

**APLICATIVO WEB PARA EL ENTRENAMIENTO  
NEUROPSICOPEDAGÓGICO DE LA COGNICIÓN SOCIAL, LA MEMORIA  
DE TRABAJO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN INFRACTORES CON  
DIAGNÓSTICO DE PERSONALIDAD ANTISOCIAL**

Por:

Luisa Fernanda Sepúlveda Gutiérrez  
Elizabeth Zapata López  
Andrés Felipe Vélez Vásquez

Tutor: Catalina Quintero López  
Cotutor: Víctor Daniel Gil Vera

Línea de Investigación: Perfiles Neurocognitivos y Psicología  
Grupo de Investigación: Neurociencias Básicas y Aplicadas (NBA)

Universidad Luis Amigó  
Facultad de Psicología y Ciencias Sociales  
Maestría en Neuropsicopedagogía  
Medellín, Colombia  
Agosto, 2020

## Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	6
<b>1.1. Descripción del problema</b>	9
<b>1.2. Antecedentes Investigativos</b>	10
<b>1.2.1. Antecedentes investigativos sobre aplicativos webs</b>	111
<b>1.2.2. Antecedentes investigativos sobre las características de la CS, MT y RA en trastorno de personalidad antisocial</b>	18
<b>1.3. Cognición Social (CS)</b>	20
<b>1.4. Memoria de trabajo (MT)</b>	30
<b>1.5. Rendimiento Académico (RA)</b>	37
<b>2. Entrenamiento Neuropsicopedagógico</b>	433
<b>2.1 Hipótesis</b>	533
<b>2.2. Justificación</b>	544
<b>2.3. Objetivos</b>	565
<b>2.3.1. Objetivo General</b>	565
<b>2.3.2. Objetivos Específicos</b>	566
<b>3. Metodología</b>	566
<b>3.1 Desarrollo del Aplicativo Web</b>	576
<b>3.2. Caracterización del estudio</b>	598
<b>3.3. Participantes</b>	611
<b>3.4. Criterios de inclusión</b>	621
<b>3.5. Instrumentos</b>	622
<b>3.6. Procedimiento de recolección, sistematización y análisis</b>	643
<b>4. Consideraciones Éticas</b>	644
<b>4.1. Principio de autonomía</b>	655
<b>4.2. Principio de no maleficencia</b>	655
<b>4.3. Principio de Beneficencia</b>	665
<b>4.4. Principio de Justicia</b>	665
<b>4.5. Participantes</b>	665
<b>4.6. Procedimientos</b>	666
<b>4.7. Riesgos o incomodidades</b>	687
<b>4.8. Beneficios</b>	688
<b>4.9. Confidencialidad y privacidad</b>	688
<b>5. Marco Teórico</b>	698
<b>5.1. Personalidad antisocial</b>	69
<b>5.2. Aspectos neuropsicológicos</b>	69
<b>5.3. Cognición social (CS)</b>	721
<b>5.4. Memoria de trabajo (MT)</b>	732
<b>5.5. Control Inhibitorio (CI)</b>	743
<b>5.6. Rendimiento Académico (RA)</b>	754
<b>6. Análisis para los resultados</b>	787
<b>7. Discusión y/o validación del aplicativo</b>	79
<b>8. Conclusiones</b>	84
<b>Referencias</b>	887

<b>Término</b>	<b>Abreviatura</b>
Tecnologías de la Información y la Comunicación	TIC
Trastorno de Personalidad Antisocial	TPA
Centro de Atención Especializado	CAE
Centro de Atención al Joven Carlos Ileras Restrepo	CAJCLR
Memoria de Trabajo	MT
Cognición Social	CS
Rendimientos Académico	RA
Funciones Ejecutivas	FE
Control Inhibitorio	CI
Rehabilitación Cognitiva	RC
Terapia Psicológica Integrada	TSI
Terapia Cognitiva	TC
Terapia de Rehabilitación Neurocognitiva	TRN
Velocidad de procesamiento	VP
Matrices Consensus Cognitive Battery	MCCB
Realidad virtual	VR
Virtual Environment Grocery	VEGS
Película para la Evaluación de la Cognición Social	MASC

## **Resumen**

El vertiginoso adelanto de las TIC en la última década ha contribuido a la transformación de procesos educativos y clínicos. Ha favorecido las técnicas de evaluación, diagnóstico e intervención cognitiva en patologías psiquiátricas y neurológicas. La presente investigación muestra el efecto de un aplicativo web neuropsicopedagógico sobre la memoria de trabajo, la cognición social y el rendimiento académico en infractores de ley con trastorno de personalidad antisocial. El aplicativo desarrollado es una herramienta tecnológica que facilitará el proceso de intervención realizado por los equipos psicosociales de Centros de Atención Especializados. Es responsabilidad del Estado, de la academia, de la familia, de la sociedad y de cada uno de los jóvenes que hacen parte del proceso y que se encuentran inmersos en un entorno de reclusión por conductas violentas y delictivas cooperar para ejecutar nuevas propuestas que mejoren la adquisición de capacidades ciudadanas, cognitivas y productivas que reduzcan el riesgo de reincidencia.

### **Palabras claves:**

Aplicativo web, trastorno de personalidad, joven, cognición social, memoria de trabajo, rendimiento académico.

### **Abstract**

The vertiginous advance of ICTs in the last decade has contributed to the transformation of educational and clinical processes. It has favored cognitive evaluation, diagnosis and intervention techniques in psychiatric and neurological pathologies. The present research shows the effect of a neuropsychological-pedagogical web application on working memory, social cognition and academic performance in lawbreakers with antisocial personality disorder. The developed application is a technological tool that will facilitate the intervention process carried out by the psychosocial teams of Specialized Care Centers. It is the responsibility of the State, the academy, the family, society and each of the young people involved in the process that are in an environment of confinement for violent and criminal behavior to cooperate in implementing new proposals to improve the acquisition of citizenship, cognitive and productive skills that reduce the risk of recidivism.

### **Keywords:**

Web application, personality disorder, youth, social cognition, working memory, academic performance.

## 1. Introducción

El siguiente apartado es un preámbulo sobre este trabajo de investigación, que tiene como propósito analizar la eficacia en el uso de un aplicativo web en las capacidades neuropsicopedagógicas de infractores de la ley con trastorno de personalidad antisocial (TPA) del Centro de Atención Especializado (CAE) “Centro de Atención al Joven Carlos Lleras Restrepo” (CAJCLR) de la ciudad de Medellín, Colombia.

Se presentan los antecedentes sobre memoria de trabajo (MT), cognición social (CS) y rendimiento académico (RA), para lo cual, se hace una revisión de investigaciones en las cuales se estudian las alteraciones de la corteza prefrontal que tienen los jóvenes que presentan TPA. En estas investigaciones se enfatiza que los circuitos neurales de esta estructura del cerebro están asociados a dicho trastorno, éstos se ven altamente afectados (Darby et al., 2018; Vega et al., 2017; Berja, 2019). Lo anterior obedece muy probablemente a que a esta parte le corresponde realizar procesos mentales de nivel superior, como las funciones ejecutivas (FE), entre las que se encuentran la autorregulación, planeación, resolución de situaciones, flexibilidad mental, etc. (Yang & Raine, 2016; Medina et al., 2019).

Aunque los análisis han sugerido que en el TPA las alteraciones neuroanatómicas son estructurales y, por lo tanto, son poco modificables (Restrepo, 2018; Tamez, 2017; Beaver et al., 2017) son escasos los procesos de intervención donde se apunte al mejoramiento de habilidades y competencias sociales relacionadas con la empatía, simpatía y razonamiento moral, el tratamiento de la información, MT, control inhibitorio (CI), la instrucción y la adquisición de habilidades para

la vida en búsqueda de la construcción social y las relaciones funcionales dentro de un entorno de convivencia, entendiendo que todas estas funciones se relacionan directamente con la corteza prefrontal, por lo que se hace necesario detallar sus afectaciones en el TPA.

Dentro de los estudios se rescata uno de los más recientes que está relacionado con la presente investigación. Dicho estudio es una caracterización de Quintero et al., (2019) quienes realizaron un perfil neuropsicológico y pedagógico del TPA. Se evaluaron 120 personas en edades entre los 18 y 23 años; 60 sujetos infractores con TPA (30 mujeres y 30 hombres) institucionalizados en el CAE, cuyo diagnóstico sobre el trastorno fue estipulado por psiquiatría. También se tuvieron en cuenta para el estudio 60 sujetos (grupo control) sin TPA (30 mujeres y 30 hombres) estudiantes bajo la modalidad de validación académica de la Institución Educativa Concejo de Medellín.

Se aplicaron las pruebas de valoración del coeficiente intelectual, realizada a través del WAIS IV, en la cual se aplicaron todas las subpruebas que evalúan el índice de comprensión verbal (semejanza, léxico y datos), lógica perceptiva (planteamiento con hexaedros, moldes y acertijos visuales), MT (retención de los números del 0 al 9 y cálculo) y rapidez del proceso (indagación de combinaciones y caracteres). La evaluación de la CS se realizó con el test medidas de patas y el test de la mirada y para el RA se tuvieron presentes los datos de los desempeños de los participantes en las áreas de matemáticas y español y se aplicó el sistema de evaluación BASC para evaluar la percepción de los profesores sobre el desempeño pedagógico. A partir de los frutos de este informe y de otros trabajos citados los cuales demuestran el déficit a nivel de la corteza prefrontal, se concluye que se alteran procesos a nivel de la CS (empatía, simpatía, razonamiento moral), MT, CI y RA.

Para dar respuesta al problema de investigación, se presenta una caracterización que hace parte de la metodología y que está centrada en aquellos factores que intervienen o desencadenan en conductas inadecuadas y en los comportamientos delictivos de los jóvenes en su diario vivir. Para ello, es importante resaltar el hecho de que el ser humano está regulado por condiciones biológicas, psicológicas, y sociales indisolubles, las cuales interactúan entre sí y sirven de base a las características comportamentales las cuales establecen las conductas de la persona, que en ocasiones pueden ser inadecuadas para el contexto, ocasionando así un riesgo tanto para su integridad como para la de los demás miembros que hacen parte de la sociedad.

Los instrumentos utilizados incluyen una lista de chequeo de los trastornos de conducta y de la personalidad antisocial, Test del falso paso, Test de la mirada, Prueba BASC T-3, WAIS – IV y el conocimiento informado dentro de las consideraciones éticas. Estas pruebas cognitivas y pedagógicas se aplican en la primera fase del proyecto para identificar las capacidades neuropsicopedagógicas preservadas y alteradas de la muestra y a partir de los resultados obtenidos en éstas, se busca articular el componente neurocognitivo y pedagógico para abordar el TPA de forma integral. Para ello, se construye el Programa de Entrenamiento Neuropsicopedagógico, denominado Vértice, el cual consta de diversas actividades orientadas a fortalecer la MT, la CS y el RA.

Este programa de entrenamiento se hace a través del diseño de un aplicativo Web llevado a cabo en el entorno digital de la Universidad Luis Amigó. Está conformado por 6 Vértices, cada uno de ellos conformado por 4 entrenamientos (alto, medio bajo y superior), los cuales se diseñaron teniendo en cuenta el nivel de complejidad de menor a mayor grado de dificultad.

Analizar el efecto que tiene el uso de este aplicativo web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas en estos jóvenes implica un largo trayecto, en donde es indispensable

llevar procesos organizados para cumplir con los objetivos propuestos desde el comienzo del estudio, y evidenciar que los resultados conseguidos en la segunda aplicación de las pruebas cognitivas y pedagógicas para evaluar las capacidades neuropsicopedagógicas alteradas de la muestra del grupo objeto de estudio sean mayores a los del grupo de comparación.

### **1.1. Descripción del problema**

Luego de realizar seguimiento a un proceso investigativo sobre la caracterización a jóvenes con TPA que están privados de la libertad en el CAE y de revisar antecedentes investigativos sobre los déficits y alteraciones en la corteza prefrontal y de los diferentes procesos que se realizan en dichas estructuras neuronales, se pudo evidenciar que dicha población presenta mayores deficiencias en CS, MT, RA y CI. Desde aquí y haciendo lectura sobre algunos antecedentes alusivos a la intervención se evidencia un vacío en el conocimiento frente al tema y surge la necesidad de crear un programa de entrenamiento neuropsicopedagógico orientado a la web que apunte a mejorar dichas falencias, que les posibilite a estos jóvenes la reintegración social y la adquisición de competencias laborales y sociales, proceso que se puede facilitar mejorando las competencias cognitivas y académicas. En el proceso de indagación no se evidencian suficientes estudios que hagan referencia a procesos neuropsicológicos, pedagógicos; menos aún desde una mirada neuropsicopedagógica. Aunque existen evidencias sobre el deterioro o déficit de la corteza prefrontal en personas diagnosticadas con TPA, son escasos los procesos de intervención donde se apunte al mejoramiento de habilidades y competencias sociales relacionadas con la empatía, la simpatía y el razonamiento moral, procesamiento de la información, CI, MT y, por ende, del RA y la apropiación de destrezas para la búsqueda de una construcción social y las relaciones funcionales dentro de un entorno de convivencia.

El Estado, la academia, la familia, la sociedad y cada uno de los jóvenes que hacen parte del proceso y que están inmersos en un entorno de reclusión por comportamientos y conductas violentas, tienen la responsabilidad de cooperar para que se estructuren, se apoyen y se ejecuten nuevas propuestas de intervención que apunten a la adquisición de otras competencias en procura de la calidad de vida de todos.

La delincuencia juvenil se convierte en una preocupación para la sociedad y el Estado, en todos y cada uno de los procesos económicos, de deserción escolar, microtráfico, reinserción, entre muchos otros problemas que conllevan con repercusiones negativas a nivel familiar y social. Hoy en día hay programas pedagógicos que se aplican a infractores y que arrojan muy buenos niveles de eficacia, aunque sin articular en forma eficiente las diferentes áreas del ser humano. Además, se exime de cierto modo al género femenino por considerarse un porcentaje menor de acuerdo a la cantidad total de reclusos.

La neuropsicopedagogía tiene propuestas en el intento de articular la psicología, la neuropsicología y la pedagogía para facilitar la búsqueda de estrategias de intervención e indagar sobre los resultados, y de esta manera disminuir e incluso evitar el riesgo de reincidencia, al fortalecer competencias neuropsicopedagógicas.

## **1.2. Antecedentes investigativos**

La revisión de antecedentes sobre la caracterización y la rehabilitación de la CS, la MT y el RA en jóvenes con TPA a nivel regional, nacional e internacional es un poco restringida, debido a que se carece de una perspectiva investigativa frente a la rehabilitación, tratamiento o intervención desde un enfoque pedagógico o neuropsicopedagógico. Además, también faltan estudios donde se incluya a la población femenina y sus características en un contexto de reclusión. Aunque cabe resaltar que existen varios aportes de estudios neuropsicológicos, pedagógicos y los pertinentes al

área de la Psicología, los cuales facilitan los procesos en la identificación de estrategias de intervención, que dan línea a propuestas de rehabilitación desde la neuropsicopedagogía en contextos donde se presenta de forma recurrente el TPA. Sin embargo, es evidente que las disciplinas y ciencias implícitas en el constructo de la neuropsicopedagogía se proyectan de forma independiente sin tener en cuenta que los procesos del ser humano se deben abordar de forma integral e interdisciplinar.

Frente a este tema se encuentran muchos artículos de revisión y antecedentes investigativos desde una perspectiva cualitativa, dando más relevancia a aspectos subjetivos con relación a dicha problemática, lo cual ha sido una limitante para el rastreo de información.

Es importante rescatar información relevante concerniente a investigaciones encontradas en algunas bases de datos entre los que se pueden mencionar a Dialnet, Scielo, EBSCO, ScienceDirect, Scimago y Scopus, las cuales sirvieron como soporte y referencia para el planteamiento de estrategias de intervención o rehabilitación con la población antes mencionada.

### **1.2.1. Antecedentes investigativos sobre aplicativos webs**

Se mencionan a continuación algunos estudios encontrados en la presente revisión sobre el desarrollo de programas y aplicativos Web y el impacto que tienen estos en los diferentes tratamientos de alteraciones neuropsicológicas.

Dorado & Castaño (2018) en su artículo “Efectividad de los programas computarizados en rehabilitación cognitiva de pacientes con esquizofrenia”, definen la eficacia de los programas computarizados en la rehabilitación cognitiva de pacientes que sufren esquizofrenia, partiendo de la revisión de publicaciones entre los años 2005 y 2017. En esta revisión, los autores concluyeron que “la interacción con programas computarizados empleados para mejorar el funcionamiento de

pacientes con esquizofrenia, suelen presentar mayores indicios de impacto en las funciones cognitivas que en las funciones de cognición social. Además, entre dichos programas, Posit Science parece ser el más empleado en estudios de rehabilitación cognitiva de pacientes con esquizofrenia. Los estudios que emplearon esta plataforma sugieren que es eficaz para mejorar el funcionamiento cognitivo, mas no es clara su capacidad para impactar las habilidades de cognición social”.

La RC en pacientes esquizofrénicos está fundamentada en el uso de algunas aplicaciones como la terapia psicológica integrada (TSI), terapia cognitiva (TC), preparación en procesos de atención, patrones educativos y neuropsicológicos de entrenamiento y Programa Frontal Ejecutivo (PFE), asociado con la Terapia de Rehabilitación Neurocognitiva (TRN). Autores como Roder, et al., (2006), mencionan que estas plataformas virtuales emplean video juegos, los cuales trabajan con la realidad virtual, donde el paciente siente que vive en un universo de virtualidad y que tiene interacción con ese espacio.

Estudios sobre la intervención de pacientes con condiciones psiquiátricas y neurológicas fueron tomados como criterios de inclusión para esta revisión, a través de programas computarizados, y también se tuvieron en cuenta análisis que hablaron sobre la eficacia de esta mediación, al usar dichas aplicaciones virtuales. Esta eficiencia puede aprovecharse como un medio para el mejoramiento de la función psicológica y social además porque se puede ver una tenue reducción en los síntomas y patología existentes.

En los 20 estudios realizados, participaron 901 personas, un 54% hombres y un 22% lo conformaron pacientes del sexo femenino. El 24% sobrante no fue determinado, información no reportada en los estudios y con edades en un rango de 18 a 51 años. En estos pacientes la

esquizofrenia fue el diagnóstico que más se destacó. De los estudios que fueron escogidos, 10 la designaron como diagnóstico primaria.

En estas investigaciones se abarcaron diversas áreas cognitivas, cuyo mayor enfoque estuvo en la atención, la velocidad de procesamiento (VP), las FE, el ejercitamiento verbal y la memoria. Los instrumentos más usados para el análisis de las alteraciones en las personas tratadas después de la participación corresponde a ensayos neuropsicológicas, pudiéndose citar el test atencional para medir la habilidad de resistencia a la interferencia de carácter verbal, Test del trazo (Fernández et al. (2002) usado para medir la atención y las capacidades viso espaciales, el Test de Wisconsin (Grant & Berg, 1948) para la flexibilidad cognitiva, especialmente la que hace referencia al lóbulo frontal y la batería de evaluación cognitiva para evaluar los dominios cognitivos también conocida como Matrices Consensus Cognitive Battery (MCCB), para evaluar la cognición. El programa que fue usado en la mayoría de las participaciones fue el PositScience (BrainHQ), usado en ocho de los documentos analizados. Según esta aplicación está relacionada con el mejoramiento notorio en toda la función de la CS y su funcionamiento, y como lo dice Green (2009) también recae en la percepción del oído.

En los estudios se resalta la influencia de los procedimientos o estrategias metodológicas que verifiquen la eficacia de las aplicaciones digitales, para incrementar la funcionalidad del proceso cognitivo como el funcional en personas que padecen esquizofrenia. Los investigadores destacan la participación de los grupos de comparación, escogencia y al azar del subconjunto de los elementos de una población. Recogida de datos de forma sistemática para reportar las fluctuaciones en el seguimiento de los sujetos, en todas las etapas de ejecución del programa (preliminar, desarrollo y de cierre), y reproducción de duplicados para determinar qué tan buenos pueden ser

los programas de computador requeridos para la etapa de control cognitivo de personas con esquizofrenia.

Para estudios posteriores sobre la eficacia de las aplicaciones por computador encaminadas a mejorar las funciones cognitivas en sujetos esquizofrénicos, Fisher et al (2015), hablan sobre “incluir medidas de transferencia, en particular, de la funcionalidad del paciente en su vida cotidiana, dado que hay análisis que reportan hallazgos en la utilidad del aplicativo en cierta área, en tanto que otros refutan los descubrimientos.

