

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster Universitario en Neuropsicología
y
Educación**

Análisis de la relación existente entre la inhibición y la toma de decisiones, en el desarrollo social de los estudiantes de secundaria entre los 14 y 16 años, en una institución educativa rural.

Trabajo Fin de Máster presentado por:

Hugo Daniel Barbosa
Moreno

Línea de investigación:

Neuropsicología
aplicada a la educación

Modalidad de trabajo:

Investigación cuantitativa

Director/a:

Myriam Barandiaran

Bogotá, D.C.
Enero, 2020

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Justificación del tema elegido	7
1.2 Problema y finalidad del trabajo	8
1.3 Objetivos del TFM	8
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Las funciones ejecutivas.	10
2.1.1. Definición.	10
2.1.2. Sustratos cerebrales.	12
2.1.3. Clasificación.	14
2.1.4. Modelos de funcionamiento.	16
2.2. La inhibición.	18
2.2.1. Definición y bases neuronales.	18
2.2.2. Enfoques de estudio.	20
2.2.3. Modelos.	22
2.3. Toma de decisiones.	23
2.3.1. Emoción y decisiones.	23
2.3.2. Procesamiento dual.	24
2.3.3. Bases cerebrales de la toma de decisiones.	25
2.4. Desarrollo social.	26
2.4.1. Competencias ciudadanas.	27
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)	30
3.1. Objetivos e hipótesis.	30
3.2. Diseño	31

3.3. Población y muestra	31
3.4. Variables medidas e instrumentos aplicados.	32
3.5. Procedimiento	36
3.6. Análisis de datos.	37
4. RESULTADOS	38
5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.	41
5.1. Presentación	41
5.2. Objetivos	41
5.3. Metodología	41
5.4. Actividades	42
5.5. Evaluación	44
5.6. Cronograma	44
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	46
6.1. Discusión	46
6.2. Conclusiones	47
6.3. Limitaciones	48
6.4. Prospectiva	48
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXO 1	56
ANEXO 2	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Habilidades de orden superior, bajo el nombre de funciones ejecutivas según Gioia (2000).....	14
---	----

Tabla 2 Resumen de los constructos independientes desarrollados por Miyake y su equipo de trabajo (2000)..	15
Tabla 3 Datos descriptivos de la muestra.	32
Tabla 4 Valor de los cómputos según sea el caso.	35
Tabla 5 Descripción de las variables e instrumentos	36
Tabla 6 Datos descriptivos de las variables	38
Tabla 7 Comparación de Medias en función del sexo	39
Tabla 8 Correlación entre inhibición y toma de decisiones	39
Tabla 9 Comparación de desempeño y medias en función de sexo para madurez social	40
Tabla 10 Correlaciones entre la madurez social con la inhibición y la toma de decisiones	40
Tabla 11 Listado de actividades del programa de intervención	42
Tabla 12 Cronograma de actividades	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Funciones ejecutivas..	11
Figura 2 Áreas de la corteza prefrontal involucradas en las funciones ejecutivas	12
Figura 3 Áreas corticales involucradas en la toma de decisiones.	26

RESUMEN

La cotidianidad de los contextos escolares, aparte de estar mediada por los contenidos académicos propios del quehacer educativo, también tiene implicaciones convivenciales y de desarrollo social que determinan muchos aspectos en la vida de los estudiantes. Por esta razón, surge la necesidad de estudiar la relación existente entre el desarrollo social con las funciones ejecutivas, puntualmente, inhibición y toma de decisiones. La bibliografía existente ha sido aplicada a contextos patológicos y grupos control, pero no se ha analizado previamente en el contexto educativo. La siguiente investigación, se ha realizado sobre estudiantes de básica secundaria y media vocacional entre los 14 y los 16 años de edad. La muestra será analizada en su desempeño en las pruebas de inhibición y toma de decisiones, acto seguido se buscarán contrastes en el desempeño de la población en cuanto a su sexo; también se estudiará la relación entre la inhibición y la toma de decisiones. Luego se hará la evaluación del desempeño de la muestra en su desarrollo social, para finalmente, buscar establecer la relación existente entre la inhibición y la toma de decisiones, con el desarrollo social de la muestra seleccionada. Empleando una metodología no experimental, se administraron las pruebas Test de palabras y colores Stroop, para la medición de la inhibición, en cuanto a la toma de decisiones, la Iowa Gambling Task para la valoración de las opciones y la escala de madurez social de Vineland, a una muestra de 30 estudiantes de la Institución Educativa Departamental Méndez Rozo, compuestos por 15 niñas y 15 niños de las edades indicadas anteriormente. Los resultados encontrados mostraron desempeños de acuerdo a la edad y nivel académico, como tampoco hubo diferencias asociadas al sexo de los participantes. Así se pudo concluir que las relaciones fueron débiles y estadísticamente no significativas entre la toma de decisiones, la inhibición y la madurez del desarrollo social.

Palabras Clave: Inhibición, toma de decisiones, madurez social, neuropsicología educativa

ABSTRACT

The daily life of school contexts, apart from being mediated by the academic content of educational work, also has cohabital and social development implications that determine many aspects in the lives of students. For this reason, there is a need to study the relationship between social development and executive functions, on time, inhibition and decision-making. Existing literature has been landed in pathological contexts and control groups, but has not previously landed in the educational context. The following research has been conducted on elementary and middle vocational students between the ages of 14 and 16. The sample will be analyzed in its performance in the tests of inhibition and decision-making, then contrasts in the performance of the population in terms of their gender will be sought; the relationship between inhibition and decision-making will also be studied. Then the evaluation of the performance of the sample in its social development will be made, to finally seek to establish the relationship between inhibition and decision-making, with the social development of the selected sample. Using a non-experimental methodology, Stroop Word and Color Test was administered for the measurement of inhibition, decision-making, the Iowa Gambling Task for assessing options, and Vineland's social maturity scale, a sample of 30 students from the Mendez Rozo Departmental Educational Institution, made up of 15 girls and 15 boys of the ages listed above. The results found showed performances according to age and academic level, nor were there any differences associated with the gender of the participants. Thus, it could be concluded that relations were weak and statistically insignificant between decision-making, inhibition and maturity of social development.

Keywords: Inhibition, decision-making, social maturity, educational neuropsychology

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del tema elegido

En la actualidad, Colombia está asistiendo a un momento crucial en la construcción de su ciudadanía. El alcanzar recientemente un anhelado acuerdo de paz (2016), para la resolución de uno de los conflictos armados mas antiguos vigentes del mundo, planteó grandes inquietudes para la sociedad en general. Uno de los más grandes interrogantes, irrumpía en la cotidianidad de la sociedad: ¿Qué tan preparada está la sociedad, para reconstruirse desde dentro en una cultura del diálogo y la resolución pacífica de los conflictos?

Aunque no pareciera una pregunta que implicara muchas cavilaciones, datos compilados por organismos de evaluación de la calidad educativa, registraban que los estudiantes en distintos grados de escolaridad, tenían dificultades en el reconocimiento de la pluralidad étnica y cultural, en el respeto de la diversidad y que tenían pocos conocimientos en aspectos de promoción y cumplimiento de derechos (Instuto Colombiano para la evaluación de la educación, 2019).

Con este no tan alentador panorama, la reflexión recae sobre la escuela. ¿Qué papel tiene la escuela en la formación de esta nueva ciudadanía? Y aún más importante ¿Qué herramientas emplear y cómo conseguirlo?

En este contexto surge la oportunidad para la neuropsicología en el contexto educativo, de indagar sobre las relaciones existentes entre las funciones ejecutivas, puntualmente la inhibición y la toma de decisiones, con el desarrollo social y convivencial de los estudiantes. La manera como estos procesos de orden superior, están estrechamente ligados con la forma de actuar de las personas en situaciones cambiantes, que demandan interpretarlas de la mejor forma (Badgaiyan & Posner, 1997).

Dado que la bibliografía existente acerca del tema no es tan amplia, este trabajo buscará dar luz sobre la relación que existe entre la inhibición y la toma de decisiones, con la manera en que conviven los estudiantes de una muestra poblacional elegida aleatoriamente entre los 14 y 16 años. A través de una metodología no experimental, se

aplicaron pruebas neuropsicológicas y de madurez del desarrollo social, que evalúan las variables mencionadas.

1.2 Problema y finalidad del trabajo

A partir de lo señalado anteriormente, resulta bastante válido formular preguntas como: ¿Existe alguna relación entre la inhibición y la toma de decisiones, como funciones ejecutivas, en el desarrollo social y convivencial de los estudiantes?, ¿Estudiantes con mejores desempeños en pruebas de estudio de la inhibición y toma de decisiones, se desenvuelven mejor en sociedad?, ¿qué tipo de relación existe entre la inhibición y la toma de decisiones?, ¿los estudiantes con más altos puntajes en la prueba de madurez del desarrollo social, tienen rendimientos altos en pruebas de inhibición y toma de decisiones?. Estas preguntas mantienen su sentido cuando se trata de la búsqueda de mejorar las condiciones en las que se desenvuelven los estudiantes, la manera como se resuelven los conflictos en los contextos escolares, la posibilidad del reconocimiento del otro y el respeto a la pluralidad. Por eso, de darse dicha relación, ¿cómo mejorar, o potenciar, dicha relación para obtener mejores resultados en el desarrollo convivencial y social?

1.3 Objetivos del TFM

Para contestar las preguntas anteriores, el objetivo general que se ha planteado en el presente trabajo, es estudiar la relación existente entre la inhibición y la toma de decisiones con el desarrollo de la madurez social, en estudiantes de entre 14 y 16 años de edad en secundaria en una Institución Educativa Departamental, ubicada en el sector rural del Municipio de Sesquilé, Cundinamarca. Para su desarrollo se han designado los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1: Estudiar el rendimiento en pruebas de inhibición y toma de decisiones en una muestra de estudiantes entre los 14 y 16 años.

Objetivo 2: Analizar las diferencias de género en las variables neuropsicológicas de inhibición y toma de decisiones.

Objetivo 3: Estudiar la relación entre la inhibición y la toma de decisiones

Objetivo 4: Estudiar el desempeño en la escala de madurez social de la muestra seleccionada

Objetivo 5: Estudiar la relación entre la inhibición y toma de decisiones en el desarrollo de la madurez social de los estudiantes

Objetivo 6: Diseñar un programa de intervención, según las necesidades encontradas

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Las funciones ejecutivas.

2.1.1. Definición.

El funcionamiento cerebral ha tenido distintas visiones e interpretaciones a lo largo de la historia, pasando desde las concepciones rígidas, en donde cada parte del cerebro correspondía a una función específica; hasta las más actuales y aceptadas, en donde las redes y la interacción de los distintos lóbulos, permiten realizar tareas sencillas y cotidianas (Holismo y localizacionismo, con sus respectivas diferencias) (López, 2015).

Estas acciones por más sencillas que parezcan, involucran procesos complejos y de alto nivel de procesamiento, denominadas Funciones Ejecutivas. Shallice (1988), señala que son las encargadas de integrar procesos simples y tareas sencillas, que en conjunto se transforman en resolución de asuntos de procesamiento complejo. También Gilbert y Burgess (2008) indican que las funciones ejecutivas, son un conjunto de habilidades que interactúan en la generación, supervisión, regulación, ejecución y reajuste, de distintas conductas. Todo ello amparado en el hecho de que las situaciones problemáticas, que experimentan las personas, pueden ser distintas entre sí, pero que tienen algunos rasgos que pueden ser aplicados en nuevas situaciones, o, por el contrario, en contraste con otros escenarios, buscar nuevas estrategias que sean creativas y novedosas.

De igual manera, debe indicarse que estas funciones, no solamente están orientadas a una aplicación cognitiva o netamente académica, también apunta a otras características, que pueden ir cambiando, de acuerdo a la experiencia vital, la edad, intereses, responsabilidades, etc. (Lezak, 2004). Quiere decir esto, que el desempeño de las Funciones ejecutivas en un adulto, serán diferentes a la de un estudiante de secundaria, como también se podrían encontrar diferencias entre jóvenes de la misma edad, pero con contextos educativos, familiares o económicos.

