue siendo la herramienta más importante para explorar el estado cognitivo de pacientes con lesiones

cerebrales, demencias y otro tipo de padecimientos (Kolb & Wishaw, 2005; Molina, 2016). Dentro del proceso rehabilitatorio particularmente, dicha evaluación es un paso primordial en el establecimiento de objetivos y medios; si esta se realiza adecuadamente, permite tener un buen panorama del estado cognitivo que muestra al profesional los patrones de desempeño normal y alterado así como la capacidad de determinar qué déficits deben ser tratados en el programa de rehabilitación utilizando las funciones cognitivas preservadas (Bennett, 2001; Rajeswaran, Bennett & Shereena, 2013).

Pasando propiamente al terreno aplicado al consumo de sustancias, ya se ha hablado con anterioridad sobre la importancia de considerar a la adicción como un trastorno neurocognitivo caracterizado por marcadas alteraciones ejecutivas relacionadas con el mantenimiento de la conducta adictiva (Alfonso, Caracuel, Delgado-Pastor & Verdejo-García, 2011; Passeti, Clark, Mehta, Joyce & King, 2007). La relevancia de este cambio de paradigma implica incorporar a la práctica clínica herramientas que le permitan al profesional determinar las alteraciones cognitivas que están detrás del proceso adictivo y sus etapas; en este sentido, la evaluación neuropsicológica se vuelve una herramienta fundamental en la exploración de la adicción y su proceso rehabilitatorio. Aunado a lo anterior, permite comprobar las fortalezas y debilidades del paciente, los componentes cognitivos involucrados en el éxito o fracaso de sus actividades cotidianas y por ende las necesidades inmediatas de la neurorehabilitación (Reitan & Wolfson, 2001).

Conforme se han descrito las alteraciones cognitivas de las adicciones, las herramientas como la evaluación neuropsicológica han sido de suma utilidad, ya que muchas de las estrategias de tratamiento requieren del conocimiento de la alteración o integridad de ciertas funciones cognitivas como la metacognición, la flexibilidad mental, el control inhibitorio, la memoria, la atención sostenida, entre otras (Verdejo, Orozco-Jiménez, Meersmans, Aguilar de Arcos & Pérez-García,

2004). Dentro de los procesos adictivos, se han descrito alteraciones neuropsicológicas evidentes en diversos dominios tal como se muestra en la Tabla 3 (Bechara & Cols, 2001; Lewis, Babbage & Leathem, 2011; Nixon, Boissoneault, Sklar & Prather, 2013).

Tabla 3.

Alteraciones neuropsicológicas descritas en la evaluación de los trastornos adictivos.

| PROCESO | ALTERACIÓN | PRUEBA UTILIZADA |
|--------------------------------|---|---|
| Velocidad de procesamiento | Aumento o disminución de la velocidad de procesamiento dependiendo de si la sustancia consumida es depresora o activadora | IVP del WAIS III Test de Stroop Trail Making Test A |
| Atención selectiva | Distracción, inatención | Pruebas de detección visual Trail Making Test A |
| Atención sostenida | Dificultades de concentración | Pruebas de detección visual Trail Making Test A |
| Memoria de Trabajo | Déficit en el procesamiento del ejecutivo central | Escala de memoria de Wechsler Subtest de letras y números de Wechsler Tareas de tipo <i>n-Back</i> |
| Atención alternante y dividida | Alteraciones en el procesamiento de dos estímulos simultáneamente | Trail Making Test B Pruebas de fluidez alternante. |
| Memoria | Problemas en almacenamiento y recuperación de la información verbal y visual. | Subtest de memoria lógica y lista de palabras del WAIS III Copia y evocación de la figura de Rey-Osterrieth. |
| Flexibilidad cognitiva | Dificultad en generar alternativas de respuesta | Prueba de clasificación de cartas de Wisconsin (WCST) Fluidez de evocación fonológica Fluidez semántica |

| | | |
|------------------------|---|--|
| | | Fluidez de diseños |
| Control inhibitorio | Dificultades al inhibir una respuesta motora o cognitiva | Condición de interferencia en el test de Stroop Tareas go/no go |
| Planificación | Problemas para elaborar, mantener y/o actualizar un plan | Torre de Hanoi |
| Razonamiento abstracto | Incapacidad de reducir los componentes fundamentales de información de un fenómeno mientras se conservan los más relevantes | Subtest de semejanzas y de matrices progresivas del WAIS III |
| Toma de decisiones | Alteraciones al realizar una elección entre las diferentes alternativas de respuesta con el objeto de resolver un problema actual o futuro. | Iowa Gambling Task |
| Teoría de la mente | Dificultades para atribuir estados mentales independientes a uno mismo y a los demás con el fin de explicar sus comportamientos. | Pruebas de evaluación de teoría de la mente |

Nota. Principales alteraciones neuropsicológicas relacionadas con las funciones del lóbulo frontal descritas en la adicción así como las pruebas más utilizadas para evaluarlas.

Adicional a la evaluación neuropsicológica es importante la valoración del desempeño cotidiano y del estado emocional, lo cual puede llevarse a cabo con ayuda de escalas enfocadas a describir dicho funcionamiento. Se recomienda también aplicar este tipo de escalas a informantes cercanos al paciente como familiares o amigos y que permitan comprobar la concordancia o no de la información recopilada en las pruebas (Ruiz-Sánchez de León, Pedrero-Pérez, Rojo-Mota, Llanero-Luque & Puerta-García, 2011).

Es importante mencionar algunas limitaciones de la evaluación neuropsicológica tales como el ambiente en que se lleva a cabo, mismo que es pensado para optimizar el desempeño, (cuya principal crítica es que no corresponde con las características del mundo real), la estructuración de los test, el papel mediador del evaluador, la retroalimentación clara e inmediata, la minimización del impacto emocional y las escasas demandas temporales, factores que en su conjunto no permiten observar problemas relacionados con el inicio de la tarea, organización y continuación de la actividad (Bennett, 2001). A pesar de dichas críticas, algunos autores han explorado la relación entre la cognición global y las actividades cotidianas encontrando que la evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas puede ser un buen predictor del desempeño del paciente en sus actividades cotidianas (Jefferson, Paul, Ozonoff & Cohen, 2006; Royall, Palmer, Chiodo & Polk, 2005).

Para minimizar el impacto de estas limitaciones, la evaluación neuropsicológica suele complementarse con observaciones y medidas conductuales, de esta forma, la coordinación y análisis de ambos métodos otorga mayor validez al proceso de evaluación neuropsicológica, mismo que tiene un rol importante en la comprensión del deterioro cognitivo (Lewis, Babbage & Leathem, 2011).

Con dichas limitaciones en mente se ha evaluado el desempeño de los pacientes en dichas pruebas y la correlación con el desempeño que puedan tener en su vida cotidiana y se ha observado una buena ecología de las pruebas en varios dominios cognitivos.

En pruebas que evalúan atención y concentración como el test de percepción de velocidad de sonidos o el test “seashore rhythm” de atención sostenida por vigilancia de dígitos, se ha visto que los individuos con daño cerebral que puntúan normal en los sonidos del discurso pero bajo en el ritmo, son capaces de mantener el hilo de una conversación siempre y cuando el curso de la

misma sea lento, se ha visto también que aquellas personas cuyas habilidades básicas de atención se encuentran intactas, pero que tienen problemas para mantener un criterio de clasificación en pruebas como la de ordenamiento de cartas de Wisconsin (WCST por sus siglas en inglés) son particularmente sensibles a la interferencia externa a medida que avanzan en sus tareas cotidianas. Con respecto a los instrumentos que evalúan funciones ejecutivas, por ejemplo el Trail Making Test versión B, comúnmente utilizado para atención dividida y ordenamiento secuencial, se ha constatado que aquellos pacientes con dificultades de ordenamiento, secuenciación, y enganche presentan alteraciones en actividades que requieren responder secuencialmente, así, el desempeño en dicho test podría reflejar de manera general la habilidad de una persona de hacer frente a las complejidades del ambiente junto con las dificultades para comprender información abstracta y los problemas en toma de decisiones en situaciones complicadas o poco ordinarias (Bennett, 2001).

El mismo autor exploró las respuestas perseverativas, reflejadas en un pobre desempeño en la prueba de WCST, lo cual le permitió concluir que ese tipo de respuestas puede reducir la habilidad adaptativa de los pacientes en el pensamiento secuencial, el análisis lógico, la flexibilidad mental y la solución de problemas (Bennett, 2001).

Al final de toda evaluación, el neuropsicólogo debe discutir las implicaciones de los datos recolectados en las pruebas con las dificultades diarias del paciente, para ello, se propone relacionar el desempeño en los test con su implicación en las actividades cotidianas del paciente, es decir, elaborar declaraciones específicas relacionadas con fortalezas y habilidades encontradas en las puntuaciones obtenidas y cómo estos hallazgos se ven reflejados en la vida cotidiana del paciente (Bennett, 2001; Lewis, Babbage & Leathem, 2011; Wilson, 2002).

3.2 Métodos y Estrategias de Rehabilitación.

3.2.1 Algunos conceptos y definiciones

Los déficits cognitivos son algunas de las más debilitantes consecuencias de las alteraciones neuropsicológicas y neurobiológicas; como se ha descrito anteriormente, estas suelen mantenerse un tiempo considerable (Tabla 2) lo cual dificulta las habilidades cotidianas del paciente para trabajar y reintegrarse a la sociedad, desencadenando una importante pérdida de productividad (Van der Sluis, Eisma, Groothoff & Duis, 1998; Lubrini, Periañez & Ríos-Lago, 2009). Para tratar de revertir dichas alteraciones, se ha constatado la eficiencia de la rehabilitación neuropsicológica en dominios como atención, memoria, funciones ejecutivas y problemas conductuales (Ciceron, Mott, Azulay, Sharlow-Galella, Ellimo & Paradise, 2008)

El término rehabilitación neuropsicológica ha sido conceptualizado de muchas formas sin embargo, antes de pasar a dicha definición, es importante diferenciarlo de otro término o componente con el cual suele ser confundida: la estimulación cognitiva.

La estimulación cognitiva se refiere a las actividades dirigidas a mejorar el rendimiento cognitivo general o alguno de sus procesos componentes ya sea en sujetos sanos o en pacientes con algún tipo de lesión (Lubrini, Periañez & Ríos-Lago, 2009). Este proceso es considerado un componente primordial de la rehabilitación neuropsicológica pero no el único, aun así puede causar confusión que en algunas ocasiones se utilice el término rehabilitación cognitiva (RC) como sinónimo de estimulación cognitiva para hacer referencia al mismo proceso.

Entrando al terreno de la rehabilitación, según la Organización Mundial de la Salud, esta se define como el restablecimiento de la situación de una persona al grado de funcionamiento más alto posible a nivel físico, psicológico y de adaptación social (Organización Mundial de la Salud,

2001); al agregar el término “neuropsicológica” suele conceptualizarse como un proceso que intenta enseñar o entrenar mediante actividades dirigidas a mejorar el funcionamiento cognitivo y de la personalidad global tras una lesión o enfermedad que compromete al sistema nervioso (Ginarte-Arias, 2002).

Más importante que este tipo de definiciones, es que el objetivo primordial de todo proceso rehabilitatorio es permitirle al paciente que ha sufrido una lesión cerebral y a sus familiares manejar las consecuencias de la misma y reducir su impacto en las múltiples ocupaciones de la vida cotidiana en áreas como la académica, la laboral, la social, la familiar y la recreativa (Anderson, Winocur & Palmer, 2003; Rajeswaran, 2013; Wilson, 2004). Estas estrategias encuadran bien en una agenda de actividades que, como menciona McMellan (1991), convierte a la rehabilitación neuropsicológica en un proceso dinámico similar a los procesos psicoterapéuticos donde el paciente trabaja de manera conjunta con el especialista para mejorar las deficiencias que aparecen producto de una lesión. Al día de hoy, dentro de dicho proceso, las metas que enunció Barbara Wilson (1991) como prioritarias siguen siendo la reducción de las deficiencias cognitivas en la vida diaria y la reducción del grado en que las mismas impiden el desempeño adecuado del individuo en un entorno social (Kumar, 2013).

Para lograr dichos objetivos eficientemente, se puede hacer uso de diferentes actividades y herramientas para generar cambios funcionales en: 1) el restablecimiento o refuerzo de patrones de conducta y de cognición previamente aprendidos, 2) la instauración de nuevos patrones de actividad cognitiva por medio de estrategias sustitutorias, 3) la introducción de nuevos patrones de actuación gracias a mecanismos compensatorios internos o externos y, 4) la ayuda al paciente y a su familia para adaptarse a la nueva condición de discapacidad mejorando el funcionamiento global (Lubrini, Periañez & Ríos-Lago, 2009).

Se han hecho evidentes en la práctica clínica las limitaciones que pueden tener los modelos teóricos y la ciencia cognitiva por sí solos para lograr estos objetivos, ya que como se observa en la clínica, la complejidad de los síntomas es más bien algo que atañe a varias disciplinas dentro y fuera de la psicología. Gianutsos (1987) por ejemplo, menciona que la rehabilitación cognitiva nace de la combinación de campos como la neuropsicología, la terapia ocupacional, la terapia de discurso y del lenguaje y la educación especial. En concordancia con lo anterior, Wilson (1987) agrega que tres áreas dentro de la psicología son importantes para la rehabilitación cognitiva: 1) la neuropsicología, para entender la organización del cerebro, 2) la psicología cognitiva, para proveer modelos teóricos y 3) la psicología conductual, que brinda un conjunto de estrategias y métodos que ayudan al paciente a sortear los obstáculos de su día a día. También se ha propuesto agregar psicoterapia individual y de grupo (McMillan & Greenwood, 1993). Sin embargo, se ahondará más a fondo de aportaciones específicas en el apartado correspondiente.

3.2.2 Estrategias y Abordajes en Rehabilitación Neuropsicológica

Los primeros tratamientos, planteados a mediados del siglo pasado por autores como Luria o Goldstein, se enfocaban en la restauración de las funciones afectadas, aunque también, dependiendo del caso y gravedad de la lesión, se podían proponer estrategias que tienen como objetivo enseñar al paciente a compensar los recursos perdidos y ser funcionales en su desempeño diario (Luria 1963, 1977). A pesar del tiempo, estas ideas siguen siendo de total actualidad (Lubrini, Periañez & Ríos-Lago, 2009). Algunos de los abordajes más comunes mencionados por autores como Matter (2003), Ginarte-Arias (2002) o Sudhir (2013) son los mostrados en la Tabla 4.

Cabe señalar que no existe un principio o secuencia básico de aplicación de los abordajes mostrados y algunos otros que también suelen incorporarse, más bien la selección de estos está en

función de factores como el diagnóstico, la edad, el funcionamiento premórbido, la escolaridad, el contexto, entre otros (Rajeswaran, Bennett & Shereena, 2013). Adicional a dichos factores, es fundamental para el proceso rehabilitatorio, entender con base en el conocimiento neurocognitivo, cuáles son las estrategias o combinaciones de ellas más útiles para el tipo de problema en el que se ve envuelto el paciente y qué mecanismos juegan un papel importante en la recuperación ya que esta puede variar en función del tamaño y la localización de la lesión, tamaño del circuito afectado, conectividad y experiencia (Lubrini, Periañez & Ríos-Lago, 2009).

Tabla 4.

Tipos de Abordaje de la rehabilitación cognitiva.

| Abordaje | Descripción | Premisa | Técnicas utilizadas |
|-------------------------|---|---|--|
| Restauración | Intervención directa sobre las funciones alteradas con el objetivo de estimularlas y reorganizarlas | La adecuada repetición y práctica puede mejorar la ejecución y propiciar la generalización al mundo real. | Entrenamiento de memoria o en toma de decisiones, atención dirigida. |
| Compensación | Se intenta mejorar las habilidades del paciente utilizando mecanismos alternativos o habilidades preservadas | Se asume que la función alterada no puede restaurarse. | Potenciación de vías sensoriales preservadas |
| Sustitución | Se enseñan al paciente estrategias que ayuden a minimizar los problemas producto de las disfunciones cognitivas | Se debe buscar un sustituto que disminuya el impacto del deterioro provocado por la pérdida total de la función | Ayudas externas (diarios, agendas, alarmas) Autoinstrucciones |
| Activación-estimulación | Presentación de técnicas que ayuden a disminuir la bradipsiquia, fatiga o falta de motivación. | Su objetivo es liberar zonas bloqueadas que han disminuido o suprimido su activación | Psicofármacos Modificación conductual Estimulación ambiental |
| Integración | Se pretende mejorar el procesamiento al eliminar la interferencia mediante el aislamiento o supresión de actividades que interfieran. | Se implementa cuando existe una interferencia de la interacción entre módulos funcionales | Psicofármacos Entrenamiento específico de funciones |

Nota. Se muestran las estrategias de rehabilitación cognitiva más utilizadas junto con su descripción, su premisa básica y algunas de las técnicas.

En el caso de la etapa aguda de lesiones de tipo traumático, el papel de la diáquisis o de los efectos excitatorios e inhibitorios a partir de la lesión nos da un indicador de las secuelas y el pronóstico del paciente, principalmente al cambiar la homeostasis cerebral activando o inactivando redes diferentes o silentes que aportan alternativas funcionales (Christensen & Uzzell, 2000).

Continuando con los factores que influyen en el proceso de rehabilitación, la neuroplasticidad es uno de los más importantes (Figura 5). Es bien sabido que las influencias endógenas como los factores tróficos o la sinaptogénesis juegan un papel importante en este proceso, sin embargo, el ambiente tiene un papel fundamental en modificar la organización del cerebro normal y el cerebro lesionado (Kolb & Wishaw, 2005) a través de los mecanismos plásticos que ocurren como parte del desarrollo normal del cerebro o como una respuesta a daño cerebral (Rajeswaran, Bennett & Shereena, 2013); de hecho, es esta capacidad plástica, expresada en la reorganización cortical después del daño cerebral, el fundamento neurobiológico que cambia por varios factores ambientales incluyendo los diversos enfoques en rehabilitación neuropsicológica manejados en conjunto con los objetivos clínicos planteados por el especialista en el proceso rehabilitatorio (Moucha & Kilgard, 2006).

La visión histórico cultural de las funciones psicológicas superiores, propuesta en gran medida por Vigotsky y Luria (1986), las define como complejos sistemas funcionales autorregulados, sociales por origen, mediatizados por su estructura y voluntarios; es decir, la génesis de dichas funciones se encuentra profundamente ligada a la actividad objetiva y el entorno social, lo cual a su vez determina su estructura mediatizada por instrumentos que constituye un medio para la organización de los procesos psíquicos que permiten al ser humano ampliar sus capacidades naturales. Este punto es importante ya que el instrumento mediatizador por excelencia es el lenguaje. En palabras de Luria: “La palabra, al separar las características esenciales y

generalizar los objetos y fenómenos que designa, permite penetrar profundamente en la realidad circundante. Todo ello traslada los procesos mentales humanos a un nuevo nivel, permite su nueva organización y ofrece al hombre la posibilidad de dirigir los procesos psíquicos” (Luria, 1986, p. 36). La participación del habla en la estructuración de la actividad cognitiva es tal vez la característica más importante de las funciones superiores, al grado de haber sido considerada por autores como Pavlov como “el regulador superior del comportamiento humano” (Pavlov citado en Luria, 1986) y mucha de la estructuración de la rehabilitación neuropsicológica se basa en estos principios.

Aunado al papel de los lóbulos frontales como regulador de las formas más complejas de movimientos y actividad humana. Gran cantidad de nuestras acciones y movimientos voluntarios surgen de la formación de los propósitos a partir, en buena medida, de factores sociales. El papel mediador del lenguaje permite la formación de la acción o esquema fundamental de la solución al problema al que se enfrenta el individuo. Para hacer una analogía de la importancia de la mediación del lenguaje, en el desarrollo del niño, la formación de las acciones voluntarias se da en la interacción con un adulto en la zona de desarrollo próximo. En esta interacción, el adulto cumple el papel de mediador de las acciones mediante el lenguaje que comparte con el niño. Posteriormente en un nivel superior, el lenguaje externalizado del niño cumple el papel mediador del adulto para que, en etapas posteriores, los esquemas mentales internalizados cumplan la función mediadora (Luria, 1986).

En el caso de las acciones más simples, el lenguaje sólo formula los propósitos para poner en marcha la acción motora, en las acciones más complejas, se encarga de la recodificación de la información que llega al sujeto, en la separación de sus componentes más importantes y en la inhibición de acciones inadecuadas, también participa en la vigilancia de la puesta en acción y en

la comparación. Este tipo de funciones depende del funcionamiento íntegro de diversas zonas corticales y de una vigilancia constante, ya que de lo contrario pierde su carácter de orientación y regulación. Finalmente, la lesión de esta zona provocaría que las acciones inadecuadas o desadaptativas no puedan desinhibirse adecuadamente provocando una desestructuración de la conducta (Luria, 1986).

Hoy en día se ha comprobado que las influencias sociales, culturales y ambientales provocan alteraciones en el cerebro que inducen a su vez cambios plásticos. Prácticas como el ejercicio regular (Erickson y cols., 2011), la terapia cognitiva (Clarck & Beck, 2010; Disner, Beevers, Haigh & Beck, 2008.) o los ejercicios derivados de prácticas contemplativas (Lutz, Slagter, Dunne & Davidson, 2008) inducen alteraciones relacionadas con la plasticidad que provocan cambios neuroanatómicos como incremento de volumen prefrontal y decremento en el volumen amigdalino relacionados con modificaciones conductuales positivas como disminución de estrés y promoción de conductas prosociales (Davidson & McEwen, 2012).

| Mecanismo |
|--|
| Reorganización de interacciones funcionales entre áreas o grupos neuronales en redes preexistentes que, al ser lesionadas, modifican o activa el patrón de procesamiento en redes paralelas que se encontraban infrautilizadas o inactivas. |
| Incorporación de nuevas áreas, que no se utilizaban para dicha función, a las redes preestablecidas, lo cual implicaría aprendizaje y uso de estrategia nuevas. En algunos casos se reclutan áreas del cerebro que originalmente se encargaban de funciones completamente distintas para compensar las pérdidas. |
| Los fenómenos de plasticidad neuronal que se presenta en zonas cerebrales adyacentes a la región lesionada con el fin de asumir su función; su impacto es diferencial y se encuentra en función de la extensión de la lesión y edad en la que se produjo. |

Figura 5. Mecanismos de plasticidad que influyen en la recuperación funcional del cerebro ante el daño cerebral (Modificado de Ríos-Lago, Paúl-Lapedriza, Muñoz-Céspedes, Maestú, Álvarez-Linera & Ortiz, 2004).

Con base en las técnicas descritas anteriormente (fig. 5) y la amplia evidencia en este tema, la pregunta que actualmente se mantiene entre los profesionales del área es ¿qué tipos de intervenciones son más eficaces en casos individuales de personas de diferentes características y capacidades cognitivas con el fin de conseguir los máximos resultados funcionales? De acuerdo a lo anterior, a pesar de que no hay un manual o criterio único a seguir en el proceso, existen algunos principios que pueden seguirse ya que han mostrado buenos resultados en la práctica (Mateer, 2003; Sholberg & Mateer, 2001):

1. La rehabilitación debe ser individualizada por los factores de cada individuo que deben ser tomados en cuenta.
2. Se requiere del trabajo coordinado del paciente, de la familia y el o los terapeutas ya que es un trabajo conjunto donde los principales actores tienen mucho que aportar.
3. La rehabilitación debe centrarse en alcanzar metas relevantes que estén en función de las capacidades funcionales de la persona.
4. Tomar en cuenta que una evaluación exitosa del programa debe incorporar cambios notorios en las capacidades funcionales cotidianas.
5. Incorporar diversas técnicas en función de las características individuales.
6. Se deben tener en cuenta también los aspectos afectivos y emocionales que conlleva el daño cerebral.
7. Tener un componente de evaluación constante a lo largo de toda la intervención.