Por otra parte, Pessoa et al., (2014) en su investigación “El Nintendo Wii como herramienta para la rehabilitación neurocognitiva, el entrenamiento y la promoción de la salud”, cuyo objetivo es que a través de una revisión de la literatura se evalúen las formas en que esta consola de videojuegos se ha utilizado para tratar trastornos específicos o para promover mejoras cognitivas o físicas. Estudios demuestran que esta herramienta es muy beneficiosa en tratamientos terapéuticos en distintos pacientes con diferentes gustos y preferencias sociales. No obstante, a pesar de que los resultados al inicio han sido positivos, es necesario realizar más estudios para brindar una mejor evaluación del uso de videojuegos en programas terapéuticos. Los profesionales de la salud han utilizado la realidad virtual como ayuda para varios tipos de tratamiento y debido a que los sistemas de realidad virtual son caros y no siempre están disponibles, un tipo más accesible de tecnología de realidad virtual son los videojuegos.

Según Deutsch et al., (2008), “el Nintendo Wii es un sistema de videojuegos que utiliza tecnología de realidad virtual, y que puede usarse para el fomento del control de la salud y también brinda oportunidades de interacción social. Por lo tanto, es una herramienta prometedora con un gran potencial para el tratamiento de trastornos específicos”. En total, se excluyeron 378 estudios y se seleccionaron 48 artículos para su revisión.

Los profesionales califican esta consola como interactiva, divertida y útil para diferentes edades. Sin embargo, también indicaron varios desafíos, particularmente en la metodología de los estudios. Deben tenerse en cuenta algunos aspectos metodológicos, no hubo uniformidad en cuanto a las edades de la población y los tratamientos para los que se utilizó, muchos estudios no utilizaron medidas objetivas y los estudios fueron principalmente en poblaciones pequeñas.

A pesar de las ventajas del bajo costo y la rápida implementación de los cuestionarios, fue difícil comparar los datos de éstos con los obtenidos mediante pruebas psicológicas, como la prueba Wisconsin-IV (Deutsch et al., 2008 ), prueba de razonamiento numérico 5-DAT, prueba de batería COGLAB-UAM, prueba de rotación de figuras sólidas ( Quiroga et al., 2009 ), prueba de habilidades visuales perceptivas y mediciones antes y después de la participación en el analizador en la escala postural (Deutsch et al., 2008 ).

Algunos estudios no pudieron correlacionar ninguna mejora cognitiva, mientras que otros estudios informaron una mejora del aprendizaje visual y las habilidades perceptivas y motoras, lo que indica que puede ser una buena herramienta para la enseñanza de ejercicios. Los estudios también indicaron que la prueba cognitiva mostró buenos resultados con el Nintendo Wii en comparación con las evaluaciones no digitales. Una de las ventajas que ofrece es el acceso a una herramienta complementaria a bajo costo que permite a los pacientes realizar tareas cognitivas con mayor frecuencia en su propio hogar, favoreciendo el desarrollo o la mejora de funciones cognitivas específicas en actividades placenteras. También se menciona que los desarrollos tecnológicos, particularmente relacionados con el software, son continuos, y algunos programas se están desarrollando actualmente específicamente para fines terapéuticos.

Otro estudio es el de Parsons et al., (2014) titulado “Mejora de la evaluación neurocognitiva utilizando Realidad virtual inmersiva”, en el cual se hace una descripción general de las

necesidades de diagnóstico actuales en el campo de la neuropsicología y una visión de las ventajas que la realidad virtual inmersiva ofrece como plataforma de diagnóstico.

La realidad virtual de inmersión es una herramienta que puede mejorar la confiabilidad y precisión de la evaluación neurocognitiva, dado que contribuye a incrementar la capacidad de realizar pruebas cuidadosamente controladas, replicables y detalladas de la habilidad de las personas para realizar FE de gran complejidad, entre las que están la planeación el orden, solución de conflictos, multitarea, atención selectiva, CI, y elementos de difícil análisis, si se hace a través de medidas estándar en papel y lápiz.

La disponibilidad de la realidad virtual (VR) tiene la genialidad de potenciar nuestra eficacia para evaluar varios dominios cognitivos, para identificar déficits particulares y enfocarse en actividades de la vida cotidiana. Varios autores han reconocido la coincidencia única entre los activos de la tecnología VR y las necesidades de diversas áreas de centro de salud y ha empezado a surgir un cuerpo de estudio. Los constantes progresos de la tecnología de RV así como el importe económico del sistema han coadyuvado al adelanto de los programas de RV más dinámicos y disponibles, que apuntan hacia una gran gama de objetivos clínicos, psicológicos y cognitivos físicos y preguntas de análisis. Lo anterior supone que estos adelantos en programas de RV en los procesos de observación, estudio, tratamiento, y campos del conocimiento interdisciplinario para la recuperación cognitiva, sean significativos y no correspondan simplemente a una expansión de la informática que existe en el uso humano.

La realidad virtual proporciona la creación de entornos sistemáticos de pruebas, entrenamiento y tratamiento en humanos, que pueden controlar con precisión pantallas de estímulo tridimensionales complejas, inmersivas y dinámicas, en las que se pueden llevar a cabo interacciones complejas, actuación, monitoreo de comportamiento y grabación. Se puede

desarrollar un entorno virtual para presentar simulaciones que puedan evaluar, tratar y restaurar el rendimiento funcional humano bajo diversas condiciones de estímulo que no son fáciles de administrar y controlar en el "mundo real".

En las poblaciones de rehabilitación, y de hecho en muchos otros subgrupos clínicos, hay disociaciones notables entre el rendimiento de las pruebas neuropsicológicas y las competencias de comportamiento cotidiano. Un problema es que las tareas cognitivas que se encuentran en las pruebas estándar a lápiz a veces no parecen reflejar completamente el rango de habilidades de rendimiento que se encuentran en las actividades cotidianas. Esto ha llevado a la propuesta de que esa aplicación de los principios de "validez ecológica" es crítica para la evaluación de la función cognitiva.

El Virtual Environment Grocery (VEGS) ofrece una plataforma para la evaluación neuropsicológica y se basa en aplicaciones de realidad virtual anteriores que se centran en procesos cognitivos componentes, incluidos los procesos de atención, las habilidades espaciales, la MT y las FE. VEGS es como una interfaz informática avanzada que permite al especialista sumergir al paciente dentro de una simulación generada por computadora que refleja las actividades de la vida diaria. Dado que el VEGS está diseñado para la presentación y el control adecuado de estímulos dinámicos perceptivos, posee la capacidad de brindar evaluaciones válidas a nivel ecológico que mezclan el control verídico y el rigor de las medidas de laboratorio con una exactitud que refleja las condiciones actuales.

La intensificación y estandarización para los VEGS necesitan del seguimiento de una serie de pasos, entre los que se destacan principalmente establecer la construcción cognitiva o síntoma a evaluar como el funcionamiento ejecutivo y la memoria prospectiva, desarrollar los

procedimientos a administrar; y realizar una serie de estudios de validación para determinar la calidad de la información que proporciona el VEGS.

Medidas neuropsicológicas tradicionales fueron usadas, como la Prueba de aprendizaje Verbal de Hopkins, una prueba breve de memoria visoespacial, y una prueba controlada de asociación de palabras orales, fluidez semántica (animales), codificación de símbolo de dígitos; Digit Span (de atrás hacia adelante y viceversa), Test de Inteligencia para Adultos Wechsler (WAIS III), Test de Atención Visual (TMT), prueba de Stroop para detectar color y palabra, Prueba de Wechsler de lectura para adultos y dos medidas de memoria prospectiva (las subpruebas de pertenencia y nombramiento de Rivermead Behavioral Memory Test-II).

Finalmente se usó el VEGS como la plataforma para evaluaciones neuropsicológicas que está fundamentada en desarrollos previos de aplicaciones de realidad virtual que se centran en procesos cognitivos componentes. La mayor validez ecológica de las baterías neurocognitivas que incluyen la evaluación usando escenarios virtuales como el VEGS puede contribuir al diagnóstico diferencial y a la planificación del tratamiento. Si se ve desde un punto de vista clínico, podría decirse que la rehabilitación neurocognitiva empleando entornos virtuales como el VEGS permite la evaluación metódica y la intervención en actividades de la vida cotidiana que ayudan a las personas afectadas por déficits cognitivos y / o de conducta.

### **1.2.2. Antecedentes investigativos sobre las características de la CS, MT y RA en trastorno de personalidad antisocial**

Quintero et al., (2019), desde su investigación establecieron una caracterización neuropsicológica y pedagógica del TPA en infractores del CAE, en el cual se evaluaron 120 personas en edades entre los 18 y 23 años; 60 sujetos infractores con TPA (30 mujeres y 30

hombres) institucionalizados en el CAE, y cuyo diagnóstico fue estipulado por psiquiatría y 60 sujetos (grupo control) sin diagnóstico de personalidad antisocial (30 mujeres y 30 hombres) estudiantes bajo la modalidad de validación académica de la Institución Educativa Concejo de Medellín.

Las pruebas aplicadas para la caracterización neuropsicológica fueron: valoración del coeficiente intelectual, el cual se realizó con el WAIS IV, en todas las subpruebas que evalúan comprensión verbal ( semejanza, vocabulario e información), razonamiento perceptivo (a través del diseño con cubos, matrices y rompecabezas visuales), MT (apropiación de números y expresiones matemáticas) y VP (por medio de la aplicación de claves y símbolos). La evaluación de la CS se realizó con el test de metidas de patas, el test de la mirada y el cuestionario de empatía y simpatía de caballo y el RA con el informe de calificaciones de los resultados de los desempeños obtenidos por cada estudiante en las distintas materias, de acuerdo con los esquemas curriculares del MEN, específicamente en las asignaturas de Lengua Castellana y Matemáticas, de igual manera se aplicó el test multidimensional BASC con el fin de evaluar la conducta y la percepción en profesores sobre el desempeño pedagógico de los jóvenes. Algunos resultados del estudio relacionados con el análisis estadístico permitieron concluir que la media aritmética en los cuatro subgrupos es igual, lo que indica que la distribución de la edad y escolaridad es homogénea, y no se generan variables de confusión; los investigadores asumieron como estadísticamente significativo un valor  $p < 0.05$  y usaron un software de estadística por computador denominado SPSS 25 o PECS (Paquete para las Ciencias Sociales). Los hallazgos permiten mostrar diferencias estadísticamente significativas en hombres y mujeres infractores en comparación al grupo control en la CS, el índice de MT, el CI y el RA. Igualmente, se estableció la existencia de características cognitivas y pedagógicas asociadas a la personalidad antisocial que generan déficits en estos tres

aspectos mencionados anteriormente. De los resultados que se obtuvieron surge la pregunta de investigación: *PI. ¿Cuál es el efecto que tiene el uso de un aplicativo Web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas en infractores de la ley del CAJCLR de la Ciudad de Medellín?*

### **1.3. Cognición Social (CS)**

A partir de la revisión de estudios sobre CS se encuentran algunas investigaciones en revistas indexadas que especifican el deterioro de áreas prefrontales relacionadas con la CS en el TPA; viéndose afectado todo el comportamiento empático y prosocial. Además, se citan otros estudios que describen algunos programas de intervención frente a dicho déficit, aunque son escasos y más aún en la población femenina.

Una de las investigaciones realizadas a partir de estudios de resonancia y análisis contrastados dan cuenta del deterioro orbito-frontal y demuestran el déficit atencional en la conducta de los jóvenes que delinquen (Bonilla et al., 2006). Este análisis busca probar la hipótesis de que el deterioro en los aspectos emocionales de la teoría de la mente en lugar de las habilidades generales puede dar cuenta de la alteración de la conducta social observada en personas con trastornos de personalidad y/o psicopatía, relacionando este patrón con la disfunción orbito-frontal de la corteza (OFC). Las consecuencias del deterioro están estrechamente ligadas con personas que han presentado lesiones orbito frontales sobre la CS. Igualmente, Shamai-Tsoory et al., (2010) concuerdan en darle gran importancia a la corteza y cómo un daño en estas puede incidir notablemente en las conductas de los transgresores de ley y que pueden llegar a tendencias psicopáticas.

Para este estudio se tuvieron en cuenta las habilidades de CS de delincuentes diagnosticados con el TPA con características de alta psicopatía comparada con la CS de los participantes con

lesiones localizadas en la corteza dorso lateral, participante con lesiones no frontales, y los sujetos de control sanos. En total 64 sujetos participaron en el estudio.

Para evaluar los aspectos emocionales y cognitivos de la CS se utilizó una tarea que examina procesos afectivos de procesamiento cognitivo de CS en condiciones distintas, se compararon habilidades de CS de delincuentes diagnosticados con el TPA con características de alta psicopatía con la de los participantes con lesiones localizadas en la corteza dorsolateral, participantes con lesiones no frontales, y los sujetos de control que estaban sanos. En los individuos con psicopatía y aquellos con lesiones dorsolaterales se evidencia deterioro del aspecto afectivo, en comparación con los grupos de control.

La subescala de similitudes (Wechsler WAIS-R para adultos) fue utilizada en todos los grupos para obtener una estimación del funcionamiento intelectual verbal y partido entre los diferentes grupos; 17 de estos participantes hicieron parte del grupo de “psicopatía” previamente diagnosticados, teniendo en cuenta algunos criterios de inclusión como traumatismos y/o uso de drogas, 17 participantes hicieron parte del grupo de pacientes con lesión prefrontal específicamente en área ventromedial, mientras que el grupo de pacientes sanos fue de 20 participantes de sexo masculino entre 20 y 56 años.

Se utilizaron diferentes escalas para evaluar la empatía afectiva y cognitiva de los grupos de participantes; para evaluar dicha empatía multi-dimensionalmente, se administró el índice de reactividad interpersonal (Davis, 1983), el cual es uno de los 28 ítems del cuestionario de auto-informe que mide ambos componentes de la empatía. Hasta la fecha, es la única medida publicada que permite una evaluación multidimensional de esta cualidad.

Se concluyó que el patrón de impedimentos de mentalización en psicopatía se asemeja notablemente con los observados en los participantes con lesiones del lóbulo frontal, en particular con el daño orbitofrontal y se evidencia una disfunción de la amígdala en casos de psicopatía. Aunque en el presente estudio se hace un enfoque frente a la disfunción emocional y el comportamiento antisocial como características de la psicopatía, se relaciona directamente con los criterios descritos en el DSM-5 como indicadores de rasgos de personalidad antisocial (American Psychiatric Association, 2013).

Se encuentra que los individuos con psicopatía y aquellos con lesiones orbitofrontales se deterioraron las condiciones afectivas, en comparación con los grupos de control. Concerniente a este estudio también se podría decir que hay una diferencia fundamental entre las patologías del desarrollo y los déficits adquiridos y es que las patologías del desarrollo implican disfunciones de comportamiento para toda la vida y el desarrollo aberrante que podrá influir en el desarrollo del cerebro, mientras que se supone que quienes adquirieron las lesiones en la edad adulta implican el desarrollo normal del cerebro.

Así como se describe el anterior estudio sobre déficit de la corteza prefrontal y su incidencia en la conducta prosocial, también se toma como referente un estudio realizado por Newbury et al., (2017), llamado Delincuentes con TPA, en el que se muestran más alteraciones en la mentalización o CS. El estudio enuncia que los diagnosticados con este trastorno tienen más alteraciones en la mentalización, haciendo referencia a la CS. Dicho estudio tiene como fundamento profundizar y analizar información sobre el comportamiento de individuos con antecedentes antisociales, particularmente los que tienen conductas delictivas, que presentan problemas específicos de la CS, para aprender a reconocer con precisión sus emociones y las de los demás; encontrándose que es

más frecuente el déficit en los diagnosticados con TPA, aunque cabe resaltar que los que presentan conductas antisociales también presentan dicho déficit, pero en un menor porcentaje.

Este estudio se realizó con 83 delincuentes de sexo masculino, de los cuales el 65% cumplió con los parámetros del DSM5 para diagnosticar los casos de personalidad antisocial y el grupo control fue de 42 varones no infractores; ambos grupos cumplieron con los requisitos para ser incluidos en el estudio. Cada varón debió aplicar para una serie de pruebas y subpruebas o medidas de personalidad, la salud mental y el funcionamiento intelectual, incluyendo test de la mirada; esta prueba que por lo general toma alrededor de 10 minutos para completarla, se utiliza ampliamente en la investigación y se ha diferenciado con éxito las deficiencias de memorización en un número de poblaciones clínicas (Fertuck, 2009 & Frick, 2012). Además, se aplicó un software con tareas específicas sobre participantes quienes debieron calcular el punto de vista de un personaje; con el fin de predecir y explicar el comportamiento de otra persona. Los participantes se miden por su precisión en un diseño de medidas repetidas por la condición (actual director vs no-director) y el tipo de prueba (experimental frente al control). La medida ha demostrado ser sensible a las diferencias de rendimiento entre las condiciones y los tipos de prueba a través de diferentes grupos de edad. Además de las tareas del software se proyectó la “*Película para la Evaluación de la Cognición Social (MASC)*”; el Masculino es una prueba basada en un vídeo que se utiliza para evaluar las dificultades sutiles de lectura mental según Dziobek (2006), prueba en la cual se intenta identificar pensamientos, intenciones y emociones de los personajes de la película.

Dentro de los resultados conseguidos se pueden evidenciar diferencias de edades, años de escolaridad y coeficiente intelectual entre los grupos; además, se encontraron calificaciones superiores en el grupo con TPA, de acuerdo con el nivel de riesgo para los demás. El grupo agresor hizo proporcionalmente más errores asociados con la toma de perspectiva que el grupo control =

7,2,  $p = 0,008$ ,  $\eta^2 = 0,059$ ; se usó esta misma medida de resultado en un ANCOVA para comparar los controles con los grupos de delincuentes con y sin trastorno antisocial.

Otra de las investigaciones realizadas en Colombia por Pino et al., (2019) donde se habla sobre el reconocimiento de emociones en jóvenes delincuentes y no delincuentes hizo una comparación sobre las semejanzas perceptivas y dimensionales entre las emociones transmitidas por los rostros y las que están asociadas con dos contextos emocionales (delincuentes y no delincuentes).

Se muestra en este estudio que, para evaluar la influencia contextual en la categorización de la cara emocional, se analizó el reconocimiento emocional en 69 hombres jóvenes (35 delincuentes ( $17.22 \pm 1.5$  años) y 34 no delincuentes ( $16.90 \pm 1.56$  años) de Barranquilla (Colombia). Los resultados experimentales mostraron distinciones estadísticas muy representativas para ambos conjuntos de individuos, dirigidas principalmente hacia el reconocimiento facial frente al enojo y al asco. También se identificó que los delincuentes juveniles se ven afectados principalmente por el contexto de ira, donde se identifican los diferentes efectos producidos cuando los gestos de ira se incrustan en el contexto de disgusto. En este sentido, el estudio de las expresiones emocionales faciales no solo brindó información sobre los procesos comunicativos y adaptativos, sino que también proporcionó un conocimiento valioso sobre algunos aspectos del comportamiento humano, como las emociones y las intenciones teniendo en cuenta la evidencia comprobada de que las ausencias en el tratamiento y uso de la investigación del campo emocional muestran dificultades en las FE y el comportamiento social.

Uno de los autores más relevantes sobre el constructo de “cognición social”, empatía, simpatía y razonamiento moral, presenta junto a su equipo de trabajo, un estudio llamado “la identidad moral se relaciona con el procesamiento neuronal del comportamiento moral de terceros”. Decety, et al., (2015), tuvieron como objetivo investigar los mecanismos neurocognitivos relacionados con

el autoconcepto moral. Se examinó cómo este autoconcepto se relaciona con el procesamiento neuronal de escenas que representan escenarios moralmente cargados. Estos autores se plantearon la hipótesis de que el autoconcepto implícito estaría relacionado con el procesamiento temprano de escenas morales, y el autoconcepto moral explícito para el procesamiento posterior de escenas morales. En este estudio, se utilizaron potenciales relacionados con eventos para examinar si este estaba relacionado con la forma en que las personas procesan las acciones prosociales y antisociales. Con este propósito se evaluó el autoconcepto moral implícito y explícito de los participantes.