Dentro de los distintos objetivos abordados por estas funciones pueden bifurcarse en cognitivos o socio-emocionales (Barkley en Herreras, Cela & de León, 2006), y las tareas realizadas y sus aplicaciones deben ser mediadas por variables temporales en el corto, mediano y largo plazo, por lo tanto, el análisis de las consecuencias y su *feedback*, hacen

parte importante en el proceso de perfilación; ya sea para su aplicación a otras situaciones o evitarla.



Figura 1 Funciones ejecutivas. En esta figura se puede apreciar cómo se integran tareas simples, para tomar una decisión mediada por los intereses del tomador de decisiones (Blog de Educación Permanente, 2019).

Se debe destacar el hecho, de que las funciones ejecutivas responden con novedad al problema del procesamiento de los estímulos de entrada, ya que es intermodal e intertemporal (Fuster en Rebollo, 2000). Esto implica que los estímulos son procesados desde diferentes áreas, que involucran las percepciones y el procesamiento de los estímulos, a eso se refiere con intermodalidad. Mientras que al vincular experiencias ya ocurridas o proponer nuevos mecanismos de resolución, apela a una disonancia en el tiempo, que resulta provechosa en su aplicación.

Bechara y Verdejo (2010), comentan que dentro de las nuevas líneas de debate se encuentra el solapamiento entre dichas funciones, es decir, que no existe una separación clara entre una y otra. Lo que implica que pueden coexistir en las problemáticas, confirmando lo comentado anteriormente, que su función es integradora de procesos más simples que se van complejizando a medida que el cerebro analiza y trata de resolver las distintas situaciones.

2.1.2. Sustratos cerebrales.

Como ya se ha señalado con anterioridad, la idea de que una sola sección cerebral es la encargada de las funciones ejecutivas, está descartada. Sin embargo, Stuss y Levine (2002), señalan que la corteza frontal está involucrada en un gran volumen en ellas. Los estudios que han realizado, se basan en pacientes con lesiones en esta área y que muestran deterioros importantes en la memoria de trabajo, inhibición y toma de decisiones. Es importante precisar que no solamente la corteza prefrontal está relacionada con las funciones ejecutivas, también interactúan regiones corticales superiores y estructuras paralímbicas (Collette et al. En Hedden & Gabrieli, 2005). Así mismo, la corteza prefrontal al ser el área más extensa en el cerebro, se ocupa de muchas otras tareas, lo que implicaría que una lesión no solo afectaría las funciones ejecutivas, sino que tendría muchas otras implicaciones en el individuo.

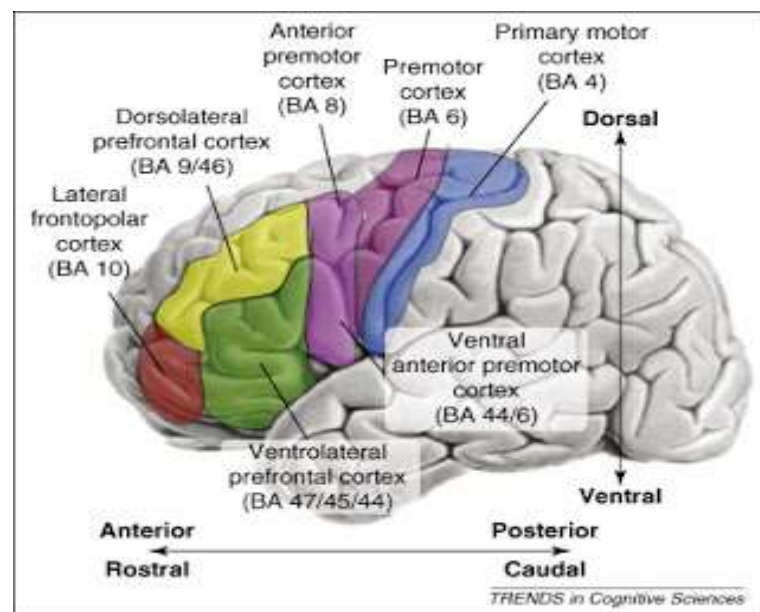


Figura 2 Áreas de la corteza prefrontal involucradas en las funciones ejecutivas (García Piñera, 2016)

La figura 2, ejemplifica el trabajo desarrollado por Christoff y Owen (García Piñera, 2016), quienes señalan que hay secciones específicas de la corteza prefrontal que se activan durante el procesamiento y ejecución de las funciones ejecutivas; destacando la corteza dorsolateral, corteza rostrolateral, ventrolateral, orbitofrontal y cingulada.

Dentro de la ubicación de los sustratos neuronales existen dos posiciones que Verdejo (2010), define como “un constructo unitario o un sistema de procesamiento múltiple”. De

esta manera, si se decantara por la primera opción, el procesamiento seguiría un diagrama de flujo para toda vez que sea necesaria alguna función ejecutiva, y se activarían las mismas regiones con breves alteraciones. No obstante, no significa esto que las funciones estén encapsuladas en algunas regiones, sino que las conexiones entre ciertas cortezas son mucho más robustas, permitiendo un funcionamiento más óptimo (Bechara et al., 2000). Esta posición está respaldada por literatura neuropsicológica obtenida a partir de trabajo con pacientes con lesiones focales.

La segunda posición, asume que el funcionamiento al no ser específico sino altamente adaptable, no requiere de regiones especializadas, más bien, hace énfasis en que dichas regiones actúan de manera coordinada y se activan de forma múltiple conforme sea la naturaleza del problema a resolver o la situación a tratar (Duncan et al., en Álvarez, Núñez & González, 2014). Aunque las situaciones pueden ser novedosas, debe existir un grado de redundancia en la manera de abordar la información, es decir, que los distintos procesos son abordados de manera simultánea por otras regiones cerebrales. De igual manera, aunque ocurra de manera simultánea, es necesario que esa información sea cotejada para proponer la respuesta, ya sea de manera activa o pasiva, según sea la situación a resolver.

En este punto han sido fundamentales los estudios de neuroimagen, pues proveen ideas concretas del funcionamiento cerebral, aunque también tienen dificultades metodológicas que no hacen posible la teorización a partir de sus hallazgos (Goswami, 2008). Las respuestas obtenidas en ciertas tareas, apuntarían hacia una estructura fraccionada: en paradigmas de actualización, se activaría la corteza frontopolar; para la inhibición, el giro frontal anterior, cíngulo anterior y el núcleo subtalámico; En cuanto al cambio, la corteza orbitofrontal lateral, prefrontal dorsolateral, corteza parietal e insular (Collette et al., 2005; Cools et al., 2002). En funciones como la toma de decisiones, como es de esperarse, se activan regiones vinculadas con las emociones y la motivación, por lo que se estaría hablando de estructuras frontales ventromediales, región insular, amígdala y cuerpo estriado anterior (Arana et al., 2003; Tanabe et al. En Inozemtseva & Matute, 2007).

2.1.3. Clasificación.

Aunque existe consenso respecto a que las funciones ejecutivas, son formas de procesamiento complejas y de un grado superior, existen diferencias en los modelos de clasificación y por ello se ofrecen a continuación algunas síntesis.

Tabla 1 Habilidades de orden superior, bajo el nombre de funciones ejecutivas según Gioia (2000). Elaboración propia.

HABILIDADES SUPERIORES	
Inhibición	Consiste en la capacidad de interrumpir voluntariamente la reacción producto de un estímulo.
Cambio	Involucra flexibilidad ante situaciones diversas, es la capacidad de adaptarse a nuevos escenarios y responder de manera adecuada.
Control emocional	Es la capacidad de sobreponer a los sentimientos, pensamientos racionales, involucra la modulación de las emociones, motivaciones y sentimientos.
Iniciación	Es la capacidad de ejecutar procedimientos y acciones a partir de una situación que demande un catalizador para su resolución.
Memoria operativa	Es la capacidad de retener, recuperar y relacionar información, con el fin de llevar a cabo una actividad o tarea.
Planificación	Consiste en la capacidad de proyectar en el corto, mediano y largo plazo, la ejecución de una tarea o la resolución de una situación problemática.
Organización de materiales	Se relaciona a la capacidad de mantener un orden en los materiales disponibles en distintos escenarios, ya sean lúdicos, académicos o de trabajo.

Seguimiento de uno mismo	Es la función que permite la autoevaluación y retroalimentación de las acciones ejecutadas previamente y el desempeño en las mismas.
---------------------------------	--

Como se evidencia en la Tabla 1 según Gioia (2000), las funciones ejecutivas están previstas en forma de capacidades que permiten la adaptación del individuo a situaciones que le pueden resultar absolutamente ajenas u otras que pueden ser redundantes, pero exijan respuestas distintas.

Tabla 2 Resumen de los constructos independientes desarrollados por Miyake y su equipo de trabajo (2000). Elaboración propia.

CONSTRUCTOS INDEPENDIENTES, PERO MODERADAMENTE RELACIONADOS

Habilidades para la formulación de metas y objetivos.	Se vincula con la habilidad de iniciar una conducta alternativa a la que indican los impulsos, es decir, se relaciona estrechamente a la inhibición.
Habilidades para la organización y planificación.	No solamente necesita una planificación global, también recurre a subprocedimientos y subobjetivos que le permitan la consecución de la meta de forma progresiva.
Habilidades de ejecución.	Se vincula con la anticipación de los resultados que se puedan obtener al tratar de conseguir un objetivo.
Habilidades de adaptación y flexibilidad	Involucra capacidades que permiten evaluar el procedimiento aplicado a una tarea determinada, su reformulación o a la adaptación que se pueda aplicar para mejorar los resultados o conseguirlos.

En la tabla 2, se relacionan entre sí las funciones ejecutivas, para poder proveer sistemas interrelacionados entre estas. Se debe destacar que las funciones ejecutivas pueden

actuar de manera simultánea entre conjuntos de habilidades (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000).

2.1.4. Modelos de funcionamiento.

El estudio de las funciones ejecutivas ha permitido el planteamiento de diversos modelos explicativos de su funcionamiento y no se pueden concebir las primeras de manera aislada, sino que se aglutinan de acuerdo a sus bases teóricas (Portellano & García, 2014).

Dada la gran cantidad de modelos que han sido propuestos y cuya discusión, en sí misma, no es pertinente en el presente trabajo, se abordarán los modelos de supervisión atencional orientada a objetivos, modelo de constructo único y modelos integradores.

Modelos de supervisión atencional orientada a objetivos: Este tipo de modelo, plantea que el comportamiento está mediado por la manera como se interpretan los estímulos provenientes del mundo exterior. A estos se les denomina entradas y pueden provenir codificados en diferentes presentaciones (Flores & Ostrosky, 2012). Luego de que la entrada ingresa al sistema, aparece la corteza prefrontal jugando un papel importantísimo, en donde se plantean las pautas para la consecución de objetivos a partir de la interpretación de la información, además de formular medios para conseguirlos. La información obtenida es almacenada, actualizada y direccionada, según sea la necesidad que plantee la actividad desarrollada.

Es importante destacar que estos modelos tienen como antecedente el estudio realizado por Norman y Shallice (1986), sobre pacientes con lesiones frontales y población control. Encontraron que, aunque no se manifestaban aparentes alteraciones en la cognición o en el comportamiento, no eran capaces de plantear objetivos o carecían del “impulso”, para llevar a cabo una tarea. A este modelo se le denominó Modelo de procesamiento de la información (Miller & Cummings, 2007). De las observaciones presentadas previamente, se concluyó que la corteza prefrontal tenía una gran importancia para las funciones ejecutivas (Miller & Cohen, 2001), por ello plantean la Teoría integradora de la corteza prefrontal, indicando que este córtex formula las pautas y medios para conseguir objetivos planteados. Para la primera década de los 2000, se añade una característica más a los procesos desarrollados por la corteza prefrontal, se le denomina como la

hipótesis del filtro dinámico (Shimamura en Lázaro & Solís, 2008). Esto implica que no solo se controla y monitoriza la información recibida desde las entradas, esta información se evalúa durante el proceso del filtro para redireccionar, actualizar y mantenerla, según sea su pertinencia en la ejecución de la tarea.

La relación de este tipo de modelos resulta satisfactoria en el contexto educativo, ya que se plantean constantemente objetivos y ejecución de tareas y actividades, que requieren la aplicación de conocimientos, habilidades, nociones y conceptos que están en constante actualización.

Modelos de constructo único: Este tipo de modelos señalan, que existe un sistema específico del cual se derivan las acciones y funciones ejecutivas en general. Esto quiere decir que, aunque cambien las circunstancias, en sí, el mecanismo de acceso a la información, su actualización y ejecución, proceden de un mismo mecanismo de acción.