3.3 Aportaciones de la Psicología a la Construcción de Programas de Rehabilitación

Neuropsicológica.

Los modelos de funcionamiento ejecutivo son solo uno de los muchos componentes que influyen en la rehabilitación cognitiva. Debido a que la rehabilitación es uno de los campos que necesita un amplio abordaje teórico que incorpore marcos de trabajo, modelos y metodologías de varios campos de conocimiento diferentes (Wilson, 2004).

A manera de ejemplo de lo anterior, uno de los problemas más frecuentes y difíciles de tratar, al que se enfrentan los neuropsicólogos al trabajar con pacientes con daño cerebral, son los problemas emocionales como miedo, frustración, ansiedad y enojo, ya sea como producto directo de la lesión o como respuesta a las demandas cognitivas de las actividades que ya no pueden realizar (Judd, 2003); lo anterior, además de afectar el desempeño del paciente en el proceso rehabilitatorio y por ende su reincorporación a su vida cotidiana, también afectan a familiares y cuidadores, por lo cual debe ser un aspecto esencial en todo programa de rehabilitación (Mateer, 2003). Es en este punto donde la rehabilitación cognitiva y la neuropsicología como tal deben importar técnicas de otras disciplinas y áreas de la psicología clínica que le permitan al especialista “maniobrar” con esas y otras dificultades. A este respecto, autores como Sholberg & Matter (2001) proponen el uso de herramientas cognitivas conductuales y educativas para brindar a las personas una mayor capacidad de regulación cognitiva y emocional.

En el caso de las adicciones, se han abordado las afectaciones neurobiológicas y neuropsicológicas producto del consumo, sin embargo, su expresión conductual maladaptativa es uno de los principales obstáculos a la par de los problemas emocionales en la rehabilitación. Estos

y otros aspectos que han sido bien documentados como el mal cumplimiento de normas y pautas, la poca adherencia al tratamiento, las recaídas recurrentes, la disminución en la adquisición de habilidades para rehusar el consumo, la poca disposición al cambio, la baja capacidad de insight y la escasa sensación de autoeficacia (Pedrero-Pérez, Rojo-Mota, Sánchez de León, Llanero-Luque & Puerta-García, 2011) deben ser tomadas en cuenta al mismo nivel de importancia que los problemas cognitivos subyacentes.

Uno de los enfoques más eficaces para el tratamiento de las adicciones es la terapia cognitivo conductual (NIDA, 2012). Las técnicas de este abordaje han sido ampliamente utilizadas en la rehabilitación neuropsicológica de pacientes con lesiones cerebrales, de tal suerte que mientras la perspectiva neuropsicológica puede ayudar al entendimiento de los déficits, la evaluación y las técnicas cognitivo conductuales pueden ayudar a identificar los déficits conductuales y emocionales que deben ser abordados en el proceso terapéutico (Cicerone, Dahlberg, Malec, Langenbahn, Felicetti & Kneipp, 2005). En pocas palabras, ambos abordajes pueden ser complementarios. Algunas de las técnicas más utilizadas en la rehabilitación neuropsicológica son la modificación conductual, los procedimientos operantes, entrenamiento en habilidades sociales, entrenamiento en relajación, y entrenamiento en autoinstrucciones para problemas como agresividad, apatía y motivación, aceptación, mejora de competencias sociales y reducción de estrés (Sudhir, 2013).

La terapia ocupacional, disciplina dirigida especialmente a optimizar al aprendizaje de las personas en la vida cotidiana, aporta herramientas valiosas al centrarse en el desempeño en contextos reales de acuerdo a la realidad y condiciones de cada paciente (Pedrero-Pérez, Rojo-Mota, Sánchez de León, Llanero-Luque & Puerta-García, 2011) lo cual dota de validez ecológica al proceso de rehabilitación.

El enfoque de la entrevista motivacional propuesto por Miller & Rollnick (1999) es un estilo terapéutico que puede ser encuadrado desde la perspectiva cognitivo conductual y que ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de la motivación al cambio, fundamental en las adicciones, y cuya meta principal consiste en ayudar a los pacientes a adquirir un compromiso y motivación en el deseo de cambiar. Esta aproximación se basa en la terapia cognitiva principalmente y la combinación de enfoques directivos y no directivos; actúa principalmente eliminando la ambivalencia. Un punto extra dentro de esta aproximación, es la mención que hacen los autores en su utilización junto con otros procedimientos. Así mismo, mover la ambivalencia, motivar al cambio y estrechar la alianza terapéutica, mejoraría considerablemente la conciencia de los déficits, sus implicaciones y el compromiso con el tratamiento mejorando a su vez la eficiencia de los programas de rehabilitación (Tirapú-Ustárroz, 2009).

3.4 Diseño y Ecología en los Programas de Rehabilitación.

La historia de la rehabilitación neuropsicológica ha mostrado que una de las dificultades más importantes a las que se ha enfrentado, es la generalización de los efectos logrados. En la época en que Luria empezó a implementar los primeros programas de rehabilitación en soldados con lesiones de bala, observó que después de los ejercicios de rehabilitación, el paciente pocas veces era capaz de alcanzar una generalización global de las mejorías que se observaban en tareas muy específicas (Goldberg, 2001), lo cual planteaba por primera vez el problema de la ecología en este tipo de intervenciones.

En la actualidad, la rehabilitación neuropsicológica se ha aplicado también para atender las alteraciones neuropsicológicas de las funciones ejecutivas, sin embargo, algunos autores han hecho

evidente la dificultad de no poseer un modelo único de funcionamiento ejecutivo, trayendo como consecuencia en muchas ocasiones una confusión terminológica. Ante tal situación, se acuñó el término síndrome disejecutivo para definir un conjunto de alteraciones cognitivo conductuales como: 1) la dificultad para centrarse en una tarea y finalizarla sin un control ambiental, 2) la presencia de un comportamiento rígido y perseverante, 3) una dificultad en el establecimiento de nuevos repertorios conductuales unido a una falta de capacidad para utilizar estrategias operativas y las 4) limitaciones en la productividad y creatividad con la falta de flexibilidad cognitiva (Baddeley & Wilson, 1988; Tirapu-Ustárrroz, 2009).

A pesar de que la existencia de un modelo general pueda considerarse de gran ayuda al momento de abordar la rehabilitación, en el caso de las funciones ejecutivas, la existencia de uno que pudiera dar cuentas claras de los déficits, fortalezas y debilidades, no siempre garantizaría el éxito en los programas de rehabilitación. Algunos autores como Caramazza & Hills (1989) consideran que es necesario, pero no suficiente, un modelo cognitivo teórico capaz de identificar qué se requiere rehabilitar. Es de remarcarse que para estos últimos autores (al igual que en los puntos anteriormente descritos como fundamentales para un programa de rehabilitación), el apoyar en las dificultades del día a día de los pacientes es una tarea prioritaria y estas dificultades van más allá en un modelo teórico (Como se cita en Wilson, 2004).

Con base en lo anterior, se recalca el que no exista un método o protocolo a seguir de rehabilitación de las funciones ejecutivas, más bien, existen ciertas recomendaciones que algunos autores brindan para poder llevar a cabo dicho procedimiento con base en su experiencia y lo que reporta la literatura, como las recomendaciones de Sholberg & Matter (2001) arriba mencionadas.

Entrando al terreno de la rehabilitación de las funciones ejecutivas, algunos autores han apuntado hacia la intervención en la mejora de la capacidad para ordenar las secuencias

conductuales. Lo anterior con el fin de orientarlas hacia la consecución de objetivos permitiendo al individuo incrementar su autonomía y su calidad de vida. Esto no deja de ser un reto ya que la alteración de estas capacidades compromete severamente al individuo para gobernar su conducta y atender las necesidades de su entorno (Muñoz-Céspedes & Tirapú-Ustárroz, 2004; Tirapú-Ustárroz, 2009).

Algunas de las propuestas que los autores anteriores proponen para lograr los objetivos se basan en: 1) jerarquizar las tareas que se ocuparán, 2) establecer metas definidas, 3) utilizar ayudas externas que permitan completar los pasos de las actividades, 4) estructurar situaciones ambiguas, 5) elaborar horarios, 6) utilizar agendas y calendarios, 7) dividir las tareas en componentes más simples, 7) proporcionar instrucciones simples y claras y, 8) tener en cuenta las habilidades premórbidas del sujeto y plantear actividades que puedan llevarse a cabo en su contexto natural. En el caso de aquellas personas con mayor iniciativa y capacidad de regulación, suelen ser más efectivas las estrategias compensatorias y las técnicas de restauración (Muñoz-Céspedes & Tirapú-Ustárroz, 2004).

Sholberg & Matter (2001), autores que han contribuido ampliamente a este tema, han presentado un programa para alteraciones ejecutivas a partir de un modelo que incide en tres grandes áreas: selección y ejecución de planes cognitivos, control y administración del tiempo y autorregulación emocional, con la finalidad de cubrir la mayor cantidad de los aspectos alterados.

Con frecuencia se incluyen también estrategias en el afrontamiento en resolución de problemas ya que es común que pacientes con alteraciones ejecutivas exhiban características conductuales tales como impulsividad, ignorar la información relevante del ambiente, dificultades para encontrar soluciones alternativas cuando no se logra el objetivo deseado y, en ocasiones, incapacidad de dar cuenta de los errores cometidos o anticipar la consecuencia de sus acciones

(Boelen, Spikman & Fasotti, 2011). En este punto se hacen especialmente importantes las aportaciones de la terapia cognitivo conductual. Cabe destacar que la gran mayoría de estos programas han sido pensados y desarrollados para pacientes con daño cerebral traumático y poca es la evidencia sobre su eficiencia en alteraciones ejecutivas en casos como las adicciones.

A pesar de lo anterior, las alteraciones en funciones ejecutivas, ya descritas anteriormente, junto con su expresión conductual, nos permiten plantear a la rehabilitación cognitiva como un buen componente para mejorar los déficits de estos pacientes.

3.5 El Caso de la Adicción y las Funciones Ejecutivas.

Existen algunos estudios desarrollados en el ámbito de la rehabilitación cognitiva, todos ellos se han realizado con pacientes alcohólicos y han mostrado resultados interesantes. Allen, Goldstein & Seaton (1997) realizaron una de las primeras revisiones en la utilización de rehabilitación cognitiva en el tratamiento de pacientes con alcoholismo. Los resultados mostraron que muchos de los déficits cognitivos responden satisfactoriamente al tratamiento, sin embargo, hasta ese momento no se contaba con datos acerca de la eficiencia de la rehabilitación cognitiva aplicada con tratamientos tradicionales así como su impacto en la vida cotidiana del usuario; este hecho volvía necesario profundizar en su investigación.

Otro estudio con un grupo control, un grupo placebo y dos tipos diferentes de rehabilitación cognitiva (RC), mostró que los participantes asignados a ambos grupos de RC incrementaron la adquisición de los contenidos de una terapia en prevención de recaídas. Los datos apoyan la inclusión de la RC en tratamientos de tipo cognitivo conductual, pues permite un mayor beneficio de los pacientes, una mejoría en su malestar afectivo y una mejora en el rendimiento cognitivo (Roherich & Goldman, 1993).

Al evaluar la aplicación de programas de RC en pacientes con alcoholismo y algún trastorno comorbido del eje I del DSM IV, se observó que en comparación con un grupo control, hubo una mejoría significativa en la velocidad de procesamiento, las habilidades de toma de decisiones, y en las habilidades visoconstructivas; esto contribuyó a la aportación de evidencia preliminar sobre los beneficios de la rehabilitación cognitiva en sujetos con alcoholismo (Goldstein, Haas, Shemansky, Barnett & Salmon-Cox, 2005).

Autores como Fals-Stewart & Lam (2010) obtuvieron una muestra de 160 participantes que asignaron aleatoriamente a una condición de tratamiento estándar basado en la filosofía de alcohólicos anónimos o a dicho tratamiento más RC. Los investigadores demostraron que aquellos pacientes que recibieron rehabilitación cognitiva se mostraron significativamente más comprometidos con el tratamiento, mostraron una mayor adhesión e informaron mejores resultados a largo plazo tanto en días de abstinencia como en el funcionamiento social e incluso familiar. Estos resultados se vuelven importantes en la medida que demuestran mejorías cognitivas que a su vez se ven reflejadas en la vida cotidiana del paciente, en la participación activa y en el compromiso con las actividades y el programa.

Uno de los programas más interesantes en este ámbito fue el realizado por Alfonso y sus colaboradores (2011), con el objetivo de disminuir las disfunciones ejecutivas en un grupo de policonsumidores de sustancias. En esta investigación se combinó un entrenamiento psicoterapéutico con un programa de 7 semanas de duración en entrenamiento de mindfulness donde fue evidente una mejoría significativa en los pacientes que siguieron este tratamiento en memoria de trabajo, inhibición y en toma de decisiones al ser comparados con un grupo control.

La conclusión que se puede extraer de este tipo de estudios es, que a pesar de la poca literatura disponible, la utilización de rehabilitación cognitiva en las terapias comúnmente

empeladas para el tratamiento de la adicción, puede ayudar a revertir los déficits neuropsicológicos causados por dicho padecimiento, lo cual a su vez provoca una mayor adhesión, una mejor alianza terapéutica, la permanencia en los tratamientos recibidos, una mejor percepción de autoeficacia, la reducción de síntomas de malestar asociadas a la abstinencia, un incremento de motivación y mejoras en el funcionamiento cotidiano si se combina con actividades contextualizadas en el ambiente del paciente. También algunas revisiones consideran necesaria la utilización futura de estas estrategias para mejorar el tratamiento de este tipo de pacientes (Pedrero-Pérez, Rojo-Mota, Ruiz-Sánchez de León, Llanero-Luque & Puerta-García, 2011).

CAPÍTULO 4 – JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

4.1 Justificación.

La alta prevalencia mundial de los trastornos adictivos los convierte en un problema de salud pública con grandes implicaciones y costos para quienes la sufren, sus familiares y la población en general. Esto ha movilizó a organismos nacionales, internacionales y sistemas de salud a priorizar en la investigación de las alteraciones que provoca, con miras a mejorar las alternativas de tratamiento y de prevención. El abordaje neurocientífico de las adicciones ha aportado datos relevantes que muestran alteraciones estructurales, neuroquímicas y conductuales. Debido a lo anterior, se ha empezado a conceptualizar como un fallo recurrente en el control y el mantenimiento de la conducta provocada por alteraciones en mecanismos de control ejecutivo dependientes principalmente de la corteza prefrontal (Goodman, 2008). Dicha conceptualización ha sido ampliamente apoyada por organismos como la OMS (2009) o el NIDA (2012) que incluso han publicado manuales con los hallazgos más recientes y recomendaciones de tratamiento a partir de dichos datos (OMS, 2009).

Ha sido posible analizar partir de la revisión bibliográfica que los tratamientos actuales en adicción son poco efectivos, principalmente en la adherencia y en el mantenimiento de la abstinencia; en este punto se ha explorado también la eficiencia que han mostrado algunos programas de rehabilitación cognitiva basados en las evaluaciones del paciente y el sustrato neuropsicológico para elaborar programas de intervención eficaces en muchos casos de daño cerebral. Sin embargo, en el caso de las adicciones, particularmente en el policonsumo, estos programas han sido muy poco explorados, por lo cual se hace importante elaborar propuestas de tratamiento que busquen coadyuvar en algunos de los aspectos más complicados de abordar en los trastornos adictivos.

En el caso de México, existe una gran cantidad de personas que padecen algún tipo de adicción, particularmente policonsumo de sustancias; sin embargo, se conocen pocas investigaciones sobre los déficits cognitivos de este tipo de pacientes, por este motivo, se requiere la recolección de datos que empiecen a explorar a este tipo de poblaciones con el propósito de conocer sus alteraciones y proponer alternativas de tratamiento.

4.2 Objetivos.

El objetivo general del presente trabajo ha sido analizar el desempeño cognitivo de un grupo de participantes policonsumidores de sustancias, divididos en grupos con base en su tipo de consumo, mediante una batería de evaluación neuropsicológica que permitiera, a partir de los datos cualitativos y cuantitativos, elaborar una propuesta de programa de rehabilitación neuropsicológica que ayude a los participantes a mejorar sus déficits cognitivos.

Objetivos Específicos.

- I. Analizar el perfil neuropsicológico de un grupo de usuarios policonsumidores de sustancias y compararlo con un grupo control.
- II. Elaborar una propuesta de programa de rehabilitación neuropsicológica con base en los datos obtenidos y la revisión bibliográfica elaborada que pueda adecuarse a las necesidades de cada paciente.

4.3 Hipótesis.

Este es un estudio de tipo descriptivo donde se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis de trabajo 1. Si se toma en cuenta que la corteza prefrontal es un área especialmente vulnerable al abuso de sustancias entonces se puede esperar un menor desempeño neuropsicológico, especialmente en las pruebas que evalúan funciones ejecutivas, en los participantes policonsumidores al evaluarlos con la batería de pruebas Neuropsi Atención y Memoria y compararlos con el grupo control.

H₁: Se encontrarán diferencias de ejecución en pruebas que evalúan funciones ejecutivas en los grupos de usuarios en comparación con el grupo control.

H₀: No se encontrarán diferencias de ejecución en pruebas que evalúan funciones ejecutivas en los grupos de usuarios en comparación con el grupo control.

CAPÍTULO 5-MÉTODO

La presente investigación sigue un diseño cuantitativo transversal comparativo de casos y controles y es de alcance descriptivo ya que se pretende analizar el desempeño cognitivo así como las posibles alteraciones ejecutivas en pacientes policonsumidores de sustancias de la Ciudad de México.

5.1 Participantes.

Al inicio de la investigación se aplicaron evaluaciones a todos los internos del centro obteniéndose un total de 77 evaluaciones, sin embargo, para fines de la presente investigación y análisis se seleccionaron a 44 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión que se mencionan más adelante.

Se obtuvo una muestra no probabilística, misma que quedó conformada por 44 participantes que se encontraban en el centro de rehabilitación, todos ellos hombres, de los cuales 33 eran policonsumidores de sustancias y 11 participantes conformaron el grupo control, en el caso de estos últimos se siguió el método de bola de nieve. Todos los participantes eran diestros, de nacionalidad mexicana y sus edades se encontraban entre los 15 y los 57 años con una media de 33 años, las características sociodemográficas así como el grupo al que fueron asignados los participantes en función del tipo de sustancia consumida: sustancias depresoras del sistema nervioso central (Depresor), drogas estimulantes del sistema nervioso central (estimulante), y consumidores de drogas estimulantes más drogas depresoras del sistema nervioso central (Estimulante más depresor) se presentan en la tablas 5.

Los criterios de inclusión utilizados fueron los correspondientes a la quinta versión del Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos Mentales (American Psychiatric Association, 2014).

Por su parte, se siguieron los siguientes criterios de exclusión:

- Todos aquellos participantes que presenten algún tipo de trastorno psiquiátrico o neurológico información que se obtuvo a partir de expedientes proporcionados por el psiquiatra del centro.
- Se excluyó a los participantes que, al momento de la evaluación se encontraran en el síndrome de abstinencia o bajo prescripción médica para los efectos del mismo. Con respecto a este último punto, los internos del centro pasan un periodo de dos semanas bajo vigilancia médica debido al síndrome de abstinencia, periodo en el que son constantemente evaluados por el psiquiatra del centro quien decide el momento en que serán incorporados a las áreas de tratamiento, en esa etapa de tratamiento se abordó e inició la evaluación de los pacientes.
- Finalmente, se excluyó a los participantes que decidieron retirarse y no terminaron la evaluación neuropsicológica.

Tabla 5.

Características sociodemográficas.

| GRUPO | n | VARIABLE SOCIODEMOGRÁFICA | |
|------------------------|----|---------------------------|------------|
| | | | Media D.E. |
| Depresor | 20 | Sexo | M |
| | | Edad | 35.5 12.07 |
| | | Escolaridad | 11.25 3.04 |
| Estimulante | 4 | Sexo | M |
| | | Edad | 26.0 2.44 |
| | | Escolaridad | 10.5 1.29 |
| Estimulante + Depresor | 9 | Sexo | M |
| | | Edad | 29.3 8.61 |
| | | Escolaridad | 11.4 2.06 |
| Control | 11 | Sexo | M |
| | | Edad | 23.6 5.35 |
| | | Escolaridad | 12.1 2.22 |

Nota. Se observan los grupos en los que se dividió a los participantes, el tamaño de la muestra así como las medias y desviación estándar de la muestra. n= muestra, M= edad media, D.E.= desviación estándar.

En cuanto a los criterios de inclusión del grupo control, se permitió un consumo recreativo de alcohol máximo de dos ocasiones por mes y se excluyó a quienes consumieran algún otro tipo de sustancia, sin embargo, no se tomó como parte de los criterios de exclusión el número de cigarrillos consumidos.

5.2 Pruebas.

Se utilizó la batería de pruebas neuropsicológicas Neuropsi Atención y Memoria (Ostrosky-Solis, Gómez, Matute, Roselli, Ardila & Pineda, 2003). Esta batería se compone por diferentes subpruebas elaboradas para evaluar las funciones de atención, memoria y funciones ejecutivas. Las características de las pruebas que conforman la batería y los dominios cognitivos que evalúa se resumen en la Tabla 6. La calificación e interpretación de esta batería nos permite obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos del estado cognitivo del sujeto de modo que se muestra un puntaje global de la prueba y un puntaje separado para las funciones de atención, memoria y funciones ejecutivas.

Tabla 6.

Neuropsi Atención y Memoria.

| ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN. | |
|---------------------------|--|
| Dígitos en progresión. | Se pide al sujeto que repita en el mismo orden una serie de números. |
| Cubos en progresión. | Se pide al sujeto que señale en el mismo orden una serie de cubos. |
| Detección visual. | Se pide al sujeto que marque en una hoja todas las figuras que sean iguales a la que se le presenta. |

Detección de dígitos. Cada vez que se escuche un dos e inmediatamente después un cinco dar un golpe sobre la mesa.

Series sucesivas. Contar de tres en tres empezando desde el uno y hasta llegar al cuarenta.

MEMORIA DE TRABAJO.

Dígitos en regresión. Se pide al sujeto que repita en orden inverso una serie de números.

Cubos en regresión. Se pide al sujeto que señale en orden inverso una serie de cubos.

MEMORIA.
codificación

Curva de memoria. Se presenta una lista de palabras que deberá ser recordada en tres ensayos.

Pares asociados. Se pide al sujeto que recuerde el segundo elemento de un par de palabras.

Memoria lógica. Recordar un párrafo.
Copia de figura semi-compleja o compleja. Se pide al sujeto que copie la figura que se le muestra.

Caras. Se pide al sujeto recordar los nombres y rostros de dos personas.

MEMORIA.
Evocación.

Memoria verbal. Se pide al sujeto que diga todas las palabras que recuerde de la lista que le fue leída con anterioridad. Posteriormente se pide que realice la tarea a través de unas claves que proporciona el evaluador y finalmente se le pide que reconozca dichas palabras dentro de una lista.