Inicialmente el estudio se dio con setenta y cinco participantes adultos (40 mujeres) quienes participaron en el estudio (edad media - 24,6 años; desviación estándar SD - 5,5), de los que se descartaron algunos por varios motivos asociados a los criterios de exclusión de la investigación. Cada uno de los participantes tenía características similares (diestros, idioma alemán, visión normal y sin ningún deterioro neurológico o psiquiátrico). Se llevaron a cabo pruebas de rigor, entre las cuales se realizó la tarea de sensibilidad moral de Chicago (CMST) consistente en viñetas cada una con tres imágenes que caracterizan a los dos personajes, con formas geométricas, y que tienen una interacción de forma prosocial o antisocial (Cowell & Decety, 2015).

La tarea comprendió 60 acciones prosociales y 60 antisociales, presentadas en orden aleatorio durante 3 segundos cada una (1 segundo por c/u individual) y con un intervalo entre ensayos nervioso de 500–1000 ms. La primera imagen presenta la escena, la segunda muestra la acción prosocial o antisocial crucial y la tercera muestra el resultado de la acción y finaliza el juicio. Los ERP estaban bloqueados por el tiempo hasta el inicio de la segunda imagen, ya que un estudio de validación encontró que los participantes tienen más posibilidades de distinguir entre las

condiciones de la segunda imagen (Cowell & Decety, 2015). La tarea se administró utilizando un software con marca registrada.

Los resultados indican que un yo moral implícito más alto se relacionó con una amplitud más baja para los escenarios prosociales. Además, un yo moral explícito mejorado se relacionó con una menor amplitud de N2 para escenarios prosociales. Los hallazgos demuestran que el ser moral afecta el procesamiento neuronal de los estímulos moralmente relevantes durante las evaluaciones de terceros. Apoyan las consideraciones teóricas de que el ser moral ya afecta el procesamiento temprano de la información moral.

Además, se encontró que algunos de los resultados estaban en línea con las primeras hipótesis, pero no con la segunda. Por lo que se interpretan los resultados como la evidencia neurofisiológica de la afirmación teórica de que las personas con una alta identidad moral perciben el mundo a través de esquemas morales que afectan las primeras etapas del proceso para el tratamiento de los datos del aspecto social.

Aunque el presente análisis contiene algunas salvedades, puede proporcionar nuevas ideas sobre la naturaleza del ser moral. Es importante destacar que los resultados sugieren que el autoconcepto moral influye en el procesamiento temprano de contextos moralmente relevantes. Adicionalmente, los autoconceptos morales tanto implícitos como explícitos tienen diferentes eventos neuronales y mecanismos para una percepción consciente, que influyen respectivamente en las etapas temprana e intermedia de procesamiento. En general, los hallazgos informan enfoques teóricos sobre cómo el yo moral informa el procesamiento de la información social (Lapsley & Narváez, 2004).

Bertoné et al., (2017) proponen a través de su investigación titulada “Diferencias para la CS en prisioneros varones que padecen personalidad antisocial o trastorno psicótico” una mirada más

profunda de la empatía. Esta investigación tuvo como objetivo discriminar las conexiones sinápticas cerebrales que tienen que ver con el sentimiento de empatía. Para su evaluación usó herramientas neuropsicológicas (como la Tarea de insinuación, Prueba de los ojos y Prueba lectora mental de Cambridge) empatía emocional y toma de perspectiva. En este análisis, conformado por 57 presos varones divididos en tres tipos, 20 pacientes con psicosis, 17 pacientes antisociales y el grupo de prueba constituido por 20 pacientes.

Los resultados arrojaron en un test de lógica social las puntuaciones en pacientes con psicosis, las cuales fueron más bajas que las de los grupos de pacientes asociales y de prueba. Por otro lado, usando pruebas de reconocimiento emocional, se halló ambos grupos obtuvieron puntajes relativamente más bajos que los del grupo de prueba.

También se evidenciaron diferencias entre los tres grupos con resultados de ( $F (gl, N)=13.36 (2, 57), p < 0.01, M (SD) psicosis = 4.70 (2.83), M antisocial (SD) = 7.18 (2.06), Control M (SD) = 8,60 (2,21)$ ). Se encuentra además en los resultados que los pacientes con TPA solo mostraron puntuaciones más bajas en las pruebas de reconocimiento de emociones. Estos hallazgos son de interés para el diagnóstico y el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas, y se suman a nuestra comprensión de la capacidad empática de las personas con TPA.

La diferenciación de estas dos formas de procesamiento nos permite ordenar conceptualmente el estudio de la empatía de manera genérica, pero también abre la posibilidad del estudio en profundidad de varios trastornos mentales de personalidades antisociales y psicosis.

La información que surge de este estudio puede guiar a investigadores, médicos y expertos forenses en la selección de pruebas neuropsicológicas para la valoración de los procesos cognitivos sociales y el diseño de programas para tratamiento que incluyan la rehabilitación de disfunciones

detalladas para optimizar la interacción social de las personas en procesos de reintegración y adaptación social.

Finalmente, las implicaciones forenses del estudio de la CS social, la empatía y el razonamiento moral permitirían la posibilidad de nuevos campos de discusión sobre la toma de decisiones en los psicópatas, el libre albedrío y el concepto de no imputabilidad. Además, esta información será indispensable no solo para el trabajo de los médicos forenses y psicólogos, sino también para los jueces, fiscales y todo el personal que pertenece al campo de la justicia.

Además de los estudios que indican déficit en áreas pre frontales, se rescatan otros estudios relacionados con la rehabilitación o el entrenamiento en pro de mejorar el comportamiento prosocial o conductas que favorezcan las relaciones sociales de dicha población. Uno de estos estudios revisado fue “La empatía y la conducta altruista en sujetos antisociales o violentos con rasgos psicopáticos” realizado por Mayer & Jusyte (2010) en la sección de Psicología Clínica, Universidad Tübingen (Alemania). Este estudio tuvo como principales objetivos evaluar a fondo las competencias empáticas de psicópatas e identificar la empatía y el comportamiento pro social después de una intervención a través de videos y del juego denominado “El Dictador”. El estudio se realizó con 42 jóvenes reclutados en un centro penitenciario, con edad promedio de 18 años, recluidos por dos o más delitos, excluyendo robo y violencia intrafamiliar; siendo los delitos graves los que se incluyeron en la muestra. El grupo control estuvo conformado por 33 hombres sin diagnóstico o presunción de trastornos ni psicopatías. A cada grupo se le asignó una compensación monetaria y se aplicó cuestionario, consentimiento informado y experimento. El estudio tuvo un enfoque experimental donde se utilizaron diferentes instrumentos de medida como escalas y baterías de Inteligencia, como la Wiener Matrizen Prueba 2, que determina la capacidad de razonamiento deductivo y el planteamiento y solución de problemas; la Escala de Psicopatía, que

evalúa los rasgos psicopáticos en varias subescalas (manipulación interpersonal, estilos de vida errática y comportamiento antisocial); el Cuestionario de Agresión, que mide el comportamiento agresivo con subescalas para identificar agresión física y verbal. De igual forma para la empatía se utilizó el test de Reactividad Interpersonal con subescalas de empatía cognitiva; la Escala de Alexitimia de Toronto que mide la fantasía, la preocupación empática, la angustia personal relativa, y las habilidades para reconocer y entender emociones; la Empatía Cognitiva Tom, el MASC, video que evalúa la capacidad para una alta comprensión de los demás como pensamientos, intenciones y sentimientos en situaciones sociales complejas (video y cuestionario en PowerPoint). Además, se realizó un ejercicio de Inducción de la Empatía y el Juego del Dictador Empático, además de videos sobre estados de ánimo y sentimientos de los personajes; posteriormente se cambia la intencionalidad de los videos donde se asignan puntuaciones y remuneraciones económicas.

En este estudio se creó una inducción empática y se evaluaron múltiples niveles de empatía como la conducta prosocial en población violenta. Se evidencian asociaciones negativas entre el funcionamiento empático y los rasgos psicopáticos. Además, se demostró que los sujetos violentos pueden tener reacciones empáticas y tener conductas prosociales por medio de una inducción sobre empatía.

Asimismo, se encontró un patrón distintivo de asociaciones negativas entre los rasgos psicopáticos y respuestas empáticas que sugieren que los programas de tratamiento sobre la empatía deberían ser adaptados a distintas áreas problemáticas (psicopáticos difieren de los que tienen comportamientos violentos). En el estudio se encontraron algunas limitaciones como la exclusión de población femenina y se puede decir entonces que los comportamientos empáticos son posibles en personas con comportamientos violentos.

Otro de los estudios realizados por Forcadell & Pérez (2015) muestran resultados sobre la finalidad de un programa psicosocial para delincuentes juveniles, cuyo objetivo busca determinar la posible eficiencia de un plan básico sobre competencias psicosociales, que fue aplicado en la región de Cataluña (España), y que definió registros de recurrencia en infractores que estuvieron o que no estuvieron en el programa mientras permanecieron en el centro. Dicha intervención fue de 85 sesiones constituidas por habilidades sociales, procesos de pensamiento, resolución de situaciones, mejoramiento de la autovaloración, cinco sesiones por semana durante 4 meses. El estudio fue realizado con 60 jóvenes varones entre 12 y 22 años de los cuales 26 participaron de más del 75% del programa del Centro Alzina-Barcelona y el grupo control estuvo conformado por jóvenes de 15 y 20 años. Algunos de los resultados del estudio fueron: más reincidencia de los no participantes del programa durante los primeros 17 meses luego de la libertad y tasa inferior de reincidencia entre los que siguieron el programa en comparación con la tasa de los que no siguieron el programa.

#### **1.4. Memoria de trabajo (MT)**

Los estudios realizados se enfocan en el funcionamiento de la MT en los jóvenes con TPA. Haciendo el rastreo de antecedentes sobre las características y programas de intervención neuropsicológica y psicológica se encontró:

La investigación realizada por Wallinius et al., (2018), y denominada “El funcionamiento cognitivo y los comportamientos antisociales agresivos en jóvenes”, tuvo como objetivos determinar las asociaciones entre el funcionamiento cognitivo y las distintas conductas antisociales agresivas, describir la permanencia y las covariables de perfiles intelectuales que sean así como investigar la asociación entre el funcionamiento cognitivo y la edad en la que aparecen comportamientos antisociales agresivos en los jóvenes violentos. La hipótesis es que la

inteligencia verbal se asocia negativamente con comportamientos antisociales agresivos, y se encontró una asociación similar para las medidas de las FE, que constituyen las funciones cerebrales indispensables en la planeación, orientación, ejecución, verificación, regulación y medición del comportamiento para una adaptación al entorno y para la realización de las metas (Bauermeister, 2008). En este aspecto, la capacidad de planificación y el CI de la respuesta se mide de manera específica. Además, se plantea la hipótesis de que una edad más temprana de inicio de comportamientos antisociales agresivos está asociada con un mayor déficit en el funcionamiento cognitivo.

De un grupo de condenados por violencia, encarcelados de marzo de 2010 a julio de 2012, se seleccionaron 269 jóvenes con edades entre 18 años y 7 meses, y 25 años y 11 meses, con edades promedio de 22,3 años, siendo muy significativa la cantidad de personas de sexo masculino. Se aplicó un protocolo que incluyó opiniones, instrumentos semiestructurados de diagnóstico, autoinformes y evaluaciones neuropsicológicas. Para medir el funcionamiento intelectual general se aplicó la Escala WIA, y la WAIS-III. En este estudio, se realizaron seis subpruebas que constituyen un ICV, otra prueba de información, analogías y léxico, y un Índice de Organización Perceptiva (PDI), diseño de bloques, la matriz de razonamiento, y la imagen de terminación.

Se encontraron grados de funcionamiento cognitivos, tiempos de reacción más lentos en una prueba de inhibición de la respuesta, siendo significativamente, pero débilmente correlacionado con mayor ocurrencia de comportamiento agresivo, pero no exclusivamente con comportamiento antisocial. Los resultados no proporcionaron claridad sobre si los déficits están relacionados de forma independiente a un nivel inferior de comportamientos antisociales agresivos, o si esta relación está mediada por otras variables. Además, queda por investigar si el déficit verbal, que se asocian con un menor nivel de educación, está relacionado con problemas de aprendizaje o con

otros asuntos que convergen en el desempeño académico. Queda por hallar información sobre estudios longitudinales de la delincuencia en la infancia antes de sacar conclusiones; sin embargo, los hallazgos sugieren la necesidad de nuevas investigaciones sobre los comportamientos antisociales agresivos.

Existen algunas limitaciones para el estudio de la generalización de hallazgos. En primer lugar, se utilizó la GAI, no el CI total de las mayores puntuaciones, teniendo en cuenta la constelación de problemas complejos del grupo de estudio (Billstedt, 2017; Hofvander, 2017; Wallinius, 2016). En este aspecto habría sido preferible una medida más amplia de la capacidad intelectual general, tal como el CI total. Sin embargo, en estos contextos, el enfoque tiene que ser no sólo en el uso de las medidas más avanzadas y correctas, sino también sobre la activación para que haya más participación.

Meijers et al., (2017) hablaron sobre “diferencias en el funcionamiento ejecutivo en delincuentes violentos y no violentos” en una investigación que plantea una conexión en la función de la base prefrontal y la conducta criminal o violento. Se administró la batería de pruebas neuropsicológicas automatizadas de Cambridge; CANTAB, a 130 reclusos varones en prisión preventiva en Amsterdam. Esta batería establece la medición en la función ejecutiva del cerebro que controla las respuestas, así como la planificación, la atención, la MI y la sensibilidad a la impulsividad / recompensa. Se evidencia que la corteza prefrontal es crucial para FE como regulación, concentración, MT, el cambio de set y la planificación. Un déficit en estas funciones puede dar lugar a un comportamiento antisocial, impulsivo o incluso agresivo. Si bien es cierto, varios meta-análisis dan cuenta de amplios efectos para la relación entre características (déficit prefrontal, criminalidad y disfunción ejecutiva), hay pocos estudios que muestran distinciones en las FE de delincuentes. En los hallazgos se determinó que los individuos de tipo violento se

desempeñaron de manera baja en la tarea de señal de alto (correlación parcial  $r = 0.205$ ,  $p = 0.024$ ), una actividad que determina el control de la respuesta. De igual forma los análisis de exploración revelaron una conexión poderosa en aspectos como la recaída y la planeación (a través de una correlación parcial  $r = -0.209$ ,  $p = 0.016$ ) y de igual forma los delincuentes violentos mostraron una inhibición menor de la respuesta comparada con los delincuentes no violentos, lo cual permite concluir que existe un déficit prefrontal más pronunciado en los delincuentes violentos que en los delincuentes no violentos.

Otra investigación es la realizada por Prehn et al., (2013), y titulada “Efectos de los estímulos emocionales en los procesos de MT en delincuentes criminales con trastorno límite y antisocial de la personalidad” que busca identificar la influencia de los estímulos emocionales presentados al mismo tiempo en el procesamiento de tareas cognitivas en delincuentes violentos, que sobresalen por la inestabilidad afectiva. Participaron 15 delincuentes criminales masculinos con TPA, y 17 pacientes sanos se sometieron a imágenes de resonancia magnética funcional, al mismo tiempo que realizaban una tarea de MT con baja y alta carga afectiva. Durante la tarea de memoria sin imágenes, los dos grupos presentaron el mismo rendimiento general de la tarea y la representación neuronal de los procesos de MT, pero en la actividad de memoria con imágenes los sujetos con TPA y límite mostraron respuestas retardadas y una actividad mejorada de la amígdala izquierda en presencia de imágenes emocionalmente altas. Esto, en comparación con controles sanos, independientemente de la carga de MT. Los resultados muestran una interacción de la emoción y la cognición en individuos inestables afectivos con una mayor reactividad a estímulos emocionalmente relevantes que podrían ser un factor importante con respecto a la comprensión del comportamiento agresivo y violento en estos individuos.

La investigación titulada “Cambios neurobiológicos después de la intervención en individuos con comportamiento antisocial: una revisión de la literatura”, donde Cornet et al., (2015) tienen como objetivo a partir de la literatura publicada, encontrar evidencias de cambio en las medidas neuropsicológicas o fisiológicas después de los tratamientos y/o programas conductuales para personas con comportamiento antisocial y, mirar si estos cambios neurobiológicos están asociados con cambios conductuales. Se utilizó la Escala de métodos de Maryland para seleccionar los estudios relevantes de calidad metodológica suficiente y se encontraron once estudios, sólo uno con adultos. En general, los valores de factores de riesgo neurobiológicos específicos, particularmente del cortisol basal, se vuelven menos anormales después de la intervención. Hubo alguna evidencia de un vínculo entre el cambio en el funcionamiento neurobiológico y el comportamiento.

Los resultados, aunque provisionales, pueden proporcionar mecanismos para las intervenciones en el comportamiento antisocial. Los análisis que a futuro sean realizados y que den cuenta de una evaluación neurobiológica previa al tratamiento, serán relevantes para decir las debilidades físicas que las intervenciones deben asumir para ayudar a la eficacia del tratamiento y así brindar resultados más objetivos.

La investigación realizada por Nieuwenhuijzen (2017) y denominada “funciones ejecutivas y procesamiento de información social en adolescentes con problemas graves de comportamiento”, se dirigía principalmente a proporcionar una idea de la relación entre las FE y el Procesamiento de Información Social (SIP) en adolescentes con problemas graves de comportamiento. Fueron seleccionados 94 participantes de 12 a 20 años que vivían en instalaciones residenciales, todos con problemas de comportamiento en el rango clínico según el personal de atención. Las Funciones Ejecutivas se evaluaron con subpruebas de la batería de pruebas neuropsicológicas de Amsterdam,

la atención enfocada se midió mediante la tarea Flanker, la inhibición por medio de la tarea GoNoGo, la MT con la tarea de secuenciación visual espacial y el procedimiento para los datos de carácter social se midió mediante viñetas y un formato de entrevista estructurada.

Según el estudio, se presume primero que la atención enfocada predice la codificación e interpretación; segundo, la inhibición predice la interpretación, la generación de respuesta, la evaluación y la selección, y tercero, la MT predice la generación y selección de respuesta. Los resultados arrojan que la evaluación positiva de las respuestas agresivas se predice por inhibición deteriorada y la selección de respuestas agresivas por una combinación de inhibición y atención focalizada deteriorada. Los diferentes componentes de las FE afectan el procesamiento de información social, dado que todos muestran problemas de comportamiento en el rango clínico según el personal de atención.

Otra investigación es la denominada “Función ejecutiva, atención y déficit de memoria en el TPA y psicopatía” realizada por Baliouis et al., (2019), cuyo objetivo es aclarar los perfiles neuropsicológicos en el TPA y psicopatía en el entorno clínico. Se administró a 85 delincuentes varones adultos con trastorno de personalidad y a 20 controles sanos, la batería de evaluación de pruebas neuropsicológicas de Cambridge. Este estudio nos habla que el TPA y la psicopatía intentan representar a las personas que demuestran insensibilidad y desprecio por los demás. El ASPD se ha criticado por el hecho de capturar una población heterogénea en tanto se pierde la esencia del diagnóstico al descuidar los déficits interpersonales / afectivos que incluyen las medidas de psicopatía. Esta heterogeneidad en la operatividad ha llevado a resultados diversos sin una comprensión clara de lo que caracteriza a esta población más amplia. De los pacientes con ASPD, el 46% cumplió con las características propias de una psicopatía; de las personas con psicopatía, el 89% cumplió con los criterios para el TPA. Hubo dos series de comparaciones,

pacientes con ASPD y con otros trastornos de personalidad, y controles y psicopatía contrastados con otros trastornos de personalidad. El TPA mostró déficits en las FE, memoria visual a corto plazo, y déficit de atención (en comparación con los controles). La psicopatía mostró déficits limitados a la atención, planificación compleja, CI y reversión de la respuesta. La reversión de la respuesta y los déficits de búsqueda visual pueden caracterizar el TPA y la psicopatía versus otros trastornos de personalidad y expresan rasgos antisociales. Los déficits adicionales en el CI y la MT parecían distinguir el TPA de otros trastornos de la personalidad.