La teoría bifactorial de la inteligencia de Spearman (Citado en Cohen & Swerdlik, 2006), también se puede añadir a este tipo de modelos. Los factores generales y específicos de la inteligencia, emergen de una parte específica del cerebro, la corteza prefrontal lateral, y no de distintas regiones, aunque para la ejecución de las tareas se activen otras cortezas. Esto también permitiría el solapamiento con la inteligencia fluida, al momento de solucionar situaciones y problemas concretos.

No obstante, este conjunto de paradigmas no estaría completo sin incluir el modelo de la Memoria de Trabajo (Baddley en Vega Mejía, 2018). El sistema atencional es el responsable de la ejecución central de otros procesos atencionales, según sea la necesidad impuesta por la tarea a desarrollar. Dentro de esas funciones se destaca el almacenar, depurar y recuperar la información que sea necesaria para la ejecución de cierta actividad. Esto desencadenaría una serie de procesos integrados a la memoria de trabajo y subordinados al mantenimiento de la información. El modelo de la memoria de trabajo, también ha evolucionado; pasando de ser un tipo de memoria de corto plazo, para transformarse en un sistema multicomponente (Musso, 2009).

Modelos integradores: La característica más importante de este tipo de modelos es la estrecha relación entre la cognición y la emoción. Dentro de las funciones ejecutivas, tiene un papel muy importante la toma de decisiones, puesto que integra varias de ellas durante

el proceso, tales como la programación, inhibición, memoria de trabajo, etc. Y toda toma de decisiones involucra al sistema límbico y las emociones (Rossello & Revert, 2008). En este rubro de modelos, se debe destacar la hipótesis del marcador somático (Damasio, 1998), las investigaciones que dieron lugar al planteamiento de esta hipótesis, se desarrollaron sobre pacientes que habían tenido alteraciones y lesiones frontales. Daban como resultado la incapacidad a la hora de tomar decisiones, la cual iba acompañada de respuestas somáticas de tipo emocional. Este tipo de somatización se vuelve importante a la hora de tomar la decisión, ya que genera pautas de comportamiento en la forma como el individuo se aproxima a la planificación y ejecución de las acciones. Las operaciones neurobiológicas realizadas son consecuentes a algún tipo de sistema, sea memoria de trabajo o atención, pero no dependen únicamente de ellos.

Por otro lado, se puede citar la hipótesis de la complejidad cognitiva y control (Zelazo en Angrino, Panesso & Valencia, 2006). Se caracteriza por relacionar el desarrollo de las capacidades cognitivas, con el comportamiento de los niños. La adquisición de estos procesos complejos de funcionamiento, deben llevar a la aparición de la autorregulación, y a la inhibición del comportamiento guiado por los impulsos recibidos del medio. Para ello se hace necesaria la adaptación del comportamiento, de acuerdo a los cambios que se van presentando durante la infancia.

Dada la naturaleza de esta investigación, resulta primordial este tipo de modelos para entender la estrecha relación que hay entre el comportamiento de los estudiantes y funciones ejecutivas como la inhibición, la toma de decisiones y las implicaciones que estas tendrían en el componente social de la escuela.

2.2. La inhibición.

2.2.1. Definición y bases neuronales.

La inhibición se puede definir, como la capacidad del ser humano, para dominar las respuestas automáticas o impulsivas, y producir las respuestas generadas por la atención y el razonamiento, formando parte de las funciones ejecutivas del cerebro y así contribuir a la anticipación, planificación y al establecimiento de las metas (Cognifit, s.f.). La inhibición es la que interpone el freno entre el comportamiento y detiene las reacciones

automáticas inapropiadas para cambiarlas por una respuesta razonada y más adaptada a la situación.

Desde la neurología, la inhibición es la reducción de los niveles de activación de las neuronas, como resultado de interacción entre las redes neuronales, que no implica un esfuerzo consciente.

De acuerdo a los registrado por Hofmann, Vohs y Baumeister (Barcelata & Rivas, 2016), la inhibición, es el proceso cognitivo, que permite el control de la interferencia de la información poco relevante, en el logro de objetivos y metas que resultan prioritarios. Cabe resaltar que el término inhibición, es empleado, siempre que la emisión de cierta conducta disminuye, como consecuencia de manipular algún aspecto de la tarea.

La investigación sobre este constructo ha crecido sin interrupciones desde 1950, ocupando un lugar protagónico en la explicación del desarrollo típico y atípico a lo largo del ciclo de la vida (Pascual-Leone, s.f.). El Dr. Rusell Barkley propone un modelo para la autorregulación del comportamiento en el que la inhibición, sea la base para el buen funcionamiento del resto de las funciones ejecutivas del cerebro. La inhibición es básica en temas de flexibilidad mental, control de la impulsividad o de las interferencias, la memoria de trabajo, y la regulación del afecto y las emociones., etc. El déficit de la capacidad de inhibición es el problema principal de trastornos como el TDAH:

- Nivel motor: Descontrol de la conducta motora, por tal motivo se manifiesta con hiperactividad.
- Nivel atencional: Se manifiesta con destructibilidad y dificultades de prestar atención.
- Nivel conductual: Se manifiesta a través de actitudes impulsivas que no se pueden inhibir (Cognifit, s.f.)

Es importante reconocer que la inhibición es una de las funciones cognitivas, que más utilizamos día a día, pues es la forma en la que nuestro cerebro debe corregir cualquier tipo de conducta, pues gracias a esta función, callamos algo que pensamos y decidimos mejor no decir, podemos permanecer sentados en un auditorio, durante una clase o conferencia. La inhibición nos permite reaccionar ante diferentes situaciones y encontrar la adaptabilidad para enfrentar cada una de ellas, pues una buena inhibición puede llegar

a favorecer mejores comportamientos y notas en el ámbito académico, puede manejar más eficiencia en el trabajo, y en las relaciones personales. (Cognifit, s.f.)

2.2.2. Enfoques de estudio.

Enfoque multidimensional: Los enfoques multidimensionales, diferencian los procesos inhibitorios, en función del nivel de representación y de las etapas de procesamiento de la información que involucran para Friedman y Miyake (Introzzi, Juric, Montes, López, & Mascarello, 2015). Es decir que la inhibición ocurre en los ámbitos de la cognición, la percepción y comportamiento. La inhibición perceptual, tal y como lo expresa la palabra, ocurre a nivel perceptivo y hacer referencia a la buena manera, que tiene el cerebro para suprimir o eliminar la interferencia que generan los impulsos ambientales para la ejecución de las tareas, pues estos impulsos son aquellos que activan automáticamente las representaciones adecuadas en la memoria. Es una de las funciones más relevantes de la inhibición perceptual, es la de suprimir o disminuir los niveles de activación de las representaciones que resultan irrelevantes que generan interferencia. La inhibición cognitiva es aquella que opera en niveles más profundos del procesamiento de la inhibición perceptual, pues es aquella que actúa sobre el control de los recuerdos y los pensamientos no deseados, es decir, sobre todo aquello que ingresa al sistema del individuo y que en algún momento fue relevante pero que ya no lo es. Por tal motivo la función más importante de la inhibición cognitiva, es la de desechar o eliminar, todas aquellas representaciones que se encuentran activadas en la memoria de trabajo y que ahora resultan irrelevantes.

Según algunos autores, hay tres tipos de ítems, que clasifican la información, obtenida por el individuo, y que este último debería estar en capacidad de clasificar, de acuerdo a sus capacidades: (a) relevantes, aquellos que integran la lista para ser recordada, (b) irrelevantes, aquellos que integran la lista que debería ser borrado o eliminado, y la (c) nuevos, que realmente no integran ninguna de las anteriores (Oberauer en Introzzi, Canet & Stelzer, 2016).

Por último, tenemos la inhibición comportamental, aquella que interviene de manera directa sobre la conducta del individuo, encargándose de suprimir o frenar aquellas respuestas que resulten fuertes o automáticas y que indiscutiblemente interfieren, en el logro de los objetivos del individuo. La inhibición comportamental, se manifiesta en el nivel

más tardío del procesamiento de la información. (Barkely, 2009). La dificultad inicia en la fuerza de las respuestas automáticas, pues por haberse repetido en incontables ocasiones, cuentan con la intensidad del hábito.

Enfoque fragmentado: Este enfoque, define la inhibición, como una familia de procesos, postura que ha recibido soporte empírico, principalmente, de diversas fuentes, como la neurociencia (Introzzi, Juric, Montes, López, & Mascarello, 2015). Hasta el momento solo se han registrado dos estudios que han empleado técnicas de análisis factorial confirmatorio (AFC), con el propósito de contrastar o confirmar el carácter unitario o fragmentado de la inhibición. El primer estudio, es el que fue realizado por Friedman y Miyake (2000), en una muestra de adultos contrastaron la estructura teórica del modelo tripartito, de la inhibición, basándose en la inhibición perceptual, cognitiva y comportamental, observando que las tareas utilizadas para evaluar los tipos inhibitorios se agrupaban en tres variables latentes independientes, lo que confirma así, la hipótesis inicial de tres funciones inhibitorias independientes. Los autores también contrastaron un modelo más circunspecto, que propone la existencia de solo dos tipos inhibitorios; uno la resistencia a la interferencia proactiva, y el otro, la inhibición de distractores y respuestas. Este segundo modelo les reveló un mejor ajuste que el de los tres factores, lo que les sugiere que la inhibición presenta una estructura de dos procesos independientes (Introzzi & Stelzer, Theoretical perspectives and empirical evidence on inhibition., 2016)

El segundo estudio, fue el que adelantó Gandolfi y su equipo (2014), a diferencia de Friedman y Maiyake, fue realizado en niños, entre veinticuatro y cuarenta y ocho meses de edad, refiriéndose a la inhibición comportamental, y a la supresión de la interferencia, las anteriores, se definen como inhibición perceptual, concluyendo que para esta edad que el mejor modelo de estudio es el de un único factor. Sin embargo, cuando la edad del individuo es de 36 a 48 meses de edad, si resulta más adecuado el modelo de los dos factores, lo que se concluye según las dos experiencias, es que los procesos inhibitorios, no estarían identificados, en un primer momento del desarrollo del individuo, pero que, a partir de los tres años de edad comenzarían a identificarse (2000).

2.2.3. Modelos.

Modelo Tripartito: Plantea la existencia de tres procesos inhibitorios a saber, la inhibición perceptual, la cognitiva y la comportamental (Introzzi, Juric, Montes, López, & Mascarello, 2015). La principal función de la inhibición comportamental es la supresión de respuestas prepotentes (Verdejo García & bechara, 2010). Mientras este proceso contribuye al control del comportamiento los otros dos procesos inhibitorios (Cognitiva y Perceptual), intervienen de manera activa regulando la activación de representaciones y pensamientos. La inhibición cognitiva es la responsable de disminuir el nivel de activación de las representaciones mentales prepotentes, de los pensamientos irrelevantes de la memoria de trabajo (Ibidem). Y la inhibición perceptual es definida, como el mecanismo que nos permite focalizar, la atención en los estímulos, disminuyendo la interferencia vinculada a la presencia, de otros estímulos en el ambiente. Es un proceso inhibitorio fundamental para la atención selectiva, según diversos autores funcionando como términos equivalentes debido a su rol principal en la atenuación del efecto de interferencia de distractores externos (Introzzi & Stelzer, Theoretical perspectives and empirical evidence on inhibition., 2016)

Modelo de Inhibición ejecutiva: Discrimina cuatro factores, los tres procesos anteriores más la inhibición oculomotora (Sabbagh, 2008). De este modo se identifica: (1) Un tipo inhibitorio que actuaría a nivel perceptual y sería el responsable de suprimir la activación generada por los estímulos irrelevantes del ambiente, facilitando la focalización de la atención sobre los estímulos relevantes. Este proceso se ha denominado inhibición perceptual (Verdejo García & bechara, 2010), resistencia a la interferencia de los distractores (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000), control de la interferencia (Sabbagh, 2008), o inhibición de acceso (Introzzi, Juric, Montes, López, & Mascarello, 2015). (2) Un proceso inhibitorio que tendría lugar en una etapa intermedia del procesamiento de la información, donde la misma ya no se encuentra perceptualmente presente. La principal función de este proceso consistiría en disminuir la activación de representaciones de carácter intrusivo e irrelevante para el logro de las metas actuales. El mismo se ha denominado inhibición cognitiva (Sabbagh, 2008), resistencia a la interferencia proactiva (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000) o inhibición de borrado. (3) Por último, un tipo inhibitorio presente en una etapa tardía del procesamiento de la información, responsable de suprimir o detener respuestas

o impulsos motores prepotentes e inapropiados para la actividad en curso. Este proceso se conoce como inhibición comportamental, inhibición de la respuesta o inhibición de restricción. Es el más estudiado y al que muchos refieren cuando hablan de inhibición, incluso desde una perspectiva unitaria (Sabbagh, 2008)

2.3. Toma de decisiones.

La vida en sí misma es una sumatoria de toma de decisiones, desde asuntos muy sencillos de la vida cotidiana como elegir una prenda de vestir, o qué consumir durante la merienda, hace que las decisiones motiven y muevan la vida de los individuos. Evidentemente algunas serán mucho más sencillas de tomar que otras, que pueden tener implicaciones temporales severas, moderadas o leves (Lehrer, 2009). No obstante, este proceso está guiado por las cargas emocionales e implica las funciones ejecutivas para su correcto funcionamiento.