Pares asociados. Se pide al sujeto que recuerde el segundo elemento de un par de palabras.

Memoria lógica. Recordar un párrafo.

Copia de figura compleja o semi-compleja. Se pide al sujeto que recuerde la figura que se le presentó anteriormente.

Caras. Se pide al sujeto que recuerde los rostros de dos personas que le fueron mostradas previamente.

FUNCIONES EJECUTIVAS.

| | |
|----------------------------|---|
| Formación de categorías. | Realizar la mayor cantidad de agrupaciones posible con una serie de dibujos. |
| Fluidez verbal semántica. | Se pide al sujeto que mencione en un minuto todos los animales que conozca. |
| Fluidez verbal fonológica. | Se pide al sujeto que mencione en un minuto todas las palabras que conozca que inicien con una letra del alfabeto. |
| Fluidez no verbal. | Se pide al sujeto formar diferentes figuras utilizando cuatro líneas y uniendo los puntos que aparecen en cada cuadro. |
| Funciones motoras. | Se pide al sujeto seguir un objeto con la mirada, en otra subprueba se da la indicación de dar una reacción opuesta a la del evaluador, posteriormente se le indica realizar una praxia tal como la ejecuta el evaluador y finalmente se le pide que copie una figura sin desprender la mano del papel. |
| Stroop. | Se pide al sujeto que indique lo más rápido posible el color en que están impresas una serie de palabras. |

Nota: Se muestran las pruebas que componen la batería NEUROPSI atención y memoria. En la columna del lado izquierdo se muestra el nombre de la prueba y en la del lado derecho una breve descripción de la misma (Modificado de Ardila & Ostrosky, 2012.).

La batería neuropsicológica Neuropsi Atención y Memoria es un instrumento estandarizado con normas para población mexicana que toma en cuenta la edad y la escolaridad. Algunos puntos destacables de este instrumento son que el contenido de las pruebas ha sido adaptado para población hispanohablante, que se ha puesto especial énfasis en las variables socioculturales y que se ha tomado en cuenta el impacto que tiene la escolaridad en la ejecución de los participantes (Ardila et al, 2000; Gómez-Perez & Ostrosky-Solís, 2007; Ostrosky et al, 1999).

Esta batería ha demostrado ser sensible a varios padecimientos, razón por la cual es ampliamente utilizada en diferentes tipos de poblaciones, entre ellas en trastornos adictivos (Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís, 2007; Palomares, Campos, Ostrosky-Solís, Tirado & Mendieta,

2010; Paz-Trejo et al, 2012; Rosemberg-García et al, 2012; Ruiz-García, 2012; Sánchez, Arévalo, Vallecilla, Quijano & Arabia, 2014). Finalmente, se utilizó este instrumento por el hecho de que puede ser aplicado incluso en participantes con escolaridad muy baja y porque es posible obtener validez estadística de los datos obtenidos.

5.3 Procedimiento.

La presente investigación se realizó en el centro de rehabilitación de adicciones Celia Meneses Rojas localizado en la colonia Barrio 18 de la delegación Xochimilco en la Ciudad de México.

Al ser invitados, se informó a los pacientes que su participación sería estrictamente voluntaria, que sólo ellos y el investigador tendrían acceso a los datos y que, en caso de que su decisión fuera incorporarse al estudio, podrían retirarse en el momento que lo desearan. A quienes accedieron a participar en el estudio, se les invitó a firmar una carta de consentimiento informado donde se especificaba la información antes mencionada.

En el siguiente paso del estudio se les aplicó una breve entrevista con el objetivo de conocer sus hábitos de utilización de las sustancias (tiempo de consumo, sustancias, periodo de abstinencia, número de recaídas, etc.). Una vez recabada esa información se procedió a la sesión de aplicación de la batería con una duración aproximada de una hora, el periodo total de recolección de los datos y la aplicación de la batería fue de aproximadamente un mes.

Se dividió a los participantes en función del tipo de sustancias que consumían; así, con base en la información obtenida se formaron tres grupos de usuarios:

- Consumidores de sustancias principalmente depresoras del sistema nervioso central: alcohol, THC (Grupo D o Depresor).
- Consumidores de sustancias principalmente activadoras del sistema nervioso central: cocaína, crack (Grupo E o Estimulante).
- Consumidores de ambos tipos de sustancias: depresoras y activadoras del sistema nervioso central: Alcohol, THC, crack, cocaína (Grupo E+D o Estimulante más depresor)

Los participantes del grupo control fueron reclutados por el método bola de nieve, se les hizo una entrevista al inicio con el fin de descartar el consumo de alguna droga no permitida para entrar en la investigación; se utilizó el mismo procedimiento de aplicación a los voluntarios que cumplieron con los criterios de inclusión, sin embargo, la aplicación se hizo en un aula acondicionada de la Facultad de Psicología con las mismas características que la habitación utilizada en el centro de rehabilitación.

El siguiente paso fue la calificación y el análisis de los resultados obtenidos con la batería, a partir de los mismos se realizó una base de datos en el programa SPSS Versión 25 para ser analizados posteriormente y, en función de los mismos, elaborar la propuesta de programa de rehabilitación.

Finalmente, la cualificación de los datos se realizó a partir de información obtenida de las unidades de análisis; elementos como perseveraciones, errores y promedios se utilizaron para profundizar en el análisis neuropsicológico a partir del desempeño de los participantes.

5.4 Análisis de datos

Los resultados obtenidos fueron capturados y analizados con el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS por sus siglas en inglés) versión 25. Se realizó un Análisis de Varianza de una vía teniendo como factor el grupo al que pertenecieron los participantes y como variables la puntuación obtenida al promediar las pruebas correspondientes a las tres funciones cognitivas que evalúa la batería: atención, memoria y funciones ejecutivas. Se utilizó la prueba de Tukey como post hoc en todas las comparaciones y los datos se consideraron significativos con una $p < 0.05$.

Con el objetivo de obtener un análisis más específico de las funciones cognitivas, se aplicaron análisis estadísticos a las subescalas que conforman la batería y se hicieron comparaciones entre grupos. Debido a que los datos no tienen una distribución normal (verificada con el método de shapiro-wilk), se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis con un nivel de significancia asintótica menor o igual a 0.05.

Finalmente, los errores, perseveraciones y algunos promedios se tomaron como unidades de análisis cualitativo para complementar el análisis cuantitativo realizado. De igual forma, para llevar a cabo un análisis entre grupos se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para varias muestras independientes, al igual que en las subescalas se tomó un nivel de significancia asintótica menor o igual a 0.05.

CAPÍTULO 6- RESULTADOS

6.1 Análisis Cuantitativo de Resultados

En la tabla 7 se muestran los hábitos así como tipos de sustancia de consumo de los participantes.

Tabla 7

Hábitos de consumo de los participantes

| Grupo (n) | Abstinencia en meses | Ingresos / reingresos | Sustancias | n | Edad de inicio de consumo | Años de consumo | Días de consumo por semana |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|------------|----|---------------------------|-----------------|----------------------------|
| Depresor (20) | 22 | 2 | Alcohol | 19 | 18.5 | 17.6 | 3.5 |
| | | | THC | 5 | 16.2 | 8.6 | 5 |
| Estimulante (4) | 23 | 2 | Cocaína | 2 | 19 | 5.5 | 7 |
| | | | Crack | 3 | 18.3 | 7.6 | 3 |
| Estimulante + depresor (9) | 12 | 3 | Alcohol | 8 | 18.1 | 12 | 5 |
| | | | THC | 3 | 18.6 | 12.3 | 3 |
| | | | Cocaína | 8 | 19.2 | 11.2 | 3.6 |
| | | | crack | 2 | 17.5 | 2 | 4.5 |

Nota: Se muestran los hábitos de consumo de sustancias. Nótese que no todos los participantes consumían todas las drogas; se presenta el tipo de sustancia de abuso junto con la muestra total de voluntarios que la consume así como la edad de inicio, los años de ingestión, los días de uso por semana el periodo máximo de abstinencia y el total de ingresos a un centro de rehabilitación. n= muestra.

Un primer hallazgo es la dispersión de los datos sociodemográficos (Tabla 7). Se pudo constatar que la desviación estándar intragrupos tuvo una amplitud considerable por lo cual fue necesario aplicar pruebas no paramétricas; esto significa que tanto las edades de inicio de consumo, como los años de abuso de las sustancias varían bastante entre los participantes. Se puede observar que tanto la marihuana, como la cocaína fueron las drogas más consumidas llegando incluso a ser

consumidas hasta 7 días a la semana en el caso de la cocaína, a si mismo, la marihuana y el crack fueron las sustancias que empezaron a ser consumidas a una edad más temprana.

Con el objetivo de obtener un análisis global del funcionamiento cognitivo, se llevó a cabo un análisis de varianza de una vía con las puntuaciones totales de memoria, atención y memoria así como atención y funciones ejecutivas teniendo como factor el tipo de consumo, la Figura 6 muestra las comparaciones.

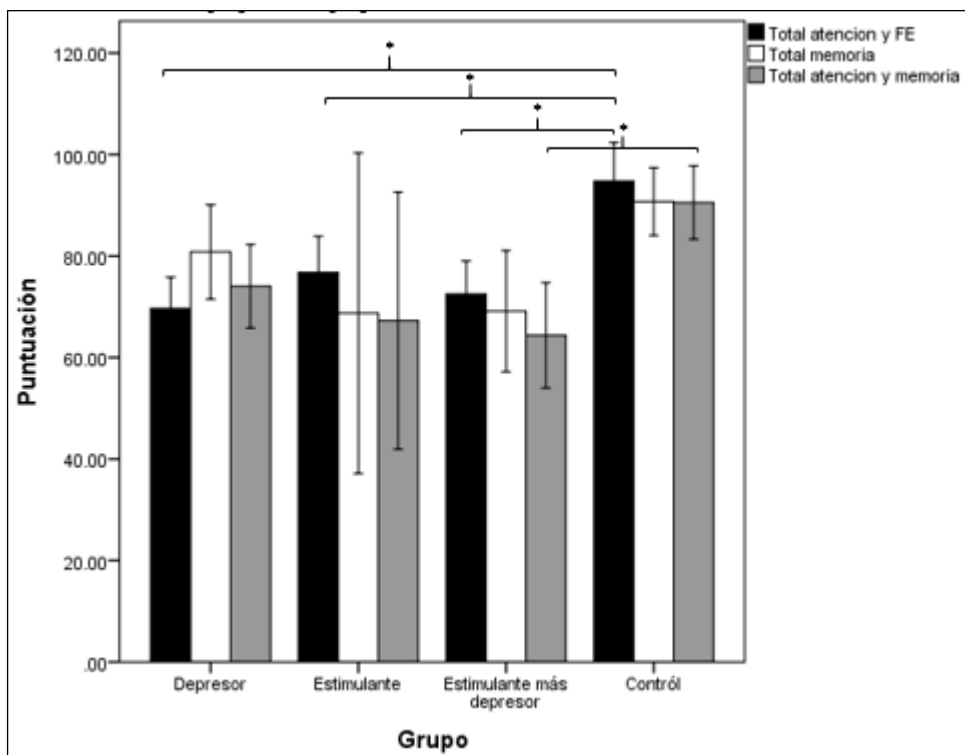


Figura 6. Puntuación obtenida por cada uno de los grupos en atención y memoria, memoria y atención y funciones ejecutivas. Se observan diferencias significativas en los dominios de atención y memoria entre los grupos control y estimulante más depresor ($p < 0.05$). Con respecto a atención y funciones ejecutivas, hay diferencias significativas entre los grupos control y depresor y control y estimulante más depresor ($p < 0.05$).

Otro hallazgo importante es el tiempo de abstinencia entre los grupos; en promedio tanto el grupo D como el E han mantenido un periodo de abstinencia de casi dos años mientras que el grupo E+D solo ha podido estar sin consumir las sustancias por un año. Si se relaciona este dato con el que se tiene sobre el total de ingresos o reingresos a un centro de rehabilitación, se puede observar que en promedio los grupos D y E se han internado dos veces y el grupo E+D ha ingresado tres veces a tratamiento (Tabla 7), esto puede ser un indicador importante de la severidad de la adicción y las dificultades adicionales que tienen los participantes del grupo estimulante más depresor para mantener la abstinencia.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con respecto a atención y memoria ($F [4,356]= 3, p<0.05$) así como entre atención y funciones ejecutivas ($F [10,280]= 3, p<0.05$). Las comparaciones post hoc mostraron diferencias significativas en el desempeño total de atención y memoria entre los grupos C y E+D y en atención y funciones ejecutivas entre los grupos C y D; C y E+D. Las diferencias entre las puntuaciones de los grupos varían de forma importante tal como nos permite comprobar el análisis por subprueba, sin embargo, nuevamente la amplia desviación estándar no nos permite obtener diferencias significativas (Figura 6).

En la Tabla 8 se presenta la puntuación media natural de las subescalas así como el rango promedio obtenido en cada una de ellas con la prueba de Kruskal-Wallis.

Tabla 8.

Puntuaciones naturales y rangos promedio por grupo y para cada subprueba de la batería “Neuropsi Atención y Memoria”.

| Subescala | Punt. D | r.p. D | Punt. E | r.p. E | Punt. E+D | r.p. E+D | Punt. C | r.p. C |
|------------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|--------------|-------------|------------|-----------|
| Orientación | | | | | | | | |
| Total | 6.5 | 23.2 | 6.5 | 22.2 | 5.8 | 11.9* | 6.7 | 26.9* |
| Atención y concentración | | | | | | | | |
| Retención de dígitos en progresión | 5 | 18.4 | 5.5 | 24.6 | 5.5 | 25.4 | 5.4 | 24.9 |
| Cubos progresión | 5.3 | 20.2 | 5.5 | 23.1 | 5.3 | 22.5 | 5.6 | 24.4 |
| Detección visual aciertos | 14.8 | 18.6 | 19.7 | 30.8 | 17.3 | 23.3 | 17.5 | 23.8 |
| Detección de dígitos total | 9.4 | 20.5 | 9.2 | 17.5 | 9.7 | 24.1 | 9.8 | 25.4 |
| Series sucesivas | 1.3 | 22.8 | .75 | 18.2 | .37 | 15.3 | 1.8 | 26.6 |
| Memoria de trabajo | | | | | | | | |
| Retención de dígitos en regresión | 3.2 | 18.4 | 4 | 25.3 | 3.5 | 22.7 | 4 | 26.7 |
| Cubos regresión | 4.9 | 20.2 | 4.7 | 19.6 | 5.6 | 24.7 | 5.2 | 24 |
| Memoria-codificación | | | | | | | | |
| Curva de memoria-promedio | 6.5 | 19.9* | 6 | 15.6* | 5.7 | 15.1* | 8 | 33.1* |
| Pares asociados-promedio | 6.5 | 21.6 | 6.7 | 23.3 | 4.5 | 13.5 | 8.2 | 28.2 |
| Memoria lógica-promedio historias | 7.4 | 21.6 | 8.2 | 21.7 | 5.6 | 13.7 | 9.2 | 28.8 |
| Figura Rey Osterrieth | 28.7 | 20.6 | 24.7 | 11 | 30 | 27.6 | 30.5 | 24.4 |
| Caras | 3.5 | 21.1 | 3.2 | 18.3 | 3 | 19.3 | 3.8 | 26.7 |
| Memoria-evocación | | | | | | | | |
| Memoria verbal espontanea | 6.3 | 21.1 | 5.2 | 11.2 | 6.5 | 18.1* | 8.3 | 30.2* |
| Memoria verbal por claves | 5.6 | 18.4* | 5.5 | 17.2 | 6.5 | 19.5 | 9.1 | 32* |
| Memoria verbal por reconocimiento | 9.8 | 18.9* | 8.5 | 12.2 | 11.3 | 24 | 11.6 | 29.6* |
| Pares asociados | 7.7 | 20.4 | 7.5 | 20.2 | 7.3 | 17.5 | 9.8 | 28.6 |
| Memoria lógica promedio historias | 7.9 | 23.1 | 7.2 | 19.5 | 5.2 | 12.1* | 9 | 28* |
| Figura Rey Osterrieth | 15.1 | 17.7* | 11.2 | 13.2 | 16.3 | 20.8 | 23.9 | 33.7* |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|
| Reconocimiento de caras | 1.4 | 20.8 | 1.7 | 26.6 | 1.5 | 23 | 1.4 | 21.7 |
| Funciones ejecutivas | | | | | | | | |
| Formación de categorías | 9.6 | 17* | 9.5 | 16* | 10.2 | 18.3* | 16.9 | 35.9* |
| Fluidez verbal semántica | 2.8 | 20.3 | 2 | 12.6 | 5.1 | 20.6 | 3.6 | 29.4 |
| Fluidez verbal fonológica | 2.5 | 20.5 | 2.5 | 20 | 5.5 | 24.5 | 2.8 | 23.4 |
| Fluidez no verbal | 2.4 | 20.7 | 1.7 | 14.3 | 2.1 | 18.2 | 5.1 | 29.7 |
| Funciones motoras | 15.9 | 19.4 | 16.5 | 20.8 | 16.2 | 22.5 | 17.4 | 26.5 |
| Stroop interferencia tiempo | 2.8 | 17.5* | 3 | 17.6 | 3.37 | 22.9 | 3.9 | 30.9* |
| Stroop interferencia aciertos | 2.3 | 18.5 | 2.5 | 21 | 3.1 | 24.1 | 3.2 | 27 |

Nota. Se presentan las puntuaciones naturales y los rangos promedio para cada subprueba y grupo. Punt.= puntuación, r.p.= rango promedio, D= depresor, E= estimulante, E+D= estimulante más depresor, C= control. *p<0.05.

El análisis por subprueba arroja diferencias significativas entre grupos en varios dominios, principalmente en evocación y funciones ejecutivas. A continuación se muestran las gráficas correspondientes a las subpruebas; en todas ellas las barras corresponden a los grupos y las líneas muestran el error estándar.

En el caso de las preguntas que evalúan a las personas en tiempo, espacio y persona, se observan diferencias significativas entre el grupo control y el grupo estimulante más depresor $\chi^2(3, N= 44) = 9.007, p=0.029$ tal como se muestra en la Figura 7.

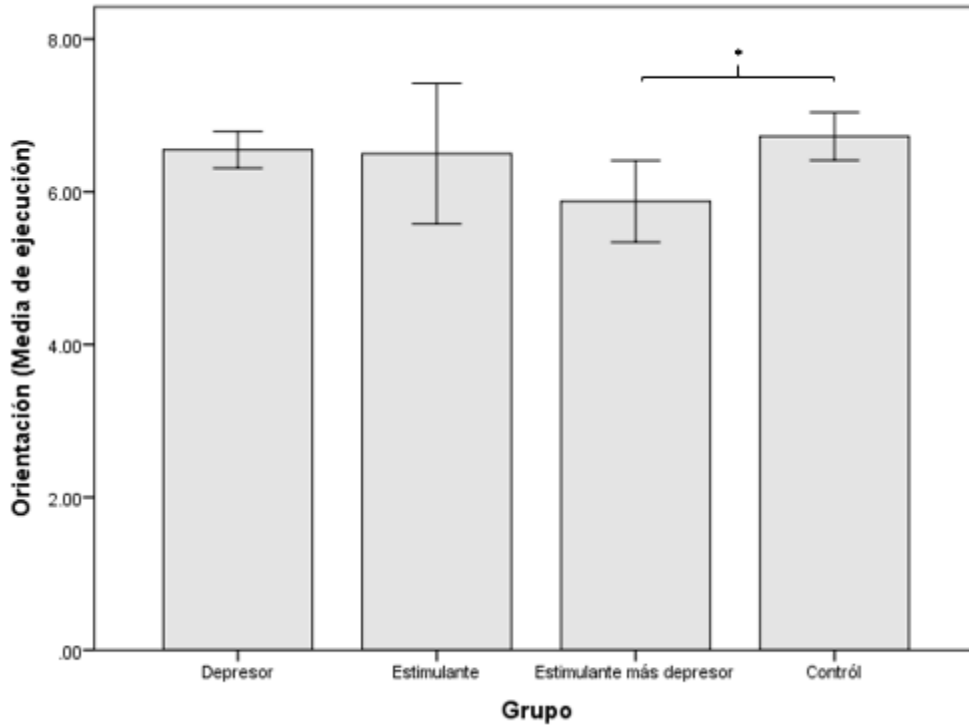


Figura 7. Media de puntuaciones obtenidas por los grupos en las preguntas de orientación. Se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre el grupo control y el grupo estimulante más depresor.

Se observan diferencias significativas en el desempeño de los grupos en las pruebas que evalúan los distintos tipos de memoria. En la subprueba de curva de memoria espontanea hay diferencias entre los grupos experimentales y el control con respecto al total de elementos retenidos, en esta subprueba el grupo E+D fue el que obtuvo el desempeño más bajo $\chi^2(3, N=44) = 13.303, p=0.004$, los resultados se grafican en la Figura 8.

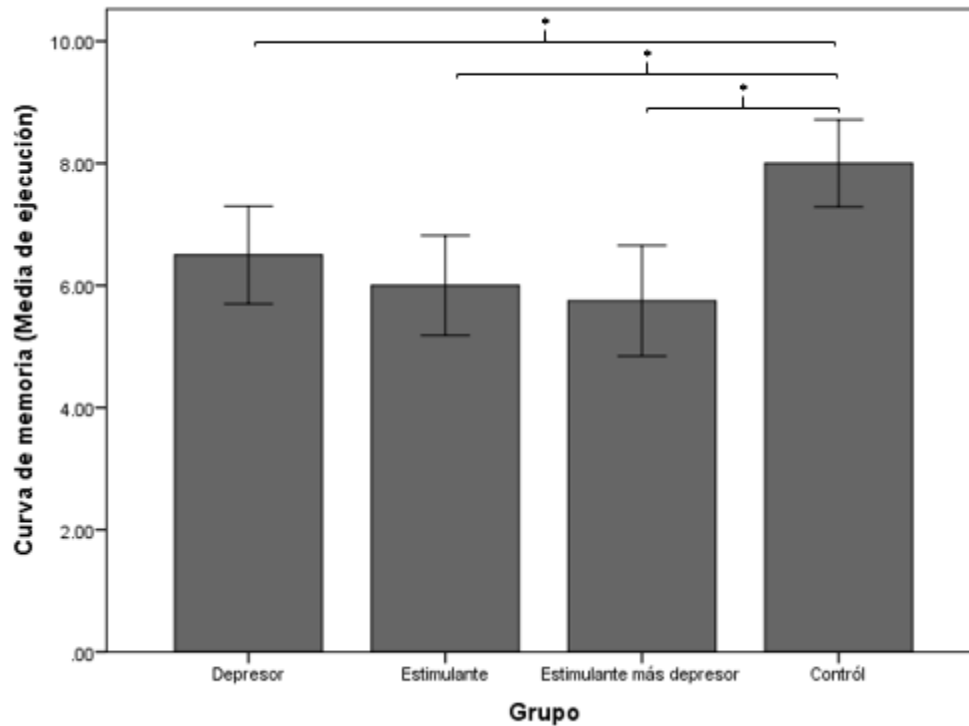


Figura 8. Media de puntuaciones obtenidas por los grupos. Se observa significancia en el desempeño entre los tres grupos experimentales y el control ($p < 0.05$).