La investigación denominada “Trastornos neurocognitivos en delincuentes varones condenados”: implicaciones para la rehabilitación realizada por Tuominen (2012), tuvo como objetivo evaluar el desempeño neurocognitivo en una muestra de prisioneros varones finlandeses condenados y considerar las implicaciones para el ingreso al programa penitenciario; también da aportes a la presente investigación. Se usó una batería de prueba neurocognitiva con 75 prisioneros varones condenados. Los resultados mostraron que, dependiendo del dominio neurocognitivo, del 5% al 49% de los hombres demostraron marcados déficits neurocognitivos en las pruebas de destreza motora, habilidades viso espaciales de construcción, comprensión verbal, memoria verbal y visual y cambio de atención; el IQ verbal estaba más deteriorado que el IQ de rendimiento. No hubo asociación entre el tipo de delito más grave y el rendimiento neurocognitivo, pero las correlaciones entre los índices de déficit de atención y el número de condenas anteriores sugirieron que los reincidentes pueden tener un perfil de trastorno de atención. La muestra fue pequeña, pero la naturaleza y el alcance de los déficits neurocognitivos encontrados sugieren que un uso más amplio de las evaluaciones neurocognitivas, que los hombres generalmente toleraron bien, podría ayudar a seleccionar a los que tienen más probabilidades de necesitar programas para delincuentes

y que la efectividad de estos pueden ser mejorados por alguna remediación cognitiva específica antes de avanzar a tareas sociales más complejas.

### **1.5. Rendimiento Académico (RA)**

Diferentes estudios han demostrado que las personas con conductas antisociales y delictivas poseen un bajo nivel educativo, debido a los problemas que dicha conducta acarrea para poder cursar sus estudios básicos, afectando las relaciones interpersonales, el manejo de la norma y el RA. Tal como se aprecia en el estudio sobre RA y comportamientos sociópatas y punibles en estudiantes de bachillerato (España), realizado por Pérez-Fuentes et al., (2011) tiene como objetivo analizar la influencia en el RA y la aparición de comportamientos que van contra la sociedad y actitudes punibles en el grupo de estudiantes. Este estudio se realizó con 881 alumnos, entre los 14 y los 18 años, de los grados tercero y cuarto, de seis instituciones de carácter público de Educación oficial en la Provincia de Almería (España). Un formulario sociodemográfico fue aplicado, para recopilar información relevante sobre las características de los sujetos y su RA (en caso de que alguno pudiera haber repetido un curso o si suspendió alguna vez sus estudios). Igualmente se realizó la encuesta de comportamientos sociópatas y punibles A-D diseñado por Seisdedos (2009). Sumado a esto, se requirió del uso del paquete estadístico de Windows SPSS 25, que arrojó indicios de que los jóvenes de género masculino cometen un número más elevado de comportamientos sociópatas y punibles, antisociales y delictivas, aumentando así su predominancia según los años de vida y el grado académico. Además, de que las malas notas en el RA se relacionaron de igual forma a la aparición de comportamientos asociables y delictuosas.

En este orden, S. López-Rubio et al, (2009) en sus estudios sobre habilidades comunicativas y colectivas en jóvenes con dificultades en su conducta, lograron establecer si a las personas con problemas de actitud se les dificultó mucho más el desarrollo comunicativo y social que sus

compañeros, cuyo proceso puede ubicarse dentro del rango habitual. La muestra para esta investigación la conformaron 48 jóvenes con edades que oscilan entre 12 y los 16 años, que cursaban primero y segundo nivel de bachillerato en un establecimiento público en Granada, España, y que fueron señalados antes a dos tipos de población, una con situaciones problemáticas de comportamiento (N = 27) y otra que corresponde al grupo experimental (N = 21). Los instrumentos utilizados fueron la evaluación de aspectos fuertes y debilidades (SDQ) (Goodman, 1997), empleado para evaluar las conductas., el K-BIT (Kaufman, 1997), para medir la IV y la INV. La ECFL (Evaluación Clínica de los Fundamentos del Lenguaje). El CELF-3 (Semel y otros, 1997) para identificar, realizar diagnósticos y dar seguimiento al déficit en las habilidades lingüísticas. Se aplicó igualmente la EHS (González, 2002), evaluación de las destrezas sociales y la aplicación de la BAS 3 (Silva et al, 1987), usada con el fin de procesar comportamientos y actitudes sociales. De acuerdo con los resultados obtenidos no hubo muchas diferencias relevantes en ambos grupos de estudio, en cuanto al criterio usado para fracaso/éxito académico pertinente a los cursos perdidos S. López-Rubio et al., (2009). Además, se constató que no existían distinciones relevantes en los dos grupos (grupo de control y experimental). Sin embargo, sí se obtuvieron marcadas distinciones en la prueba lexical, donde el grupo con situaciones de comportamiento obtuvo puntajes más bajos comparados con el grupo con el coeficiente intelectual total. También se comprobó que los alumnos con dificultades en su comportamiento consiguieron puntajes menores que los de sus colegas en la escala de situaciones emocionales, donde los estudiantes con sanciones de tipo escolar expresaron más situaciones problema que los que no fueron sancionados. Por último, en la prueba de autocontrol respecto a las conexiones interpersonales, hubo distinciones potencialmente representativas en ambos conjuntos de poblaciones, dando a entender

la premisa de que a mayor violencia dentro del contexto educativo, mayor fracaso escolar, lo cual corrobora los resultados obtenidos (Fuentes et al., 2011).

Aunque se sabe poco acerca de los procesos y resultados potenciales sobre el uso de la educación en la población privada de la libertad (Carvajal, 2019), se realizó un estudio con los reclusos jóvenes de la Provincia de Pinar del Río, Cuba, denominado Programa de Acciones para mejorar el tratamiento educativo diferenciado con la población penal joven. Se determinó una muestra de 36 reclusos jóvenes entre los 16 y los 25 años para diseñar un programa de acciones para el tratamiento educativo diferenciado a la población penal joven, con la definición de sus componentes. Para obtener información se hizo el Test de Rotter que dio cuenta de información relevante sobre los reclusos, a saber, sus intereses, necesidades, aspiraciones y motivaciones, para saber rasgos de personalidad que más se destacan en estos. Este resultado fue extraído de análisis criminológicos de los equipos correspondientes a las distintas disciplinas que operan en el centro penitenciario, arrojando como resultado que el diagnóstico realizado refleja las características socio psicopedagógicas más sobresalientes en los reclusos jóvenes: un bajo nivel escolar y abandono pedagógico, abandono escolar, poca o inadecuada orientación sexual, deserción escolar, y métodos educativos inadecuados de la familia; lo cual, le permite concluir al autor que las características socio psicopedagógicas de esta categoría de reclusos requiere de un tratamiento educativo diferenciado; además, que el personal penitenciario requiere de capacitación especializada para brindar el tratamiento educativo diferenciado a esta categoría de reclusos y que el programa de acciones desarrollado sirve de herramienta para la capacitación especializada de los educadores para el tratamiento diferenciado a la categoría de reclusos objeto de estudio. Dicha investigación, tiene como limitante que la muestra es poco representativa, y que las falencias detectadas son un factor de riesgo para incurrir en delitos, pero no se describe en el artículo la forma en la que la

información fue procesada para el tratamiento educativo diferenciado, ni en qué consiste, o la metodología para el establecimiento de este programa, qué es lo que en verdad lo diferencia, y cuáles serán sus objetivos si se llega a implementar como se ha sugerido.

En otro estudio sobre educación y reinserción juvenil, realizado por Añaños & Chávez (2016), se muestra que los centros penitenciarios pueden considerarse contextos de interacción, y una propuesta educativa para el aumento y mejoramiento integral de las personas, ampliando y reforzando los factores de protección que están encaminados hacia la reinserción social. Estos plantean en este sentido, que la intervención educativa debe buscar programas que vayan de acuerdo con la realidad y las cualidades de las personas, a través de procesos orientados a elevar la calidad de vida, hacer más digna la vida de las personas y darles acompañamiento en sus decisiones, cambios y acciones.

Los autores desarrollaron la investigación en una institución de la Provincia de Granada España, y 60 participantes entre 18 y 27 años hicieron parte del estudio. A éstos se les aplicó un cuestionario semiestructurado, entrevista formal y observación directa, con el objetivo de conocer las características básicas de los jóvenes reclusos, y analizar los procesos reeducativos y formativos que reciben en los centros penitenciarios y si estos proporcionan elementos favorables para la reinserción social.

El proceso de asimilación de los datos se hizo a través del SPSS25, así como la acumulación y manipulación de la información estadística para los datos numéricos. La veracidad de los hallazgos de un estudio sobre la educación en centros penitenciarios reflejó que la mayor parte de la población analizada se encuentra recibiendo algún programa de formación (73,3%), otra parte significativa (61,3%), están cursando educación secundaria, y un 25% primaria, lo cual da a pensar

que muchos jóvenes que ingresan a prisión tienen pocas competencias. Un 68,1% de ellos conciben esta investigación como una oportunidad, mientras que un 44% retornaron a los lugares de estudio que dejaron antes de ir a prisión, de ellos un 16% ha logrado estudiar en un grado más alto que el que tenían a su ingreso, lo cual da a entender un buen proceso de recuperación y superación de los adolescentes, evidenciando una mejor perspectiva educativa y reeducativa, manifestando además muchas aspiraciones personales y laborales corroborando de esta forma que los procesos de capacitación académica en ellos es un aspecto muy útil para su adaptación a la sociedad (68,1%).

Dichos estudios, corroboran que la educación es una de las mejores formas que puede utilizar el ser humano en sus diferentes contextos, si se pretende mejorar cada uno de los espacios en lo que convive, en especial, si se quiere tener una disminución en los procesos de reinserción social con los individuos que no gozan de la libertad.

Otra investigación aportante para este estudio es la realizada por Gil, et al., (2019) titulada “Clasificación de delincuentes adolescentes infractores de la ley según la función radial básica de la red neuronal”, cuyo objetivo es el desarrollo de una Red Neuronal Artificial que cumpla con los requisitos de los equipos psicosociales, por lo que son capaces de clasificar a los adolescentes que ingresan a los centros en función de su nivel de peligrosidad (alta, media, baja y nula). En la construcción de la red se empleó un banco de datos con información relevante de 616 adolescentes que entraron al Centro de Socialización ‘El Redentor’ en Bogotá en 2017, se empleó una Función Radial Básica de Redes Neuronales con el software estadístico IBM SPSS (Plume, 2003), y se desarrolló un modelo de predicción para la variable dependiente (nivel de peligrosidad) que se basa en las variables predecibles (estado civil, nivel de escolaridad, sustancias psicoactivas, número de homicidios, número de años, personas que habitan con él/ella, ingresos familiares mensuales y el número de meses que viven en la calle). Se decidió utilizar un Red Neuronal de

Función de Base Radial para modelar el problema, ya que puede incluir variables que son difíciles de cuantificar a través de ecuaciones simples, lo que permite tener en cuenta las condiciones específicas de los adolescentes como el estado civil, nivel de educación, y los ingresos, etc. En los resultados los autores muestran que el modelo propuesto para las Redes Neuronales de Funciones de Base Radiales es bueno para identificar a los adolescentes con un nivel de peligrosidad alta, baja y nula y que tal clasificación puede ser útil en la personalización del tratamiento pedagógico terapéutico, y, por lo tanto, conduce a una mejor eficiencia en el proceso de rehabilitación. En este trabajo se presenta la formación de una RNFBR para realizar una clasificación de los adolescentes transgresores de la ley, en función de su nivel de peligrosidad. Esto clasifica un 39,7% de la muestra reservada, y aunque ésta es bastante pequeña, sugiere que el modelo es correcto, aproximadamente tres de cada cinco veces. Lo que las ANN (Redes Neuronales Artificiales) han desarrollado es especialmente bueno para la identificación de los adolescentes con el nivel de peligrosidad alta y baja. El nivel de educación, el número de sustancias psicoactivas y homicidios son los predictores más importantes para determinar el nivel de peligrosidad de los jóvenes que incumplen la ley. El RNFBR desarrollado tiene un aporte negativo para clasificar a los sujetos con un nivel medio de peligrosidad y la muestra reservada ( $n = 63$ ) ayuda a validar el modelo; en este caso el modelo clasifica correctamente el 39,7% de los casos.

En tanto que la investigación denominada “La escolarización mientras está encarcelado es un punto de inflexión para delincuentes juveniles y adultos jóvenes serios”, realizada por Jäggi et al., (2020), apuntó a valorar si aquellas vivencias de tipo académico dentro del centro penitenciario tenían relación con los resultados más positivos para los delincuentes juveniles graves y adultos reincidentes que vuelven a sus comunidades después de recobrar su libertad. Para ello, se tuvo una población de 1354 adolescentes (184 mujeres) de 14 a 17 años que fueron declarados delincuentes

o declarados culpables de un delito grave (abrumadoramente grave) en su comparecencia judicial actual en el condado de Filadelfia, Pensilvania, o el condado de Maricopa, entre los años 2000 y 2010. La muestra estuvo conformada por 569 participantes (50 mujeres) que habían recibido al menos 3 meses de educación institucional en una única estadía en un centro, seguido de al menos dos meses de regreso a la comunidad. Para ser incluidos en el análisis, los participantes tuvieron datos completos sobre su escolarización instalaciones y al menos el 50% de los datos presentes durante un período de seguimiento de 12 meses después de la liberación, dichos datos se obtuvieron a través de la entrevista. Los resultados mostraron que el apego a la escuela, pero no las calificaciones, se asoció con una disminución de la delincuencia 12 meses después de la liberación por sexo en ambos grupos de edad, y que la educación correccional *bien hecha* presenta una oportunidad importante para volver a conectar a los menores que regresan a la escuela, un contexto normativo importante de desarrollo. Por el contrario, los resultados sugieren que los delincuentes que regresan que han "envejecido" de la escuela secundaria son un grupo vulnerable separado que puede necesitar apoyo adicional para un reingreso exitoso.

Todas estas investigaciones indican que la educación en los centros penitenciarios es una de las mejores posibilidades de tener éxito en el proceso de reinserción social, familiar, laboral y académico para los que cayeron en un delito, y el último propósito, para toda la comunidad, dado que la sociedad se ve beneficiada a tener menos situaciones problemas relacionadas con la violencia y la vida criminal.

## **2. Entrenamiento Neuropsicopedagógico**

Es un proceso de interacción virtual donde se utilizan las TIC para poner a prueba el aplicativo Web, denominado “Vértice: Programa de Entrenamiento Neuropsicopedagógico”, el cual se desarrolla a partir del campus virtual de la Universidad Luis Amigó. Está dirigido a la intervención

del componente cognitivo y pedagógico de los jóvenes con estructura antisocial, con el objetivo de articular ambos componentes para el abordaje del TPA de una manera integral.

Los sujetos con TAP presentan dificultades para establecer relaciones sociales de manera asertiva, frecuentemente trasgreden e irrespetan las leyes, no se ponen en el lugar del otro y no leen de manera adecuada los gestos y expresiones de los demás; manipulan de manera impulsiva y anticipatoria la información del medio que los rodea. Teniendo en cuenta que existen procesos cognitivos alterados, previamente identificados con una serie de pruebas, se pretende analizar el efecto del uso de un aplicativo web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas de infractores de la ley con TPA del CAJCLR en Medellín.

El programa para el entrenamiento neuropsicopedagógico está constituido por seis vértices dos sesiones a la semana cada una con una duración de 60 minutos. Se debe contemplar que el programa tiene un proceso introductorio denominado bienvenida y, el otro al final correspondiente a la autoevaluación; lo que se complementa con la participación en los diferentes foros que permiten a los jóvenes interactuar con otros jóvenes, con sus mediadores, docentes o equipo psicosocial. Dicha metodología permite aclarar inquietudes frente a las temáticas, socializar nuevos aprendizajes y sentirse en un entorno social, aunque cada uno lleve a cabo su propio proceso.

A continuación, se describen un conjunto de tareas que forman parte del programa de entrenamiento neuropsicopedagógico sobre la MT, la CS y el RA. Este programa tiene un enfoque lúdico-pedagógico, con lo que se busca la adquisición de competencias para la vida.

- Vértice 1: Pon a Pruebas tus Conocimientos. Este vértice le permitirá al joven aplicar los conocimientos y habilidades ya adquiridas en diferentes contextos. Tiene como objetivo

contextualizar al estudiante acerca del proceso que va a desarrollar, con el fin de que adquiera competencias básicas para interpretar diversas situaciones de la realidad, identificar emociones propias y ajenas a través de acciones conscientes frente a miradas y gestos del rostro, potencializando las capacidades comunicativas, que propicien procesos de aprendizaje significativos.

Partiendo de la propuesta que Baddeley y Hitch (1996) hacen desde su modelo conformado por tres multicomponentes y teniendo en cuenta que la MT permite manipular información para la ejecución de tareas cognitivas como la lógica, la asimilación, y la resolución de situaciones, se proponen actividades que trabajen el plano viso-espacial, las cuales favorecen la captación y asimilación de las ideas matemáticas iniciales y juegan un papel fundamental en el proceso de escritura numérica, lo cual hacen este modelo primordial para la solución de situaciones matemáticas. De igual manera, el sistema que se encarga de la información verbal (llamado también bucle fonológico), actúa en el razonamiento lógico matemático por los recursos visuales y procesales en los que los estudiantes se apoyan. Y por último, el proceso ejecutivo central, muy unido a los procesos matemáticos, ya que es protagonista en el progreso y alcance de las destrezas de suma, es muy importante en el procesamiento de la información matemática y es fundamental para dar solución a las situaciones temáticas.

Los entrenamientos destinados a fortalecer la MT en los jóvenes deben resolver actividades para pensar, en las cuales reconocerá diferentes figuras geométricas y construirá estrategias de cálculo mental así como operaciones matemáticas básicas (suma y resta) para encontrar resultados y fortalecer los niveles de destreza en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, resolverá alfragramas para razonar y divertirse al cambiar el orden de las letras que lo conforman, lo que llevará a realizar un proceso de análisis; luego identificará sucesiones que

le permitirán establecer un orden lógico a partir de un patrón previamente establecido y completará una serie de secuencias tanto ascendentes como descendentes que lo llevarán a fortalecer la destreza en sus habilidades matemáticas.

Desde el componente de CS y desde el conocimiento de fondo de estos jóvenes, se pretende identificar e interpretar emociones propias y ajenas a través de acciones conscientes frente a miradas y gestos del rostro, potenciando el desarrollo de capacidades comunicativas, que propicien procesos de aprendizaje significativos, por medio de la interacción y la interdisciplinariedad. En este vértice se requiere abordar y dar significado a las emociones primarias, teniendo en cuenta que éstas son estados afectivos, acompañados de reacciones naturales o innatas. Fuera de esto, se tiene como primer propósito enfocar las emociones a partir de su componente neurobiológico para que se puedan expresar e identificar desde la mirada y el rostro, y comprender que estos son indispensables para expresar y definir los sentimientos y lo que cada uno representa, así como para interactuar a través de ellas con los demás. Es relevante, por lo tanto, reconocer la empatía como esa destreza para lograr palpar las emociones propias y del otro; la simpatía, como la capacidad de sensibilizarnos ante las emociones, y el razonamiento moral como la habilidad para determinar decisiones, pensamientos y determinaciones que las personas asumen en su comportamiento con los semejantes.

En el RA se inicia con algunas definiciones que buscan delimitar con precisión, exactitud y claridad el significado de una palabra, para ello se vale de los sinónimos como palabras que se escriben diferentes pero que tienen un mismo significado o que se asemejan mucho, y los antónimos como aquellas expresiones que tienen significado contrario. Todo ello, lleva a una mejor comprensión de lectura y permite el reconocimiento de los elementos centrales de un texto, además de su interpretación y opinión personal frente al mismo, con un nivel básico en

cuanto al grado de dificultad, comprendiendo que la función lingüística es una de las más esenciales del encéfalo y está asociada durante mucho tiempo exclusivamente al hemisferio izquierdo, pero que actualmente con los estudios recientes en neuroimagen han comprobado que se relaciona con muchas estructuras a lo largo de todo el cerebro y en particular a la corteza cerebral, específicamente en un grupo de segmentos llamado sistema semántico, encargado de determinar el significado de todo aquello que es oído, leído o pensado, lo cual permite reconocer cada término y determinar el significado de cada palabra. Por lo que esta área particularmente integra las dos anteriores, como son la MT y la CS.

- Vértice 2: Adquiere nuevos saberes. En este vértice el joven tendrá la oportunidad de resolver actividades que le permitirán imaginar situaciones, visualizar caminos y contextos para la toma de decisiones de una manera reflexiva y autónoma con el objetivo de mejorar los niveles de concentración, atención y razonamiento. Así mismo, fortalecer la capacidad de interpretar y experimentar emociones propias y ajenas a través de acciones conscientes, y establecer comparaciones de conceptos a través de ejercicios de palabras.

En la MT se presentan una serie de actividades como resolver igualdades, donde el joven deberá encontrar la equivalencia entre dos expresiones que tienen el mismo valor, se proponen situaciones para la interpretación de problemas donde podrá colocar a prueba su nivel de atención y concentración, deberá resolver aritmogramas numéricos de tal manera que el valor que arroje va a encajar tanto de manera vertical como horizontal y al final aparecerán varios juegos de ingenio o rompecabezas de números que favorecerán las capacidades de abstracción y de análisis.