2.3.1. Emoción y decisiones.

Los modelos de las tomas de decisiones se inician en la economía alrededor de 1930 (Sarmiento Rivera & Ríos Flórez, 2017), básicamente buscando la manera cómo las personas podrían predecir escenarios de ganancias o pérdidas, buscando encontrar una trazabilidad en las expectativas y los resultados. Años más adelante la neurociencia y la psicología, encontraron que el proceso no precisaba solamente de funciones cognitivas, sino que estaba mediado también por las emociones de los individuos, ya que agilizaba y simplificaba el proceso (Ibídem)

Damasio (1998) formuló la hipótesis del marcador somático, con el fin de relacionar la manera en la que el proceso de toma de decisiones, se integra con la somatización de los estados emocionales en los individuos. Esta somatización previa vincula las experiencias similares o pasadas, facilitando y agilizando el proceso adelantado por las personas. La evidencia ha sido estudiada a partir de pacientes con lesiones en las áreas ventromediales de los lóbulos frontales. Se puede destacar el paciente de Damasio, Elliot. Luego de la extracción de un tumor de la corteza prefrontal ventromedial, se encontró incapaz de tomar decisiones, lo que le ocasionó dificultades a nivel personal, financiero e incluso sentimental (Lehrer, 2009). La dificultad de Elliot consistía en la incapacidad de

generar y usar efectivamente el marcador somático, lo que confirma la estrecha relación entre las emociones y las decisiones.

2.3.2. Procesamiento dual.

Como su nombre lo indica, este tipo de procesos pueden darse en dos maneras. Por un lado, el procesamiento intuitivo y por el otro, un procesamiento más estructurado o racional (Kahneman, 2011). Para no repetir el ejemplo empleado por Kahneman (Ibídem), se puede contextualizar este tipo de procesamiento, con un sencillo ejemplo en un salón de clases en una clase de matemáticas. El docente pregunta a sus estudiantes si un kilogramo de piedras es más pesado que un kilogramo de algodón. Dependiendo del nivel escolar de los estudiantes, la respuesta será que el kilogramo de piedras, para los más pequeños, mientras que un grupo de estudiantes de un nivel superior contestará que ambas cosas son igual de pesadas. El primer grupo de estudiantes, habrá hecho uso del procesamiento intuitivo, cuya característica principal es la rapidez en la respuesta. Se valorarán experiencias previas y las particularidades superficiales en la recuperación de la información (Stanfey & Chang, 2008). Gracias a la experiencia del niño con las rocas, sus características físicas y lo asociado con el peso, se responderá que el peso será mayor en comparación con la apariencia del algodón. Se puede decir que se prioriza solo una parte del enunciado. Del otro lado, el grupo de estudiantes con más edad y de otros grados de escolaridad, harán uso del procesamiento estructurado y racional, se inhibe la rapidez de la asociación enunciada anteriormente, para recuperar información como la noción de Kilogramo y peso. Toma un poco más de tiempo la obtención de la respuesta, pero hará uso de las operaciones necesarias para determinar la respuesta correcta a la pregunta planteada por el docente (Reyna & Brainerd, 2011).

Esto no implica que se deba despreciar el pensamiento intuitivo (Kahneman, 2011), ya que gracias a este tipo de procesamiento se pueden resolver situaciones de una manera rápida y eficiente. Lo que si debe procurarse la práctica prolongada e intencionada para que las destrezas sean perfiladas de manera óptima. Las observaciones de Stanfey y Chang (2008), permitieron concluir que cuando los procesos no ocurren de manera automática, sino que es intencionado, involucra la corteza prefrontal, específicamente regiones dorsolaterales, anteriores y áreas de la corteza parietal posterior. Esto, según lo indicado en el apartado de los modelos de procesamiento de las funciones ejecutivas, le

relacionaría con los modelos de atención orientada a objetivos. Mientras que, por otro lado, el procesamiento intuitivo y rápido, activan estructuras corticales posteriores, sistemas subcorticales y también el sistema límbico, donde el área tegmental ventral, guarda una fuerte relación con el sistema de recompensa (Spunt, 2015). También las condiciones que rodeen la toma de la decisión, interferirán en el uso de un sistema de procesamiento u otro (Ibídem)

2.3.3. Bases cerebrales de la toma de decisiones.

Como se ha señalado a lo largo del documento, la corteza prefrontal tiene una importancia bastante alta en el proceso de las funciones ejecutivas y en el proceso de toma de decisiones no es la excepción. De acuerdo a las observaciones realizadas con Resonancia Magnética funcional (RMf), la corteza prefrontal dorsolateral izquierda y el córtex prefrontal ventral, participan activamente en la comparación entre costos y beneficios. Los resultados obtenidos son direccionados y computados con las señales de anticipación producidas desde la amígdala y el estriado ventral, generando esta comparación el individuo rechaza o acepta una opción (Basten, Biele, Heekeren & Fiebach en Rivera & Flórez, 2017).

Una de las pruebas empleadas para la evaluación de la toma de decisiones es la Iowa Gambling Task, de la cual se hablará más adelante en este trabajo, ha sido aplicada y monitoreada a través de RMf, arrojando activaciones en las áreas orbitofrontal y ventromedial, de la misma manera que el cíngulo anterior, las cortezas insulares y parietales, como también el cerebelo (Martínez-Selva et al., 2006).

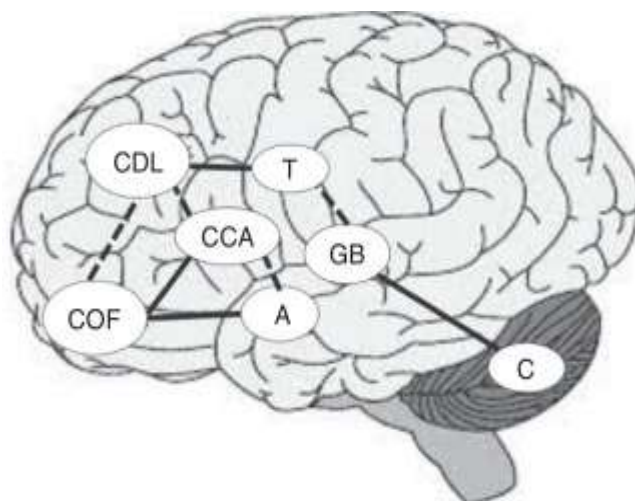


Figura 3 Áreas corticales involucradas en la toma de decisiones¹. Fuente: Science direct

En la figura 3 (Broche Pérez, Herrera Jiménez, & Omar Martínez, 2016), se muestran las regiones implicadas durante el proceso de toma de decisiones. Algunas de ellas con líneas continuas, las cuales tienen mayor grado de conectividad, mientras que las líneas punteadas denotan las conexiones en situaciones de incertidumbre.

Otra región importante en el proceso de toma de decisiones usualmente vinculada con sensaciones aversivas es la amígdala (Florez, Ostrosky, & Lozano, 2012). Las primeras etapas del proceso, están acompañadas a sensaciones de inseguridad e incertidumbre, esto tendría fuertes implicaciones con la evocación de información desde las experiencias previas, que podrían desencadenar el marcador somático, que como se señaló palabras más arriba, es crucial en el proceso.

2.4. Desarrollo social.

A lo largo del documento se ha apuntado hacia el sentido social que tienen las funciones ejecutivas, es decir, su vínculo con el comportamiento y la autorregulación, como también las implicaciones emocionales que pueden tener. La inhibición, la toma de decisiones, la autorregulación y otras operaciones de orden superior, en el contexto educativo, son fundamentales desde un punto de vista de convivencia (Pino & Urrego, 2013).

¹ A: Amígdala; C: cerebelo; CCA: Corteza cingulada anterior; CDL: Corteza prefrontal dorsolateral; COF: Corteza prefrontal orbitofrontal; GB: Ganglios basales; T: Tálamo.

Dentro del estudio neuropsicológico del desarrollo social, se ha orientado a estudiar las habilidades y destrezas, que permiten las interacciones interpersonales y el proceso de adaptación a los condicionamientos naturales de los conjuntos sociales (Martínez de Pinillos, 2019). Una de las variables planteadas por este enfoque, busca establecer una “edad del desarrollo social” (Doll , 1935). Ese desarrollo social y personal, está relacionado con un desarrollo esperable del individuo, directamente implicado en su edad cronológica.

Doll (1935), desarrolla un instrumento de mediciones conocido como la Escala de madurez social de Vineland, donde combinando 117 elementos, categorizados en: Autoayuda general, autoalimentación general, autodirección, autovestimental, ocupación, locomoción, comunicación y socialización; busca encontrar la edad de desarrollo social, a partir de la superación de ciertos hitos en la historia vital del evaluado, o la continua práctica de ciertos comportamientos importantes, en las interacciones sociales y la vida en comunidad.

2.4.1. Competencias ciudadanas.

El Ministerio de Educación de Colombia (MEN) (2003) define las competencias ciudadanas, de la siguiente manera: “son un conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática” (p. 3). Así las cosas, existe un interés por parte de las competencias ciudadanas, por los aspectos estudiados y desarrollados en las funciones ejecutivas: básicamente por el hecho del énfasis en la adaptación de los comportamientos, respecto a diferentes vivencias y constantes cambios en contextos de alta convivencia como es la escuela.

Desde la Carta Magna colombiana (1991), se ha designado a la misma escuela cómo del lugar para la enseñanza/aprendizaje de los aspectos primarios de la convivencia ciudadana, amparadas desde el hacer, el saber y el ser². Este deber implica la

² Art 41: “En todas las instituciones dde educación, oficiales o privadas, serán obligatorios del estudio de la Constitución y la Intrucción Cívica. Así mismo se fomentarán prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación ciudadana.

apropiación de una actitud crítica frente al contexto del estudiante, la apropiación de elementos de la alteridad como la empatía y la solidaridad.

Los educandos demandan pues, las herramientas necesarias para que en la práctica cotidiana se solucionen los conflictos, a partir del diálogo y la comprensión. Al estar expuestos a ambientes en donde se respete la palabra del otro y la diversidad, conducirán indefectiblemente a que estas conductas de normalicen y medien los comportamientos de los individuos inmersos (Gómez, 2008). El procesar la información de la manera inmediatamente anterior mencionada, demanda un procesamiento superior de la información, requiere elementos de la inhibición y la toma de decisiones que se han detallado en los apartados respectivos. Por lo tanto, se puede afirmar que las competencias ciudadanas implican un amplio control, cultivo y uso de las funciones ejecutivas.

Las competencias ciudadanas, tienen como base las competencias cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras (Ministerio de Educación Nacional, 2004). Las primeras, orientadas a la adquisición de ciertos conceptos fundamentales, tales como: qué son los derechos, el ejercicio de la ciudadanía, la democracia, la responsabilidad, entre otros. No obstante, más que la memorización de ellos, se busca que se relacionen con la realidad y se transformen en procesamientos más profundos y reflexivos, alrededor de la toma de decisiones y la comprensión de las consecuencias que tienen las acciones de las personas sobre otros. La segunda categoría, busca que se cultive la capacidad de identificarse en el otro, inhibir el impulso egoísta del beneficio propio, para permitir identificar las necesidades, sentimientos y emociones del otro. Las competencias comunicativas, como base de la convivencia, no solo para expresar postulados propios y formas de pensamiento, también como forma de construir sociedad e intercambiar ideas. El discurso como construcción filosófica de la sociedad a partir del diálogo y no de los monólogos contrarios y aislados. Finalmente, las competencias integradoras que como su nombre lo indica, articulan las anteriores para la resolución de situaciones problemáticas que ocurren en la cotidianidad, como se mencionó en los modelos inhibitorios, la toma de decisiones y en las funciones ejecutivas previamente mencionadas.