La capacidad de evocación entre los participantes de la investigación fue puesta a prueba con 7 subescalas de las cuales en 5 se obtuvieron diferencias significativas: 1) en memoria verbal espontánea hubo un desempeño significativamente menor del grupo E+D con respecto al grupo control $\chi^2(3, N=44) = 8.876, p = .0031$; 2) en la subescala de memoria verbal por claves hay diferencias entre el grupo depresor y el grupo control $\chi^2(3, N=44) = 9.837, p = 0.020$; 3) de igual forma, al evaluar memoria verbal por reconocimiento de los elementos presentados anteriormente, nos muestra significancia entre el grupo control y el grupo D $\chi^2(3, N=44) = 8.577, p = 0.035$; 4) la capacidad de evocar los ítems que componen una historia arroja diferencias en el desempeño del grupo E+D y el grupo control; 5) las capacidades de evocación visoespacial, evaluadas al solicitar al participante que recuerde las características de la figura de Rey-Osterrieth que copió

anteriormente, se vieron disminuidas en el grupo D con respecto al grupo C $\chi^2(3, N= 44)= 14.042$, $p= .003$. Estos resultados se esquematizan en las Figuras 9, 10, 11, 12 y 13 respectivamente.

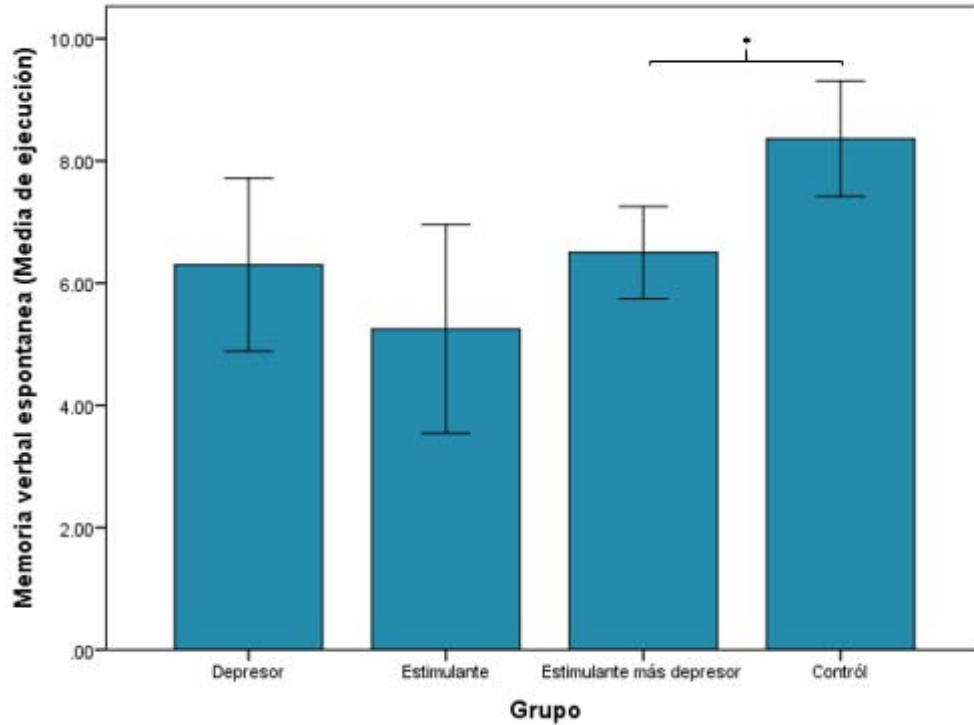


Figura 9. Puntuaciones obtenidas por los grupos en la subprueba memoria verbal espontanea. Se exponen diferencias significativas ($p<0.05$) entre el grupo E+D y el grupo C.

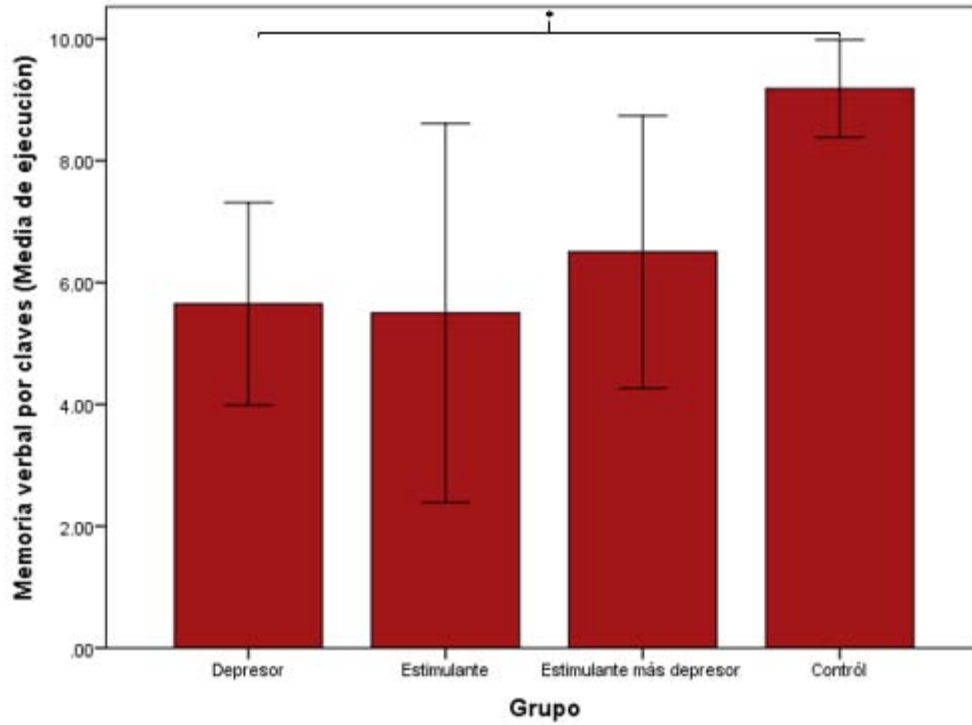


Figura 10. Puntuaciones obtenidas por los grupos en la subprueba memoria verbal por claves, se hallaron diferencias ($p < 0.05$) entre los grupo D y C.

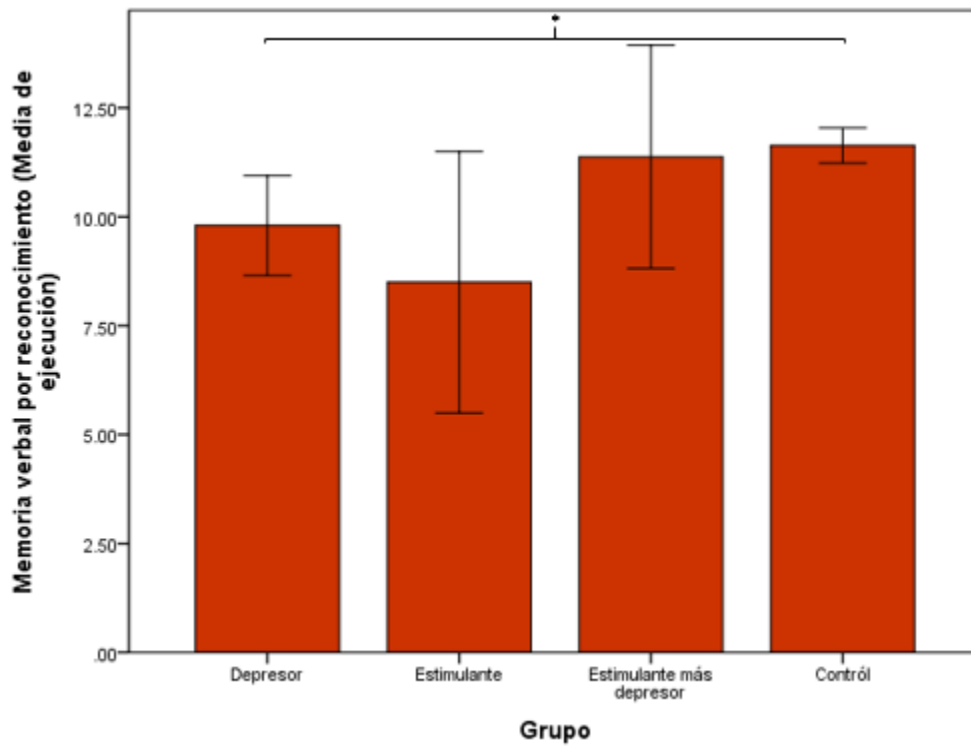


Figura 11. Puntuaciones obtenidas en la subescala de memoria verbal por reconocimiento. Se encontró significancia ($p < 0.05$) entre el grupo C y el grupo D.

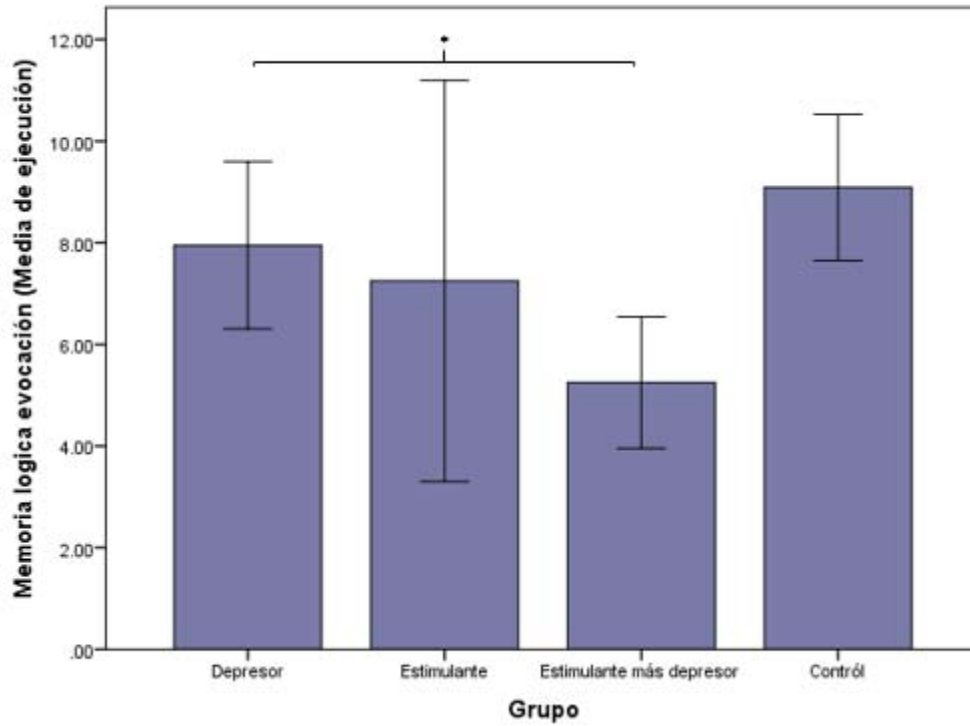


Figura 12. Puntuaciones obtenidas en memoria lógica. Hay diferencias significativas ($p < 0.05$) entre el grupo E+D y el grupo D.

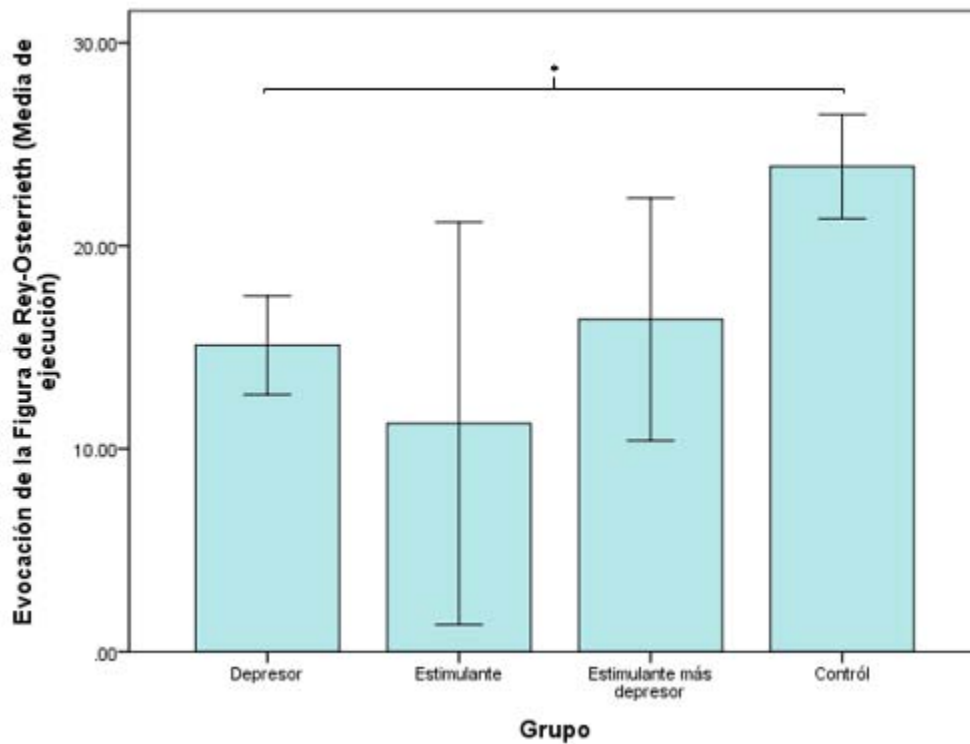


Figura 13. Puntuaciones obtenidas en la evocación de la Figura de Rey-Osterrieth; en esta subprueba se encontró significancia ($p < 0.05$) entre los grupos D y C.

En cuanto a las funciones ejecutivas, se observan diferencias estadísticamente significativas en dos pruebas, la primera de ellas es formación de categorías en la cual, los tres grupos experimentales se desempeñaron deficientemente en comparación con el grupo control $\chi^2(3, N= 44)= 18.558, p= 0.000$. También hay un menor desempeño en el tiempo de ejecución en la prueba de stroop entre los grupos, sin embargo, este resultado solo alcanza a ser significativo en el grupo D al ser comparado con el grupo control $\chi^2(3, N= 44)= 10,218, p= 0.017$, los detalles de las subescalas en las que se encontró significancia se muestra en las Figuras 14 y 15.

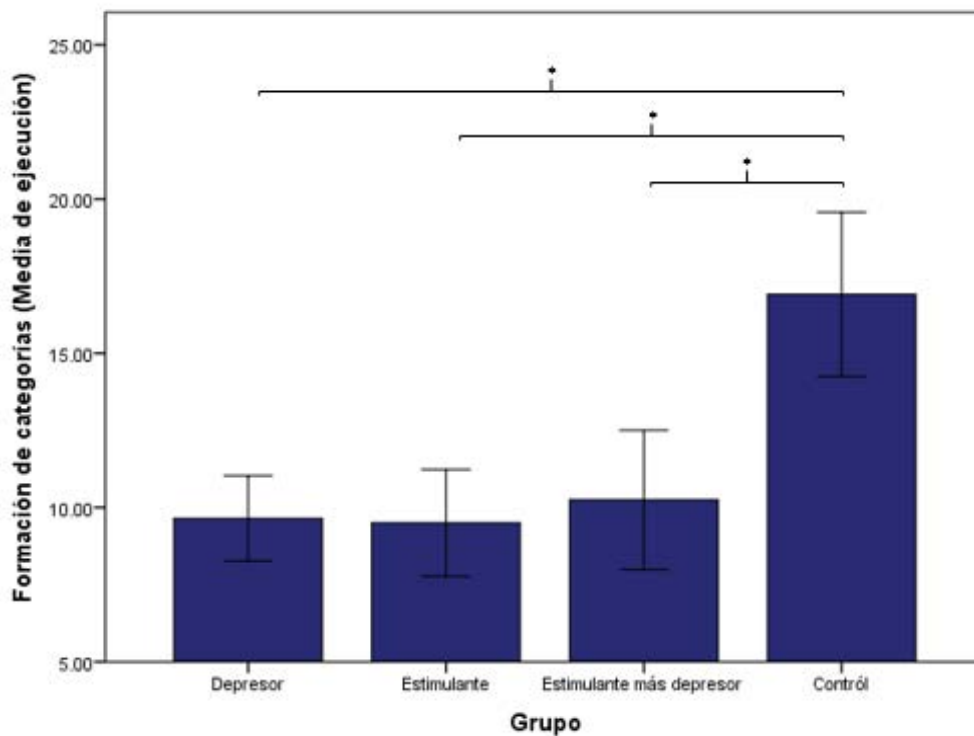


Figura 14. Puntuaciones obtenidas por los grupos en la subprueba de formación de categorías. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$) entre los grupos experimentales y el control en la subprueba de formación de categorías.

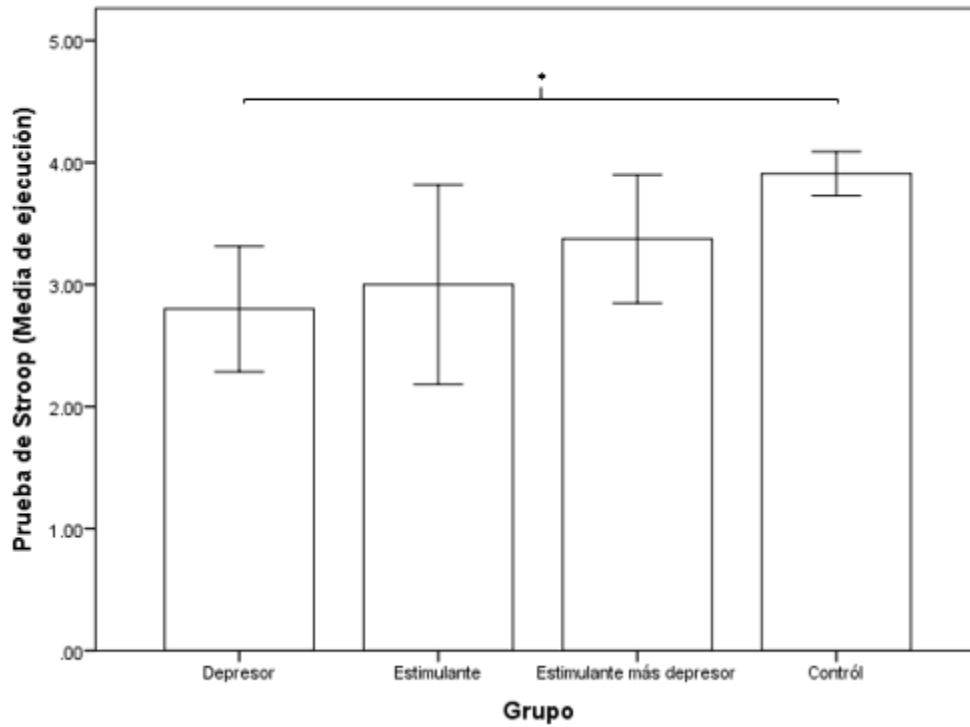


Figura 15. Puntuaciones obtenidas por los grupos en el tiempo de ejecución de la subprueba de stroop.

Algunas otras subpruebas muestran diferencias de ejecución importantes entre los grupos, como es el caso de la fluidez fonológica, fluidez semántica y fluidez no verbal, sin embargo, estas no llegan a ser significativas debido a la desviación estándar que se obtuvo.

6[RC1].2 Resultados Análisis de errores

Debido a que, como se ha enfatizado, la cualificación de los datos neuropsicológicos es sustancial para profundizar en el análisis del perfil cognitivo, se tomaron unidades de análisis y se interpretaron a la luz del desempeño de los participantes en la prueba.

En la tabla 9 se muestran las unidades de análisis que mostraron significancia estadística. Se puede advertir que existen diferencias importantes al analizar criterios que tienen que ver con un adecuado control ejecutivo, mismo que se encarga de coordinar la operación de diferentes procesos, incluso en otras zonas cerebrales (Funahashi & Andreau, 2013).

Tabla 9.

Tabla de unidades de análisis cualitativo

| Unidad de análisis | Depresor | | Estimulante | | Estimulante + Depresor | | Control | |
|--|----------|-------|-------------|-------|------------------------|-------|---------|-------|
| | Punt. | r.p. | Punt. | r.p. | Punt. | r.p. | Punt. | r.p. |
| Categoría 3 | 1.55* | 21.03 | 1.75 | 24 | 1* | 15 | 2.36* | 30.77 |
| Formación de categorías (total) | 9.55* | 17.63 | 9.50* | 17.25 | 9.88* | 18 | 16.90* | 36.95 |
| Evocación promedio historias | 7.55 | 23.03 | 7.25 | 20.88 | 5.22* | 13.06 | 9.09* | 29.86 |
| Evocación promedio temas | 3.95* | 21.58 | 3.75* | 18.38 | 3.22* | 12.33 | 4.81* | 34 |
| Fluidez verbal semántica perseveraciones | 1* | 27.43 | 1* | 25.88 | .22 | 17.94 | .18* | 16.05 |

Nota. Se muestran las puntuaciones y rangos promedio que resultaron significativas al hacer el análisis estadístico. r.p.=rango promedio, D= depresor, E= estimulante, E+D= estimulante más depresor, C= control. *p<0.05.

El análisis estadístico de los errores cometidos en la ejecución de las pruebas muestra que existen alteraciones en la capacidad de producir y evocar elementos de un mismo grupo semántico (formación de categorías y categoría tres respectivamente), también existen dificultades para evocar elementos de una historia (evocación temas) y perseveraciones cuando se pidió mencionar elementos de una misma categoría. En todas las unidades analizadas, el grupo D es el que puntuó significativamente más bajo que el resto de los grupos.

CAPÍTULO 7- DISCUSIÓN.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el estado cognitivo de participantes voluntarios policonsumidores de sustancias con una batería de pruebas neuropsicológicas, dicha evaluación se centró particularmente en las funciones ejecutivas con la finalidad de elaborar una propuesta de programa de intervención cognitiva que ayude a mejorar los déficits encontrados en los participantes.

Los resultados mostraron algunas alteraciones en las funciones ejecutivas de los tres grupos experimentales apoyando así la primera hipótesis planteada; dichas diferencias fueron más evidentes en el grupo D. El análisis por subprueba también mostró más alteraciones en otros dominios cognitivos en dicho grupo, principalmente en evocación y en funciones ejecutivas. Por otro lado, a pesar de que no alcanzan a ser significativos, hay una tendencia importante en otras subpruebas que evalúan funciones ejecutivas como fluidez y funciones motoras.

Al igual que en otros estudios realizados con policonsumidores que se encontraron en la revisión bibliográfica (Bjork, Hommer, Grant & Dnube, 2004; Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011; Goldstein & Volkow, 2002; Goldstein et al, 2009, Koob & Volkow,

2010; Noel et al, 2001.), se hallaron alteraciones neuropsicológicas significativas en funciones ejecutivas en todos los grupos experimentales con respecto a la norma esperada y al grupo control. Estos déficits provocan problemas sustanciales en el desempeño del usuario no solo en el ámbito cognitivo donde puede experimentar dificultades para llevar a cabo tareas cotidianas que anteriormente desempeñaba con mayor facilidad, sino también en el ámbito emocional donde les es más difícil inhibir impulsos (Goldstein, 2004), relacionarse con amigos y familiares, donde puede experimentar estrés, anhedonia, hiperarousal y marcadas dificultades para lidiar con contextos que desatan nuevamente los deseos de consumo de las sustancias (Jasinska, Stein, Keiser, Naumer & Yalachkov, 2014) lo cual favorece las constantes recaídas.

En el caso de los integrantes del grupo D, conformado principalmente por consumidores de alcohol y cannabis, los hallazgos descritos a partir del pobre desempeño en la mayoría de las tareas con respecto a los demás grupos, corroboran datos provenientes de investigaciones elaboradas con policonsumidores de alcohol y marihuana donde se encuentran alteraciones ejecutivas (Oscar-Berman & Marinković, 2007; Wollenberg et al, 2012) por ser las estructuras frontales las que más recientes daño por consumo de sustancias (Sullivan, 2007), esto puede tener una explicación pertinente para los datos debido a la especial vulnerabilidad de los lóbulos frontales al deterioro en la etapa de la adolescencia (Brière, Fallu, Descheneaux & Jasonz, 2011) si se tiene en cuenta que la edad de inicio promedio de consumo de sustancias en todos los grupos es a los 18 años.