Así mismo, desde la CS se busca fortalecer la capacidad de interpretar y experimentar emociones primarias; propias y ajenas a través de acciones conscientes. En este vértice se posibilita la apertura del cuerpo que expresa emociones y permite al joven identificarlas a través del movimiento o percibir las por medio de posturas que comunican lo que sienten o expresan los “actores” en este caso. Al igual que en el vértice anterior es importante comprender que son indispensables para expresar lo que sentimos y lo que somos e interactuar a través de ellas con las demás personas.

En cuanto al RA, se promueven comparaciones de conceptos a través de ejercicios de analogía de palabras indicando una relación de semejanzas intentando detectar atributos parecidos en seres o cosas diferentes, y se introducen los conceptos de frase y oración, estableciendo sus diferencias gramaticales para brindar una mejor comprensión de la unidad lingüística caracterizada porque su significado pretende dar un sentido completo de lo que se pretende expresar. De esta manera, se continúa estimulando el proceso del lenguaje, ahora con un poco más de complejidad, las cuales permitan ir creando unas bases fundamentales que se integran a ese bagaje que cada persona ha construido a través de su interacción con el mundo, en el que influyen factores determinantes como la cultura, la sociedad y el lenguaje, por lo que adentrarse en ese aspecto es fundamental para este proceso.

- Vértice 3: Afianza tu Aprendizaje. Este vértice le permitirá al joven relacionar lo aprendido hasta ahora con su realidad. Incluye actividades dirigidas a reforzar, mejorar e intensificar las competencias trabajadas en los dos vértices anteriores.

En la MT el joven podrá entender la noción de número y sus relaciones aritméticas al solucionar ejercicios básicos de suma, resta, multiplicación y división; que le permitirán fortalecer la manipulación de información cuantitativa; además, deberá interpretar ejercicios de

razonamiento lógico que le permitirán poner a prueba todo su ingenio y finalmente tendrá el reto de resolver problemas, para lo cual deberá identificar y establecer una serie de estrategias y así encontrar la respuesta correcta.

Con relación a la CS; en este vértice, se espera que ya el joven hubiese adquirido unos elementos esenciales en el reconocimiento de emociones primarias, las cuales se pretenden afianzar e identificar. Adicionalmente de incluir las emociones sociales secundarias que sean configuradas como más difíciles o complicadas en el momento de detectarlas, para lo que necesita de atención para ser elaboradas, más cuando emergen en contextos de interacciones que subyacen en tener una lectura “en detalle” de las observaciones de conductas y comportamientos por parte de otros.

Como se puede ver, en el RA se puede ver de manera gradual otros elementos constitutivos del lenguaje que le dan sentido al proceso de comprensión de la comunicación. En ese orden de ideas, se ubica el acento entendido como la mayor fuerza con que una sílaba es pronunciada respecto a otras. Por su parte, la tilde que es el signo usado para indicar cómo una palabra se acentúa o para diferenciar una letra de otra. Todas estas características llevan a estructurar los cimientos en los que el idioma Español prevalece, dando estímulo a otras partes del cerebro como las áreas de Broca, en donde se ejerce el monitoreo de la parte motora del cerebro que tiene que ver con el habla, así como el área Wernicke, que es comprendida como la región más importante del cerebro en lo referente a las funciones intelectuales superiores, dado que es en esa parte donde se da la comprensión del lenguaje, base indispensable para las demás funciones superiores.

- Vértice 4: Relaciona lo que Aprendes con el Entorno. En este Vértice las actividades están dirigidas a asociar las respuestas cognitivas de la MT, la CS y el RA a las situaciones y vivencias de los contextos.

La MT se afianza con ejercicios de cálculo mental como los cuadrados mágicos, los rompecabezas y el armado de secuencias numéricas, en donde el joven tendrá la oportunidad de ubicar los números en los lugares requeridos, cumpliendo la condición de que las operaciones de las sumas de las cantidades para cada columna, fila y diagonal sean iguales. Esta actividad le permitirá poner en juego todas sus habilidades matemáticas; de igual manera se proponen ejercicios de razonamiento lógico a través de acertijos donde lo fundamental es establecer una relación directa entre las figuras y los números y para concluir tendrá que enfrentarse a situaciones problemáticas que le ayudarán a comprender e identificar mejor las distintas experiencias vividas en su cotidianidad, tal como cuando se resuelven situaciones extraídas de las Matemáticas.

Respecto a la CS; se ha adquirido cierto bagaje para identificar las emociones primarias y secundarias, las cuales se expresan todo el tiempo entre los seres humanos, fortaleciendo la comunicación asertiva y la convivencia. En este vértice se promueve el paso de la teoría a la práctica a través de la experiencia. También se espera que se haya alcanzado la capacidad de valorar conductas adecuadas e inadecuadas desde la empatía. Se pretende también dar contexto a las emociones y evocar a través de la memoria algunas miradas, gestos, posturas y movimientos de las personas más significativas; construyendo así un proceso de aprendizaje social a través del reconocimiento y contextualización de las emociones mientras se evocan recuerdos.

A partir del RA, la adquisición de destrezas y habilidades comunicativas se prioriza desde el reconocimiento de las categorías gramaticales que fueron desarrolladas en el Vértice anterior, pero con un grado de complejidad mucho mayor, donde las personas que participen en esta interacción diaria puedan usarlas y de conseguir experiencias de mayor significado. Además, de poseer la capacidad de establecer la comprensión de un texto por medio de su lectura e inferencia, buscando establecer conexiones que van mucho más allá de la lectura, para mejorar el proceso de comunicación, lo cual es fundamental su contextualización en las interacciones que se dan a diario por cada persona.

Vértice 5: Reconoce tus Procesos. Este vértice le permitirá al joven tener la posibilidad de realizar una introspección que le permita valorar como opera su MT, CS y se fortalecer su RA.

En relación a la MT se presentan actividades que requieren de toda la capacidad del joven para aplicar los conocimientos adquiridos en los vértices anteriores, debe elaborar planes de acción para la comprensión y resolución de problemas. Tendrá la oportunidad de fortalecer sus habilidades espaciales por medio de la identificación y completación de figuras e imágenes que conforman diferentes secuencias, realizar actividades de razonamiento matemático y dar respuesta a situaciones de aplicación de los conceptos aprendidos donde se den operaciones matemáticas a las que se den solución y aplicación en la vida real.

Desde la CS el joven deberá reconocer diferentes emociones, priorizarlas y darles el propio significado, identificar el contexto de las mismas, poner en un entorno los conceptos aprendidos, evaluar el proceso de aprendizaje, elaborar historias para contextualizarlas según sus vivencias y realidad; aquí es fundamental reconocer por parte del participante las emociones propias en relación consigo y con los demás, en todos y cada uno de los procesos. Pero también es importante que tenga la posibilidad de plantear diferentes escenarios de respuesta a

situaciones reales, y de examinar y aplicar los conceptos de empatía, simpatía y razonamiento moral. En este proceso el contexto, el entorno y la experiencia de vida constituyen un punto de partida muy interesante para el proceso que se lleva a cabo para la adquisición de competencias relacionadas con esa interacción social a través de la expresión gestual y la posibilidad de la expresión escrita sobre algunos componentes alusivos a la temática. Se posibilitará además la utilización de estrategias pedagógicas llamativas como el comics o las historietas; a través de las cuales se hará un estudio de casos frente a las conductas adecuadas e inadecuadas y la reflexión frente a las mismas.

Desde el RA; el joven tendrá la oportunidad de comprender textos, no sólo por lo que se menciona de manera explícita, sino también de forma inferencial para ir más allá del mismo, además de la capacidad de análisis de situaciones problemas y la valoración del propio proceso de razonamiento, en donde se recopila todas las habilidades y destrezas que se esperan se hayan adquirido a través del desarrollo de los anteriores Vértices, en esta parte se le pide al participante no solo recordar lecturas y ejercicios desarrollados en otros vértices, sino relacionarlos con el actual, buscando potenciar su MT, reflexionando sobre sus propias emociones al participar del programa desde la CS social e integrando todo ello al RA.

- Vértice 6: Evalúa tus Capacidades. Este Vértice permite evaluar los aprendizajes adquiridos durante toda la ejecución del software.

En la MT se proponen actividades más complejas sobre el pensamiento numérico a través del planteamiento de cuadrados mágicos que invitan al joven a fortalecer la realización de cálculos mentales, la comprensión de conceptos matemáticos y a promover el ingenio, la creatividad y la imaginación. Con las adivinanzas se permite tener un acercamiento a la cotidianidad, incorporando los conocimientos de fondo. Es a través de analogías verbales que

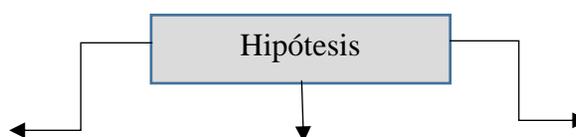
el individuo va a mejorar la capacidad para identificar relaciones y establecer comparaciones y con la comprensión de metáforas según el contexto, podrá argumentar y expresar sus propias ideas, conociendo y dando valor a las propias habilidades y debilidades.

Para la CS; se considera como propósito fundamental resolver cuestionamientos sobre las emociones primarias y secundarias, diferenciándolas de forma asertiva. En este vértice es importante que el participante pueda construir sus propios interrogantes sobre las expresiones de la mirada, el rostro y las posturas. Adicionalmente, y de acuerdo como estas expresiones se den con su alrededor, resolver problemas reales a través de acciones apropiadas que le permitan decir sus emociones desde la pregunta y la auto-reflexión. Fuera de estos sucesos de gran significación, el participante contextualizará escenas sobre diferentes ítems (gustos, disgustos, temor a ser ridiculizado, anticiparse a los hechos) entendiendo las consecuencias que pueden tener sus actos.

Por último, desde el RA se pretenden evaluar las habilidades y destrezas del análisis del proceso realizado desde la comunicación asertiva, al darle la posibilidad al participante para usar su lógica y su capacidad de inferencia en la comprensión del mensaje a partir del entrenamiento neuropsicopedagógico propuesto, y para establecer relaciones con situaciones de la vida real, enriqueciendo su interacción no solamente con el mundo, sino también con su propio proceso, lo cual involucra no sólo los elementos abordados por medio del programa, sino la propia vida, que es el fin último de las ciencias humanas.

## 2.1 Hipótesis

La Figura 1 presenta las hipótesis de la investigación.



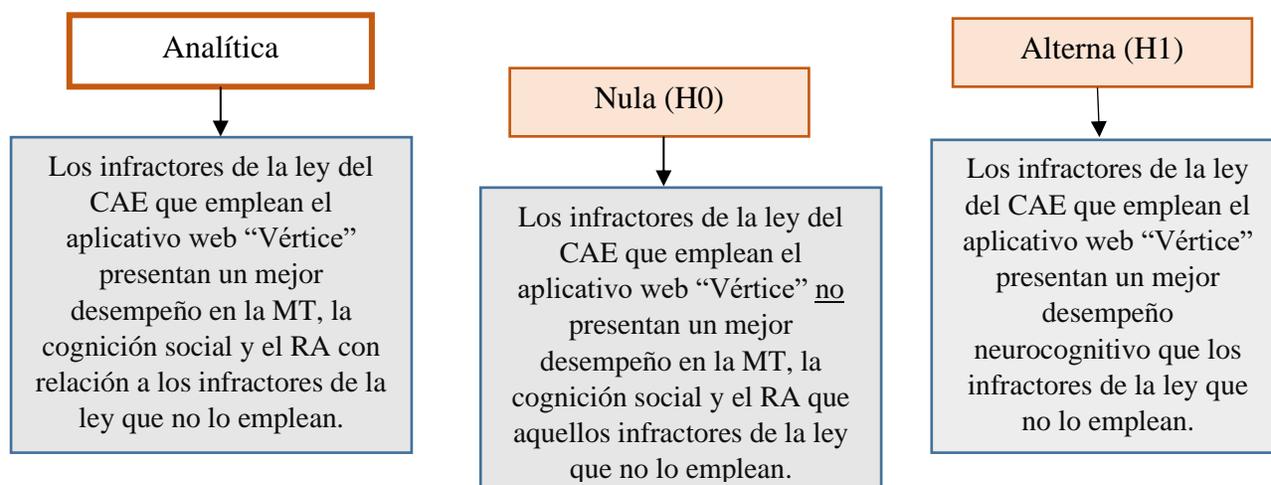


Fig. 1. Elaboración de los autores

## 2.2. Justificación

Después de realizar un proceso de caracterización a los jóvenes con TPA, y que están privados de la libertad en el CAE, se evidenció que éstos tienen mayores deficiencias en la CS, la MT, el RA y el CI. Por tanto, surge la necesidad de diseñar un aplicativo Web con el Programa de Entrenamiento Neuropsicopedagógico que apunte a fortalecer dichas falencias, que les posibilite la reintegración social, el desarrollo de competencias laborales y sociales.

La delincuencia juvenil es un asunto que sigue inquietando a las naciones y existen en la actualidad programas pedagógicos para los infractores que muestran distintos niveles de eficacia. La presente investigación busca analizar el efecto del uso de un aplicativo web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas de infractores de la ley con trastorno de personalidad antisocial del CAE.

En el 2018, El SRPA de Medellín reportó más de mil niños esperando la restauración de sus derechos, 355 de ellos con medidas preventivas en el CAE, y de los cuales 35 son niñas, excediendo el cupo permitido, debido a que el espacio estaba diseñado inicialmente para 250

jóvenes. La atención para cada persona tenía un costo de 1'908.986 pesos (COP) mensuales por cupo para el estado colombiano, lo que representaba un total de 677'690.030 pesos (COP) mensuales, y 8.132' 280.360 pesos (COP) al año.

El deseo de readaptación a la sociedad por parte de los que están recluidos es largamente observado por las personas, para evitar la reincidencia delictiva, asociada a largas trayectorias criminales con múltiples problemáticas que generalmente desenlazan en escalamientos o progresiones hacia delitos mucho más graves. Por lo que, si se tiene un control respecto a la reincidencia delictiva, se podrían evitar y/o frenar en parte el accionar de maneras más acentuadas y a nivel social más serias de cometer ilícitos en nuestro contexto.

Este programa Web aplicado al Programa de Entrenamiento Neuropsicopedagógico se evaluará para determinar si tiene resultados positivos desde un enfoque lúdico-pedagógico y cognitivo-conductual, dado que ofrece estrategias que pueden determinar la manera en que piensan, sienten y actúan los adolescentes, en cuanto a su realidad y la de los demás, e incrementando de esta forma las posibilidades de resocialización que lleven a adquirir y afianzar competencias para la vida.

Se ha identificado que las circunstancias de contingencia que conllevan a la detonación de comportamientos antisociales, son a nivel biológico, psicológico y social. Desde esta perspectiva se ha abordado dicha problemática, a partir de la intervención aislada de las diferentes áreas y disciplinas de las ciencias humanas y sociales, lo que dificulta procesos de reincorporación social, aprendizaje significativo e integración humana, a lo que la Neuropsicopedagogía busca dar respuesta a través de propuestas interdisciplinarias.

## **2.3. Objetivos**

### **2.3.1. Objetivo General**

Analizar el impacto sobre el uso de un aplicativo web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas en infractores de la ley con trastorno de personalidad antisocial del CAJCLR en Medellín.

### **2.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las capacidades neuropsicopedagógicas preservadas y alteradas a través del desempeño presentado en las pruebas especializadas aplicadas a los jóvenes con diagnóstico de personalidad antisocial del CAE.
- Diseñar estrategias de intervención para fortalecer las capacidades neuropsicopedagógicas alteradas en infractores de la ley con diagnóstico de personalidad antisocial del CAE.
- Construir un aplicativo web para entrenar las capacidades neuropsicopedagógicas alteradas de infractores de la ley con trastorno de personalidad antisocial del CAE.
- Ejecutar el Programa de entrenamiento neuropsicopedagógico en infractores de la ley con diagnóstico de la personalidad antisocial del CAE.
- Validar a través de técnicas estadísticas el uso del aplicativo web, haciendo contrastes del grupo objeto de estudio y el grupo comparable sobre la composición neuropsicopedagógica.

## **3. Metodología**

### 3.1 Desarrollo del Aplicativo Web

Teniendo en cuenta la necesidad frente a los procesos de acompañamiento del grupo interdisciplinario, entre ellos el equipo psicosocial de la institución a los jóvenes del “CAE” Se proponen algunos procesos metodológicos para llevar a cabo la propuesta de entrenamiento y puesta en práctica del aplicativo web.

Inicialmente se establece una fase o estructura llamada “INGENIERÍA DE REQUISITOS” denominada de esta forma ya que es una fase en la cual se mide al alcance del Aplicativo Web, enfocado hacia el entrenamiento de la MT, la CS y el RA, comprendiendo que dichas variables hacen parte de las funciones alteradas o alteraciones neuropsicopedagógicas en los jóvenes con TAP. Dicha fase es propuesta con la intención de que se constituya en una herramienta para el equipo que interviene o realiza procesos de acompañamiento a los jóvenes, buscando diversas estrategias para la resocialización y adquisición de competencias para la vida.

La segunda es la fase de “CONSTRUCCIÓN” Donde se realiza el diseño de procedimientos y técnicas del aplicativo con los que se entrenará cada componente: MT, CS y RA. Fue empleado el Sistema para la Gestión de Aprendizaje “CAMPUS VIRTUAL” de la Universidad Católica Luis Amigó. Estos procedimientos serán realizados dos días a la semana con una intensidad de una hora por sesión o entrenamiento, durante cuatro meses, teniendo en cuenta algunos de principios neuropsicológicos y pedagógicos, específicamente el que comprende el aumento progresivo del nivel de dificultad, es decir desde lo “elemental a lo complejo” considerando las “ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN” .que se basan en la recuperación de las funciones deterioradas, actuando sobre las funciones cognitivas en pro de mejorarlas.

Cabe resaltar que durante este proceso se establece la estructura y nombre de cada uno de los vértices teniendo en cuenta las metas alcanzables: Vértice 1: Pon a prueba tus conocimientos; Vértice 2: Adquiere nuevos saberes; Vértice 3: Afianza tu aprendizaje; Vértice 4: Relaciona lo que aprendes con el entorno; Vértice 5: Reconoce tus procesos; Vértice 6: Evalúa tus capacidades. En la ejecución de cada uno de los entrenamientos se realizan procesos de retroalimentación y se tiene en cuenta que un vértice es correquisito del siguiente.

Restauración	Compensación 	Sustitución 
Se estimulan y mejoran las funciones cognitivas alteradas actuando directamente sobre ellas.	Se intenta potenciar el empleo de diferentes mecanismos alternativos o habilidades preservadas.	Aprendizaje de estrategias diferentes que ayuden a minimizar los problemas

Cuadro 1: Estrategias de rehabilitación por restauración. Fuente: elaboración de los autores

La tercera fase es la “PRUEBA PILOTO” se realizará un simulacro con dos infractores de la ley con trastorno de personalidad antisocial pertenecientes al Instituto de Trabajo San José de los Religiosos Terciarios Capuchinos en el barrio Machado con la finalidad de identificar errores en la preparación del cuestionario y en el planteamiento de las actividades. Con dicha prueba se pretendió identificar tiempos empleados para ejecutar los entrenamientos de cada uno los vértices, dificultades encontradas y algunos detalles relacionados con estructura, forma y contenido de los ejercicios y actividades proyectadas a través del aplicativo web.

### 3.2. Caracterización del estudio

Para el sustento de este estudio se desarrolló una búsqueda de revisiones de literatura, artículos y publicaciones en bases de datos especializadas: Ebsco, Dialnet, Redaly, Scielo, Science Direct, Scimago, y Scopus. Para delimitar el tema, se utilizaron palabras claves como: Aplicativo web, trastorno de personalidad, alteración, sistema nervioso, joven, CS, MT, RA, CI, (programa de entrenamiento neuropsicopedagógico). Las cadenas de indagación se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.