Para la evaluación de las competencias ciudadanas, se han incluido dentro de los exámenes presentados por los estudiantes de básica primaria, básica secundaria, media vocacional y pregrado (Saber 3, 5, 9, 11 y pro, respectivamente), un cuadernillo de

preguntas que apuntan a tres componentes: pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas y pensamiento reflexivo y sistémico. Esta prueba está planteada para ser resuelta por el estudiante, desde su perspectiva como sujeto de derecho y actor activo en el proceso de construcción democrática (Instuto Colombiano para la evaluación de la educación, 2019)

3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)

3.1. Objetivos e hipótesis.

El objetivo general que se ha planteado en el presente trabajo, es estudiar la relación existente entre la inhibición y la toma de decisiones con el desarrollo de la madurez social, en estudiantes de entre 14 y 16 años de edad en secundaria en una Institución Educativa Departamental, ubicada en el sector rural del Municipio de Sesquilé, Cundinamarca. Para su desarrollo se han designado los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1: Estudiar el rendimiento en pruebas de inhibición y toma de decisiones en una muestra de estudiantes entre los 14 y 16 años.

Objetivo 2: Analizar las diferencias de género en las variables neuropsicológicas de inhibición y toma de decisiones.

Objetivo 3: Estudiar la relación entre la inhibición y la toma de decisiones.

Objetivo 4: Estudiar el desempeño en la escala de madurez social de la muestra seleccionada.

Objetivo 5: Estudiar la relación entre la inhibición y toma de decisiones en el desarrollo de la madurez social de los estudiantes.

Objetivo 6: Diseñar un programa de intervención, según las necesidades encontradas.

A partir de los objetivos señalados anteriormente, se derivan las siguientes hipótesis de trabajo:

Hipótesis general: Se espera encontrar que las puntuaciones en las pruebas de inhibición y toma de decisiones, se relacionen de manera positiva con el desarrollo de la madurez social.

Hipótesis 1: Se espera encontrar un rendimiento dentro de los valores normales para su edad, en las variables de inhibición y toma de decisiones en la muestra de estudiantes seleccionada.

Hipótesis 2: Se espera no encontrar diferencias significativas en función del género de los participantes, en las variables de inhibición y toma de decisiones.

Hipótesis 3: Se espera que la relación entre las puntuaciones obtenidas en las pruebas de inhibición y toma de decisiones, sea significativa y positiva.

Hipótesis 4: Se espera que los valores obtenidos en la escala de madurez social, esté dentro de los valores normales para su edad, en la muestra de estudiantes seleccionada.

Hipótesis 5: Se espera encontrar que las puntuaciones en las pruebas de inhibición y toma de decisiones, se correlacionen de manera positiva con los valores de la escala de madurez social, es decir, que las puntuaciones altas en inhibición y toma de decisiones, también lo sean en la prueba de desarrollo de la madurez social y viceversa.

3.2. Diseño

En el presente estudio se aplica un diseño no experimental, ex post facto, descriptivo y correlacional con el fin de comprobar las hipótesis generales y específicas que se han planteado anteriormente. No se manipulan las variables independientes, como tampoco se acude a aleatorización de la muestra. El presente diseño resulta útil para investigar las variables cuantitativas, inhibición, toma de decisiones y madurez del desarrollo social; así también, para estudiar si la variación en las puntuaciones tanto de inhibición como de toma de decisiones, también implica o incide en variaciones en la madurez del desarrollo social.

3.3. Población y muestra

La presente investigación se ha realizado con estudiantes matriculados a la Institución Educativa Departamental Méndez Roza, del municipio de Sesquilé en el departamento de Cundinamarca. Esta institución se encuentra ubicada en el sector rural del municipio y atiende estudiantes en los grados de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional, de seis veredas circunvecinas a la vereda El Hato, donde se localiza la sede principal. El nivel socio-cultural de los alumnos y sus familias es medio-bajo, muchos núcleos familiares se dedican al trabajo agropecuario, principalmente al monocultivo de papa y la producción lechera. La mayoría de padres de familia, no han completado sus estudios de secundaria y son muy pocas las personas que, tras obtener el grado de

bachiller, han continuado con algún tipo de formación ya sea técnica, tecnológica o profesional.

La muestra está conformada por un grupo de 30 estudiantes de media vocacional (15 niñas y 15 niños), cuyas edades oscilan entre los 14 y 16 años (Tabla 3). Los criterios de inclusión que se han empleado son los siguientes: tener matrícula vigente en la Institución Educativa Departamental Méndez Roza; cursar grado décimo o undécimo, de la media vocacional; no tener ningún tipo de diagnóstico de trastorno del desarrollo, tener firmado el consentimiento informado por parte de sus padres o acudientes y asistir a la sesión informativa sobre las generalidades de la investigación.

Tabla 3 Datos descriptivos de la muestra. Fuente: Elaboración propia

Variables	Media	D.T	Mín.	Máx.
Edad	14.9	0.83	14	16
	N	%		
Sexo				
Masculino	15	50		
Femenino	15	50		
Grado				
Décimo	18	60		
Undécimo	12	40		

3.4. Variables medidas e instrumentos aplicados.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, las variables a estudiar serán las siguientes:

- Inhibición: Función ejecutiva encargada de suprimir los comportamientos impulsivos, para reemplazarlos por comportamientos mediados por el raciocinio, fundamental para regular los comportamientos en situaciones que demandan cambios y adaptaciones no esperadas por los individuos (Cognifit, s.f.).

Para su evaluación, se empleará el test Stroop, o también conocido como test de palabras o colores, dicha prueba resulta acorde a la población del estudio, puesto que evalúa la inhibición desde los siete a 80 años de edad. La versión escogida es la normalizada de Golden (1978), cuya composición es de 3 páginas, en donde se distribuyen 100 elementos en cinco columnas de 20 filas cada una, que deben ser administradas en el siguiente orden: la primera página estará compuesta por columnas de palabras, siguiendo la distribución de cinco columnas por 20 filas, dichas palabras serán “VERDE”, “AZUL”, “ROJO”, escritas de manera aleatoria, sin seguir ningún orden que demuestre un patrón lógico. La segunda página, está conformada por otras cinco columnas, compuestas por 20 filas, en donde se encontrarán impresas letras “XXXX”, pero con una tinta de color, verde, roja o azul; esta distribución tampoco seguirá un orden lógico que permita la automatización del orden. Finalmente, la tercera página también tendrá la disposición previamente indicada, pero tendrá escrita las palabras “VERDE”, “AZUL” o “ROJO”, en tinta de alguno de los colores mencionados. No obstante, no existe ningún patrón lógico que permita predecir el orden de la prueba, algunas veces (muy pocas), el color de la tinta puede coincidir con la palabra escrita.

La aplicación del test tiene un tiempo determinado, fuera del tiempo que pueda tomar brindar las instrucciones y verificar que hayan sido claras, para la lectura de cada página, se tiene un lapso de 45 segundos. El orden de lectura será por columnas de arriba hacia abajo, empezando por el lado izquierdo, no se permite que el sujeto levante de la superficie donde estén ubicadas las hojas de trabajo.

La puntuación se calculará a partir de los aciertos en la lectura de cada página, y se irán clasificando así: La cantidad de palabras leídas en la primera página corresponderá a (P), los colores identificados en la segunda en (C) y las palabras leídas correctamente en la página tres en (PC). Con los puntajes obtenidos durante la prueba, se realizan los cálculos matemáticos correspondientes para encontrar la interferencia. La fórmula es $INT=PC-[(P \times C)/(P+C)]$.

- Toma de decisiones: la toma de decisiones es un proceso que tiene implicaciones cognitivas y emocionales en los individuos (Lehrer, 2009). Este proceso está mediado por dos sistemas que actúan de manera complementaria en la teoría de Kahneman (2011), pudiendo decidir a partir del uso de la intuición, en el primer sistema; y de un pensamiento mucho más elaborado, en el segundo sistema. De

ninguna manera se puede indicar que el primer sistema sea indeseable, puesto que este, también permite la activación del Marcador Somático.

Este Marcador, involucra comportamientos asociados al proceso de toma de decisiones, haciendo una especie de atajo al procesamiento de la información, facilitando y dinamizando el proceso de elegir entre dos opciones (Damasio, 1998). Para la valoración de la toma de decisiones, se empleó la versión computarizada de la Iowa Gambling Task, basada en la tarea original de Bechara, Damasio, Tranel y Anderson (1994). Esta adaptación emplea un entorno virtual en donde al igual que en la prueba estandarizada, el participante tiene cuatro mazos de cartas, con 40 unidades los mazos se denominan A, B, C y D. Al iniciar la prueba se les dan algunas indicaciones a los participantes respecto al tiempo límite para la elección de las cartas, el objetivo del juego y las reglas generales.

Cada participante irá tomando una carta de uno de los mazos, lo puede hacer de manera libre de cada uno de los mazos, siempre y cuando sea solo una carta por turno. Se le indica al iniciar el juego, que cuenta con \$2000 USD didácticos y su misión es conservar y acumular la mayor cantidad de dinero. En las cartas encontrará ganancias o pérdidas al azar, por lo que no hay manera de predecir en qué turno y en qué mazo estarán las recompensas o castigos. Los mazos A y B, aunque cuentan con mayores ganancias, también son lo que representan mayores pérdidas, mientras que los mazos C y D a pesar de que no tienen ganancias demasiado altas, tampoco tienen pérdidas significativas. Siguiendo las clasificaciones de Bechara, los mazos A y B son etiquetados como malos, ya que representan un nivel de pérdida más alto para el participante, mientras que los mazos C y D, son clasificados como buenos.

Para esta medición no se tuvo en cuenta el tiempo empleado para la elección de las cartas, por lo tanto, el tiempo es libre. Se aplicó la prueba en cuatro bloques de elecciones de 30 cartas, cada bloque de manera consecutiva, siguiendo la disposición del estudio de Gordillo y su equipo de trabajo (1997). Se estudió la variable de valoración de las opciones, para ello se analizó el orden de preferencias de mejor a peor, cuatro siendo la mejor y uno la peor, que el sujeto realiza en cada tanda de elecciones. Se sumaron las puntuaciones obtenidas por las opciones malas y buenas y se compararon las medias por bloques, para

entender en qué bloque de la prueba los sujetos consideraron unas opciones mejores que las otras.

- Desarrollo social: dentro del estudio neuropsicológico del desarrollo social, se ha orientado a estudiar las habilidades y destrezas, que permiten las interacciones interpersonales y el proceso de adaptación a los condicionamientos naturales de los conjuntos sociales (Martínez de Pinillos, 2019). Para encontrar la madurez en la competencia social, se ha recurrido a la Escala de madurez social de Vineland (Doll E. , 1925) adaptada por Adriana Otero Quezada (1959). Su rango de aplicación es de 0 a 25 años o más, con 117 ítems divididos por edades de desarrollo. Están dispuestos de manera progresiva y dificultad creciente, develando la maduración paulatina en la competencia social. Estos ítems se categorizan en autoayuda general, autoalimentación, autodirección, ocupación, locomoción, comunicación y socialización. La puntuación se realiza con seis posibilidades: Más (+), más F (+F), más sin oportunidad (+SO), medio crédito (+/-), menos (-) y menos sin oportunidad (-SO); y puntúa cada categoría como se ilustra a continuación.

Tabla 4 Valor de los cómputos según sea el caso. Elaboración propia.