En el grupo D, se ha reportado que pacientes con un consumo crónico de alcohol experimentan problemas de mantenimiento de información en memoria de trabajo así como en la velocidad de procesamiento (Parada, Corral, Mota, Crego, Rodríguez & Cadaveira, 2012); en el caso de la presente investigación, las pruebas de retención de dígitos en regresión y cubos en

regresión, encargadas de evaluar memoria de trabajo, sólo se detectó una tenencia. Se ha mencionado con anterioridad que la dispersión de los datos puede estar jugando un papel importante en dicho resultado, sin embargo, estudios como el de Parada y sus colaboradores (2012) quienes describen las afectaciones en funciones dependientes de la corteza prefrontal dorsolateral que aparecen a partir de un consumo excesivo de alcohol en participantes con edades similares a las de la presente investigación son un indicativo de lo que puede estar sucediendo con nuestros hallazgos, pero cuyo efecto podría hacerse más evidente con pruebas más sensibles para detectarlos.

La subprueba de formación de categorías, que evalúa la habilidad de analizar y agrupar clasificaciones semánticas, requiere del paciente capacidades como abstracción y flexibilidad mental, funciones estrechamente relacionadas con la CPFDL (Flores, 2006). El bajo desempeño obtenido por los tres grupos experimentales sugiere que dichas habilidades se encuentran comprometidas. Esto concuerda con otras investigaciones que han descrito hallazgos similares (Bjork, Hommer, Grant, S & Dnube, 2004; Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011; Goldstein & Volkow, 2002; Goldstein et al, 2009, Koob & Volkow, 2010; Noel et al, 2001). La flexibilidad mental es importante para generar estrategias de solución de problemas cuando las actuales no son las adecuadas, también es pieza clave en el cambio de switch atencional de un estímulo a otro; a nivel cognitivo, estas deficiencias tienen un papel importante en la capacidad de “desenganche” del usuario con la droga; a su vez, esta función se ha relacionado con un pobre procesamiento emocional y hedónico (Villalba & Verdejo-García, 2011) que, en su conjunto, puede jugar un papel protagónico en el tiempo que la persona es capaz de mantenerse en abstinencia.

Retomando el último punto del párrafo anterior, es interesante constatar que los integrantes del grupo E+D sólo pudieron mantener la abstinencia de consumo por 12 meses en promedio comparados con los 22 y 23 meses que han alcanzado los integrantes de los otros grupos D y E respectivamente, también han tenido más ingresos a centros de rehabilitación en comparación con los grupos D y E. Lo anterior puede deberse a las afectaciones que exhiben en control ejecutivo y en flexibilidad mental. Se ha hablado de que pacientes con consumo de cocaína como droga principal y policonsumidores presentan alteraciones estructurales como disminución de materia gris (Stuss, et al, 2000) e hipofuncionamiento en CPFDL Y COF (Goldstein et al, 2004) lo cual conlleva alteraciones en flexibilidad cognitiva así como en impulsividad respectivamente (Koob & Volkow, 2010; Montgomery & Bridges, 2012). En este sentido, el bajo desempeño en dicha prueba que desafía las capacidades de abstracción y flexibilidad mental junto con un pobre desempeño en el funcionamiento global de las FE podría explicar la poca capacidad de abstinencia y por consiguiente los constantes reingresos.

Ademas de las alteraciones ejecutivas observadas, existen importantes alteraciones en orientación, en memoria, principalmente en la capacidad para retener palabras en el almacen a corto plazo y para evocar información de las modalidades verbal y visoespacial. Dichas alteraciones son más evidentes en el grupo de consumidores de sustancias depresoras.

El grupo E+D puntuó más bajo en la parte de orientación El grupo E+D puntuó más bajo en la parte de orientación, esto podría estar relacionado a su vez con los problemas en memoria que se describirán más adelante. El espacio en que los usuarios se encuentran es cerrado y no cuenta con claves que puedan indicarles el día o la hora que es, esto aunado a los problemas en memoria podría ocasionar déficits que son más evidentes en el grupo E+D.

Con respecto a la curva de memoria, los participantes de los tres grupos puntuaron por debajo de lo esperado. Esto puede estar indicando un efecto negativo en memoria a corto plazo y a su vez en la capacidad de aprendizaje del individuo ya que no pudieron retener en la memoria los elementos que conforman la prueba. Se ha descrito en otras investigaciones (Volkow y cols, 2004; Bernardin, Maheut-Bosser & Piller, 2014) que la capacidad de aprendizaje es una función que se ve afectada en usuarios de sustancias, es posible que los datos obtenidos reflejen alteraciones similares.

Al hacer el análisis fueron evidentes también alteraciones en las funciones de evocación de la información. En el grupo E+D se observaron dificultades para evocar elementos memorizados con anterioridad (prueba de curva de memoria), tanto en recuerdo espontaneo como por claves o por reconocimiento. Esto puede deberse a la alteración descrita en el párrafo anterior donde el mismo grupo de participantes experimentó dificultades para aprender las palabras de la lista, es probable que eso haya ocasionado que no se pudieran evocar los elementos. Con respecto a memoria lógica, el grupo E+D exhibió un pobre desempeño también. Tal y como se menciona en otros estudios, esto puede deberse a una disregulación hipocampal ya que este está ampliamente involucrado en el aprendizaje contextual, importante al recuperar las claves mediante las cuales se almacena y recupera la información (Koob y Volkow, 2010).

Las alteraciones observadas en memoria visoespacial mostradas en el pobre desempeño al evaluar con la Figura de Rey Osterrieth están en concordancia con las alteraciones mostradas en pacientes que presentan consumo crónico de alcohol, es probable que los sistemas de memoria se encuentren comprometidos y sea evidente al ejecutar dicha prueba (Corbin y Cronce, 2007; Leitz y cols, 2009).

7.2 Análisis de errores^[RC2]

Se ha hecho mención de modelos como el de Funahashi (2001, 2013) que señalan a la CPF como una zona clave para ejercer control ejecutivo por sus numerosas conexiones con el resto de la corteza cerebral y zonas subcorticales, la CPF lograría estos objetivos a través de la memoria de trabajo ya que, al ser considerada como un sistema que incluye mecanismos neurales de mantenimiento temporal, manipulación y procesamiento de distintos tipos de información, es capaz de generar una operación coordinada en otras áreas con el fin de alcanzar objetivos de manera flexible. Lo anterior permite pensar que la alteración de alguno de los componentes de las funciones ejecutivas o de la memoria de trabajo obstaculiza el adecuado desempeño cognitivo de los pacientes en sus actividades cotidianas. No obstante, estos déficits pueden ser tan difusos que no son fácilmente detectados por la lectura cuantitativa de las pruebas de evaluación neuropsicológica estandarizadas (Benedet, 2002).

Siguiendo dicha óptica, la categoría tres es un criterio que explora la capacidad del evaluado para evocar dos o más palabras de una misma categoría semántica, en este caso, de la lista que le fue leída en la prueba de curva de memoria. Se podría pensar, debido a que algunos estudios anteriores han demostrado la influencia del control cognitivo en los procesos de recuerdo libre, evocación y ordenamiento temporal de elementos (Blumenfeld & Ranganath, 2007; Fuster, 2008), que esta habilidad requiere, además de la evocación de elementos, el ordenamiento semántico a través de una adecuada actitud abstracta al momento que se van evocando los elementos solicitados. Una posible explicación sobre la baja puntuación de los grupos en esta categoría de análisis, es un déficit en la capacidad de actitud abstracta y en el control ejecutivo, encargado de la recuperación de elementos en el almacén a corto plazo cuyo correlato neuroanatómico corresponde a la conexión de zonas prefrontales anteriores y su conexión con

regiones temporales. En apoyo a dicho planteamiento, se encuentra la poca producción de categorías semánticas por parte de los mismos grupos en comparación con el control, puntuación que es estadísticamente significativa ya que al igual que en la categoría tres, se requiere una adecuada habilidad de actitud abstracta.

Siguiendo con la misma línea de análisis, la evocación en todas sus modalidades es una de las capacidades más afectadas en los participantes. Como se ha observado, existe una correlación importante entre memoria de trabajo, la corteza prefrontal dorsolateral y la capacidad de recuperar elementos del almacén a largo plazo cuya adecuada ejecución depende de la conexión de dicha área con regiones temporales (Braver et al, 2001; Blumenfeld & Ranganath, 2007). En el caso de las pruebas que evalúan memoria de trabajo, se observa una tendencia a un desempeño deficiente de los grupos experimentales con respecto al control y al igual que en el caso anterior, el control ejecutivo podría encontrarse alterado pues no fue posible evocar adecuadamente los elementos solicitados. Al observar el desempeño de los participantes en las pruebas de curva de memoria y de pares asociados, se obtuvieron datos que sugieren la dismunición en la capacidad de codificar y asociar estímulos; al respecto, autores como Blumenfeld & Ranganath (2007) han encontrado datos que analizan el papel de la CPFDL en la formación de recuerdos a través del fortalecimiento de asociaciones entre elementos, es factible entonces pensar que la alteración en memoria de trabajo, componente fundamental del control ejecutivo, decrementa las funciones anteriormente descritas.

Por otra parte, las constantes recaídas son una característica de las personas con adicción a sustancias (Koob & Volkow, 2010), en el caso de los datos obtenidos, se observa un promedio de dos reingresos a centros de rehabilitación por recaídas. En concordancia con lo que se ha reportado, lo anterior puede deberse al carácter multimodal de las funciones ejecutivas y su influencia en el

resto de zonas corticales y subcorticales. Es probable que la cantidad de reingresos se relacione con el decremento del control ejecutivo, ejercido por zonas prefrontales dorsolaterales, y la pobre capacidad de inhibición producto de la afectación de áreas orbitofrontales y sus respectivas conexiones subcorticales con estructuras del eje hipotalámico pituitario adrenal y los ganglios basales; la expresión de dichas alteraciones se hace evidente en el análisis de pruebas que implican esos procesos tales como la prueba de stroop, retención de dígitos y cubos en regresión.

El modelo de control ejecutivo como mecanismo coordinador de las funciones ejecutivas y otras funciones, a cargo de la memoria de trabajo, puede explicar las alteraciones hasta aquí descritas. Al realizar el análisis del desempeño de acuerdo a este modelo, se hipotetiza que el funcionamiento inadecuado de los componentes de inhibición conductual, actitud abstracta y flexibilidad mental correspondientes a zonas orbitofrontales, ventromediales y dorsolaterales respectivamente, provocan poca capacidad de insight, respuestas perseverativas e inflexibles ante situaciones novedosas, disminución en la actitud abstracta, pobre desempeño en otras funciones como memoria en codificación, evocación y, adicionalmente hiperreactividad a claves contextuales probablemente explicada por el hipofuncionamiento prefrontal y la hiperactivación de zonas límbicas. Finalmente, la expresión de dichas afectaciones se refleja en las recaídas experimentadas por los participantes provocando la interrupción de la abstinencia.

CAPÍTULO 8- PROPUESTA DE PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN POLICONSUMIDORES DE SUSTANCIAS.

“Con enorme dificultad y aún con dolor, registra sus recuerdos con el fin de restablecer el pasado para sí mismo, para transmitir a sus médicos la naturaleza exacta de su problema y, en repetidas ocasiones, para afirmar su existencia como ser inteligente. Comparte con nosotros los persistentes ciclos de la esperanza de que estos esfuerzos contribuirán a la recuperación de sus anteriores capacidades y de la desesperación porque el mundo al cual perteneció sigue en marcha sin él”.

Douglas Bowden

8.1 Generalidades del Programa

La presente propuesta de intervención está estructurada para ser un complemento a las actividades que comúnmente desarrollan los internos del centro de rehabilitación bajo los estatutos de Alcohólicos Anónimos. Es producto del análisis de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos en la etapa previa de esta investigación y trata de retomar algunas de las problemáticas más importantes que se presentan al trabajar con los usuarios policonsumidores de sustancias. Se plantea que las intervenciones se implementen dos veces por semana debido a las acciones que se efectúan como parte de su proceso rehabilitatorio normal y la poca disponibilidad de los espacios. Tomando en cuenta los espacios y que el periodo que los pacientes permanecen en dicho centro es de tres meses, el programa se concibió para tener un total de 24 sesiones con una duración de 2 horas, cada una con excepción de las sesiones de entrevista motivacional que durarán una hora, lo cual se traduce en 43 horas de trabajo rehabilitatorio (ver Tabla 9).

La primera etapa se caracteriza por una evaluación neuropsicológica profunda realizada con instrumentos y cuestionarios semiestructurados que permiten detectar cambios o afectaciones en funciones ejecutivas; esta evaluación se ocupará para adecuar el programa de intervención.

Tabla 9.

Cronograma del programa de intervención.

| Etapa | Actividad | Total de sesiones | Duración (hrs.) |
|---|---|-------------------|-----------------|
| Etapa uno: Evaluación pre test | Aplicación de entrevista, información y planteamiento de objetivos | 1 | 2 |
| | Evaluación neuropsicológica (BANFE) y cuestionario de funcionamiento frontal | 1 | 2 |
| | Total | 2 | 4 |
| Etapa dos: Motivación al cambio | Aplicación del enfoque de entrevista motivacional | 5 | 5 |
| | Total | 5 | 5 |
| Etapa tres: Programa de intervención cognitiva | Actividades seleccionadas con base en las evaluaciones y situación del paciente | 15 | 30 |
| | Total | 15 | 30 |
| Etapa cuatro: Post test y entrega de resultados | Evaluación post test | 1 | 2 |
| | Entrega de resultados y recomendaciones para el paciente y familiares | 1 | 2 |
| | Total | 2 | 4 |
| Total del programa de intervención | | 24 | 43 |

Nota. Se observa el desglose de las sesiones, las horas destinadas para cada sesión y etapa así como el total de horas.

La segunda etapa se planeada según el método de entrevista motivacional propuesto por Miller & Rollnick (1991), primordialmente desarrollado para motivar el cambio de conductas desadaptativas en personas con distintos tipos de problemas, en especial con adicciones, campo en el cual ha mostrado ser de especial utilidad para disminuir conductas desadaptativas y motivar el

cambio (Gonçalves et al, 2014). La entrevista motivacional es un estilo de asesoramiento directivo cuyo objetivo es explorar y resolver la ambivalencia del cliente con respecto al cambio. Está basada en las 5 diferentes etapas por las que transita el cliente en un proceso de cambio propuesto por Prochaska y DiClemente (1982) tal como se muestra en la Figura 18.

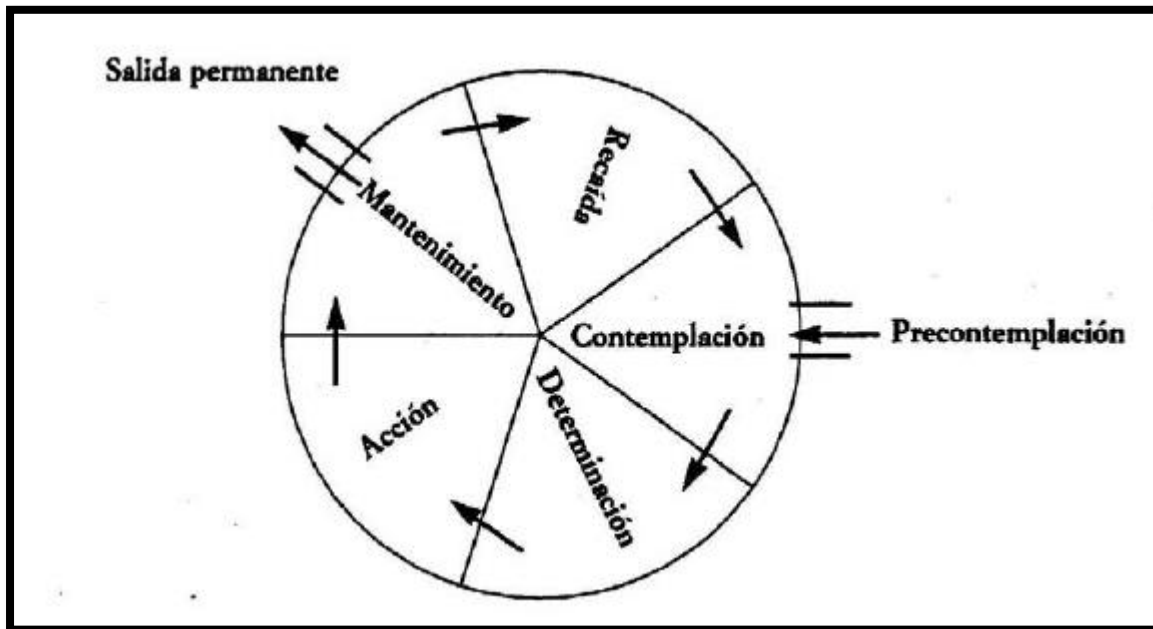


Figura 18. Modelo de rueda de cambio propuesto por Prochaska y DiClemente (1982). En la figura se observan las 5 etapas de cambio en un modelo de giro continuo cuya entrada se propone en la etapa de contemplación y salida permanente en la etapa de mantenimiento (Tomado de Miller & Rollnick, 1991).

En dicho modelo señalado como “rueda de cambio”, el paciente inicia en una etapa denominada precontemplación donde no está consciente de que la conducta que realiza le ocasiona un problema, por lo tanto no se presenta la posibilidad de cambio. Una vez que el paciente toma conciencia del problema (momento en el que comúnmente llega a solicitar ayuda) puede entrar en la etapa denominada de contemplación caracterizada por la ambivalencia sobre realizar cambios en su conducta o permanecer de la misma manera; en esta etapa, la tarea del terapeuta es hacer que el balance decisional se incline hacia el cambio. A esta le sigue una etapa de determinación considerada como una entrada a un nuevo periodo de tiempo, esta etapa de acción se define por

mantener el cambio hacia una nueva etapa o, en caso contrario, un retroceso a la fase de contemplación. Es en este último período descrito donde el terapeuta sugiere el recurso más eficaz para comenzar el cambio conductual. En la siguiente etapa, de mantenimiento, el desafío es procurar que las modificaciones se mantengan prolongadamente y eviten las recaídas; en este último caso la rueda de cambio vuelve a comenzar y se debe favorecer de nuevo el paso por las distintas etapas en lugar de quedar inmóvil en la recaída (Miller & Rollnick, 1991).

Es importante aclarar que esta etapa ha sido pensada solo para facilitar la motivación al cambio en los participantes a partir de los postulados de la entrevista motivacional y no constituye de ninguna forma el núcleo principal del programa de intervención cuya base es principalmente neuropsicológica.

La siguiente etapa de la propuesta es concretamente el programa de intervención de corte cognitivo en la que se han diseñado y graduado algunas tareas que ponen en marcha funciones y control ejecutivo. La importancia de las mismas radica no solo en que interviene en funciones deterioradas o en que se apoya de funciones conservadas para mejorar las menos favorecidas, sino que permite al terapeuta guiar la conducta y el desempeño del paciente a través del lenguaje y de preguntas específicas. En el mismo sentido, muchos de los cuestionamientos se enfocarán a las características, ocupación y situación del paciente con el objetivo de generalizar los resultados al salir del centro otorgando así un énfasis ecológico a la propuesta.

El método a seguir está en función de metas consensuadas, reales y específicas en cada submeta, graduación coordinada de las actividades, contextualización de las mismas y sobre todo un correcto andamiaje por parte del terapeuta (En el capítulo tres se hizo énfasis del papel mediador que el lenguaje juega en los procesos rehabilitatorios y de intervención).

Después de las sesiones de entrevista motivacional e intervención, se llevará a cabo una segunda evaluación con el objetivo de registrar los cambios o avances logrados a partir del programa, con base en dichos resultados se deben sacar conclusiones y recomendaciones para el paciente y su reintegración.

Los materiales e instrumentos propuestos han sido considerados por su utilidad y sensibilidad para detectar daño ejecutivo, así mismo, las tareas se han creado tomando en cuenta criterios de flexibilidad que permitan al terapeuta graduar su complejidad en función de las características y situación del paciente; del mismo modo, todas las actividades serán guiadas y retroalimentadas a través de la mediación del terapeuta.

8.2 Contexto y Escenarios

La presente propuesta está estructurada para llevarse a cabo en el centro de rehabilitación de adicciones. Las características del espacio donde se desarrollen las sesiones deben ser: buena iluminación, privacidad, silencio, mobiliario cómodo para los participantes y un escritorio o mesa adecuados para las actividades que se desarrollarán.

8.3 Sesiones

El programa fue planeado para tener una duración de tres meses, es decir, el periodo que los internos pasan en el centro. Dicho periodo se dividirá en 24 sesiones de dos horas cada una espaciadas a lo largo de las 12 semanas, lo ideal es su implementación dos veces por semana.

8.4 Participantes y usuarios

Las sesiones se deberán desarrollar de forma individual con el paciente y el terapeuta, aunque habrá algunas sesiones de información con familiares cercanos, además se plantea la posibilidad de invitar a compañeros del paciente en cuestión en algunas sesiones.

Es importante que el paciente acceda a tomar el programa de forma voluntaria y una vez que haya terminado el periodo de abstinencia a las sustancias. No hay restricción alguna con respecto a la edad o variables sociodemográficas específicas. Los únicos requisitos son la participación voluntaria, haber realizado la evaluación y entrevistas previas al inicio del programa y la colaboración de algún familiar cercano en las sesiones que sean requeridos.

8.5 Etapas del programa

1. Evaluación pre-test
2. Sesiones de motivación al cambio con el método de entrevista motivacional
3. Programa de intervención cognitiva
4. Evaluación post-test.
5. Cierre, recomendaciones y entrega de resultados

8.6 Materiales e Instrumentos por etapa

8.6.1 Etapa 1

1. Batería Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas (BANFE)
2. Cuestionario de Funcionamiento prefrontal incluido en la BANFE
3. Lápiz
4. Entrevista semiestructurada sobre hábitos y contextos de consumo

8.6.2 Etapa 2

1. Hoja de balance decisional
2. Formato de análisis funcional

8.6.3 Etapa 3

1. Lápiz
2. Hojas de papel
3. Cronómetro
4. Objetos y figuras geométricas
5. Imágenes impresas
6. Diversos tipos de texto (narración, poesía, refranes, cuentos, fábulas, noticias)
7. Material audiovisual (audio y videgrabaciones)

8.6.4 Etapa 4

1. Batería Neuropsicológica de las Funciones ejecutivas (BANFE)
2. Cuestionario de funcionamiento prefrontal incluido en la BANFE
1. Reporte de resultados y recomendaciones para paciente y familiares.

8.7 Presentación del Programa de Intervención

8.7.1 Objetivo general

La etapa previa de la esta investigación nos ha otorgado datos útiles para estructurar el programa de intervención, por ello es necesario complementar los datos con una evaluación más profunda, es así que se plantea como objetivo general determinar la caracterización de las alteraciones ejecutivas de policonsumidores de sustancias a partir de una evaluación especializada que

complemente la evaluación previa con la finalidad de desarrollar una serie de actividades graduadas en complejidad, guiadas verbalmente y contextualizadas a partir de las características y necesidades del paciente que permitan mejorar los déficits cognitivos, facilitar su reinserción y disminuir las recaídas, así como corroborar la eficiencia del programa con ayuda de una evaluación al finalizar todas las etapas.