Ecuaciones de indagación

Ecuación
(Título-abs-clave Aplicación Web Y Título-abs-clave (rehabilitación neurocognitiva)) > 2009
(Título-abs-clave programa de entrenamiento neuropsicopedagógico) Y Título-abs-clave (DPA) > 2009
(Título-abs-clave programa de entrenamiento psicopedagógico) Y Title-abs-key (CS)) > 2008
(Título-abs-clave ( programa de entrenamiento neuropedagógico) Y Title-abs-key (MT)) >2013
(Título-abs-clave (programa de entrenamiento neuropedagógico) Y Título-abs-clave (RA)) >2009
(Título-abs-clave (DPA) Y Título –abs-clave (CS)) >2008
(Título-abs-clave (DPA) Y Title-abs-key (MT)) >2013
(Título-abs-clave (DPA) Y Title-abs-key (RA)) > 2009
(Título-abs-clave (young prison) AND Title-abs-key (antisocial personality disorder) >2012
(Título-abs-clave (prisión juvenil) Y Título-abs-clave (CS)) >2008
(Título-abs-clave (prisión juvenil) Y Title-abs-key (MT)) >2013

(Título-abs-clave (prisión juvenil) Y Title-abs-key (RA)) >2012

---

Fuente: elaboración de los autores

La investigación se basa en el análisis acerca de la utilización de un aplicativo Web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas de infractores de la ley con TPA del CAE, y se centra en aquellos factores que intervienen o detonan en conductas inapropiadas y en comportamientos delictivos de los jóvenes en su vida diaria.

El ser humano está constituido por condiciones de tipo biológico, psicológico y social, características inseparables, las cuales son la base para las características conductuales que derivan el comportamiento, que muchas veces no es el más apropiado para su entorno, provocando un alto riesgo tanto para su integridad, como para la de los demás miembros que hacen parte de su comunidad.

El foco investigativo que será empleado corresponde al cuantitativo, de acuerdo con Sampieri et al., (2003), para “recolectar datos que permitan probar teorías basados en estudios de Estadística a través de las operaciones matemáticas para ubicar modelos de conducta”. Así, este estudio se fundamenta en un enfoque práctico-analítico. Este nos permite medir la CS, MT, RA, así como evaluar su relación con el TPA de los jóvenes infractores del CAE, a fin de hacer un análisis para predecir y controlar los factores que terminan en conductas inadecuadas por parte de los jóvenes en su cotidianidad y que pueden ser cambiadas mediante el plan de ejercitación.

Teniendo como base las particularidades del estudio, se aplica un modelo de evaluación experimental al azar, dada la población de jóvenes que hacen parte de la investigación que fueron escogidos de manera aleatoria y todos tuvieron la misma probabilidad de pertenecer al grupo según su edad, sin presentar manipulación deliberada de las variables. Asimismo, todos los participantes

tuvieron la misma probabilidad de hacer parte de los diferentes grupos, y su asignación fue realizada de manera aleatoria por medio del software Epidat, destinado para generar números aleatorios y al azar, usado para ambos grupos tanto de hombres como mujeres.

Es un estudio longitudinal, debido a que las variables se miden en dos ocasiones (fase 1 y 3) partiendo inicialmente de un estudio previo sobre la caracterización neuropsicopedagógica TPA en infractores del CAE, y continuando con el Programa de Entrenamiento al grupo intervenido, el cual posteriormente se comparará con el grupo no intervenido. Según la finalidad de dicha investigación ésta es considerada como analítica, ya que establece el cotejo de los valores mencionados en ambas poblaciones motivo de análisis, en lo referente a la propuesta de hipótesis que se trata de probar o invalidar. El Programa de Entrenamiento Neuropsicopedagógico de los jóvenes infractores con TPA del CAE busca mejorar su CS, MT y RA.

El alcance de este estudio es explicativo porque se dirige a la forma en que se relacionan las variables dependientes *C.S*, *R.A* y *M.T* con la variable independiente TPA en los jóvenes que son infractores del CAE a partir de resultados conseguidos en el pre-test para ejecutar el Programa de Entrenamiento Neuropsicopedagógico que permita mejorar la CS, la MT y el RA en los jóvenes, lo cual se podrá visualizar en los resultados de las pruebas del post test.

### **3.3. Participantes**

El universo de la población está conformado por 130 jóvenes infractores (100 hombres y 30 mujeres) del CAE. El muestreo de esta investigación se realizó a través del cálculo de diferencias de promedio utilizando el programa EPIDAD (de La OPS), desde los datos obtenidos en una investigación sobre los rasgos de personalidad en pacientes jóvenes femeninas contraventoras de la ley, en un análisis comparado (Vinet & Bañares, 2009). Debido a que el total de mujeres tras

las rejas actualmente en el CAE es de 35, cinco de ellas están en los rangos de edad de 14 a 17 años, con una permanencia menor a 2 años en la institución, y 30 de ellas tienen entre 18 y 23 años. Esta fue la cantidad que se seleccionó como muestra y en equivalencia se eligieron 30 hombres infractores entre las mismas edades.

### **3.4. Criterios de inclusión**

Los rasgos de atribución corresponden a infractores institucionalizados del Centro Carlos Lleras Restrepo con edades de 18 a 23 años, con TPA y cuya permanencia mínima en el Centro fuera de 3 años, haber realizado los actos delictivos antes de los 18 años, no presentar trastornos bipolares o psicóticos, ausencia de déficit sensoriales y motores, no tener discapacidad intelectual, contar con condiciones adecuadas físicas y nutricionales, poseer las competencias básicas pedagógicas (lectura, escritura y calculo), no ser habitante de calle y en los últimos 4 meses no haber consumido sustancias psicoactivas ni alcohol.

Los jóvenes con 14 hasta 17 años de edad que llevan hasta 11 meses recluidos no harán parte de la investigación, porque según el DSM-5, sólo se diagnostica el TPA a partir de los 18 años, además de ser una población fluctuante, debido a que su condición jurídica no garantizaría que pudieran realizar el entrenamiento completo, porque según el SRPA que conforma el sistema de normas y responsabilidades penales adolescentes contemplado en la ley 1098, la mayoría de ellos cumplirían con el restablecimiento de sus derechos durante esta etapa de vida.

### **3.5. Instrumentos**

- i) Aplicación del protocolo de investigación, el cual contiene las siguientes pruebas:
  - Wechsler, D. (2013), Escalas de Inteligencia de Wechesler, (que evalúan la capacidad intelectual de acuerdo a la edad del sujeto), a través de subtest que contiene tareas

específicas, para dar cuenta del componente verbal y no verbal de inteligencia. Esta prueba se encuentra compuesta en el WAIS para adultos entre edades de los 18 a los 89 años.

- Aplicación del Test de la Metida de Pata de Baron-Cohen (1999) que mide la habilidad para detectar cuando alguien dice algo sin mala intención, pero es inapropiado e hiriente para otra persona. Consiste en veinte historias muy cortas, diez de ellas describiendo situaciones con metidas de pata y diez sin metidas de pata por parte de los protagonistas de cada historia.
- Aplicación del Test Visual (Baron- Cohen & Cols, 2001), test realizado en premisas de la TM (teoría mental) que afirma que los individuos que gozan de buena salud pueden detectar la psiquis de otro desde una simple mirada. Por tal razón a través de esta prueba se avalúan destrezas de la TM en distintas condiciones mentales tales como esquizosis, Asperger, trastorno esquizofrénico y demencias, etc.
- Una lista para verificación adaptada para identificar posibles trastornos del comportamiento de tipo disruptivo (DSM-5. APA 2013), consumo de alcohol y sustancias psicoactivas, además del TDAH.
- El Test BASC (Sistema Evaluativo del comportamiento en menores de edad) la conducta en niños y adolescentes) para evaluar varios aspectos de deterioro de la salud mental (situaciones de carácter y comportamiento, trastornos de tipo emocional, entre otros.) y condiciones de adaptabilidad (sentido de altruismo, valoración, etc.) pero solo es aplicable en jóvenes de 18 años. Esta evaluación tiene como fin estudiar tanto a padres, como profesores y el mismo ser, con la ayuda de las evaluaciones diferenciados por ciclos (Prescolar, Primaria y Bachillerato), según Reynolds & Kamphaus (2004).
- Resultados académicos de los jóvenes en las asignaturas de matemáticas y español.

### **3.6. Procedimiento de recolección, sistematización y análisis**

Para la investigación se brindó explicación a los directivos del CAE, sobre el propósito del estudio. A su vez, esta información se socializó con los diferentes estamentos como el Defensor de Familia, organismo conformado por miembros del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar Regional-Antioquia (adscrita al CAE Carlos Lleras Restrepo), con el fin de informar sobre los alcances y finalidad de la investigación, a partir de la caracterización de la población y el aporte a los procesos de intervención. Las aplicaciones del protocolo de investigación se llevaron a cabo en dos sesiones, teniendo en cuenta la disponibilidad de espacios adecuados y acordes con los que cuenta la Institución, que permitieron la tranquilidad y privacidad.

### **4. Consideraciones Éticas**

Argumentando la relevancia de las consideraciones éticas para el proyecto de investigación y a partir de la rigurosidad del planteamiento del problema sobre el análisis del efecto del uso de un aplicativo web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas de infractores de la ley con trastorno de personalidad antisocial del CAE, se realiza la firma del documento voluntario de consentimiento a los parámetros investigativos para los sujetos sometidos a testeo, luego de contar con la Aprobación por parte de Vicerrectoría de Investigaciones.

Según la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993, este tipo de investigación conlleva un riesgo mínimo debido a que es un estudio donde se recolectaron datos de la aplicación de las pruebas neuropsicológicas, psicológicas y el ejercicio moderado voluntariamente, donde no se manipuló la conducta del sujeto.

Los investigadores principales accedieron a la información de los participantes, donde se tuvo en cuenta el Habeas Data, que según la ley estatutaria 1581 de 2012 se refiere al derecho que tienen los individuos de saber, actualizar y verificar sus datos y que estos sean guardados).

Así mismo, se tuvo en cuenta la declaración de Helsinki (1964) la cual se refiere a que la experimentación en sujetos humanos con fines científicos debe realizarse con apego a principios éticos que protejan a las personas que participen en los estudios, en este caso los jóvenes pertenecientes al CAJ Carlos Lleras Restrepo de Medellín, a quienes se le respetaron los principios éticos según el informe de Belmont (1978). Dichos códigos aún permanecen vigentes y son los que dieron orientación a todas las personas que formaron parte del planteamiento y puesta en marcha del estudio. Por ello, los principios éticos que se rescatan de los códigos mencionados, se emplearon de la siguiente manera:

#### **4.1. Principio de autonomía**

En esta investigación se tuvo en cuenta la capacidad de autodeterminación de los participantes, su actuar de forma libre y consciente, sin condicionantes externos, respaldado por su firma en el consentimiento informado, donde igualmente estaban explícitos el propósito, los objetivos, y los procedimientos frente a la recolección de la información, así como su decisión de abandonar el proceso en cualquier momento.

#### **4.2. Principio de no maleficencia**

Durante el desarrollo de la investigación se tuvo como premisa fundamental el no causar daño. Por lo tanto, ninguna acción propuesta durante el estudio, puso en riesgo la integridad de los participantes, por lo cual los datos recolectados fueron únicamente con fines académicos.

### **4.3. Principio de Beneficencia**

Tuvo como propósito cumplir con el deber ético de hacer el mayor bien posible a las personas participantes de la investigación, con el fin de lograr los máximos beneficios, protegiendo su bienestar físico, psicológico y social, para lo cual se contó con investigadores íntegros y competentes para realizar el estudio.

### **4.4. Principio de Justicia**

Todos los participantes de la muestra tuvieron las mismas posibilidades de hacer parte de los grupos de estudio, por lo que su elección se hizo de manera equitativa. Por otra parte, se garantizó que no habría ningún tipo de riesgo respecto al acceso y manejo de los datos recolectados, protegiendo así su identidad.

### **4.5. Participantes**

Los participantes de esta investigación son usuarios del CAE, entre 18 y 23 años, que se encuentran vinculados en el área académica bajo el modelo educativo flexible, (según el MEN y según la Ley General Educativa de 1994). Su participación es completamente voluntaria. Usted puede abandonar este ejercicio en cualquier momento, sin que esto genere consecuencias legales o disciplinarias dentro de su proceso pedagógico-terapéutico.

### **4.6. Procedimientos**

Para la investigación se brindará:

- Explicación a los directivos del CAE del propósito del estudio de la investigación. A su vez, se socializará con los diferentes estamentos gubernamentales (El Defensor Familiar, ICBF, Regional Antioquia, adscrita a CCL, con el fin de informar sobre los alcances y finalidad de la investigación, la cual consistirá en definir las características de la población y el aporte a los procesos de intervención.

- Explicación del proceso de investigación a los jóvenes usuarios del CAJ Carlos Lleras.
- Aplicación del protocolo de investigación, el cual contiene las siguientes pruebas:

Wechsler, D. (2013), Escalas de Inteligencia de Wechsler, las cuales evalúan la capacidad intelectual de acuerdo a la edad del sujeto, a través del subtest que contiene tareas específicas, para dar cuenta del componente verbal y no verbal de inteligencia. Esta prueba se encuentra compuesta en el WAIS para adultos entre edades de los 18 a los 89 años.
- Aplicación del Test de la Metida de Pata de Baron- Cohen (1999) que mide la habilidad para detectar cuando alguien dice algo sin mala intención, pero es inapropiado e hiriente para otra persona. Consiste en veinte historias muy cortas, diez de ellas describiendo situaciones con metidas de pata y diez sin metidas de pata por parte de los protagonistas de cada historia.
- Aplicación del test visual (Baron Cohen & Cols, 2001). Evaluación hecha teniendo en como fundamento las ideas y premisas de la TM, que concibe que las personas sanas detectan la psiquis de otros con una mirada. Por tal razón a través de esta prueba se avalúan las destrezas de la TM en enfermedades esquizosis y Asperger, episodios de esquizofrenia, demencia, etc. para la aplicación, la persona observa varias fotografías (36 en total) de la zona de los ojos de otros 36 sujetos. Este debe escoger debe seleccionar entre cuatro opciones por escrito la que va mejor con la expresión visual que expresa la fotografía.
- Una lista para chequeo adaptada al DSM-5 para identificar posibles condiciones mentales de base, del control de impulso y de comportamiento, consumo de alcohol y sustancias psicoactivas, y TDAH.

- El Test BASC (Sistema Evaluativo de Conducta en menores) analiza varias patologías (como desórdenes de conducta y personalidad, situaciones emocionales, entre otros.) y de adaptación (auto valoración, altruismo, etc.) pero solamente es aplicable en jóvenes de 18 años. Esta evaluación tiene como fin realizar una evaluación tanto a papás como a docentes y a los sujetos de estudio, a través de formularios diseñados por etapas o ciclos (Prescolar, Primaria y Bachillerato), según Reynolds & Kamphaus (2004).

Las aplicaciones del protocolo de investigación se harán cabo en dos momentos según el grado de disponibilidad en los espacios adecuados y acordes con los que cuenta la Institución, que permitan la tranquilidad y privacidad.

#### **4.7. Riesgos o incomodidades**

El estudio no constituye ningún riesgo para los participantes en lo referente a su integridad física, psíquica o emocional. Sin embargo, cabe decir que jóvenes y adolescentes pueden experimentar incomodidad frente algún estímulo en la aplicación de las pruebas psicológicas y neuropsicológicas, ante lo cual podrán retirarse de la investigación cuando lo quieran.

#### **4.8. Beneficios**

Se deja claro que no habrá ningún lucro económico ni jurídico para participar en esta investigación. Su participación será considerada como una contribución para ayudar al progreso científico y del saber.

#### **4.9. Confidencialidad y privacidad**

Las respuestas que 'brinde' serán confidenciales y tendrán estricta reserva. Al protocolo se le dará un número, de manera que toda persona distinta a los que conforman la investigación no sabrá su información personal ni podrá identificarlo. Además, el equipo general de la investigación y el personal de apoyo podrán acceder a los códigos, más su identidad permanecerá en reserva.

Los hallazgos de este análisis tendrán la posibilidad de ser publicados en revistas científicas o presentarse en reuniones científicas, más su identidad no será difundida. No ponga su firma en el consentimiento informado (ver Anexos) si usted no ha hecho preguntas ni recibido respuestas satisfactorias a todas ellas. Si firma aceptando su participación, recibirá una copia.

## **5. Marco Teórico**

Desde las áreas y ciencias del saber en las que permanece la construcción teórica de la Neuropsicopedagogía, se establecen acciones para el individuo en los diferentes contextos en que se desenvuelve, lo que apunta a mejorar el bienestar del hombre. Para servir a este propósito, se vienen desarrollando cada vez más estudios de carácter científico que así lo corroboran, pero también es la época en la que mayores dificultades se presentan a diario, afectando la convivencia y el sano desarrollo de los seres humanos y el sustento que éste necesita para sobrevivir.

En el caso del presente estudio, el objetivo está enfocado a mejorar las capacidades cognitivas y pedagógicas en algunos jóvenes infractores. En lo referente al acatamiento de normas, respeto hacia la autoridad, y los derechos humanos que se promueven para poder vivir como sociedad, es el gobierno de cada país el que decide de qué manera se sanciona a dichas personas, con el propósito de que aprendan la lección y mejoren su comportamiento. Para ello, se elaboran una serie de acciones o procesos, organizados sistemáticamente y de manera coherente en un tiempo determinado con dicho objetivo, a lo que se le ha denominado programa. El programa de entrenamiento neuropsicopedagógico es un proceso de implementación de estrategias pedagógicas y neuropsicológicas, para la rehabilitación o estimulación de los procesos neurobiológicos, sociales y cognitivos, desde un enfoque interdisciplinar (Ferré, 2013), en este caso se diseña un

aplicativo web sobre las capacidades neuropsicopedagógicas de infractores de la ley que están en prisión y que presentan el TPA.

### **5.1. Personalidad antisocial**

La APA (Asociación Americana de Psicología) describe que el TPA es una tendencia a infringir la ley violentando la libertad y privilegios sociales de los que gozan los demás y principalmente ocurre en la niñez o en la juventud temprana y continúa en la adultez. A este patrón también se le conoce como psicopatía, sociopatía o trastorno de la personalidad disocial.

### **5.2. Aspectos neuropsicológicos**

En un estudio liderado por la doctora Pomarol-Clotet (2015) se revela que las personas con TPA “presentan alteraciones en su estructura mental y son caracterizadas por ser impulsivos, presentar baches emocionales, interrelaciones irregulares y pueden presentar momentos de psicosis”. En los resultados de este estudio hay cambios en la parte frontomedial del encéfalo, la que está en medio de ambos hemisferios y que es fundamental en la toma de decisiones y en el manejo emocional, reportando que las personas con TPA presentan una pérdida significativa en dichas funciones.

Según Molina (2013), “las personas que tienen conductas asociadas a la delincuencia, el crimen, y la violación de las normas y que cumplen con los criterios para el TPA, tienen alteraciones en las FE, lo que indica que al intervenir tales conductas se debe contemplar un proceso de rehabilitación integral en el que se reconozcan y trabajen las funciones alteradas.

Joaquín Fuster (1980) aporta el concepto de FE, a través de su premisa sobre la corteza prefrontal con la que deja clara lo esencial de esta estructura temporal del comportamiento. Muriel

(1989) define las FE como “las destrezas de la mente que pueden llevar a cabo la formulación de objetivos y planeación necesaria para un comportamiento asertivo, creativo y reconocido a nivel social”. Pero fue Luria, A. (1996) quien habló de este concepto en su libro “*Funciones Corticales más altas en los hombres*”; aquí, explica las FE partiendo de la caracterización de diversas situaciones de personas con problemas prefrontales, que afectaban los procesos de motivación, iniciativa, la autorregulación comportamental y la proyección de objetivos y metas de los pacientes. Es así como Carvalho (2016), menciona que “Luria plantea las FE como tareas cognitivas que controlan la conducta en las personas y permiten conseguir propósitos con metas específicas”. Por su parte, Sholberg & Mateer (1989), plantean que “las FE tienen distintos procesos, uno de los cuales es la anticipación, la escogencia de objetivos, la planeación, la elección de conductas apropiadas, el control de los impulsos y la reflexión” en tanto que Lezak, (2004) menciona que “Las FE son habilidades cognitivas que llevan al sujeto a establecer metas, planificar e iniciar actividades, así como el monitoreo constante de los resultados y la autorregulación de las conductas no adaptativas para la obtención de los objetivos”. Por su parte, Fuster (2008) afirma que “las FE son destrezas de pensamiento que llevan a ordenar secuencias de acciones hacia un propósito fijo y propone acciones desde la concentración, memoria, MT, planificación, resolución de conflictos y CI”.