Cómputo	Valor (puntos)
+	1
+F	1
+SO	1 cuando la restricción es artificial 0.5 cuando el compute esta entre positivos y negativos
+/-	0.5
-	0
-SO	0

Para la totalización de la escala se suman los ítems más (+) y se registra como el compute básico de la escala, luego se suman los puntajes restantes y se ubican en puntaje adicional. Estos dos valores se suman para obtener el cómputo total de la escala. Con ayuda de los baremos se encuentra la Edad Social (ES)

correspondiente de acuerdo a los puntajes obtenidos. Finalmente, para encontrar el Coeficiente Social (CS), se emplea la fórmula $CS=ES/EC$, donde EC corresponde a la edad cronológica del individuo. Lo ideal es que los resultados oscilen entre -1 y 1.

En la tabla 5, se presenta el resumen de las variables e instrumentos empleados durante esta investigación.

Tabla 5 Descripción de las variables e instrumentos. Elaboración propia

Prueba/instrumento	Variables	Descripción de la variable
Test de colores y palabras STROOP	Inhibición	Cuantitativa $INT=PC-[(P \times C)/(P+C)]$ Resultados entre -0.5 y -0.5 ³
Iowa gambling task	Toma de decisiones	Cuantitativa Valoración de las opciones. Puntuación entre 4-6
Escala de madurez social de Vineland	Coeficiente social	Cuantitativa $CS=ES/EC$ Resultados entre -1 y 1

3.5. Procedimiento

Luego de la elección de los instrumentos más idóneos para realizar las mediciones de la inhibición, la toma de decisiones y la madurez social en la muestra de estudiantes de la Institución Educativa Departamental Méndez Roza, la orientadora asignada a la institución

³ Estos valores corresponden a los resultados descriptivos del Stroop en población colombiana no patológica, corregidos por edad (Rodríguez Barreto, Pulido, & Pineda Roa, 2016)

quien es psicóloga de formación, con amplia experiencia en la aplicación e interpretación de estas pruebas, se organizaron los tiempos, espacios y orden en el que se llevarían a cabo, garantizando la oportunidad de responder a dudas e inquietudes durante la presentación de las mismas, por parte de la psicóloga.

En primera instancia se realizó una reunión con los 30 estudiantes y sus respectivos padres de familia o acudientes, con el fin de explicar la finalidad de las pruebas que se iban a presentar, la razón de su elección y la naturaleza de los test. Durante esa misma sesión, se les dio a conocer los horarios en los que se llevarían a cabo, de tal forma que no interrumpieran sus clases habituales. También se les indicó que la participación no era obligatoria ni tendría implicaciones positivas o negativas en las calificaciones de ninguna asignatura. Al finalizar la reunión se diligenció el consentimiento informado (Anexo 1).

Las evaluaciones se llevaron a cabo de manera individual, en tres sesiones diferentes de 15 minutos cada una y el orden en que se llevaron a cabo siempre fue el mismo: Test de palabras y colores Stroop, Iowa Gambling Task y Escala de madurez social de Vineland. Las sesiones se realizaron en días diferentes, con el fin de no interrumpir las labores académicas de los estudiantes. Cada estudiante fue evaluado y registrado con su respectiva documentación, incluyendo la hora, el día y la duración de la sesión.

Las puntuaciones y datos fueron almacenados en una base de datos de Excel, diseñada exclusivamente para la investigación.

3.6. Análisis de datos.

Para el análisis de los datos obtenidos y tabulados en Excel, se empleó el complemento estadístico XLSTAT desarrollado por Addinsoft. Para dar cumplimiento al objetivo 1 y 4, se aplicaron estadísticos descriptivos de la muestra y de las variables. Para la comparación de medias para muestras independientes, se aplicó el estadístico T en el segundo objetivo, donde la variable independiente fue el género y las dependientes la inhibición, toma de decisiones y madurez social. Por último, para los objetivos 3 y 5, se han aplicado correlaciones de Pearson. Se tomó un valor de significancia de p menor o igual a 0,05.

4. RESULTADOS

El **primer objetivo** es estudiar el rendimiento en pruebas de inhibición y toma de decisiones en una muestra de estudiantes entre los 14 y 16 años. En la Tabla 6, se detallan de forma descriptiva las variables, indicando la Media, la Desviación Típica (DT), el Mínimo (Mín.) y el Máximo (Máx.).

Tabla 6 Datos descriptivos de las variables

Variables	Media	DT	Mín.	Máx.
Stroop Interferencia	-0,031	2,618	-4,481	4,975
Iowa Gambling Task	5,660	0,185	5,142	6
Puntación valoración positiva de elecciones				

DT: Desviación típica; Mín.: Mínimo; Máx.: Máximo. Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, los valores corresponden a un desempeño normal dentro de los valores normativos de su nivel educativo y de su edad, tanto en la prueba de interferencia del test de palabras y colores Stroop, como en la puntuación de la valoración positiva en el Iowa Gambling Task. No obstante, se puede observar que la Desviación Típica (DT) en el Stroop es amplia, a diferencia de la Iowa Gambling Task.

Se había establecido como **segundo objetivo** analizar las diferencias de género en las variables neuropsicológicas de inhibición y toma de decisiones. Para hacer la comparación en muestras independientes se ha empleado la prueba T de Student, para observar si existe diferencias entre sexo femenino y masculino, en las variables de inhibición y toma de decisiones. Como se puede observar en la gráfica 7, no se hallan diferencias estadísticas significativas entre hombres y mujeres entre las variables de interferencia, ni de valoraciones positivas de elecciones.

Tabla 7 Comparación de Medias en función del sexo

Variables		Hombre	Mujer	Prueba T
		Media (DT)	Media (DT)	(p)
Stroop		0.542 (2,391)	0,406 (2,790)	0,307
Interferencia				
Iowa Task	Gambling	5.75 (0,353)	5,571 (0,476)	0,426
Puntación valoración positiva de elecciones				

*Significatividad $p < 0.05$; DT: Desviación típica

Fuente: elaboración propia

Para el **tercer objetivo** se planteó estudiar la relación entre la inhibición y la toma de decisiones. Para ello se emplearon correlaciones de Pearson y los resultados se muestran en la tabla 8.

Tabla 8 Correlación entre inhibición y toma de decisiones

Variable	Inhibición (Interferencia Stroop)	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Toma de decisiones (Valoración positiva de elecciones)	0,279	0,241

*Significatividad $p < 0.05$; r: Coeficiente de Pearson; p: Significatividad Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que existe una correlación baja y que no se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre la inhibición medida por el test de palabras y colores Stroop y la Iowa Gambling Task.

El **cuarto objetivo es** estudiar el desempeño en la escala de madurez social de la muestra seleccionada. Los datos estadísticos descriptivos se detallan a continuación en la

tabla 9. Adicionalmente se empleó la prueba Student T, para identificar las diferencias entre hombres y mujeres en la prueba.

Tabla 9 Comparación de desempeño y medias en función de sexo para madurez social

Variables	Hombres	Mujeres	Prueba T
	Media (DT)	Media (DT)	(p)
Madurez social (Coeficiente social)	1,008 (0,101)	0,989 (0,082)	0,580

*Significatividad $p < 0.05$; DT: Desviación típica

Fuente: elaboración propia

Se puede evidenciar que el desempeño durante la prueba es normal para del nivel de escolaridad y edad de los estudiantes. Adicionalmente no se hallan diferencias estadísticas significativas en el desempeño por género.

En el **quinto objetivo** se planteó de estudiar la relación entre la inhibición y toma de decisiones en el desarrollo de la madurez social de los estudiantes. En la tabla 10 se detallan los resultados tanto de significatividad como del coeficiente de Pearson. En donde no se encuentran relaciones estadísticamente significativas, aunque una correlación negativa baja entre la madurez social y la toma de decisiones, lo que implica que, entre menor madurez social, se inclinará a mejores decisiones. Por otro lado, tampoco hay una relación significativa entre la inhibición y la escala de madurez social, y que la correlación es directa, aunque moderada.

Tabla 10 Correlaciones entre la madurez social con la inhibición y la toma de decisiones

Variable	Escala de madurez social	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Toma de decisiones (Valoración positiva de elecciones)	-0,259	0,217
Inhibición	0,202	0,383

*Significatividad $p < 0.05$; r: Coeficiente de Pearson; p: Significatividad Fuente: Elaboración propia

5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.

5.1. Presentación

Como se indicó en el apartado el marco teórico, las funciones ejecutivas responden de manera positiva a actividades de fortalecimiento y entrenamiento. A partir de esto, resulta bastante provechosa, la aplicación de un programa de intervención, que potencie el proceso de control inhibitorio, toma de decisiones y la madurez del desarrollo social, teniendo en cuenta, que la edad de la población participante en el proceso de evaluación, requiere niveles óptimos en los procesos antes mencionados. Como se observó, estadísticamente el desempeño está de acuerdo al nivel que debiera presentarse a su edad, por lo que dichas destrezas y desempeños serán el punto de partida del programa.

5.2. Objetivos

1. Estimular y potenciar el control inhibitorio en los estudiantes participantes del proceso de evaluación de esta investigación.
2. Estimular y potenciar el proceso de toma de decisiones de los alumnos involucrados en el estudio estadístico de la investigación.
3. Estimular e incrementar las prácticas y procesos involucrados en la madurez social de los estudiantes partícipes de esta investigación.

5.3. Metodología

Se busca una implicación directa de los estudiantes en este proceso, por lo que su participación debe ser activa y espontánea, en las diferentes fases y actividades. La metodología será de experiencia multicanal y multisensorial, por lo que serán necesarios distintos tipos de materiales y locaciones que se especificarán en la programación de cada una de las sesiones. Las actividades se desarrollarán de manera colectiva dividiendo a los estudiantes en dos grupos de 15 alumnos cada uno.

El tiempo de aplicación de este programa de intervención será de tres meses, con dos sesiones semanales, de 45 minutos cada una, exceptuando la sesión final que tendrá una duración de dos horas. Los horarios serán concertados con la orientadora asignada a la

institución, en la hora de profundización de 13:45 a 14:30 horas. La programación se emitirá a los grupos de estudiantes con una semana de antelación.

5.4. Actividades

En la tabla 11 se detallan los nombres de las actividades, materiales, locaciones e instrucciones generales que componen el programa de intervención.

Tabla 11 Listado de actividades del programa de intervención

Mejora de la inhibición	1. Cadáver exquisito. Materiales: Salón de clases y sillas. Locación: Aula de la biblioteca
	Instrucciones: Los estudiantes se ubicarán en un círculo e irán creando un relato sucesivo, pero buscando que su fragmento sea totalmente opuesto al anterior
	2. Go -no go Parapapi. Materiales: Salón de clases y sillas. Locación: Aula de la biblioteca
	Instrucciones: Los estudiantes escucharán dos comandos distintos, parapapí, que será ponerse de pie y parapapá que será agacharse, deberán seguir las instrucciones del moderador. Será eliminatoria cada ronda hasta quedar un ganador.
	3. Sillas bailables. Materiales: Sillas, reproductor de audio. Locación: Cancha múltiple
Entrenamiento de toma de decisiones	Instrucciones: Los estudiantes se ubicarán alrededor de las sillas e irán bailando con una canción, tendrán que ir repitiendo una frase constantemente, deberán sentarse cuando la música se suspenda por más de 3 segundos. Cada ronda será eliminatoria hasta quedar un ganador.
	4. Ecosistemas. Materiales: Salón de clases y sillas. Locación: Aula de la biblioteca
	Instrucciones: Los estudiantes elegirán un animal, pero tendrán que representarlo en un ecosistema contrario al natural, irán actuando de acuerdo a la narración del moderador.
	5. El mapa del tesoro. Materiales: Venda para los ojos y un cono. Locación: Cancha múltiple
	Instrucciones: Los estudiantes se dividirán en 3 grupos de 5 integrantes, venderán los ojos de uno de ellos y tendrán que guiarlo hacia el cono, los demás estudiantes también estarán diciendo instrucciones equívocas.
	6. Juego de probabilidades. Materiales: Salón de clases y sillas. Locación: Aula de la biblioteca
	Instrucciones: Los estudiantes elegirán un escenario y tratarán de extraer la mayor cantidad de escenarios asociados al caso hipotético, considerando sus consecuencias.
	7. El laberinto digital. Materiales: Ordenadores. Locación: Sala de informática

Instrucciones: Los estudiantes deberán buscar solucionar distintos laberintos, que se irán aumentando su nivel de dificultad y la cantidad de oportunidades para resolverlo.