8.8 Procedimiento

8.8.1 Primera etapa: Evaluación Pre Test

Objetivo: Determinar las características, alteraciones ejecutivas, así como los hábitos de consumo de los usuarios a partir de una evaluación especializada de las funciones ejecutivas y una entrevista clínica semiestructurada.

Dirigido a: Paciente e informante cercano

Total de sesiones: 2

Duración en horas: 4

Material: BANFE, lápiz, hojas de papel, entrevista semiestructurada sobre hábitos y contexto de consumo

Actividades: En las sesiones destinadas a la evaluación se llevarán a cabo las evaluaciones correspondientes. Se plantea que la primera sesión inicie facilitando información relevante y generalidades sobre el programa, resolviendo las dudas del paciente y planteando objetivos en común. En un segundo momento se aplicará la entrevista clínica semiestructurada sobre características del paciente, hábitos y contexto de consumo.

La primera mitad de la segunda sesión dará paso a la aplicación de la BANFE con una duración de entre 40 y 60 minutos; la segunda mitad consistirá en la aplicación del cuestionario de funcionamiento prefrontal tanto al paciente como a un informante cercano, dicha información se contrastará y será material de análisis junto con la batería y la entrevista.

8.8.2 Segunda etapa: Sesiones de motivación al cambio

Objetivo

Utilizar el enfoque de entrevista motivacional con el fin de identificar en qué etapa de cambio se encuentra el individuo, resolver la ambivalencia sin confrontar y promoviendo los beneficios del cambio conductual e involucramiento con el programa.

Dirigido a: Paciente

Total de sesiones: 5

Duración de horas: 5

Actividades: Emplear el enfoque de entrevista motivacional implica una serie de habilidades terapéuticas como la colaboración directa con el paciente, evitar la confrontación, evocar motivación intrínseca y afirmar las capacidades de autonomía (Miller & Rollnick, 1991), sin embargo, el orden de dichas se gradúa y aplica dependiendo del curso de las sesiones. Las principales técnicas empleadas en dicho enfoque son las siguientes:

- Escucha reflexiva
- Desarrollo de la discrepancia entre la conducta actual y los objetivos personales
- Balance decisional costo-beneficio del status quo-cambio
- Alentar la autoeficacia

- Plática de cambio
- Resúmenes espejo

Material: Hoja de balance decisional

8.8.3 Tercera etapa: Programa de intervención cognitiva

Dirigido a: Paciente

Total de sesiones: 15

Duración de horas: 30

Objetivo del programa: Diseñar, a partir del análisis obtenido en la evaluación neuropsicológica y la información reportada en la literatura, un conjunto de tareas cuya graduación, combinación y aplicación permitan al paciente mejorar los déficits ocasionados por el policonsumo prolongado de sustancias.

Seleccionar con base en el análisis mencionado, aquellas tareas que puedan ser estructuradas, mediadas y retroalimentadas con base en los objetivos estipulados y que permitan trabajar las funciones deterioradas partiendo desde un nivel menor a uno de mayor funcionalización.

Justificación general: Los datos obtenidos y los estudios centrados en las alteraciones cognitivas producidas por el consumo de sustancias, como el presente trabajo en su etapa previa, muestran déficits en varias funciones, principalmente aquellas relacionadas con zonas de la corteza prefrontal, por ello, el presente programa se compone de tareas que van dirigidas a intervenir en aquellas funciones reportadas con anterioridad con la finalidad de que los pacientes puedan fortalecer distintas funciones ejecutivas y mejorar su desempeño cotidiano evitando recaídas y reaccionando mejor ante situaciones de riesgo.

Fase 1: memoria de trabajo

Justificación: Desarrollar a la memoria de trabajo como base del mecanismo de control ejecutivo ya que es a través de este mecanismo que se logra un adecuado almacenamiento, recuperación y manipulación de información para realizar otro tipo de tareas de mayor complejidad cognitiva.

Objetivo general: Que los participantes desarrollen los componentes de almacenamiento y manipulación de información de las modalidades verbal y visoespacial, así como de recuperación retrógrada en la memoria de trabajo.

Objetivos específicos

1. Favorecer la percepción, mantenimiento y manipulación la información, modalidad verbal, en la memoria de trabajo.
2. Fortalecer la percepción, mantenimiento y manipulación de información, modalidad Visoespacial, en la memoria de trabajo.
3. Desarrollar la capacidad de recuperar información de tipo episódico del almacén a largo plazo.

| SEÑALAMIENTO AUTODIRIGIDO | | | | | |
|--|-----------------|-------------------------------------|--|---|---|
| (Memoria de trabajo) | | | | | |
| Forma A | | | | Tipo: Individual | |
| (Visoespacial) | | | | Duración: 20 minutos | |
| Propósito. | Plan de acceso. | Medio de regulación de la actividad | Hipótesis | Proceso | Contenido |
| Fortalecer la capacidad de almacenamiento y manipulación de la | Gráfico. | Verbal. | Neuroanatómic a: vía visual, Corteza prefrontal dorsolateral derecha y sus | Se muestra al paciente una lámina con diferentes objetos, a continuación, | Se agregarán ítems relacionados con la vida cotidiana |

| | | | | | |
|--|---------|---------|--|---|---|
| información visoespacial en la memoria de trabajo. | | | proyecciones basales y temporales, corteza motora y premotora. Funcional: Memoria de trabajo visoespacial, seguimiento de instrucciones, planeación motora. | el evaluador señala una secuencia de figuras y se le pide al paciente que los señale en el mismo orden. La secuencia y número de objetos a señalar inicia con dos y van aumentando en complejidad. | del paciente, dadas las características de la muestra, se recomiendan herramientas y objetos de uso común. |
| Forma B (Verbal) | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 20 minutos | |
| Mejorar la capacidad de almacenamiento y manipulación de información modalidad fonológica en la memoria de trabajo. La última parte de la tarea busca favorecer la integración de la información proveniente de distintas modalidades. | Gráfico | Verbal. | Neuroanatómic a: corteza prefrontal dorsolateral bilateral, proyecciones hacia ganglios basales y áreas motoras. Funcional: Memoria de trabajo verbal, pensamiento lógico, seguimiento de instrucciones, planeación motora. | Se leen al paciente palabras en un orden determinado, a continuación se le pide que las ordene alfabéticamente. Al final de los ensayos se le pide que forme una historia con las palabras que le fueron leídas. Al igual que en la modalidad anterior se inicia con dos palabras. | Se sugiere agregar palabras poco complejas, verbos frecuentes, sustantivos y objetos comunes a sus labores diarias. |
| PALABRAS MALETA (Memoria de trabajo) | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 20 minutos | |
| Potenciar la capacidad de retención de información | Verbal. | Verbal. | Neuroanatómic a: corteza prefrontal dorsolateral | Se le explica al paciente que el objetivo de la tarea es formar | Sustantivos y verbos de uso común afines a las |

| | | | | | |
|--|------------------------|----------------|--|--|--|
| <p>modalidad fonológica para mejorar el volumen de información con la que el paciente es apto de operar. Adicionalmente, se fortalece la capacidad de asociación.</p> | | | <p>izquierda y sus proyecciones temporales, motoras y premotoras. Funcional: Memoria de trabajo modalidad fonológica.</p> | <p>nuevas palabras a partir de las anteriores e ir las recordando desde la primera hasta la última. Se iniciará con secuencias de dos palabras y se irán aumentando paulatinamente. Ejemplo: El terapeuta dice la palabra perro. El paciente debe formar una nueva palabra a partir de la última sílaba de la anterior: perrosa (perro-rosa).</p> | <p>ocupaciones de los pacientes.</p> |
| <p>RECUPERACIÓN POR CLAVES CONTEXTUALES (Recuperación de información del almacén a largo plazo)</p> | | | | <p>Tipo: Individual Duración: 20 minutos</p> | |
| <p>El objetivo es estimular la recuperación de información relacionada con acontecimientos personales del almacén a largo plazo como forma de entrenamiento para enlazar eventos y</p> | <p>Gráfico/verbal.</p> | <p>Verbal.</p> | <p>Neuroanatómico: Corteza prefrontal dorsolateral, conexiones hacia hipotálamo y zonas temporales. Funcional: evocación retrospectiva en memoria de trabajo,</p> | <p>El terapeuta buscará información relevante que corresponda temporalmente con la infancia o juventud del paciente (acontecimientos, programas, series, juguetes, personajes importantes, etcétera). A</p> | <p>Será de gran utilidad utilizar información proveniente de informantes cercanos, de la historia clínica y de episodios con mucha carga emocional teniendo siempre en</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|--|---------------------------|
| operar con ellos en el presente a través del relato hablado. | | | manipulación de la información. | continuación se le presentarán en forma de imágenes o narraciones dependiendo del tipo de información. Se anima al paciente a recordar qué hacía o dónde se encontraba en esos momentos con cuestionamientos que buscan recuperar la mayor cantidad de detalles. | cuenta el tipo de evento. |
|--|--|--|---------------------------------|--|---------------------------|

Fase 2: control inhibitorio

Justificación: Una vez desarrolladas los componentes de almacenamiento, manipulación y recuperación de información en la memoria de trabajo, se trabajará la capacidad de control inhibitorio, principalmente con respuestas impulsivas y demora de la recompensa, ya que se sabe que este es uno de los rasgos distintivos de las personas con problemas de consumo de sustancias.

Objetivo: Fortalecer el control inhibitorio hacia la demora de recompensas y para inhibir respuestas impulsivas relacionadas con el deseo de consumo.

Objetivos específicos

1. Trabajar con respuestas automatizadas como forma de entrenamiento en control inhibitorio.
2. Aumentar los tiempos de latencia para evitar respuestas impulsivas ante situaciones o sustancias altamente reforzantes.

| LECTURA STROOP (Inhibición de respuestas automáticas) | | | | Tipo: Individual | |
|--|---------|---------|--|---|---|
| | | | | Duración: 15 minutos | |
| Mejorar la capacidad de inhibir respuestas impulsivas o altamente automatizadas ante estímulos salientes, fortalecer el control ejecutivo y aumentar las latencias de respuesta. | Gráfico | Verbal. | <p>Neuroanatómica : Corteza orbitofrontal bilateral, corteza prefrontal dorsolateral, proyecciones a corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: control inhibitorio, Control ejecutivo.</p> | Se entregará al paciente una hoja que debe leer en voz alta. En dicho texto se incluirán algunas palabras o párrafos en diferentes colores (similar a la prueba de stroop), la prueba consiste en leer de forma regular el texto escrito con color negro pero decir el color en que están escritas las palabras cuando estas sean de otro color. Se considera como criterio de logro el 90% de aciertos para pasar a la | En esta tarea, será de utilidad transcribir y adecuar a las características de la tarea aquellas noticias, notas, reportajes o textos afines a los gustos del paciente. |

| | | | | | |
|---|---------|---------------|--|---|---|
| | | | | siguiente fase. | |
| TAREA GO/ NO GO | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 15 minutos | |
| Aumentar las latencias de respuesta y disminuir la cantidad de respuestas impulsivas. | Gráfica | Visual/verbal | Neuroanatómica : Corteza orbitofrontal bilateral, proyecciones motoras. Funcional: control inhibitorio. | Se presenta una tarea de ordenador del tipo go/ no go donde se pide al paciente que responda ante algunos estímulos (go) e inhiba su respuesta ante otros (no go). En esta tarea, los estímulos estarán relacionados con el consumo de sustancias ante los cuales se pide inhibir su respuesta; también habrá estímulos neutros ante los cuales responderá. | Además de los estímulos que se presentan en el ordenador, en un segundo momento, dependiendo del avance mostrado y la situación del paciente, introducir algunos estímulos relacionados con el consumo (claves contextuales, personas, imágenes). |
| TABU® (Inhibición) | | | | Tipo: Grupal | |
| | | | | Duración: 30-45 minutos | |
| Optimizar el control inhibitorio y la flexibilidad de respuestas automatizadas ante | Gráfico | Verbal. | Neuroanatómica : Corteza orbitofrontal bilateral, corteza prefrontal dorsolateral, proyecciones a | El juego consiste en que un miembro del equipo logre que su compañero o compañeros | El juego viene con palabras predeterminadas, sin embargo, es posible pensar en la incorporación de palabras y |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| <p>situaciones comunes y novedosas.</p> | | | <p>corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: control inhibitorio, control ejecutivo, fluidez y flexibilidad mental.</p> | <p>acierten una palabra dentro de un tiempo límite. El participante en cuestión tratará de definir la palabra verbalmente, pero no puede usar ninguna de las denominadas palabras «tabú» que se le presentan en una tarjeta. Las palabras tabú son palabras estrechamente relacionadas con la palabra objetivo y que, de forma natural, tienden a ser usadas en la definición o explicación del concepto. En este caso la sesión será grupal y se formarán dos grupos de dos personas cada uno.</p> | <p>roles sociales comunes al grupo de participantes, por ejemplo, otros compañeros, familiares y personajes famosos.</p> |
|---|--|--|--|---|--|

Fase 3: fluidez/productividad

Justificación: Después de fortalecer los componentes de almacenamiento y manipulación de información de distintas modalidades en memoria de trabajo, y de mejorar la capacidad de control inhibitorio ante situaciones y sustancias reforzantes, se trabajará con la habilidad de producir o generar opciones de respuesta ante contextos relacionados con el consumo de sustancias.

Objetivo: Trabajar la capacidad de producir opciones de respuesta ante situaciones ambiguas y/o conocidas relacionadas con el consumo de sustancias con el fin de adquirir alternativas de respuesta.

Objetivos específicos

1. Favorecer la creación de la mayor cantidad de alternativas libres ante una situación.
2. Desarrollar la capacidad de obtener respuestas viables en contextos determinados.

| LLUVIA DE IDEAS (Productividad/Fluidez) | | | Tipo: Individual | | |
|--|---------|---------|--|--|--|
| | | | Duración: 15 minutos | | |
| Estimular la producción de opciones de respuesta posibles ante problemas y condiciones planteadas. | Verbal. | Verbal. | Neuroanatómica: Corteza prefrontal dorsolateral izquierda, proyecciones motoras. Funcional: Fluidez verbal y visoespacial, flexibilidad mental. | Se plantearán al paciente escenarios y problemas hipotéticos y se le pedirá que mencione la mayor cantidad posible de soluciones a los mismos sin importar su viabilidad o no. Se plantearán cinco problemas diferentes para cada paciente y | Los problemas planteados al paciente deberán relacionarse con situaciones comunes a su vida cotidiana, también se pueden incorporar circunstancias hipotéticas relacionadas con el consumo y condiciones que se le puedan presentar en el futuro o que |

| | | | | | |
|--|----------|---------|---|--|--|
| | | | | se irán complejizando. | podrían romper su abstinencia. |
| PLANEACIÓN DE RUTAS (Fluidez, automonitoreo) | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 20 minutos | |
| Mejorar la fluidez visoespacial así como el automonitoreo para facilitar la creación de opciones de respuesta así como el automonitoreo conductual y de dichas opciones. | Gráfico. | Verbal. | <p>Neuroanatómica: Corteza prefrontal dorsolateral izquierda y derecha, proyecciones motoras, premotoras. Corteza orbitofrontal y sus proyecciones a corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: Fluidez visoespacial, automonitoreo conductual, flexibilidad mental.</p> | La tarea consiste en trazar las rutas más efectivas para llegar de un punto A hacia un punto B, para ello se entregarán unas hojas con mapas sobre los cuales deberá realizar la tarea. Los mapas serán cada vez más complejos conforme avance la actividad. | Utilizar mapas con direcciones conocidas, preferentemente relacionadas con recorridos para llegar a sitios concurridos para él. Se sugiere relacionar las estrategias utilizadas para plantear las alternativas de respuesta en los mapas con situaciones de su vida y elecciones en general. |
| ANÁLISIS Y CONSTRUCCIÓN DE NARRACIONES LÓGICAS (Fluidez verbal y visoespacial) | | | | | |
| Forma A (Fluidez visoespacial) | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 20 minutos | |
| El objetivo es funcionalizar las capacidades de fluidez visoespacial. | Gráfico. | Verbal. | <p>Neuroanatómica: Corteza prefrontal anterior derecha y dorsal bilateral, proyecciones motoras y premotoras, proyecciones hacia corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: fluidez, flexibilidad</p> | El objetivo de esta tarea es formar historias o relatos coherentes a partir de tarjetas con imágenes facilitadas por el terapeuta, estas tarjetas serán presentadas en desorden y el paciente deberá | Los elementos de la historia se compondrán de personajes con problemática semejantes a las situaciones de consumo y estimularán la prospección de tal forma que, al momento de unirlos, se genere una reflexión en |

| | | | | | |
|--|----------|---------|---|---|---|
| | | | cognitiva, planeación. | formar varias historias diferentes entre sí. | torno a la situación actual. |
| Forma B (Fluidez verbal) | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 20 minutos | |
| Entrenar las capacidades de fluidez verbal a través de la producción de verbos u acciones con el objetivo de generar acciones y opciones de respuesta. | Gráfico. | Verbal. | Neuroanatómica: Corteza prefrontal dorsolateral izquierda. Funcional: fluidez, flexibilidad mental, planeación. | La tarea consiste en generar la mayor cantidad de acciones que pueden realizar algunos personajes en situaciones determinadas que se le muestran al paciente a través de unas tarjetas. Por ejemplo, se le puede mostrar un bombero. El paciente deberá crear la mayor cantidad de acciones que puede realizar un bombero, por ejemplo: apagar, rescatar, mojar, manejar, romper, cargar, subir, salvar, socorrer, investigar, etcétera. | Con respecto al contenido de la tarea, será útil introducir personajes ante decisiones difíciles en escenarios relacionados con el consumo de sustancias. |

Fase 4: flexibilidad mental

Justificación: Tan pronto se haya mejorado el mantenimiento y manipulación de la información en memoria de trabajo, se haya logrado establecer un adecuado control inhibitorio y se haya favorecido la capacidad de producir diversas opciones viables de respuesta, se está en condiciones para fortalecer la flexibilidad mental, es decir, la capacidad de cambiar entre las distintas opciones de respuesta cuando el contexto o la situación exijan modificar la alternativa o generar una nueva.

Objetivo: Fortalecer la capacidad de alternar entre estrategias cognitivas aprendidas o generar nuevas a partir de situaciones ambiguas y cambiantes.

Objetivos específicos

1. Identificar las opciones de respuesta posibles ante una situación determinada.
2. Ayudar a la Identificación de las opciones de respuesta más adecuada ante un escenario particular.
3. Facilitar el desenganche de dicha estrategia hacia otra utilizada con anterioridad.
4. Favorecer el desenganche de una estrategia de respuesta a otra que exige la creación de una nueva respuesta.

| TANGRAM (Flexibilidad mental) | | | | Tipo: Individual | |
|---|-----------|---------|---|--|--|
| | | | | Duración: 20 minutos | |
| Se busca favorecer la flexibilidad mental para elegir entre distintas opciones de respuesta | Material. | Verbal. | Neuroanatómica: corteza prefrontal dorsolateral bilateral, proyecciones motoras y premotoras, proyecciones | El tangram consiste en un cuadrado formado por siete piezas con las que pueden construirse figuras | Al sugerir al paciente partes equivocadas para formar la figura se invita a la reflexión sobre opciones, sugerencias o |

| | | | | | |
|--|----------|---------|---|--|---|
| cuando las opciones actuales no son las adecuadas ante las situaciones que se presentan. | | | <p>hacia corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: Flexibilidad mental, fluidez visoespacial, planeación.</p> | <p>geométricas y siluetas de personas, animales y cosas. Se pedirá al paciente que construya diferentes representaciones a partir de las figuras del tangram. En un primer momento se sugieren las figuras que podría utilizar (Mismas que no siempre corresponden a las figuras adecuadas para formar la figura) y en un segundo momento se le pide que él mismo las identifique.</p> | <p>invitaciones que no permiten completar los objetivos o que interfieren con ellos. Dicha reflexión se puede llevar a los escenarios de consumo y las personas involucradas.</p> |
| PARRILLA DE NÚMEROS (Flexibilidad mental) | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 15 minutos | |
| Fortalecer la flexibilidad mental del paciente formando figuras, siguiendo secuencias o enunciados sobre una cuadrícula con números. | Gráfico. | Verbal. | <p>Neuroanatómica: Corteza prefrontal dorsolateral bilateral, proyecciones motoras, premotoras y hacia la corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: flexibilidad mental, fluidez visoespacial, automonitoreo,</p> | <p>La parrilla de números consiste en una tabla cuadrículada con muchos números distribuidos. Se deben colorear o marcar determinadas casillas según se indique en el enunciado de cada parrilla. Las consignas</p> | <p>Al desenganchar la atención de una forma común de ver las cosas y centrarla en otros elementos como las figuras que se forman, se puede incitar la reflexión sobre las consecuencias de las acciones</p> |

| | | | | | |
|---|-----------|---------|--|---|---|
| | | | habilidades aritméticas y abstracción. | pueden indicar la realización de un diseño, el seguimiento de una secuencia lógica o la resolución de determinadas operaciones para obtener un diseño o una respuesta final. | que no siempre son visible a primera vista, por ejemplo, el costo de continuar una conducta agradable a costa de que en el futuro existan consecuencias graves. |
| AJEDREZ (Flexibilidad mental) | | | | Tipo: Individual | |
| | | | | Duración: 30-45 minutos | |
| Fortalecer la capacidad de cambio o generación de estrategias ante un contexto como forma de desenganche de respuestas automatizadas y de adaptación a situaciones novedosas. | Material. | Verbal. | <p>Neuroanatómica: Corteza prefrontal dorsolateral bilateral, proyecciones motoras, premotoras y hacia la corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: flexibilidad mental, fluidez visoespacial, automonitoreo, habilidades aritméticas y abstracción.</p> | Se jugará una variante del juego clásico de ajedrez donde ante cada movimiento se analizarán todas las opciones de respuesta propias y del oponente. En una segunda etapa se buscará predecir el siguiente movimiento y mejor alternativa de respuesta. | Al verbalizar todas las posibles acciones, propias y del otro, se favorecerá el análisis contextual donde el participante se imagine que ese tablero es un entorno muticausal al cual se debe responder con conocimiento y de ser posible anticipación. La importancia del juego radica entonces en plasmar simbólicamente la situación del paciente en la partida. |

Fase 5: planeación y monitoreo

Justificación: Al lograr un adecuado mantenimiento y manipulación de la información en memoria de trabajo, una adecuación del control inhibitorio, una vez que se haya fortalecido la capacidad para producir opciones de respuesta y se haya entrenado la capacidad de desenganche entre distintas opciones de respuesta conocidas o novedosas, se intervendrá con la capacidad de ordenar las estrategias o planes para llevar a cabo una tarea economizando tiempo, recursos y esfuerzo.

Objetivo: Fortalecer la capacidad de evaluar la pertinencia de las estrategias cognitivas creadas, planear y monitorear su ejecución optimizando recursos y valorar la consecución o fallo de los objetivos planteados.