Para Miyake y Friedman (2012) las FE son procesos que tienen como objetivo regular la cognición, la conducta, y las emociones para la consecución de logros personales. Según estos autores, “estos mecanismos son activados en momentos que requieren un alto control en la cognición y el comportamiento y debido a ello son llamados “de control ejecutivo”. Actualmente, existe una consideración a MT, autocontrol y flexibilidad como los directos responsables del control de las FE” (Diamond, 2013, Miyake y otros., 2000).

En esta investigación se dará relevancia a tres funciones fundamentales que se ven afectadas en los jóvenes infractores como son la CS, MT y CI; las cuales de una u otra manera influyen los resultados académicos.

### **5.3. Cognición social (CS)**

Según Decety (2016), la CS es el sistema de circuitos neuronales encargados de percibir emociones propias y de los demás. Está conformada por la empatía, la simpatía y el razonamiento moral. Siendo la empatía la característica que tienen los seres humanos para absorber las impresiones y percepciones de los demás de manera positiva y no ser ajeno a los estados emocionales de los demás y que desempeña un papel fundamental en las interacciones personales, motiva los comportamientos prosociales y de cuidado, desempeña un papel en la inhibición de la agresión y facilita la cooperación entre los miembros de un grupo social similar. La empatía se divide en empatía cognitiva y empatía emocional, dando importancia al equilibrio entre las dos. Para Eisenberg (2007) la simpatía es una especie de respuesta emocional ante lo que la otra persona expresa, que involucra sensaciones de tristeza o de malestar por la situación que vive el otro, y no necesariamente es querer ponerse en sus zapatos. Sólo es una manera de solidarizarse con los demás.

Por otro lado, al hablar de razonamiento moral, Decety (2012), afirma que la moralidad incluye algunos valores tanto afectivos como de razón, como la justicia, la igualdad, libertad y derechos y se trata de reglas que demarcan el modo en el que las personas deben relacionarse. Según Haidt y Kesebir (2010) la moral se extiende a todos los mecanismos psicológicos que yacen en las vidas de las personas durante generaciones y contextos”. También recalcan que el núcleo de la moral es la capacidad de juicio de aquello que es apropiado o de algo que se hace con alevosía.

#### 5.4. Memoria de trabajo (MT)

Para hablar de MT, Baddeley (2000) expone que es “un conjunto de habilidades que busca procesar datos para poder realizar acciones y tareas concretas que requieren de la lógica como como el raciocinio, resolución de situaciones, deducción, a través de distintas clases de información de naturaleza visual o verbal”. López (2011) resalta que el modelo anteriormente descrito por este autor es la premisa más aceptada en lo referente a la memoria operacional. En 1996 ambos autores constituyeron un multicomponente de la MT, explicando que esta funcionaba de manera conectiva entre la memoria inactiva (MLP) y los sistemas conformados por el lazo articulatorio((que permite el repaso de la información verbal) y la agenda visual espacial (que manipula los elementos visuales, verbales o espaciales) y que juntos proporcionan una estrategia de conservación provisional de los datos con un conjunto de procesos controlados que logra que se registre de manera adecuada la información guardada.

Baddeley (2000) planteó una versión de la serie original de los componentes anteriormente descritos, a los que agregó un cuarto componente, para así describir el lazo articulatorio, la agenda viso espacial, el EC y el almacenador de episodios. En este sistema el lazo o bucle sirve como almacenador temporal que usa el sistema subvocal en tanto que el cerebro procesa la información. Por su parte, la agenda viso espacial que procesa similarmente al lazo, mantiene y manipula escenas e imágenes visuales, y el SE realiza las tareas en las que la MT está involucrada. Finalmente, el almacenador de episodios guarda los datos simultáneamente de los dos primeros sistemas y de la MLP.

De igual manera, Tirapu & Muñoz (2005) expresan que la MT es el sistema que controla la información momentáneamente, razón por la cual tiene que ver en varios procesos de gran importancia como por ejemplo la interpretación verbal, comprensión lectora, lógica, etc. Kandel

(2007), por su parte, afirma que es la memoria primaria en la cual la corteza prefrontal toma forma para procesar las FE, lo cual posibilita que algunas percepciones momentáneas sean incorporadas y se produzcan por breves momentos para poder mezclarlas con evocaciones o vivencias pasadas. López (2011), menciona el hecho de que la MT es un conjunto de operaciones mentales que da lugar a todas las formas de la cognición y que trabaja la concentración, la percepción, y la resiliencia. De igual forma afirma que esta última debe alimentarse desde el aula, dado que se refiere a un proceso que inicia en la infancia, aumentando gradualmente según se consiguen nuevas experiencias e información.

### **5.5. Control Inhibitorio (CI)**

Al hablar de la inhibición o CI, nos estamos refiriendo a una de las tres FE nucleares establecidas al igual que la elasticidad mental y MT (Letho et al., 2003, Davidson et al., 2006, Diamond, 2013, Andrade, 2014, Markant, et. al. 2014, Tirapu-Ustárroz, 2017). Citando a Adele Diamond (2013), desde estos tres procesos se forman las funciones de nivel mayor, tales como la lógica, la planeación, solución de conflictos.

Por otro lado, Diamond (2013), dice que “el CI consiste en tener precisamente el poder de regular el comportamiento, la memoria, los pensamientos, sentimientos, para realizar lo que es correcto y evitar caer en el error.

Según Barkley (2011), “hay un patrón de regulación de la conducta en el cual el CI es el fundamento para que las demás FE trabajen de manera apropiada. Este modelo es básico para lograr esa disposición, así como para regular las expresiones de afecto y la parte emocional, etc. Según esto, la función cognitiva más usada hoy día es el CI, pues es la forma como la mente

verifica y corrige alguna clase de comportamiento y permite reaccionar frente a algunos sucesos que suceden repentinamente, permitiendo adaptarse a estas situaciones.

## **5.6. Rendimiento Académico (RA)**

Según el MEN (2001), RA es entendido como la forma en que se evalúan los logros y la información enseñada a los alumnos a través de actividades dinamizadoras y significativas que pueden ser formativas o sumativas.

La Ley 115 (1994) por la que la Ley General de Educación se expide, habla en su Art. 23 de las áreas que son indispensables para conseguir unos objetivos desde lo que propone la educación básica. Por ello se determinan asignaturas que son obligatorias y necesariamente se proponen según el currículo y el PEI. Por ello, los grupos de materias obligatorias e indispensables que conforman el 80% de todo el plan académico son:

- Ciencias Naturales y Educación Ambiental
- Ciencias Sociales, Historia, Geografía, Constitución Política, y Democracia. Educación artística.
- Educación Ética y en Valores Humanos.
- Educación Física, Recreación y Deportes.
- Educación Religiosa.
- Humanidades, Lengua Castellana e Idioma Extranjero.
- Matemáticas.
- Tecnología e Informática”.

Para efectos del alcance de la investigación, y en relación a los aprendizajes pedagógicos, las asignaturas que se tendrán en cuenta para valorar el RA son: Lengua Castellana y matemáticas, debido a que son las áreas que tienen mayor relación con el índice de CV y la MT, respectivamente.

Para el MEN el lenguaje es la herramienta principal de las relaciones sociales, y todo lo aprendido se fundamenta en estas relaciones. Es un mundo de posibilidades de significados que ayudan a darle una interpretación al entorno, cambiarlo y trabajar en nuevas formas de vida, hacer pautas para convivir con los demás a través de la expresión de ideas y sentimientos.

Por otra parte, el currículo del área de Matemáticas está orientado a la gestión de formas de pensamiento analítico y crítico para dar solución a situaciones reales, sustentándose en las matemáticas, los conjuntos, la configuración de los números y las funciones, temáticas que son interdisciplinarias en el desarrollo de tres contenidos curriculares: Algebra y Geometría, y Estadística, planteadas para la Educación Básica como para la Secundaria.

Según Castellanos, Á. I. R. (2009), quien cita al MEN desde el establecimiento del Dec.1290 de abril 16 de 2000, en su Art'.5 define el sistema de valoración a nivel nacional, la cual otorga la autonomía a las instituciones educativas para definir, ceñirse y determinar la escala de evaluación de las competencias de los alumnos.

Para hacer más fácil el cambio de los alumnos en instituciones educativas, cada valoración debe tener su equivalente con la escala nacional de evaluación:

- Desempeño Superior
- Desempeño Alto
- Desempeño Básico
- Desempeño Bajo

El “Desempeño Básico” es cuando el estudiante alcanza las competencias y logros necesarios en cuanto a las asignaturas básicas, tomando como base los estándares básicos, y los lineamientos curriculares determinados por el MEN y según lo estipulado en el PEI. Por otro lado, el “Desempeño Bajo” es cuando el estudiante no supera dichos estándares o lineamientos (MEN, 2009).

El Código de Infancia y Adolescencia (Ley 1098 de 2006) determina en el Art. 139 un sistema de responsabilidad penal para adolescentes, donde se decretan las normas, procesos, entes judiciales y administrativos que están en el análisis y determinación de crímenes cometidos por individuos entre 14 y 18 años en el tiempo de haber realizado el delito.

Art. 140. Fin del SRP para adolescentes. En lo referente a la responsabilidad penal para adolescentes todas las medidas son de tipo pedagógico y están diferenciadas respecto del sistema según la protección general. El sistema debe asegurar los valores de justicia, verdad, y restauración del daño.

Artículo 187. Según la ley, la pérdida de la libertad en un lugar de atención especializado será determinada para los jóvenes mayores de 16 años y no mayores de 18 años que sean responsables por cometer delitos con la pena mínima declarada en el CP que no exceda de seis años de prisión. Aquí el encarcelamiento en la institución de retención será de uno a cinco años. En el caso en que los jóvenes mayores de 14 años y menores de 18 sean encontrados culpables de crimen doloso, ya sea secuestro o chantaje, en todas sus formas, esta retención de la libertad en la institución de atención será de dos hasta ocho años (de acuerdo con el CIA en su Art. 187).

Parte de la sanción que se imponga podrá sustituirse por un número de presentaciones frecuentes, servicio a la comunidad, la firme convicción de no volver a cometer ilícitos y tener una excelente conducta durante el tiempo que el juez determine. Si estos compromisos son

incumplidos, los beneficios establecidos se perderán y se deberá cumplir el resto de la sanción impuesta al inicio de impuesta la pena. Parágrafo: Si la sanción impuesta está vigente, y el adolescente cumpliera los 18 años, esta podrá seguir hasta que cumpla los 21 años. Según el Dec. 39 “por ningún motivo la sanción se dará en lugares que sean precisados a transgresores de ley que sean mayores de 18 años. Los CAE o instituciones atenderán de manera diferencial a los adolescentes menores de 18 años de aquellos que cumplan la mayoría de edad y que deban seguir cumpliendo la sanción”.

## 6. Análisis para los resultados

En la Fase 1 se realizó el Pre test, en el cual se aplicaron las pruebas cognitivas y pedagógicas para identificar las capacidades neuropsicopedagógicas preservadas y alteradas de la muestra. En la Fase 2 se realizó el Post Test, en el cual se volvieron a aplicar las mismas pruebas del Pre test para analizar la efectividad del aplicativo web “Vértice”. La Tabla 2 y la Tabla 3, presentan los resultados del Pre test y Post test para las mujeres y hombres infractores de la ley que conformaron el grupo experimental.

Tabla 2. Resultados Mujeres Infractoras

Componente evaluado	Puntuación Normal	Grupo Control		Grupo Experimental	
		Media Pre Test	Media Post-Test	Media Pre Test	Media Post-Test
<b>Cognición Social</b>					

Metidas de patas	17 a 20	8.5	9.0	7.9	15.8
Test de la mirada	19 a 36	18.02	18.08	18.60	19.14
<b>Memoria de Trabajo</b>					
Retención de Dígitos (WAIS –IV)	>7	7.8	9.1	6.5	8.2
Aritmética (WAIS –IV)	>7	6.8	7.53	4.7	6.8
INDICE MT	>80	74	83	73	79
<b>Características académicas (según la prueba BASC T-3)</b>					
BASC T-3	<30	43.51	45.08	45.36	46.02

Fuente. Elaboración de los autores

Tabla 3. Resultados Hombres Infractores

Componente evaluado	Puntuación Normal	Grupo Control		Grupo Experimental	
		Media Pre Test	Media Post-Test	Media Pre Test	Media Post-Test
<b>Cognición Social</b>					
Metidas de patas	17 a 20	7.8	8.0	7.7	14.02
Test de la mirada	19 a 36	17.04	17.80	17.64	18.83
<b>Memoria de Trabajo</b>					
Retención de Dígitos (WAIS –IV)	>7	8.0	8.3	7.3	8.7
Aritmética (WAIS –IV)	>7	7.8	8.23	7.5	8.5
INDICE MT	>80	77	78	76	81
<b>Características académicas (según la prueba BASC T-3)</b>					
BASC T-3	<30	42.51	42.18	41.18	44.27

Fuente. Elaboración de los autores

Como se observa en la Tabla 2 y la Tabla 3, los resultados del Pre test permiten ver que las variables CS, MT y RA están alteradas para ambos géneros. En la Fase 2, el grupo experimental conformado por 15 hombres y 15 mujeres que presentan capacidades neuropsicopedagógicas

alteradas, ejecutaron el “aplicativo Web Vértice”; durante 26 sesiones con una intensidad de dos veces por semana. La Fase 3 consistió en realizar la segunda aplicación de las pruebas cognitivas y pedagógicas para evaluar las capacidades neuropsicopedagógicas alteradas de la muestra, en ambos grupos requeridos para la investigación y realizar la comparación de los resultados de las pruebas del Pre test y Post test y evidenciar que los hallazgos de la muestra poblacional experimental son mayores a los del grupo control.

## **7. Discusión y/o validación del aplicativo**

Según las tablas descritas anteriormente con los resultados alcanzados, se pretende mostrar algunos aspectos relevantes frente a la validación del aplicativo web “VÉRTICE” a la luz de la pregunta de investigación sobre el efecto de dicho programa sobre la MT, CS Y RC. Resultados a través de los cuales se valida la hipótesis analítica antes planteada. Con los presentes resultados estadísticos se da sentido a los números y se muestra la significancia de estos en el pre test y post test con relación a las variables antes mencionadas y alteradas inicialmente.

Damos paso entonces a la discusión frente a los resultados de las diferentes pruebas aplicadas en el post test y en el pre test durante cada una de las fases de la investigación. Frente a las pruebas de CS relacionadas con el test de medida de patas o falso paso, test de la mirada, prueba de compañerismo y habilidades sociales del BASC para profesores aplicadas en pre test y post test se encontraron resultados significativos.

Analizando el test del falso paso o test de medida de patas se encuentra que tanto las mujeres como los hombres del grupo experimental (obtuvieron una puntuación más alta en el post test que en el pre test, con una diferencia estadísticamente significativa. Frente a las mujeres y los hombres

del grupo control también se determina una puntuación más alta en el post test en dicha prueba, aunque el rango de diferencia es menor frente al grupo experimental. Frente a estos resultados se evidencia una mejoría en la identificación de la intención del otro al momento de decir algo frente a un contexto determinado.

Con relación al test de la mirada, se encuentra que tanto las mujeres como los hombres del grupo experimental obtuvieron una puntuación más alta en el post test que en el pre test, con una diferencia estadísticamente significativa. Frente a las mujeres y los hombres del grupo control se determina una puntuación similar en el post test en dicha prueba. Lo que indica una mejoría en el proceso de identificación de emociones en las demás personas favoreciendo procesos de empatía. Frente a las pruebas del WAIS sobre aritmética, retención de dígitos y coeficiente intelectual, aplicadas en pre test y post test se encontraron los siguientes resultados:

En la prueba de retención de dígitos se encuentra que tanto las mujeres como los hombres del grupo experimental obtuvieron una puntuación más alta en el post test que en el pre test, con una diferencia estadísticamente significativa. Frente a las mujeres y los hombres del grupo control también se determina una puntuación más alta en el post test en dicha prueba, aunque el rango de diferencia es menor frente al grupo experimental. Algo similar se evidenció en la prueba de aritmética donde se encuentra que tanto las mujeres como los hombres del grupo experimental obtuvieron una puntuación más alta en el post test que en el pre test, realizado antes de participar del entrenamiento “Vértice”. Frente a las mujeres y los hombres del grupo control también se determina una puntuación más alta en el post test en dicha prueba, aunque el rango de diferencia es menor frente al grupo experimental. Estos resultados representan una mejoría en la memoria de trabajo la cual les permitió recordar secuencias con mayor facilidad y realizar la prueba de aritmética logrando mejores resultados que en el pre test.

Con relación al índice MT se encuentra que tanto las mujeres como los hombres del grupo experimental obtuvieron la puntuación más alta en el post test que en el pre test, con la diferencia de que tanto las mujeres del grupo experimental como del grupo control obtuvieron una diferencia más alta en el rango estadístico en el pre test y en el post test.

En cuanto a la variable de RA que refleja las características académicas (según la prueba BASC T-3) se pudo demostrar que tanto en el grupo experimental como en el grupo control de mujeres, se evidencian resultados más altos en el post test que en el pre test. En el caso de los varones se puede observar que los del grupo experimental obtuvieron resultados estadísticamente significativos frente al grupo control, el cual obtuvo resultados similares en el pre test y post test.

Se evidencia entonces que los resultados del post test de cada una de las pruebas fueron significativos luego de participar del entrenamiento a través del aplicativo web “vértice”. Dichos resultados obtenidos podrían compararse con resultados de otros estudios e investigaciones realizadas anteriormente; encontrados en la revisión de antecedentes sobre el desarrollo de programas y aplicativos webs, y su repercusión en el tratamiento de disfunciones neuropsicológicas. Según Dorado y Castaño (2018), en algunos de estos estudios se precisa la efectividad de los softwares basados en la rehabilitación neurocognitiva de personas con alteraciones psicológicas, revisaron publicaciones entre el 2005 y 2017 en bases de datos; interpretan los hallazgos de 20 artículos encontrados, y afirman que la intervención a través de software genera progresos en la velocidad del proceso de información, la atención, la memoria y la CS. Según Mueller et al., (2013) en algunos estudios se menciona que los programas interactivos que utilizan videojuegos apoyados en realidades virtuales, posibilitan que las personas con condiciones neurológicas y psiquiátricas, optimicen las manifestaciones a nivel clínico; este hallazgo lo reportan los autores partiendo de la revisión de investigaciones cualitativas o empírico

analíticas; examinaron estudios orientados en la rehabilitación, utilizando softwares; además dieron valor a la existencia de la terapia como beneficio, resaltando el progreso a nivel cognitivo. Las siguientes pruebas neuropsicológicas son las más utilizadas para predecir los progresos o cambios evidenciados luego de un proceso de intervención: el Test TMT, prueba de palabra color, las tarjetas de clasificación del WC. Ventura et al., (2013) señala que otros estudios hacen mención a que la plataforma interactiva más utilizada para la rehabilitación cognitiva es Posit-Science (BRAINHQ), el cual está diseñado y programado para mejorar la funcionalidad psicosocial, las gnosias auditivas, y el rendimiento cognitivo en general.

En estos estudios se da importancia al uso de paradigmas científicos y metodologías de investigación que conlleven a valorar el efecto de los programas para promover y favorecer habilidades adaptativas básicas e instrumentales y el rendimiento cognitivo de personas con condiciones clínicas; para la validación se requiere la aleatoriedad de las muestras seleccionadas, los grupos controles, recolección y registros de los datos donde se puedan evidenciar mejorías en el rendimiento del paciente luego del uso del software. Se sugiere reproducir las actividades de los programas proyectados a diferentes grupos poblacionales para corroborar la funcionalidad y efectividad de estas en diversas condiciones neurológicas y psiquiátricas. Por otra parte, traemos a colación a Pessoa et al., (2013), quienes realizan una revisión exhaustiva de la literatura donde se evalúan las maneras en que la consola Wii de videojuegos se ha venido utilizando para intervenir algunos trastornos específicos, promoviendo procesos de mejora cognitiva y física. Los resultados demuestran que la consola de videojuegos es un instrumento útil para procedimientos terapéuticos que se pueden utilizar con personas de distintos estratos socioeconómicos y con gustos particulares. El personal del área de la salud ha utilizado la realidad virtual como soporte para distintos tratamientos, teniendo en cuenta que estos sistemas de realidad virtual son costosos y no

están disponibles en todo momento, los videojuegos son más exequibles. Según Deutsch et al., (2011), el Nintendo Wii es un conjunto de videojuegos que se soporta a través de la tecnología de realidad virtual, y puede utilizarse para la interacción y la promoción de la salud, por lo tanto, es una herramienta adelantada con un potencial significativo para tratar algunos trastornos. También se descubrió que el Nintendo Wii se ha constituido en un recurso versátil para diversos tratamientos médicos y, por ello, se ha diferenciado de otros, utilizados anteriormente. Los que tienen el conocimiento sobre el Wii, lo califican como útil para todas las edades y divertido. Los adelantos tecnológicos, específicamente los relacionados con estos programas, son incesantes y algunos se crean específicamente con fines terapéuticos. En Parsons et al., (2011), se realiza una representación de forma general frente a los requerimientos de diagnóstico actuales en el área de la neuropsicología y presenta un panorama de las ventajas que ofrece la realidad virtual inmersiva (RVI) como estructura de diagnóstico, lo que indica que los avances tecnológicos se emplean tanto en los procesos de diagnóstico como de intervención. La RVI tiene gran relevancia como instrumento para mejorar la especificidad y confiabilidad al evaluar lo neurocognitivo, ya que apoya la posibilidad de ejecutar pruebas minuciosamente controladas, las cuales se pueden replicar y detallar frente a la capacidad de las personas para llevar a cabo algunas funciones ejecutivas más complejas, entre ellas, la planificación, la resolución de problemas y la multitarea, la organización el control inhibitorio y la atención selectiva, las cuales son complejas a la hora de evaluar utilizando únicamente medidas estándar de algunas habilidades cognitivas básicas como el aprendizaje, la memoria o el razonamiento.