8. Triqui gigante. Materiales: Aros plásticos, cuerdas de demarcación. Locación: cancha múltiple.

Instrucciones: Los estudiantes se dividen en dos grupos e irán completando un circuito de actividades físicas, deberán llegar a poner un aro del color que les corresponda, en la silueta de un triqui, elaborada con las cuerdas de demarcación. Ganará el grupo que complete primero 5 puntos.

9. Juego del cono. Materiales: Cono plástico. Locación: Cancha múltiple.

Instrucciones: En grupos de 3 estudiantes, juntarán sus espaldas para iniciar la partida. Cada participante dispondrá de dos pasos de manera consecutiva, para alejar la mayor distancia posible el cono de sus contrincantes, no podrá despegar los pies, ni modificar su última posición, luego de soltar el cono. Será clasificatorio, para la final con 3 de los mejores desempeños.

10. Análisis de los tres cerditos. Materiales: Dispositivo de audio y video, hojas, lápices y video de los tres cerditos. Locación: Sala de informática.

Instrucciones: Los estudiantes observarán la adaptación de Disney para los tres cerditos y harán un análisis de las distintas decisiones que fueron tomadas por los caracteres de la caricatura. Se socializarán al finalizar los resultados.

Entrenamiento de la madurez social

11. En los zapatos del otro. Materiales: Salón y sillas. Locación: Aula de la biblioteca

Instrucciones: Los estudiantes escogerán un momento de su vida que implique cierta dificultad. Lo socializarán con el resto del grupo, y los demás indicarán qué hubiesen hecho si tuvieran que actuar como su compañero.

12. Intra e inter. Materiales: Guía sobre inteligencia emocional, salón y sillas. Locación: Aula de la biblioteca.

Instrucciones: Los estudiantes estarán trabajando sobre una pequeña lectura de inteligencia emocional y socializarán sobre las cosas encontradas alrededor del concepto de inteligencia inter e intra personal.

13. El reportero soy yo. Materiales: ordenadores con internet. Locación: Aula de informática.

Instrucciones: Los estudiantes escogerán un tema de interés de 4 posibles sobre la realidad del país y prepararán una breve presentación tipo noticiero, en donde informen a sus compañeros sobre sus generalidades y los impactos que tiene dicha problemática en la comunidad.

14. Preparación. Materiales: Salón y sillas, papel y lápiz. Locación: Aula de la biblioteca

Instrucciones: Los estudiantes prepararán una visita al hogar de ancianos del municipio, incluirán una merienda para compartir y algunas actividades de integración y socialización.

15. Jornada de servicio social. Materiales: Los acordados durante la planeación.

Locación. Hogar de ancianos “Mis años dorados”, del Municipio de Sesquilé.

Instrucciones: Los estudiantes aplicarán lo planeado en la sesión de preparación, para compartir con los ancianos municipio, en una jornada de sensibilización y visita, tendrán la oportunidad de conversar con la población del hogar y compartir experiencias con ellos.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. Evaluación

Tras los tres meses de aplicación del programa de intervención, se evaluarán nuevamente a los estudiantes que han participado en la investigación. Dicha evaluación tendrá las mismas condiciones que la inicial, para así establecer una comparación de las puntuaciones obtenidas antes y después del programa. Se espera que las diferencias sean significativas entre ambas mediciones.

Tras la aplicación del programa de intervención se realizará una entrevista individual con los estudiantes, en donde se diligenciará una encuesta de satisfacción (Anexo 2), en donde indicarán los aspectos positivos de la participación en el programa, como también aquellos que se puedan mejorar.

Dependiendo de las puntuaciones obtenidas y de los resultados de la entrevista, se planteará la pertinencia o no, de implementar este tipo de programas para otros rangos de edades en la básica secundaria.

5.6. Cronograma

La tabla 12, refleja el cronograma de actividades por sesiones de trabajo.

Tabla 12 Cronograma de actividades

Sesión	Actividades
Sesión 1	Cadáver exquisito y Juego del cono
Sesión 2	Go-no go. Parapapí y En los zapatos del otro
Sesión 3	Juego de probabilidades y Triqui gigante
Sesión 4	El laberinto digital y sillas bailables
Sesión 5	Mapa del tesoro y triqui gigante

Sesión 6	Análisis de los tres cerditos
Sesión 7	Juego del cono y mapa del tesoro
Sesión 8	El reportero soy yo
Sesión 9	Juego de probabilidades y cadáver exquisito
Sesión 10	Intra e inter
Sesión 11	Juego de ecosistemas y preparativos y planes
Sesión 12	Jornada de servicio social

Fuente: Elaboración propia

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1. Discusión

El propósito de la investigación es estudiar la relación existente entre la inhibición y la toma de decisiones con el desarrollo de la madurez social, en estudiantes de entre 14 y 16 años de edad en secundaria, en una Institución Educativa Departamental, ubicada en el sector rural del Municipio de Sesquilé, Cundinamarca. Para su desarrollo se han designado los siguientes objetivos específicos que se comentan a continuación

El **primer objetivo** es estudiar el rendimiento en pruebas de inhibición y toma de decisiones en una muestra de estudiantes entre los 14 y 16 años. Los valores corresponden a un desempeño normal dentro de los valores normativos de su nivel educativo y de su edad, tanto en la prueba de interferencia del test de palabras y colores Stroop, como en la puntuación de la valoración positiva en el Iowa Gambling Task. El grueso de la literatura relaciona estas variables con poblaciones patológicas y en adultos, las investigaciones a nivel escolar en niños sin ningún diagnóstico, son más bien, raras.

Se había establecido como **segundo objetivo** analizar las diferencias de género en las variables neuropsicológicas de inhibición y toma de decisiones. La hipótesis establecida era que no existían diferencias significativas entre hombres y mujeres.

No obstante, esto va en detrimento a las investigaciones de Aydmune, Lipina e Introzzi (2017), quienes señalan que si existe una diferencia significativa en el efecto a favor del sexo masculino. Los resultados obtenidos en esta investigación, se decantan por los hallazgos del estudio de Conca e Ibarra (2004), donde señalan que, aunque si existe una diferencia en P y C, según la prueba t de Student, dicha diferencia no es significativa. En el estudio de Toplak y su grupo de trabajo (2010), se señala que tampoco existen diferencias estadísticamente significativas en las pruebas de rendimiento de la Iowa Gambling Task en edades inferiores a los 15 años. Es bastante plausible que la homogeneidad de la muestra, haya contribuido a la no aparición de diferencias significativas

Para el **tercer objetivo** se planteó estudiar la relación entre la inhibición y la toma de decisiones. Se evidenció que existe una incidencia baja y que no se encuentra una

asociación estadísticamente significativa entre la inhibición medida por el test de palabras y colores Stroop y la Iowa Gambling Task. Esto iría en relación a la literatura existente, en donde se han estudiado muestras patológicas con grupos control y la correlación es baja, aunque directa (Icelioglu et al., 2015; Brevers, Bechara, Cleeremans & Noel, 2013; Toplak et al., 2010)

El **cuarto objetivo** es estudiar el desempeño en la escala de madurez social de la muestra seleccionada. Los datos estadísticos descriptivos se detallan a continuación en la tabla 9. Adicionalmente se empleó la prueba Student T, para identificar las diferencias entre hombres y mujeres en la prueba.

Se puede evidenciar que el desempeño durante la prueba es normal para el nivel de escolaridad y edad de los estudiantes. Adicionalmente no se hallan diferencias estadísticas significativas en el desempeño por género. Estos resultados se relacionan con los baremos expresados en el manual de interpretación de la escala de madurez social de Vineland (Doll E. , 1935).

En el **quinto objetivo** se planteó de estudiar la relación entre la inhibición y toma de decisiones en el desarrollo de la madurez social de los estudiantes. Se encontró que no hay relaciones estadísticamente significativas. La hipótesis planteada era que existían correlaciones fuertes y directas, no obstante, investigaciones como la de Brevers (2013) y su equipo arrojarían resultados contrarios como los evidenciados en la recolección y análisis de los datos.

6.2. Conclusiones

Se puede afirmar que, aunque el desempeño de los estudiantes participantes en la investigación, se mantuvo dentro de los rasgos normales para su edad y nivel académico, fue tendiente a medias negativas o cercanas a la base del intervalo en la evaluación de la inhibición y la escala de madurez de Vineland. También se debe apuntar que no hubo relaciones estadísticamente significativas respecto al sexo de los participantes en las distintas evaluaciones.

Se indica que no se encontró significatividad estadística entre los procesos de inhibición, toma de decisiones y madurez social. Además, que las correlaciones existentes entre las

variables, fueron: inversa y débil entre el desarrollo social y la toma de decisiones, mientras que la correlación con la inhibición fue directa, pero débil también.

6.3. Limitaciones

Aunque existe bastante bibliografía sobre las funciones ejecutivas, la inhibición, la toma de decisiones y el desarrollo social, no hay suficiente información que integre esas variables específicamente, por lo que aspectos relacionados con evaluaciones estructurales, son escasos.

En el test de palabras y colores Stroop, se hace la medición apuntando solo hacia la interferencia en el control inhibitorio cognitivo, por lo que no se abordan los otros factores como el comportamental que pueden traer nuevos matices a la información recogida en la investigación. También, en la evaluación de la toma de decisiones, la Iowa Gambling Task, se pueden tomar otras referencias como el tiempo de toma de la decisión, como también hacer la evaluación desde la periodicidad de la elección de los mazos.

Por último, la no aleatorización de la muestra, puede ser un factor de riesgo para la validez interna de la investigación

6.4. Prospectiva

De los resultados obtenidos en la presente investigación y en aras de profundizar en la temática planteada, se plantean otros posibles enfoques y temáticas que pueden ampliar el campo de conocimiento aquí abordado.

En primera instancia, sería muy útil ampliar la recolección de datos a toda secundaria y generar un estudio un poco más amplio en los diferentes rangos de edades. Esto permitiría que una muestra mucho más significativa arrojara nuevas luces respecto al proceso de maduración de las funciones ejecutivas a medida que van creciendo y desarrollando, como lo indica la literatura e investigaciones anteriormente citadas.

En segundo lugar, sería un caso de profundo interés hacer un seguimiento de los estudiantes de los primeros años de secundaria que estarían sometidos a una integración con el currículo, del programa de intervención. Los datos aportados se podrían estudiar en

contraste con una población de su mismo rango de edad, para entender si al finalizar la secundaria, se obtienen mejores puntajes en las evaluaciones neuropsicológicas.

Por último, evaluar el programa de intervención sugerido y si sus resultados son significativos, sería pertinente ampliarlo e incluir, respetando las respectivas edades cronológicas y especificaciones, un programa de intervención mucho más amplio para los estudiantes de la institución en diferentes rangos de edad.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, L., Núñez, J., González, J., Álvarez, D., & Bernardo, A. (2014). Programa de intervención multimodal para la mejora de los déficit de atención.
- Angrino, S., Panesso, I., & Valencia, Á. (2006). Las situaciones de resolución de problemas como estrategia de trabajo con niños diagnosticados con TDAH. *Pensamiento psicológico*, 2(7), 73-88.
- Arana, F., Parkinson, J., Hinton, E., Holland, A., Owen, M., & Roberts, A. (2003). Dissociable contributions of the human amygdala and orbitofrontal cortex to incentive motivation and goal selection. *Journal of neuroscience*, 9632-9638.
- Aydmune, Y., Lipina, S., & Introzzi, I. (2017). Definiciones y métodos de entrenamiento de la inhibición en la niñez, desde una perspectiva neuropsicológica. Una revisión sistemática. *Revista argentina de ciencias del comportamiento*, 104-141.
- Badgaiyan, R., & Posner, M. (1997). Time course of cortical activations in implicit and explicit recall. *Journal of neuroscience*, 17(12), 4904-4913.
- Barcelata, B., & Rivas, D. (2016). Bienestar psicológico y satisfacción vital en adolescentes mexicanos tempranos y medios. *Revista costarricense de psicología*, 35(2), 119-137.
- Barkley, R. (2009). Avances en el diagnóstico y la subclasificación del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: qué puede pasar en el futuro respecto al DSM-V. *revista de neurología*, 101-106.
- Bechara, A., Tranel, D., & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, 123(11), 2189-2202.
- Bechara, A., Damasio, A., Damasio, H., & Anderson, H. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 7-15.
- Blog de Educación Permanente. (11 de Mayo de 2019). *Blog de educación permanente*. Recuperado el 27 de Noviembre de 2019, de