Objetivos particulares

1. Ayudar a la identificación de los objetivos de diferentes situaciones o problemas (orientación a la situación o problema, definición del mismo), generación de alternativas, toma de decisión y evaluación de resultados).
2. Coadyuvar en la identificación de opciones y la selección de aquella más adecuada (tiempo, recursos y esfuerzo).
3. Acompañar en la aplicación de la decisión seleccionada.
4. Favorecer en el análisis de resultados (consecución, fallo y retroalimentación).

| MULTITAREA DE ASISTENTE (Planeación, flexibilidad mental, automonitoreo) | | | | Tipo: Individual | |
|---|----------|---------|---|-----------------------------|-------------------------------------|
| | | | | Duración: 15 minutos | |
| Fortalecer la capacidad de planear las | Gráfico. | Verbal. | Neuroanatómica : corteza prefrontal | Se entrega una hoja con una | Entrenar la capacidad de planear la |

| | | | | | |
|--|-------------------------|----------------------|--|--|--|
| <p>actividades y la conducta a realizar, así mismo, a través de una flexibilidad mental apropiada, favorecer el desenganche y ajuste de las respuestas, finalmente, entrenar el automonitoreo o conductual para adecuar o mantener la conducta utilizando la información de las aferencias de retorno.</p> | | | <p>dorsolateral bilateral, proyecciones motoras, premotoras y hacia corteza cingulada anterior.</p> <p>Funcional: Flexibilidad mental, planeación, automonitoreo.</p> | <p>lista de tareas por realizar y se pide al participante que imagine que es un asistente con múltiples ocupaciones y poco tiempo para llevarlas a cabo, por lo cual debe implementar la estrategia que le demande menos tiempo para llevarla a cabo. Sobre la tarea se le presentan situaciones inesperadas para que flexibilice y cambie su plan original.</p> | <p>conducta, las formas de flexibilizar las opciones de respuesta y el monitoreo de las mismas en una tarea cuyo contenido simule las actividades cotidianas (planeación del trabajo, pasatiempos, familia, pendientes, etcetera).</p> |
| <p>TRENES (Lumosity®) (Planeación y automonitoreo)</p> | | | | <p>Tipo: Individual</p> | |
| | | | | <p>Duración: 15 minutos</p> | |
| <p>Entrenar las capacidades de planeación y automonitoreo con el objetivo de planear y vigilar la conducta en</p> | <p>Gráfico/material</p> | <p>Visual/verbal</p> | <p>Neuroanatómica : corteza prefrontal dorsolateral bilateral, proyecciones motoras, premotoras, corteza cingulada anterior.</p> | <p>El objetivo de esta tarea virtual es conducir trenes de tal forma que no choquen entre ellos o contra obstáculos</p> | <p>Se hacen analogías afines a los distintos elementos que conforman su vida. Por ejemplo, la forma en que conduce los</p> |

| | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|--|
| situaciones cotidianas. | | | Funcional: Flexibilidad mental, planeación, automonitoreo. | que se presentan, al principio son pocos trenes pero conforma avanza la tarea van apareciendo más y aumentan su velocidad. | trenes y debe elegir cómo acomodarlos para que no colisionen, qué representa cada tren y cuáles serían aquellos que no le gustaría que choquen, con base en esa representación, cuales son los trenes que más han colisionado y por qué? |
|-------------------------|--|--|--|--|--|

Fase 6: actitud abstracta

Justificación: Una vez que se ha conseguido que el paciente mantenga y manipule información de distintas modalidades adecuadamente en memoria de trabajo, que logre adecuar su control inhibitorio disminuyendo respuestas impulsivas, se haya logrado fortalecer la capacidad para producir opciones de respuesta, se haya entrenado la habilidad de desenganche entre distintas opciones de respuesta conocidas o novedosas y se haya coadyuvado con la capacidad de ordenar las estrategias o planes para llevar a cabo una tarea economizando tiempo, recursos y esfuerzo, se intervendrá en la actitud abstracta, es decir, la forma en que el paciente es capaz de percibir y abstraer información ambigua.

Objetivo: Fortalecer la habilidad de identificar y abstraer información de situaciones o contextos ambiguos.

Objetivos específicos

1. Ayudar en la abstracción de información de situaciones imprecisas.
2. Favorecer el análisis y síntesis de información poco clara.

| SABIDURÍA EN UNA FRASE: CONSTRUCCIÓN Y ABSTRACCIÓN DE REFRANES (Actitud abstracta, flexibilidad mental) | | | | | |
|---|---------|---------|---|---|--|
| Forma A | | | | Tipo: Grupal | |
| | | | | Duración: 30-45 minutos | |
| Desarrollar la capacidad para abstraer y analizar información de escritos ambiguos. | Verbal. | Verbal. | Neuroanatómica: corteza prefrontal anterior y dorsolateral. Funcional: Actitud abstracta, flexibilidad mental. | La tarea consiste en discutir en grupos pequeños de personas (3-5) algunos refranes o dichos que ellos mismos quieran compartir con el fin de relacionarlos con su situación actual y extraer toda la información posible de los mismos. Cada persona compartirá un refrán, dará un contexto sobre el mismo y el terapeuta animará al análisis de este con todos los participantes. Dependiendo del grupo y la situación, es posible que el terapeuta proporcione algunos | El objetivo es promover la capacidad de abstracción de los textos y facilitar su generalización a situaciones y contextos que se pueden presentar en su vida cotidiana. Así mismo, se invita al análisis y aplicación del contenido del refrán a las decisiones que se tomen en el futuro. |

| | | | | | |
|--|---------|---------|--|---|--|
| | | | | refranes para animar la discusión y el análisis. | |
| Forma B | | | | Tipo: Grupal | |
| | | | | Duración: 30-45 minutos | |
| Desarrollar la capacidad de síntesis de información abstraída y convertirla en un refrán a partir del lenguaje metafórico. | Verbal. | Verbal. | <p>Neuroanatómica: corteza prefrontal anterior y dorsolateral.</p> <p>Funcional: Actitud abstracta, flexibilidad mental.</p> | En esta modalidad de la tarea se pide a los participantes que construyan refranes a partir de la discusión que se tuvo en la modalidad A. Se sugiere que del análisis realizado en la tarea anterior se pueda hacer una síntesis, convertirla a lenguaje metafórico y finalmente en refrán. | La finalidad de esta modalidad de la tarea es fortalecer la capacidad de abstracción para sintetizar la información como medio para reflexionar sobre la situación de consumo, las alternativas, las consecuencias y el automonitoreo en subsecuentes ocasiones. |

Fase 7: integración

Justificación: Trabajar paulatinamente y de forma jerárquica permitirá a lo largo del programa intervenir en funciones que son elementales y que servirán como base para otras más complejas. En esta fase final del programa, se propone plantear actividades que requieran la integración de todas las funciones para llevar a cabo una tarea similar a la del contexto del paciente donde se requerirá la aplicación de las estrategias adquiridas y las funciones trabajadas.

Objetivo: Integrar el trabajo sistematizado de todas las funciones cognitivas trabajadas a lo largo del programa en una tarea contextualizada que le requiera al paciente para su resolución, la puesta en práctica coordinada de todas las funciones.

Objetivos específicos

1. Analizar el trabajo conjunto de las funciones trabajadas.
2. Cualificar el desempeño a través de observaciones y cuestionamientos.

| ANÁLISIS DE SITUACIONES RELACIONADAS CON EL CONSUMO DE SUSTANCIAS | | | | Tipo: Individual | |
|--|---------|---------|--|---|--|
| | | | | Duración: 30-45 minutos | |
| El objetivo de la tarea es observar la aplicación de las habilidades trabajadas a lo largo del programa de rehabilitación en situaciones muy parecidas a las que se enfrentará al salir. | Verbal. | Verbal. | <p>Neuroanatómica: corteza orbitofrontal, corteza prefrontal anterior y dorsolateral, conexiones a corteza cingulada anterior y áreas temporales.</p> <p>Funcional: memoria de trabajo, control inhibitorio, fluidez, flexibilidad mental, planeación y actitud abstracta.</p> | Se construyen a partir de la historia clínica del paciente y experiencias de compañeros o probables situaciones de acuerdo a su entorno situaciones que impliquen la posibilidad de volver a consumir las sustancias, sobre la misma situación se analizan las respuestas del paciente, se realizan cuestionamientos y se genera reflexión en torno a las mismas. | Observar la integración de las funciones trabajadas en las otras actividades del programa en situaciones parecidas a las que se viven cotidianamente y analizar la puesta en práctica de las habilidades adquiridas. |

Graduación de las tareas y mediación.

La tarea contará con dos fases: fácil, intermedia y avanzada, cada una definida por la complejidad del material con el que se trabaja, complejidad que a su vez determina las estrategias a utilizar y los cuestionamientos del terapeuta. Los criterios a tomar en cuenta para seleccionar la etapa adecuada para el paciente se pueden determinar tomando en cuenta la puntuación obtenida en las evaluaciones y la observación conductual tanto de la fase de evaluación así como de su desempeño en la tarea.

La mediación a través del lenguaje exteriorizado es muy importante, pues sobre este se realiza el andamiaje, el intercambio de información y la autoreflexión. En otros términos, la tarea no sólo debe representar al paciente un reto cognitivo y un ejercicio de reflexión interna y externa sino también debe hacerle sentido y explorar la forma en que se desenvuelve en su situación cotidiana.

En la medida en que la discusión sobre la tarea, la retroalimentación y los cuestionamientos del terapeuta tomen sentido para el paciente, se empezarán a internalizar las estrategias y a relacionar con su situación para facilitar la generalización de lo aprendido.

8.8.4 Cuarta etapa: Post test y entrega de resultados

Objetivo

Aplicar un post-test para determinar la eficiencia de la propuesta así como brindar recomendaciones al paciente y sus familiares basadas en los resultados y las observaciones obtenidas a partir del desempeño del paciente en el programa de rehabilitación.

Dirigido a: Paciente y familiares

Total de sesiones: 2

Duración de horas: 4

Actividades: La primera sesión se destinará a la segunda evaluación neuropsicológica cuyo objetivo es evaluar el efecto de la aplicación del programa en el desempeño cognitivo. A partir de dichos datos se debe elaborar un reporte de los resultados y una serie de recomendaciones para el paciente y sus familiares.

En la segunda sesión se llevará a cabo una reunión entre terapeuta, familiares y paciente donde se discutirá el desempeño del paciente, los resultados obtenidos y se harán explícitas las recomendaciones. El objetivo de esta sesión es que ninguno de ellos se lleve dudas con respecto a lo que se trabajó, lo que se obtuvo y lo que se debe hacer a futuro, finalmente, se entregará un documento con toda la información discutida.

9. CONCLUSIONES

El objetivo inicial de la presente investigación fue evaluar el estado cognitivo de un grupo de participantes consumidores de alcohol con la finalidad de elaborar un programa de rehabilitación neuropsicológica que permitiera mejorar las alteraciones cognitivas presentes en esta población. Para ello se utilizaría una metodología pretest – postest con el fin de evaluar la eficacia del programa. Sin embargo, existieron factores externos que obstaculizaron la culminación del objetivo original e hicieron que fuera necesario modificar las metas planteadas; tal es el caso de los pocos espacios prestados, la decisión de las autoridades del centro de reducir los tiempos destinados para realizar evaluaciones y acceder a los participantes y el hecho de que más del 90% de la población presenta policonsumo de sustancias.

Dichas circunstancias plantearon el reto de modificar los objetivos originales y obtener datos valiosos con los recursos disponibles sin sacrificar la esencia del trabajo. Es por ello que se decidió llevar a cabo la evaluación con instrumentos que requirieran menos tiempo para elaborar una propuesta basada en los datos empíricos y en la información aportada por la literatura para crear la presente propuesta de programa de rehabilitación.

Sin embargo, al plantear como objetivo central analizar el perfil neurocognitivo de un grupo de policonsumidores de sustancias, se logró aportar información útil al campo poco explorado del policonsumo de sustancias y de forma complementaria, proponer una propuesta de intervención cognitiva permite empezar a explorar otras opciones de intervención que complementen o subsanen algunas de las problemáticas más importantes en el tratamiento de la adicción.

Los hallazgos expuestos por la presente investigación, donde se hace evidente que los usuarios de polisustancias expresan alteraciones, más graves que las que suelen presentar consumidores de una sustancia, en las funciones ejecutivas y en memoria, principalmente en evocación, son una aportación a la problemática de la adicción; aun con las limitaciones en ella contenidas como una muestra más homogénea, un mejor control de las variables sociodemográficas y la falta de tiempo y espacios para una aplicación más extensa. Más relevante aún es el hecho de que la investigación aplicada, a pesar de enfrentarse con constantes dificultades, debe seguir un camino que permita aprovechar los descubrimientos para beneficio de la sociedad.

Otro descubrimiento importante son las recaídas en los usuarios policonsumidores de sustancias ya que se pudo observar que permanecen en abstinencia menos tiempo en comparación con los otros grupos, probablemente debido al efecto sumatorio de las alteraciones producidas por la gran variedad de sustancias consumidas y que provocan mayores alteraciones en las funciones ejecutivas.

En este sentido, se han discutido en su momento las aportaciones de la psicología al área de la rehabilitación neuropsicológica (Sholberg & Mateer, 2001; Sudhir, 2013), también se han descrito los beneficios encontrados al aplicar estrategias de rehabilitación neuropsicológica en pacientes con daño cerebral adquirido (Muñoz-Céspedes & Tirapú-Ustarróz, 2004; Sholberg & Mateer, 2001; Tirapú-Ustarróz, 2009), se ha hecho énfasis en las estrategias desarrolladas y su potencial benéfico en pacientes con adicciones que sin embargo, han sido poco explorados (Alfonso, Caracuel, Delgado-Pastor & Verdejo-García, 2011). Es en este último punto será importante centrarse tanto por ser un área poco explorada con las herramientas actuales, como por haber sido uno de los principales objetivos de la presente investigación.

Los hallazgos de esta investigación han logrado constatar las alteraciones neuropsicológicas en memoria y funciones ejecutivas que presentan los policonsumidores así como el reto que representan para su reincorporación en sociedad y adecuado tratamiento, por lo cual, el valor de los hallazgos obtenidos en la presente investigación radica en tres puntos principalmente: por un lado permite obtener un panorama del estado cognitivo y la prevalencia de los déficits en un grupo de participantes que, al momento del tratamiento, no tienen acceso a la sustancia; por otra parte, el tratamiento convencional está siendo aplicado de la misma forma y bajo las mismas condiciones en todos los participantes y finalmente, es posible generar, a partir del análisis de la evaluación administrada, una propuesta general de intervención que seguirá el curso del tratamiento común y evitará su abandono debido a las condiciones en las que se encuentran los participantes.

Pensando en lo anterior, los datos han sido utilizados para generar una propuesta de intervención que parte de las alteraciones y fortalezas observadas sin dejar de lado las características y necesidades de cada participante, es decir, se parte de un grupo de tareas de carácter general diseñadas a partir de las alteraciones neuropsicológicas a las cuales se agrega dinamismo al graduar su complejidad y se le dota de contenido a la función y sus componentes, teniendo como base principal el andamiaje generado a partir del lenguaje.

Es fundamental recalcar que la presente propuesta constituye un programa general derivado del análisis de los datos obtenidos y de la información reportada en la literatura sobre adicción a sustancias, se construyó a partir de un conjunto de tareas específicas que requieren ser graduadas en función de los objetivos planteados entre el terapeuta y el paciente y los resultados del análisis neuropsicológico obtenido de los instrumentos y recursos aplicados. Por lo tanto, no representa de ninguna manera un molde que pueda ser generalizable a todas las situaciones, requiere ser

estructurado y complementado para garantizar su eficiencia en situaciones particulares. Para adaptar la propuesta a las condiciones particulares de cada individuo, se deben tomar en cuenta algunas las siguientes consideraciones derivadas, en su mayoría, del estudio de las funciones psicológicas superiores y su rehabilitación.

A partir de los estudios clásicos en neuropsicología, se ha observado que ante la presencia de alguna lesión cerebral se produce una desorganización de las funciones desencadenando un fallo al poner en práctica la acción, dicha desorganización es producto de la alteraciones de factores neuropsicológicos debido al compromiso del lugar de la lesión, la alteración de uno u otro factor lleva a la desintegración del sistema funcional, dicha desintegración provoca una o varias alteraciones que no necesariamente correlacionan con la región afectada, es decir, la misma función puede verse alterada por lesiones en distintas regiones cerebrales (Luria, 1986).

Dichas consideraciones han permitido formular principios y exigencias que debe cumplir nuestra presente propuesta de rehabilitación para lograr un impacto positivo en el paciente, los dos más importantes son el apoyo en las aferencias del fondo de reserva cuando el eslabón principal se ha perdido, y la creación de nuevos sistemas funcionales a partir de eslabones que anteriormente no participaban en la tarea (Tsvetkova, 1988), ambos principios deben ser recíprocos para influir positivamente en la reorganización del sistema funcional.

Aplicados a procesos particulares, la evaluación e implementación del programa se apoya en un análisis neuropsicológico con la profundidad suficiente que permita descubrir la estructura que subyace al defecto ya que el contenido del programa dependerá de ella. Una vez localizado, se recomienda no influir directamente en el efecto, sino “rodearlo” con ayuda de los eslabones conservados, también es necesario sistematizar las tareas para no manejar operaciones aisladas que impidan al paciente comprender el procedimiento completo, por último, se deben considerar

variables relacionadas con el paciente: personalidad, fatiga, estado de ánimo y ocupación (Tsvetkova, 1970).

Es importante recalcar las variables relacionadas con el entorno en donde se realiza la intervención y los objetivos consensuados entre terapeuta y paciente ya que sus motivos y actitudes darán sentido a los objetivos planteados y favorecerán la actividad del paciente (Leontiev & Zaporozhets, 1945 citados en Tsvetkova, 1970). Además, en estos casos, partimos del hecho de que el paciente tiene toda una historia de aprendizaje, socialización y educación que no desaparece por completo por lo cual es posible rescatarla y traerla al proceso de rehabilitación (Tsvetkova, 1988).

La presente investigación muestra algunas limitaciones importantes. Tal es el caso de una muestra pequeña de participantes, el hecho de que sólo se aplicó un instrumento para evaluar el estado cognitivo, dicho instrumento otorga un panorama general y se vuelve importante aplicar instrumentos más sensibles. Otra limitación importante de la investigación es que no haya sido posible pilotear la propuesta para evaluar su eficacia en la población.

Por otra parte, es importante mencionar que no existió una evaluación del estado de ánimo de los usuarios, por lo cual se recomienda para futuras investigaciones y para el piloteo de la propuesta, que exista un instrumento que nos permita dar seguimiento al estado de ánimo de los participantes.

Finalmente se sugiere que el siguiente paso sea pilotear la presente propuesta, complementar la evaluación y aplicación con una evaluación del estado de ánimo y seguir investigando cada vez mejores estrategias para enfrentar el recurrente problema de las adicciones que año con año cobra víctimas y frustra proyectos de vida.

10. REFERENCIAS

- Aharonovich, E., Hasin, D., Brooks, A., Liu, X., Bisaga, A., Nunes, E. (2006). Cognitive deficits predict low treatment retention in cocaine dependent patients. *Drug alcohol dependent*. 81, 313-322.
- Alfonso, J., Caracuel, A., Delgado-Pastor, L., Verdejo-García, A. (2011). Combined goal management training and mindfulness meditation improve executive functions and decision-making performance in abstinent polysubstance abusers. *Drug and alcohol dependence*. 117, 78-81.
- American Psychiatric Association (2014). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5a. ed.). Washington, DC. EE. UU.
- Ardila, A. (1992). Luria's approach to neuropsychological assessment. *International Journal of Neuroscience*. 66, 35-43.
- Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., Roselly, M., Gomez, C. (2000). Age-related cognitive decline during normal aging: The complex effects of education. *Archives of clinical Neuropsychology*. 15, 495-513.
- Ayesta, F. (2002). Bases bioquímicas y neurobiológicas de la adicción al alcohol. *Revista neurología*. 14, 63-78.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255, 556-559.
- Baddeley, A. & Della Sala, S. (1996). Working memory and executive control. *Philosophical transactions of the royal society*. 351, 1397-1404.

- Barone, P. & Joseph, J. (1989). Prefrontal cortex and spatial sequencing in macaque monkey. *Experimental brain research*. 78, 447-464.
- Barret, S., Derreideau, C., Pihl, R. (2006). Patterns of simultaneous polysubstance use in drug university students. *Human psychopharmacology*. 21, 255-263.
- Bear, M., Connors, B., Paradiso, M. (2016). *Neuroscience exploring the brain*. Philadelphia, Wolters Kluwer.
- Bechara, A., Dolan, S., Denburg, N., Hindes, A., Anderson, S., Nathan, P. (2001). Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia*. 39, 376-389.
- Benedet, M. (2002). *Neuropsicología cognitiva. Aplicaciones a la clínica y a la investigación. Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva*. Madrid, IMSERSO
- Bennett, T. (2001). Neuropsychological evaluation in rehabilitation planning and evaluation of functional skills. *Archives of clinical neuropsychology*. 16, 237-253.
- Bjork, J., Hommer, D., Grant, S., Danube, C. (2004). Impulsivity in abstinent alcohol-dependent patients: relation to control subjects and type 1-/ type 2-like traits. *Alcohol*, 34 (2-3), 133-150.
- Bjork, M., Momenan, R., Hommer, D. (2009). Delay discounting correlates with proportional lateral frontal cortex volumes. *Biological psychiatry*. 65, 710-713.
- Blumenfeld, R. & Ranganath, C. (2007). Prefrontal cortex and long term memory encoding: an integrative review of findings from neuropsychology and neuroimaging. *The neuroscientist*. 13 (3), 280-291.

- Boelen, D., Spiman, J., Fasotti, L. (2011). Rehabilitation of the executive disorders after brain injury: Are interventions effective? *Journal of neuropsychology*. 5, 73-113.
- Bolla, K., Eldreth, D., London, E., Kiehl, K., Mouraditis, M., Contoreggi, C. (2003). Orbital frontal cortex dysfunction in abstinent cocaine abusers performing a decision-making task. *Neuroimage*, 19, 1085-1904.
- Braver, T., Barch, D., Kelley, W., Buckner, R., Cohen, N., Miezin, F., Snider, A., Ollinger, J., Akbudak, E., Conturao, T. & Petersen, S. (2001). Direct comparison of prefrontal cortex regions engaged by working and long term memory tasks. *Neuroimage*. 14, 48-59.
- Brière, F., Fallu, J., Descheneaux, A., Jasonz, M. (2011). Predictors and consequences of simultaneous alcohol and cannabis use in adolescents. *Addictive behaviors*. 36, 785-788.
- Brody, A., Mandelkern, M., Olmstead, R., Jou, J., Tiongson, E., Allen, V., Scheibal, D., London, E., Monterosso, J., Tiffany, S., Korb, A., Gan, J., Cohen, M. (2007). Neural substrates of resisting craving during cigarette cue exposure. *Biological psychiatry*. 62, 642-651.
- Burgess, P. (2000). Strategy application disorder: the role of the frontal lobes in human multitasking. *Psychological research*. 63, 279-288.
- Buschman, T., Miller, E. (2007). Top down versus bottom up control of attention in the prefrontal cortex and posterior parietal cortices. *Science*. 315 (5820), 1860-1862.
- Cabeza, R. & Nyberg, L. (2000). Imaging cognition II: an empirical review of 275 PET and fMRI studies. *Journal of cognitive neuroscience*. 12, 1-47.