Los diferentes antecedentes referenciados nos permiten hacer una comparación con la presente propuesta investigativa y los resultados que de esta se extraen. Además de argumentar con mayores herramientas que los diferentes softwares utilizados para la mejora de algunas

capacidades alteradas pueden ser cada vez más útiles siempre que se tenga en cuenta el grupo o población en la cual se aplica.

## CONCLUSIONES

Los Infractores de ley (IL) que emplean el software “Vértice” tienen un mejor rendimiento cognoscitivo en la MT y la CS que los IL que no lo usan. Los resultados del post-test de las pruebas medida de patas, test de la mirada, test del compañerismo / BASC-T3, test de habilidades sociales BASC- T3 e índice de MT aplicadas al grupo experimental, fueron superiores a los del pre-test, lo que permite aceptar la hipótesis de investigación. Se concluye que el uso de softwares y programas interactivos no solo es eficaz en el área educativa y financiera, sino que también pueden favorecer los procesos de intervención sobre la salud mental, como lo demuestra este trabajo, donde se evidencia la eficacia del software “Vértice” para mejorar los procesos cognoscitivos de los IL.

En cuanto a la variable de RA que refleja las características académicas (según la prueba BASC T-3) se pudo demostrar que en las pruebas post test se encuentran mejores resultados en los grupos experimentales tanto de hombres como de mujeres con relación al pre test.

Este trabajo permitió evidenciar que el uso de herramientas tecnológicas, en nuestro caso, el uso del software “Vértice”, contribuye a que los IL privados de la libertad con TAP puedan fortalecer la CS y la MT, los cuales son dos factores indispensables para la vida en sociedad. Los IL que emplearon el software manifestaban mayor motivación y agrado que los jóvenes que no lo emplearon. Adicionalmente puede decirse que el uso de recursos multimedia (hipermedia e hipertexto) contribuye a que éstos desarrollen con más agrado actividades que contribuyan a su rehabilitación. Los resultados del post-test de todas las pruebas aplicadas al grupo experimental

fueron superiores a los del pre-test, lo que permite afirmar que el software “Vértice” contribuye al mejoramiento neuropsicológico de este tipo de población.

La eficacia del software “Vértice” se validó en sujetos con TAP, se sugiere volver a realizar la validación en otro tipo de poblaciones con afectaciones a nivel de la MT y CS como autismo, TDAH, entre otros. Se pueden desarrollar otros softwares para entrenar otro tipo de alteraciones neuropsicológicas asociadas al TAP VII. Además, podría pensarse en articular algunas actividades prácticas desde la presencialidad en la medida de las posibilidades, con el propósito de identificar variables alternas y otros resultados que sustenten la interacción y la aproximación con el otro.

Con relación a la práctica profesional es importante concluir que los estudios de este tipo requieren de constancia frente a la aplicación del software con miras a lograr mejores resultados o resultados esperados. Es de gran importancia articular las áreas de conocimiento para proyectar programas que favorezcan diversos procesos biológicos, psicológicos, pedagógicos} y sociales con una mirada neuropsicopedagógica frente al ser humano y sus requerimientos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a la Asesora Catalina Quintero López y al co-director Víctor Daniel Gil Vera, por su incansable e incondicional asesoría y apoyo en cada una de las fases de la investigación. Al grupo de teatro “Cuarta-Pared” por el desarrollo de recursos multimedia, al Departamento de Educación Virtual y a Distancia de la Universidad Católica Luis Amigó por el soporte técnico, al CAE por permitir el acceso y la participación de los jóvenes en la investigación; Agradecimientos a la Universidad Luis Amigó y sus departamentos implicados en los procesos administrativos académicos e investigativos.



## Referencias

- Añaños-Bedriñana, F., Llorente, L. & Chávez, M. (2016). La reinserción de los jóvenes en prisión. *Revista de Educación Social. RES*, (22), 262-277. Recuperado de <http://www.eduso.net/res/winarcdoc.php?id=692>
- Baddeley, A. D. (2000). Almacenamiento de datos: un Nuevo component de Memoria de trabajo? *Tendencias en Ciencias Cognitivas* 4, 417-423.
- Baliouis, Duggan, McCarthy, Huband & Völlm, (2019). Función ejecutiva, atención y déficit de memoria en el trastorno de personalidad antisocial y la psicopatía. *Psychiatry Research* 278. 151 – 161.
- Baron-Cohen, S. (2001). Test de lectura de la mente en los ojos versión revisada: Una estudio con adultos normales, y adultos con Síndrome de Asperger o Autismo. *Revista de Psicología Infantil y Psiquiatría*; 42: 241-252.
- Bauermeister, J. (2008). *Hiperactivo, impulsivo, distraído. Guía acerca del déficit atencional para padres, maestros, y profesionales* (2ª edición) Nueva York: The Guilford Press, 292pp.
- Bedriñana, F. T. A., Moreno, L. L., & Torres, R. M. P. C. (2016). Educación y reinserción de los jóvenes en prisión. *RES: Revista de Educación Social*, (22), 262-277.
- Bertone, M. S., Diaz-Granados, E. A., Vallejos, M., & Muniello, J. (2017). Diferencias cognitivas entre prisiones con desórdenes antisociales o sicóticos. *Periódico Internacional Investigación psicóloga*, 10(2), 16-25.
- Bonilla, J. y Fernández, S. (2006). *Neurobiología y Neuropsicología de la Conducta Antisocial, Psicopatología Clínica, Legal y Forense*, Vol.6. pp 67 -81. Universidad de Madrid.

- Cornet, (2015). Cambios neurobiológicos después de la intervención en individuos con conducta anti-social: Una revisión de literatura. *Criminal Behavior and Mental Health*, 25(1), 10-27. doi: 10.1002/cbm.1915.
- Darby, R. (2018). Una respuesta basada en redes a la teoría de dos factores de la formación del delirio. (24) *Revista de Neurosiquiatría Cognitiva* doi 10.1080/13546805.2019.1606709.
- Davis, M.H. (1983). Midiendo diferencias individuales en la empatía: Evidencia para una aproximación multidimensional. *Revista de Personalidad y Psicología Social* 44, 113-126
- Decety, J. y Cowell, J.M. (2015). El cerebro moral. Una perspectiva multidisciplinaria. En VI. Consideraciones e implicaciones para la justicia y la ley *Revista de Bioética. Neuroscience*, 6(3), 3-14.
- Decety, J., Paulus, M., & Pletti, C. (2019). Identidad Moral se relaciona al proceso neuronal de la conducta moral. *Neurociencia Afectiva y Cognitiva Social*. 2019, 435–445. Doi: 10.1093/scan/nsz016
- Del Carmen Pérez-Fuentes, M., Linares, J. J. G., Botella, I. M., Jurado, M. D. M. M., & del Mar García, M. (2011). Rendimiento Académico y conductas antisociales y delictivas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Internacional de Terapia Psicológica*, 11(3), 401-412.
- Deutsch, J., Borbely, M., Filler, J., Huhn, K., & Guarrera-Bowlby, P. (2008). Uso de una consola de juego comercialmente disponible (Wii) para rehabilitación de un adolescente con parálisis cerebral. *Terapia Física*, 88(10), 1196 – 1207.
- Deutsch, J. E., Brettler, A., Smith, C., Welsh, J., John, R., GuarreraBowlby, P., & Kafri, M. (2011). Nintendo wii sports and wii fit game analysis, validation, and application to stroke rehabilitation. *Topics in stroke rehabilitation*, Vol. 8 No. 6, pp. 701-719.

- Diamond, A. (2013). Funciones Ejecutivas. *Revisión Annual de Psicología*, 64, pp. 135-168. Doi: 10.1146/annurevpsych-113011-143750.
- Dorado, C & Castaño, D. (2018). Efectividad de los programas computarizados en rehabilitación cognitiva de pacientes con esquizofrenia. *Pensamiento Psicológico*, 16(2), 73-86 <https://doi.org/10.11144/javerianacali.ppsi16-2.eprc>.
- Dziobek, I. Fleck, S., Kalbe, E., Rogers, K y Hassenstab, J. (2006). Introduciendo el MASC: Una película para la evaluación de la cognición social. *Revista de Autismo y desórdenes en desarrollo*, Volumen 36 (08), doi 10.1007 pp. 623-636.
- Eisenberg (2007). Relaciones entre paternidad positive, control infantil, y problemas externos. Un estudio longitudinal. *Desarrollo Infantil*, 76, 055-1071.
- Fernández, A., Marino, J. & Alderette, A. (2002). Estandarización y validez conceptual del test del trazo en una muestra de adultos argentinos. *Revista de Neurología Argentina* 27:83-8 2002.
- Fisher, M., Loewy, R., Carter, C., Lee, A., Ragland, D., Niendam, T., Vinogradov, S. (2015). Neuroplasticity-Based Auditory Training Via Laptop Computer Improves Cognition in Young Individuals with Recent Onset Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 41(1), 250-258. doi: 10.1093/schbul/sbt232.
- Forcadell, A., & Pérez, J. (2015). Efectos sobre la reincidencia de un programa de competencia psicosocial en jóvenes delincuentes. *Revista Española de Investigación Criminológica*, 13, 1-15.
- Fuster, J. (2008). *La corteza prefrontal*. Londres: Prensa académica.
- Gil, V., López, C, López, I. y Henao, G (2019). Clasificación de los delincuentes adolescentes infractores de ley según la función de las redes neuronales de base radial. *Ciencia Moderna Aplicada*, 13 (10).

- Grant, D. & Berg, E. (1948). Análisis comportamental del grado de reforzamiento y facilidad de cambio a nuevas respuestas en la resolución de problemas en tipos de test de clasificación de cartas. *Revista de Psicología Experimental*, 38, 404-411.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. *Journal of experimental psychology: Human perception and performance*, Vol. 32 No. 6, pp.1465.
- Green, M. F. (2009). Nuevas posibilidades en mejoramiento de la Cognición para la Esquizofrenia. *The American Journal of Psychiatry*, 166(7), 749-752. doi: 10.1176/appi.ajp.2009.09050610.
- Haidt, J., & Kesebir, S. (2008). En el bosque del valor: Por qué las intuiciones morales son diferentes de otras virtudes. En: Plessner, H., Betsch, C., & Betsch, T. (Eds.), *Intuición en Juicio y toma de decisiones* (pp.209-230). New York: Taylor & Francis Group.
- Hofvander, Y (1982). International comparisons of postnatal growth of low birthweighth infants with special reference to differences between developing and affluent countries. *Acta Paediatr Scand Suppl*; 296:14-18.
- Informe Belmont (1978). Principios Éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación.
- Jäggi, L., Kliwer, W. y Serpell, Z. (2020). Schooling while incarcerated is a turning point for serious juvenile and Young adult offenders. *Journal of Adolescence*, 78, 9-23.
- Lapsley, D. & Narváez, D. (2004). *La fundación psicológica de la experiencia moral. Psicología del Carácter y Educación del carácter*, Notre Dame, Prensa Universidad de Notre Dame.
- Lazo, L. C. (2019). Programa de acciones para mejorar el tratamiento educativo diferenciado con la población penal joven. *Avances*, 21(3), 367-380.

- Lezak, M. (2004). *Evaluación Neuropsicológica*, New York: Oxford University Press.
- Luria, A. (1966). “*Las funciones corticales superiores del hombre*”, Editorial Orbe, La Habana, 1977, p. 4.
- Mayer, S., Jusyte, A., Klimecki-Lenz, O. M., & Schöenberg, M. (2018). Comportamiento Empático y altruista en transgresores antisociales y violentos con tendencias psicopáticas. *Psychiatry research*, 269, 625-632.
- Meijers, J., Harte, J. M., Meynen, G., & Cuijpers, P. (2017). Diferencias en el funcionamiento ejecutivo entre transgresores violentos y no violentos. *Medicina Psicológica*, 47(10), 1784-1793.
- Molina, E. (2013). Datos oficiales de la delincuencia juvenil: Valorando el resultado del proceso del proceso de producción de datos de la fiscalía de menores. *InDret*, (2).
- Mueller, D. R., Schmidt, S. J., & Roder, V. (2013). *Integrated neurocognitive therapy. Social cognition in schizophrenia. From evidence to treatment*. New York: Oxford, pp. 311-334.
- Newbury-Helps, J., Feigenbaum, J., & Fonagy, P. (2017). Infractores con desorden de personalidad antisocial. *Revista de desórdenes de Personalidad*, 31(2), 232-255.
- Parsons, S. (2011). Estado del arte- tecnologías de realidad virtual para niños en el espectro autista. *Revista electrónica europea de necesidades especiales*. Iztacala. 23, (1), 2020 396 [www.revistas.unam.mx/index.php/rep](http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep)
- Parsons, T. D., McPherson, S., & Interrante, V. (2014, March). Mejorando la evaluación neurocognitiva usando realidad virtual inmersiva (2013) (pp. 27-34). IEEE.
- Pérez-Fuentes, M.D., Linares, J.J., Botella, I.M., Jurado, M.D., & García, M.D. (2011). Rendimiento académico y conductas antisociales y delictivas en alumnos de Educación

- Secundaria Obligatoria. *International journal of psychology and psychological therapy*, 11, 401-412.
- Pessoa, Sousa, Martinho, Pinho, Nardi y Cardoso (2014). El Nintendo Wii como herramienta para la rehabilitación neurocognitiva, el entrenamiento y la promoción de la salud. *Computadoras en el comportamiento humano*, (31), 384-392.
- Pino, M., Montaña, S., Agudelo, K., Idárraga-Cabrera, C., Fernández-Lucas, J., & Herrera-Mendoza, K. (2019). Reconocimiento de la emoción en hombres jóvenes infractores y no infractores jóvenes. *Fisiología y Conducta* 207, 73-75.
- Pomerol-Clotet, E. (2016). Cambios funcionales cerebrales en pacientes con desorden bipolar: evidencia por disfunción de la red en modo predeterminado. *Medicina psicológica*, 46 (12): 2513-2521, doi: 10.1017/S0033291716001148.
- Quintero-López, C., Gil-Vera, V. D., Bustamante-Hernández, A., & De Ángel-Martínez, L. E. (2020). A Comparative Analysis of the Anxiety in Offenders of the Law Based on Structural Equational Models. *Modern Applied Science*, 14(2).
- Quiroga, M. A., Herranz, M., Gomez-Abad, M., Kebir, M., Ruiz, J., & Colom, R. (2009). Videojuegos: Requieren inteligencia general? *Educación y Computadores* 53(2), 414-418.
- Salvador Bertone, M. S., Diaz-Granados, E. A., Vallejos, M., & Muniello, J. (2017). Diferencias en cognición social entre prisioneros con personalidad antisocial o desorden sicótico. *Revista Internacional de Investigación Psicológica. International Journal of Psychological Research*, 10(2), 16-25.
- Sampieri et al., (2003). Recolección de datos que permitan probar teorías de estudios estadísticos a través de operaciones matemáticas. *Metodología de la investigación*, 5ª edición. ISBN: 978-607-15-0291-9.

- Silva Moreno, F. & Martorell Pallás, M. C. (2001). BAS-3, Batería de socialización (Autoevaluación). Manual. 1º edición, 1989. Madrid: TEA Ediciones.
- Shamai-Tsoory, Harari, H., Aharon-Peretz, J., y Levkovitz, Y. (2010). El rol de la corteza orbitofrontal en la teoría afectiva de las deficiencias de la mente en transgresores de ley con tendencias sicopáticas. *Cortex*, 46(5), 668-677.
- S. López-Rubio, Mendoza, E., & Fernández-Parra, A. (2009). Habilidades lingüísticas y sociales en adolescentes con problemas de conducta. *Revista de logopedia, Foniatría y audiología*, 29(4), 237-248.
- Tirapu, U. & Muñoz, J. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. Servicio de Neuropsicología y Neuropsiquiatría. Clínica Ubarmin. Elcano, s/n. E-31486 Egüés (Navarra). E-mail: jtirapuu@cfnavarra.es
- Valdivieso, C. U. (2010). Breve Introducción a la CS: procesos y estructuras relacionados. *Contextos*, 2, 1.
- Van Nieuwenhuijzen y otros (2017). Funciones ejecutivas y procesamiento de la información de las funciones sociales en adolescentes con problemas severos de conducta. *Neuropsicología Infantil*, 23(2), 228-241.
- Ventura, J., y otros (2013). “Entrenamiento Cognitivo en Esquizofrenia en casa es factible” *143(2-3)*, 397-398.
- Vinet, E.V. & Bañares, P.A. (2009). Caracterización de personalidad de mujeres adolescentes infractoras de ley: un estudio comparativo.
- Wallinius, Nordholm, Wagnstrom & Billstedt (2018). El funcionamiento cognitivo y los comportamientos antisociales agresivos en jóvenes. *Psychiatry Research* 272. 572 – 580.
- Yang, Y., & Raine, A. (2016). Executive Functions and brain imaging findings in psychopathic individuals. *Psychiatry Research*, 174, 81–88.

## **Anexos**

### **Anexo A**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

##### **Investigadores:**

Luisa Fernanda Sepúlveda Gutiérrez, Elizabeth Zapata López y Andrés Felipe Vélez Vásquez, estudiantes de Maestría en Neuropsicopedagogía de la Universidad Católica Luis Amigó.

Tutor Principal Catalina Quintero, Psicóloga, Magíster en Neuropsicología y tutora investigadora de la Universidad Católica Luis Amigó.

Cotutor Víctor Daniel Gil Vera, Ingeniero, Docente Investigador de la Universidad Católica Luis Amigó.

##### **Datos de contacto asociados a la investigación:**

§ Catalina Quintero: 301 379 1898, catalinaquinterolo@amigo.edu.co

§ Luisa Fernanda Sepúlveda Gutiérrez, 3216124718, pecas21\_21@hotmail.com

§ Elizabeth Zapata López, 3052644508, ezlope2002@yahoo.com

§ Andrés Felipe Vélez Vásquez, 3008898063, andresvelez1913@gmail.com

##### **Lugar**

La investigación y aplicación de todas las pruebas se realizarán en el CAE, con los jóvenes que se encuentran internos. La institución está localizada en la Ciudad de Medellín en la Calle 65C Número 94C - 80 Robledo- Tulipanes. Tel 4485168. Correo: crtc@centrocarloslleras.org

## Introducción

Está cordialmente invitado a formar parte de un análisis de estudio. Previamente al inicio del proceso, se le pide leer detenidamente este consentimiento (ver Anexos). Asegúrese de comprender los procedimientos de la investigación, así como los riesgos y beneficios.

Yo, .....,  
 identificado con C.C No. .... de ..... acepto participar en el estudio del Programa de Entrenamiento Neuropsicopedagógico sobre la CS, la MT y el RA en el Trastorno de personalidad antisocial en infractores del CAJ Carlos Lleras Restrepo de Medellín.

Declaro haber hecho lectura y entender las condiciones de participación en este estudio.

Soy consciente de que tuve la opción de preguntar y ser aclarado en mis dudas.

## Datos del participante

---

Nombre

CC.

---

Firma

Fecha

CC.

---

Firma del que realiza el estudio (principal)

Fecha

CC.

Si aplica

---

Firma del representante legal autorizado

Fecha

CC