<https://educacionpermanente.home.blog/2019/05/11/actividad-del-taller-de-memoria-las-funciones-ejecutivas-actividad-del-centro-comercial/>

- Brevers, D., Bechara, A., Cleeremans, A., & Noel, X. (2013). Iowa Gambling Task (IGT): Twenty years later - gambling disorder and IGT. *Frontiers in psychology* .
- Broche Pérez, Y., Herrera Jiménez, L., & Omar Martínez, E. (Junio de 2016). Neural substrates of decision-making. *Neurology*, 31(5), 319-325.
- Cognifit. (s.f.). *Cognifit*. Recuperado el 29 de Noviembre de 2019, de <https://www.cognifit.com/es/habilidad-cognitiva/inhibicion>
- Cohen, R., & Swerdlik, M. (2006). Pruebas y evaluación psicológica: introducción a las pruebas ya la medición .
- Collette, F., Van der Linden, M., Laureys, Delfiore, G., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human brain mapping*, 409-423.
- Conca , B., & Ibarra, B. (2004). *Estandarización de la prueba de colores y palabras de Stroop, para la región metropolitana*. Santiago: Universidad de Chile.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículo 41*. Bogotá D.C.
- Cools, R., Clark, L., Owen, A., & Robbins , T. (2002). Defining the neural mechanisms of probabilistic reversal learning using event-related functional magnetic resonance imaging. *Journal of neuroscience*, 22(11), 4563-4567.
- Cummins, J., & Miller , B. (2007). Conceptual and clinical aspects of the frontal lobes. *The human frontal lobes: Functions and disorders*, 12-21.
- Damasio, R. (1998). *El error de descartes*. Barcelona: Crítica.
- Doll , E. (1935). A GENETIC SCALE OF SOCIAL MATURITY. *American Journal of orthopsychiatry*, 180-190.
- Doll, E. (1925). *Escala de madurez social de Vineland*. 1 Edición .

- Florez, L., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2012). *Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales*. México DF: Manual moderno.
- García Piñera, D. (5 de Julio de 2016). *Neuropsiques*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2019, de <https://neuropsiques.blogspot.com/2016/07/bases-neurales-de-las-funciones.html>
- Gilbert, S., & Burgess, P. (2008). Funciones ejecutivas. *Biología actual*, 18(3), 110-114.
- Gioia, G., Isquit, P., Guy, S., & Kenworthy, L. (2000). Test review: Behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychol*, 6(3), 235-238.
- Golden, C. (1978). *Stroop color and word test. A manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale, Illinois: Stoelting Co.
- Gómez, A. (2008). ¿Competencias o pensamiento práctico?: La construcción de los significados de representación y de acción? *In Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?*, 59-102.
- Gordillo, F., Salvador, J., Arana, J., Mestas, L., Carro, J., & Pérez, E. (1997). Estudio de la toma de decisiones en una variante de la Iowa Gambling Task. *Revista electrónica de motivación y emoción*, XIII(34).
- Goswami, U. (2015). Psicología educativa.
- Hedden T, & Gabrieli, J. (2010). Shared and selective neural correlates of inhibition, facilitation and shifting processes during executive control. *Neuroimage*, 51(1), 421-431.
- Herreras, E., Cela, J., & de León España, U. (2006). Disfunción ejecutiva: Sintomatología que acompaña la lesión y/o disfunción del lóbulo frontal. *Avances en salud mental*, 5(2).
- Icelliglu, S. (2015). Iowa Gambling Test: Normative data and correlation with executive functions. *Dusunen Adam, the journal of psychiatry and neurological sciences*, 222-230.

- Inomentzeva, O., & Matute, E. (2007). La cognición en la conducta adictiva. *Cerebro y drogas*, 31.
- Instuto Colombiano para la evaluación de la educación. (2019). *Guía de orientación prueba saber*. Bogotá: ICFES.
- Introzzi, I., & Stelzer, F. (2016). Theoretical perspectives and empirical evidence on inhibition. *Revista colombiana de psicología*, 351-368.
- Introzzi, I., Juric, L., Montes, S., López, S., & Mascarello, G. (2015). Procesos Inhibitorios y flexibilidad cognitiva: evidencia a favor de la Teoría de la Inercia Atencional. *International journal of psychological research*, 61-75.
- Kahneman, D. (2011). *Pensar rápido, pensar despacio*. Nueva York: Farrar, Straus and Giroux.
- Lázaro, J., & Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista neuropsicología. neuropsiquiatría y neurociencias*, 47-58.
- Lehrer, J. (2009). *Cómo decidimos*.
- Lezak, M., Howieson, D., Loring, D., & Fishder, J. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford: Oxford University press.
- López, N. (2015). Ejes de discusión entre holistas y localizacionistas en torno a las funciones cerebrales. *Rev. Psicol*, 5(2), 69-79.
- M, M. (2009). Evaluación de funciones ejecutivas en niños: análisis y adaptación de pruebas en un contexto escolar. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 157-178.
- Martínez de Pinillos, M. (18 de Agosto de 2019). *La evaluación neuropsicológica*. Recuperado el 09 de Diciembre de 2019, de <http://laevaluacionpsicologica.blogspot.com/2012/02/evaluacion-del-desarrollo-social.html>
- Miller, E., & Cohen, J. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual review of neuroscience*, 167-202.

- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Formar para la ciudadanía ¡Sí es posible!* Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A talent variable analysis. *Cognit Psychol*, 41, 49-100.
- Pascual-Leone, A. (s.f.). Escuela con cerebro.
- Pino, M., & Urrego, Y. (2013). La importancia de las funciones ejecutivas para el desarrollo de las competencias ciudadanas en el contexto educativo. *Semantic Scholar*.
- Portellano, J., & García, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Rebollo, M., & Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 42(2), 53-57.
- Reyna, V., & Brainerd, C. (2011). Dual Processes in Decision Making and Developmental Neuroscience: A Fuzzy-Trace Model. *Developmental review*, 180-206.
- Rivera, L., & Flórez, J. (2017). Bases neurales de la toma de decisiones e implicación de las emociones en el proceso. *Revista chilena de neuropsicología*, 32-37.
- Rodríguez Barreto, L., Pulido, N., & Pineda Roa, C. (2016). Propiedades psicométricas del Stroop, test de colores y palabras en población colombiana no patológica. *Universitas psychologica*, 15(2), 255-272.
- Rosselló, J., & Revert, X. (2008). Modelos teóricos en el estudio científico de la emoción. En F. Palmero, & F. Martínez, *Motivación y emoción* (pág. 95.137).
- Sabbagh, S. (2008). Solución de problemas aritméticos redactados y control inhibitorio cognitivo. *Universitas psychologica*, 217-227.
- Sarmiento Rivera, L., & Ríos Flórez, J. (Diciembre de 2017). Bases neurales de la toma de decisiones e implicación de las emociones en el proceso. *Revista chilena de neuropsicología*, 12(2), 32-37.

- Selva , J., Navarro, J., Bechara , A., & Román, F. (2006). Mecanismos cerebrales de la toma de decisiones. *Revista de neurología*, 411.
- Shallice, T. (1988). *From Neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University press.
- Spunt, B. (2015). Dual-Process Theories in Social Cognitive Neuroscience. *Brain Mapping*, 211-215.
- Stanfey, A., & Chang, L. (2008). Multiple systems in decision making. *Annals of the New York academy of sciences*, 53-62.
- Stuss, D., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual review of psychology*, 401-433.
- Toplak, M., Sorge, G., Benoit, A., West, R., & Stanovich, K. (2010). Decision-making and cognitive abilities: a review of associations between Iowa Gambling Task performance, executive functions and intelligence. *Clinical psychology review*, 562-581.
- Vega Mejía, M. (2018). *Memoria de trabajo en estudiantes de primaria de una Institución Educativa Pública de Chimbote*.
- Verdejo García, A., & bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO – INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE

Antes de proceder a la firma de este consentimiento informado, lea atentamente la información que a continuación se le facilita y realice las preguntas que considere oportunas.

Título y naturaleza del proyecto:

Relación entre la inhibición, la toma de decisiones y la madurez del desarrollo social en estudiantes entre los 14 y 16 años de edad

Le informamos de la posibilidad de participar en un proyecto cuya naturaleza implica básicamente la realización de algunas mediciones y evaluaciones neuropsicológicas que miden el control inhibitorio, la toma de decisiones y la madurez social. El propósito de la investigación es estudiar la relación existente entre la inhibición y la toma de decisiones con el desarrollo de la madurez social, en estudiantes de entre 14 y 16 años de edad en secundaria, en una Institución Educativa Departamental, ubicada en el sector rural del Municipio de Sesquilé, Cundinamarca

Riesgos de la investigación para el participante:

No existen riesgos ni contraindicaciones conocidas asociados a la evaluación y por lo tanto no se anticipa la posibilidad de que aparezca ningún efecto negativo para el participante.

Derecho explícito de la persona a retirarse del estudio.

- La participación es totalmente voluntaria.
- El participante puede retirarse del estudio cuando así lo manifieste, sin dar explicaciones y sin que esto repercuta en usted de ninguna forma.

Garantías de confidencialidad

- Todos los datos carácter personal, obtenidos en este estudio son confidenciales y se tratarán conforme a la ley 1266 de 2008, de la normativo de protección de datos personales.
- La información obtenida se utilizará exclusivamente para los fines específicos de este estudio.

Si requiere información adicional se puede poner en contacto con nuestro personal de la Institución Educativa Departamental Méndez Roza, rector Fabio Hernán Solano Romero con CC. 3293227 en el teléfono 3102616014 o en el correo electrónico iedmendezroza@hotmail.es

CONSENTIMIENTO INFORMADO – CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL PARTICIPANTE

Relación entre la inhibición, la toma de decisiones y la madurez del desarrollo social en estudiantes entre los 14 y 16 años de edad

Yo (Nombre y Apellidos):con D.I.....

- He leído el documento informativo que acompaña a este consentimiento (Información al Participante)
- He podido hacer preguntas sobre el estudio
- He recibido suficiente información sobre el estudio
- He hablado con el profesional informador:
- Comprendo que mi participación es voluntaria y soy libre de participar o no en el estudio.
- Se me ha informado que todos los datos de carácter personal, obtenidos en este estudio son confidenciales y se tratarán conforme a la ley 1266 de 2008, de la normativo de protección de datos personales.
- Se me ha informado de que la información obtenida sólo se utilizará para los fines específicos del estudio.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera
- Sin tener que dar explicaciones
- Sin que esto repercuta en usted de ninguna forma

Presto libremente mi conformidad para participar en el *proyecto titulado **Relación entre la inhibición, la toma de decisiones y la madurez del desarrollo social en estudiantes entre los 14 y 16 años de edad***

Firma del participante

Firma del profesional

(o representante legal en su caso)

informador

Nombre y apellidos:.....

Nombre y apellidos:

Fecha:

Fecha:

ANEXO 2

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN PARA LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN: INHIBICIÓN, TOMA DE DECISIONES Y MADUREZ SOCIAL

Este cuestionario pretende conocer tu opinión sobre el desarrollo del programa de intervención en inhibición, toma de decisiones y desarrollo social que has realizado en estos meses. Es importante que seas sincero en tus respuestas para que tus opiniones nos sirvan para mejorar los futuros programas de intervención.

Señala la puntuación que más de acomode a tu opinión, siendo 0 la puntuación más baja o peor, y 5 la puntuación más alta o mejor.

1. Valora tu nivel de satisfacción general con respecto al programa de intervención.

1 2 3 4 5

2. ¿Qué interés han tenido para ti las actividades desarrollas?

1 2 3 4 5

4. ¿Te parece adecuada la metodología empleada en las actividades?

1 2 3 4 5

5. ¿Te parece adecuado el lugar en el que se han desarrollado las actividades?

1 2 3 4 5

6. Valora el grado de satisfacción respecto a los profesionales que han realizado el programa de intervención

1 2 3 4 5

7. Valora en qué medida la realización de este programa te ha servido para mejorar tu proceso de toma de decisiones

1 2 3 4 5

8. ¿Recomendarías este programa de intervención a tus compañeros?

1 2 3 4 5

9. Comenta todo aquello que te hubiera gustado trabajar, así como todos los aspectos que crees que se podrían mejorar. Emplea el reverso de esta página.