- Caramazza, A. (1989). Cognitive neuropsychology and rehabilitation: An unfulfilled promise? In X. Seron & G. Deloche (eds.) *Cognitive approaches in neuropsychological rehabilitation* (pp. 383-398). Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum.
- Christensen, A., Uzzell, B. (2000). *International handbook of neuropsychological rehabilitation*. New York: Kluwer academic publishers.
- Ciceron, K., Mott, T., Azulay, J., Sharlow-Galella, M., Ellimo, W., Paradise, S. (2008). Randomized control trial of holistic neurologic rehabilitation after traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89, 2239-2249.
- Cicerone, K., Dahlberg, C., Malec, J., Langenbahn, D., Felicetti, T., Kneipp, S. (2005). Evidence based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 1998 through 2002. *Archives of psychological medicine and rehabilitation*. 86, 1681-1692.
- Clark, D., Beck, A. (2010). Cognitive theory and therapy of anxiety and depression: convergence with neurobiological findings. *Trends in cognitive sciences*. 14, 418-424.
- Cohen, J., Braver, T., O'Reilly, R. (1996). A computational approach to prefrontal cortex, cognitive control and schizophrenia: recent developments and current challenges. *Philosophical transactions of the royal society B*. 351, 1515-1527.
- Colzato, L., Van Den Wildenberg, W., Hommel, B. (2007). Impaired inhibitory control in recreational cocaine users. *PLoS ONE*. 2 (11), e1143.
- Davidson, R., McEwen, B. (2012). Social influences on neuroplasticity: stress and interventions to promote well-being. *Nature neuroscience*. 15 (5), 689-695.

- Disner, S., Beevers, C., Haigh, E., Beck, A. (2011). Neural mechanisms of the cognitive model of depression. *Nature reviews neuroscience*. 12, 467-477.
- Egner, T., Monti, J., Trittschuch, E., Wieneje, C., Hirsch, J., Mesulam, M. (2008). Neural integration of top down spatial and featured based information in visual search. *Journal of neuroscience*. 28 (24), 6141-6151.
- Everling, S., Tinsley, C., Gaffan, D., Duncan, J. (2002). Filtering of neural signals by focused attention in the monkey prefrontal cortex. *Nature neuroscience*. 5 (7), 671-676.
- Fals-Stewart, W., Lam, W. (2010). Computer assisted cognitive rehabilitation for the treatment of patients with substance use disorders: a randomized clinical trial. *Experimental and clinical psychopharmacology*. 2010 (18), 87-98.
- Fernandez-Duque, D., Baird & Posner, M. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness and cognition*. 9, 288-307.
- Fernández-Serrano, M., Pérez-García, M., Verdejo-García. (2011). What are the specific vs. Generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? *Neuroscience and biobehavioral reviews*. 35, 377-406.
- Fishbein, D., Krupitsky, E., Flannery, B., Langevin, D., Bobashev, G., Verbitskaya, E., Augustine, C., Bolla, K., Zvartau, E., Schech, B., Egorova, V., Bushara, N., Tsoy, M. (2007). Neurocognitive characterizations of Russian heroin addicts without a significant history of other drug use. *Drug alcohol depended*. 90, 25-38.
- Fisk, J., Montgomery, C. (2009). Evidence for selective executive functions deficits in ecstasy/polydrug users. *Journal of Psychopharmacology*, 23, 40-50.

- Flores, J. (2006). Neuropsicología de lóbulos frontales. Colección Juan Manzur Ocaña.
- Flores, J. & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*. 8(1), 47-58.
- Flores, E. (2014). Neurociencia de las adicciones. En Ramos-Zúñiga (Editor), *Guía básica en neurociencias* (pags. 279-291). Barcelona: Elsevier.
- Fried, P., Watkinson, B., Gray, R. (2005). Neurocognitive consequences of marihuana-a comparison with pre-drug performance. *Neurotoxicol. Teratol.* 27, 231-239.
- Funahashi, S. Bruce, C. & Goldman-Rakic, P. (1989). Mnemonic coding of visual space in the monkey's dorsolateral prefrontal cortex. *Journal of neurophysiology*. 61, 331-349.
- Funahashi, S. (2001). Neuronal mechanisms of executive control. *Neuroscience research* 39, 147-165.
- Funahashi, S. & Andreau, J. (2013). Prefrontal cortex and neural mechanisms of executive function. *Journal of physiology*. 107, 471-482.
- Fuster, J. (1973). Unit activity in prefrontal cortex during delayed-response performance: Neuronal correlates of transient memory. *Journal of neurophysiology*. 36, 61-78.
- Fuster, J. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocitology*. 31, 373-385.
- Fuster, J. (2008). *The prefrontal cortex*. London, Uk. Elsevier.

- Gianutsos, R., Matheson, P. (1987). The rehabilitation of visual perceptual disorders attributable to brain injury. En M. Meier, A. Benton & L. Diller. (ed.), *Neuropsychological Rehabilitation* (pp. 202-241). Churchill Livingstone, London.
- Ginarte-Arias, Y. (2002). Rehabilitaci3n cognitiva. Aspectos te3ricos y metodol3gicos. *Revista de neurología*. 34 (9), 870-876.
- Goldberg, E. (2001). *El cerebro ejecutivo. Lobulos frontales y mente civilizada*. Drakontos.
- Goldstein, R., Volkow, N. (2002). Drug addiction and its neurobiol3gico basis: neuroimaging evidence for the involvement of the prefrontal cortex. *American journal of psychiatry*. 159, 1642-1652.
- Goldstein, R., Leskovjan, A., Hoff, A., Hitzemann, R., Bashan, F., Singh, S., Wang, G., Fowler, J., Volkow, N. (2004). Severity of neuropsychological impairment in cocaine and alcohol addiction: association with metabolism in the prefrontal cortex. *Neuropsychologia*. 42, 1447-1458.
- Goldstein, G., Hass, G., Shemansky, W., Barnett, B., Salmon-Cox. (2005). Ehabilitation during alcohol detoxication in comorbid neuropsychiatric patients. *Journal of rehabilitation research and development*. 42, 225-234.
- Goldstein, R., Alia-Klein, N., Tomasi, D., Carrillo, J., Maloney, T., Woicik, P., Wag, R., Telang, F., Volkow, N. (2009). Anterior cingulate cortex hypoactivations to an emotionally salient task in cocaine addiction. *Proceedings of the national academy of scieces*. 106, 9453-9458.

- Gómez-Pérez, E., Ostrosky-Solís, F. (2007). Attention and memory evaluation across the life span: Heterogeneous effects of age and education. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*. 28:4, 477-494.
- Gonçalves, P., Ometto, M., Bechara, A., Malbergier, A., Amaral, R., Nicastrí, S., Martins, P., Beraldo, L., Dos Santos, B., Fuentes, D., Andrade, A., Busatto, G., Jannuzi, P. (2014). Motivational interviewing combined with chess accelerates improvement in executive functions in cocaine dependent patients: A one month prospective study. *Drug and alcohol dependent*. 141, 79-84.
- Goodman, A. (2008). Neurobiology of addiction. An integrative review. *Biochemical Pharmacology*. 75, 266-322.
- Hadjiefthyvolou, F., Fisk, J., Montgomery, K., Bridges, N. (2012). Self-reports of executive dysfunction in current ecstasy/polydrug users. *Cognitive behavior neurology*. 25 (3), 128-138.
- Herrera, A., Silva, R., Veloza, M., Hernández, G., Nobrega, M., Mitchell, C., Bautista, F., Harrison, J., Whitehorne, P. (2012). Policonsumo simultáneo de drogas en estudiantes de facultades de ciencias de la salud/ciencias médicas en siete universidades de 5 países de América Latina y un país del Caribe: implicaciones de género, legales y sociales. *Texto & contexto enfermagem*. 21, 17-24.
- Hopfinger, J., Buonocore, M., Mangun, G. (2000). The neuronal mechanism of top down attentional control. *Nature neuroscience*. 3 (3), 284-291.

- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública; Secretaría de Salud (2008). *Encuesta Nacional de Adicciones*. Recuperado de: http://www.inprf.gob.mx/psicosociales/encuestas_ena2008.html.
- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública; Secretaría de Salud (2011). *Encuesta Nacional de Adicciones*. Recuperado de: http://encuestas.insp.mx/ena/ena2011.html#.Vh_9S3p_Oko.
- Jasinska, A., Stein, E., Kaiser, J., Naumer, M., Yalachkov, Y. (2014). Factors modulating neural reactivity to drug clues in addiction: A survey of human neuroimaging studies. *Neuroscience and biobehavioral reviews*. 38, 1-16.
- Jefferson, A., Paul, R., Ozonoff, A., Cohen, R. (2006). Evaluation elements of executive functioning as predictors of instrumental activities of daily living. *Archives of clinical neuropsychology*. 21, 311-320.
- Judd, T. (2003). Rehabilitation of the emotional problems of brain disorders in developing countries. *Neuropsychological rehabilitation*. 13 (1-2), 307-325.
- Kalivas, P., O'Brien, C. (2008). Drug addiction as a pathology of staged neuroplasticity. *Neuropsychopharmacology*. 33, 166-180.
- Kikyo, H., Ohky, K. & Miyashita, Y. (2002). Neural correlates for feeling-of-knowing: an fMRI parametric analysis. *Neuron*. 36, 177-186.
- Klingberg, T., Vaidya, C., Gabrieli, J., Moseley, M., Hedehus, M. (1999). Myelination and organization of the frontal White matter in children: a diffusion tensor MRI study. *Neuroreport*. 10 (13), 2817-2821.

- Kojima, S. & Goldman-Rakic, P. (1982). Delay-related activity of prefrontal cortex neurons in Rhesus monkeys performing delayed response. *Brain research*. 248, 43-49.
- Kolb, B. & Wishaw, I. (2005). *Fundamentals of human neuropsychology*. Worth Publishers.
- Koob, G., Volkow, N. (2010). Neurocircuitry of addiction. *Neuropsychopharmacology reviews*. 35, 217-238.
- Kumar, K. (2013). Neuropsychological rehabilitation in neurological conditions: A circuitry approach. En J. Rajeswaran (ed.), *Neuropsychological rehabilitation, principles and applications*. (vol. 1, pp. 103-122). Bangalore, Karnataka, India: Elsevier science and technology.
- Lewis, M., Babbage, D., Leathem, J. (2011). Assessing executive performance during cognitive rehabilitation. *Neuropsychological rehabilitation*. 21 (2), 145-163.
- Lezak, M. (1982). The problem of assessing executive functions. *International journal of psychology*, 17, 281-297.
- Lubrini, G., Periañez, J., Ríos-Lago, M. (2009). Introducción a la estimulación cognitiva y la rehabilitación neuropsicológica. En E. Muñoz (ed.), *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. (pp. 13-34). Barcelona, España: Editorial UOC.
- Luria, A. (1963). *Restoration of function after brain injury*. Oxford: Pergamon Press.
- Luria, A. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara.
- Lutz, A., Slagter, H., Dunne, J., Davidson, R. (2008). Attention regulation and modulating in meditation. *Trends in cognitive sciences*. 12, 163-169.

- Maril, A., Simons, J., Mitchell, J. & Schwarts, B. (2003). Feeling of knowing in episodic memory: an event related fMRI study. *Neuroimage*. 18, 827-836.
- Martin, C., Clifford, P., Clapper, R. (1992). Patterns and predictors of simultaneous and concurrent use of alcohol, tobacco, marijuana and hallucinogens in first year college students. *Journal of substance abuse*. 4 (3), 319-326.
- Mateer, C. (2003). Introducción a la rehabilitación cognitiva. *Avances en psicología clínica latinoamericana*. 21, 11-20.
- Molina, M. (2016). El rol de la evaluación neuropsicológica en el diagnóstico y en el seguimiento de las demencias. *Revista médica clínica Las Condes*. 27 (3), 319-331.
- McCabe, S., Cranford, J., Morales, M., Young, A. (2006). Simultaneous concurrent polydrug use of alcohol and prescriptions drugs: prevalence, correlates and consequences. *Journal of studies on alcohol*. 67, 529-537.
- McMillan, T., Greenwood, R. (1993). Models of rehabilitation programmes for the brain-injured adult. II: Model services and suggestions for change in the UK. *Clinical Rehabilitation*. 7, 346-355.
- Medina, K., Hanson, H., Schweinsburg, A., Cohen-Zion, M., Nagel, B., Tapert, S. (2007). Neuropsychological functioning in adolescents marijuana users: subtle deficits detectable after a moth of abstinence. *Journal international of Neuropsychology*. 13, 807-820.
- Miller, W., & Rollnick, S. (1991). *Motivational interviewing*. New York, E.U.: The Guilford Press.

- Moore, T. & Fallah, M. (2004). Microstimulation of the frontal eye field and its effects on covert spatial attention. *Journal of neurophysiology*. 91 (1), 152-162.
- Morris, R., Pandya, D. & Petrides, M. (1999). Fiber system linking the mid-dorsolateral frontal cortex with the retrosplenial/presubicular region in the rhesus monkey. *The journal of comparative neurology*, 407, 183-192.
- Moucha, R., Kilgard, M. (2006). Cortical plasticity and rehabilitation. *Progress in brain research*. 157, 111-125.
- Muñoz-Céspedes, J., Tirapú-Ustárroz, J. (2004). Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*. 38 (7), 656-663.
- National Institute of Drug Abuse. (2012). *Principles of drug addiction treatment A research-based guide*. United States
- Ninomiya, T., Sawamura, H., Inoue, K., Yakada, M. (2012). Segregated pathways carrying frontally derived top-down signals to visual areas MT and V4 in macaques. *The journal of neuroscience*. 32 (20), 6851-6858.
- Nixon, S., Boissoneault, J., Sklar, A., Prather, R. (2013). Neuropsychological precursors and consequences of addiction. *Biological research on addiction*. 2, 365-377.
- Noel, X., Van Der Linder, M., Schmidt, N., Sferrazza, R., Hanak, C., Le Bon, O., De Mol, J., Kornreich, Ch., Pelc, I., Verbanck, P. (2001). Supervisory attentional system in nonamnesic alcoholic men. *archives of general Psychiatry*. 58 (12), 1152-1158.
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Neurociencia del Consumo y Dependencia de Sustancias Psicoactivas*. Recuperado de

<http://www.descentralizadrogas.gov.co/project/neurociencia-del-consumo-y-dependencia-de-sustancias-psicoactivas/>.

- Oscar-Berman, M., Marinković, K. (2007). Alcohol: effects on neurobehavioral functions and the brain. *Neuropsychological review*. 17, 239-257.
- Ostrosky-Solís, F., Ramirez, M., Picasso, H., Velez, A. (2004). Culture or education? Neuropsychological test performance of a maya indigenous population. *International journal of psychology*. 39, 36-46.
- Palomares, E., Campos, P., Ostrosky-Solís, F., Tirado, E., Mendieta, D. (2010). Evaluación de funciones cognitivas: atención y memoria en pacientes con trastornos de pánico. *Salud Menta*. 33, 481-488.
- Parada, M., Corral, M., Mota, N., Crego, A., Rodríguez, S., Cadaveira, F. (2012). Executive functioning and alcohol binge drinking in university students. *Addictive behaviors*. 37, 167-172.
- Passetti, F., Clark, L., Mehta, M., Joyce, E., King, M. (2007). Neuropsychological predictors of clinical outcome in opiate addiction. *Drug and alcohol dependence*. 94, 82-91.
- Paz-Trejo, D., Ruiz-García, A., Rosemberg-García, I., Castañeda-Garrido, R., Morales-Aguilar, D., Mendoza-Carrillo, R. & Sánchez-Castillo, H. (2012, Octubre). *Effect of polydrug abuse in visual and verbal memory*. Comunicación presentada en el 42nd Annual Meeting of the Society for Neuroscience, New Orleans, 2012.

- Pedrero-Pérez, E., Rojo-Mota, G., Ruiz-Sánchez de León, J., Llanero-Luque, M., Puerta-García, C. (2011). Rehabilitación cognitiva en el tratamiento de las adicciones. *Revista neurología*. 52 (3), 163-172.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Prochaska, J. & DiClemente, C. (1982). Transactional therapy: toward a more integrative model of change. *Psychotherapy, research and practice*. 19, 276-288.
- Rains, D. (2004). *Principios de neuropsicología humana*. México: McGrawHill.
- Rajeswaran, J., Bennett, C., Shereena, E. (2013). Neuropsychological rehabilitation: Nneed and scope. En J. Rajeswaran (ed.), *Neuropsychological rehabilitation, principles and applications*. (vol. 1, pp. 103-122). Bangalore, Karnataka, India: Elsevier science and technology.
- Ramírez, M. & Ostrosky-Solís, F. (2010). Relevancia de las pruebas neuropsicológicas de atención y memoria en el traumatismo craneoencefálico. *Revista mexicana de psicología*. 2, 301-308.
- Reitan, R., Wolfson, D. (2001). Critical evaluation of assessment: Neuropsychological testing of adults. *Archives of clinical neuropsychology*. 16, 215-226.
- Ríos-Lago, M., Paúl-Lapedriza, N., Muñoz-Céspedes, J., Maestú, F., Álvarez-Linera, J., Ortiz, T. (2004). Aplicación de la neuroimagen funcional al estudio de la rehabilitación neuropsicológica. *Revista de neurología*. 38 (4), 366-373.
- Roherich, L., Goldman, M. (1993). Experience-dependent neuropsychological recovery and the treatment of alcoholism. *Journal of consultant clinical psychology*. 61, 812-821.

- Rosemberg-García, I., Ruíz-García, A., Castañeda-Garrido, R., Morales-Aguilar, D., Mendoza-Carrillo, R., Paz-Trejo, D. & Sánchez-Castillo, H. (2012, octubre). *Polydrug Abuse impairment in attentional process*. Comunicación presentada en el 42nd Annual Meeting of the Society for Neuroscience, New Orleans, Estados Unidos.
- Rossi, S., Cappa, S., Babiloni, C., Pasqualetti, P., Miniussi, C., Carducci, F., Babiloni, F. & Rossini, P. (2001). Prefrontal cortex in long term memory: an interference approach using magnetic stimulation. *Nature neuroscience*. 4, 948-952.
- Rossi, A., Bichot, N., Desimone, R., Ungerleider, L. (2007). Top down attentional deficits in macaques with lesions of lateral prefrontal cortex. *The journal of neuroscience*. 27 (42), 11306-11314.
- Royall, D., Palmer, R., Chiodo, L., Polk, M. (2005). Executive control mediates memory's association with change in instrumental activities of daily living: The freedom house study. *Journal of the american geriatric society*. 53, 11-17.
- Ruiz-García, A., Rosemberg-García., Castañeda-Garrido, R., Morales-Aguilar, D., Mendoza-Carrillo, P., Paz-Trejo, D. & Sánchez-Castillo, H. (2012, Octubre). *Cognitive impairment in executive functions in polydrug users*. Comunicación presentada en el 43rd Annual Meeting of the society for neuroscience, Washington DC, Estados Unidos.
- Ruiz-Sánchez de León, J., Pedrero-Pérez, E., Rojo-Mota, G., Llanero-Luque, M & Puerta-García, C. (2011). Propuesta de un protocolo para la evaluación neuropsicológica de las adicciones. *Revista neurología*. 53(8), 483-493.

- Sánchez, A., Arévalo, K., Vallecilla, M., Quijano, M., Arabia, J. (2014). La memoria audio-verbal en adultos mayores con deterioro cognitivo leve y un grupo control. *Revista CES psicología*. 7, 35-47.
- Schensul, J., Convey, M., Burkholder, G. (2005). Challenges in measuring concurrency, agency and intentionality in polydrug research. *Addictive behaviors*. 30, 571-574.
- Sholberg, M. & Mater, C. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford press.
- Siddiqui, Shazia, A., Chatterjee, U., Kumar, D., Siddiqui, A & Goyal, N. (2008). Neuropsychology of prefrontal cortex. *Indian Journal of Psychiatry*, 50(3), 202-208.
- Smith & Jonides. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*. 283, 1657-1661.
- Stuss, D & Alexander, M. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual review. *Psychological Research*. 63, 289-298.
- Stuss, D. & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: lessons from studies of the frontal lobes. *Annual reviews of Psychology*. 53, 401-433.
- Sudhir, P. (2013). Applications of cognitive behavioral principles in neuropsychological rehabilitation. En E. Muñoz (ed.), *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. (pp. 79-101). Barcelona, España: Editorial UOC.
- Sullivan, E. (2007). Alcohol and brain dependence: Brain mechanisms and behavioral impact. *Neuropsychological review*. 17, 235-238.

- Tirapu-Ustarróz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., Pelegrín-Valero, C. (2008). modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de neurología*. 46(11), 684-692.
- Tirapú-Ustárroz, J. (2009). Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas. En E. Muñoz (ed.), *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. (pp. 233-283). Barcelona, España: Editorial UOC.
- Tsvetkova, L. (1970). Hacia una teoría de la enseñanza rehabilitatoria. En Quintanar (Compilador), *Problemas teóricos y metodológicos de la rehabilitación neuropsicológica*. Tlaxcala.
- Tsvetkova, L. (1988). Bases teóricas, objetivos y principios de la enseñanza rehabilitatorio. En Quintanar (Compilador), *Problemas teóricos y metodológicos de la rehabilitación neuropsicológica*. Tlaxcala.
- United Nations Office on Drugs and Crime. (2015). *World Drug Report*. Recuperado de <http://www.unodc.org/wdr2015/>.
- Van Der Sluis, C., Eisma, W., Groothoff, J., Duis, h. (1998). Long-Therm physical, psychological and social consequences of severe injuries. *Injury*. 29 (4), 281-285.
- Verdejo, A., Orozco-Giménez, C., Meersmans, M., Aguilar de Arcos, F., Pérez-García, M. (2004). Impacto de la gravedad del consumo de drogas de abuso sobre distintos componentes de la función ejecutiva. *Revista neurología*. 38, 1109-1116.
- Verdejo-García, A., Pérez-García, M. (2007). Ecological assessment of executive functions in substance dependent individuals. *Drug alcohol dependence*. 90, 48-55.

- Villalba, E., Verdejo-García, A. (2011). Procesamiento emocional, interocepción y funciones ejecutivas en policonsumidores de drogas en tratamiento. *Trastornos adictivos*. 14, 10-20.
- Wagner, A., Schacter, D., Rotte, M., Koutstaal, W., Maril, A., Dale, A., Rosen, B. & Buckner, R. (1998). Building memories: remembering and forgetting of verbal experiences as predicted by brain activities. *Science*. 281, 1188-1191.
- White, I. & Wise, S. (1999). Rule dependent neuronal activity in the prefrontal cortex. *Experimental brain research*. 126 (3), 315-335.
- Wilson, B. (1987). *Rehabilitation of memory*. New York: Guilford Press.
- Wilson, B. (2004). Theoretical approaches to cognitive rehabilitation. En L. Goldstein & J. McNeil (eds), *Clinical Neuropsychology*. (pp. 345-381). England: John Wiles & Sons.
- World Health Organization. (2001). *International classification of functioning, disability and health*. Geneva, Switzerland: WHO.
- Wollenberg, F., Halfer, S., Brüggmann, E., Weinberg, C., Cieslik, E., Müller, V., Hardwick, R., Eickhoff, S. (2012). Subtle cognitive deficits in severe alcohol addicts- do they show a specific profile. *Journal of neuropsychology*. 8, 147-153.
- Yalachkov, Y., Kaiser, J., Naumer, M. (2009). Brain regions related to tool use and action knowledge reflect nicotine dependence. *Journal of neuroscience*. 29 , 4922-4929.
- Yip, J., Lee, T. (2005). Effect of ecstasy use on neuropsychological function: a study in Hong Kong. *Psychopharmacology*. 179, 620-628.