



**Universidad Internacional de La Rioja  
Máster universitario en Neuropsicología y  
educación**

**EFFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA ATENCION  
SELECTIVA Y MEMORIA VERBAL AUDITIVA EN  
ESTUDIANTES DE BASICA PRIMARIA**

**TFM**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Presentado por:</b>         | Leydy Laura Suarez Castro                |
| <b>Titulación:</b>             | Máster en neuropsicología<br>y educación |
| <b>Línea de investigación:</b> | Procesos de memoria                      |
| <b>Director/a:</b>             | Beatriz Rodríguez Ruiz                   |
| <b>Lugar y Fecha:</b>          | Cartagena, Colombia septiembre de 2015   |

**Firmado por: Leydy Suarez**

## ÍNDICE

Página.

|  |    |
|--|----|
| Resumen- Abstract.....   | 5  |
| Introducción/justificación.....                                | 6  |
| 1. Objetivos.....  | 9  |
| 2. Marco teórico.....  | 10 |
| 2.1 La atención.....   | 10 |
| 3.2 Tipos de atención.....                                     | 11 |
| 3.3 Modelos atencionales.....                                  | 12 |
| 3.3.1 Modelo de Pribam y McGuinness (1975).....                | 12 |
| 3.3.2 Modelo de Norman y Shallice (1980).....                  | 12 |
| 3.3.3 Modelo de Broadbent (1982).....                          | 13 |
| 3.3.4 Modelo de Mesulam (1990).....                            | 13 |
| 3.3.5 Modelo de Posner y Petersen (1990).....                  | 14 |
| 3.3.6 Modelo de Stuss y Benson (1995).....                     | 15 |
| 3.3.7 Modelo de Corbetta y Shulman (2002.).....                | 16 |
| 3.4 Neuroanatomía de la atención.....                          | 17 |
| 3.5 Desarrollo de la atención.....                             | 18 |
| 3.6 La Memoria.....  | 19 |
| 3.7 Estructuras implicadas en la memoria según Portellano..... | 20 |
| 3.8 Clasificación de la memoria.....                           | 22 |
| 3.8.1 Memoria a corto plazo (MCP).....                         | 22 |
| 3.8.2 Memoria a largo plazo (MLP).....                         | 24 |
| 3.9 Recuerdo y olvido.....                                     | 25 |
| 4. Metodología.....  | 27 |
| 4.1 Enfoque metodológico.....                                  | 27 |
| 4.2 Diseño de investigación.....                               | 27 |
| 4.3 Participantes/procedimiento.....                           | 27 |
| 4.4 Variables de estudios.....                                 | 28 |
| 4.5 Hipótesis.....   | 30 |
| 5. Resultados.....   | 31 |
| 6. Discusión y conclusiones.....                               | 41 |
| Limitaciones/Prospectiva.....                                  | 43 |
| 7. Programa de intervención.....                               | 44 |
| 7.1 Presentación.....  | 44 |
| 7.2 Objetivos.....   | 45 |
| 7.3 Metodología.....   | 45 |
| 7.4 Actividades.....   | 45 |
| 7.5 Evaluación.....  | 51 |
| 7.6 Cronograma.....  | 51 |
| 8 Bibliografía.....  | 56 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regiones implicadas en las redes atencionales

Figura 2. Ubicación de la formación reticular

Figura 3. Circuito de pápez

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Datos descriptivos de la muestra

Tabla 2. Comparativo de datos descriptivos entre grupo

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de puntuaciones directas de las variables analizadas

Tabla 4. Descriptivos y frecuencias de baremos de prueba rey

Tabla 5. Comparativos entre grupos de descriptivos y frecuencias de prueba rey en A1-A5

Tabla 6. Frecuencias y descriptivos de Baremos o resultados normalizados de Stroop

Tabla 7. Correlaciones de Spearman entre las puntuaciones directas de prueba Rey y Stroop en condiciones de ruido y sin ruido

Tabla 8. Programación de actividades (elaboración propia)

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Distribución de la población en función del género

Grafico 2. Comparativo de la distribución de participantes en función del sexo.

Grafico 3. Distribución de rangos de severidad de la muestra en ensayo A1-A5

Grafico 4. Porcentajes de baremos de prueba rey ensayo A1 entre grupos

Grafico 5. Porcentajes de baremos prueba Rey ensayo A5 entre grupos

Grafico 6. Porcentaje de baremos en prueba Stroop

Grafico 7. Distribución de las medias prueba Stroop

Grafico 8. Porcentaje de resultados de baremos Stroop / palabras

Grafico 9. Porcentaje de resultados de baremos Stroop / color

Grafico 10. Porcentaje de resultados de baremos Stroop/palabra- color

Grafico 11. Resultados generales de puntuaciones normalizadas prueba Stroop.

Grafico 12. Comparativo de resultados prueba Stroop entre grupos.

## ANEXOS

Anexo 1. Carta de Solicitud de permiso.

Anexo 2. Prueba Stroop/ palabra

Anexo 3. Prueba Stroop/ Color

Anexo 4. Prueba Stroop /Palabra –Color

## RESUMEN

*El siguiente trabajo de investigación pretende identificar los efectos del ruido sobre la memoria auditiva verbal inmediata y sobre la atención selectiva, medidas mediante una prueba de aprendizaje auditivo verbal de rey y Test de Stroop en una muestra de 36 estudiantes (9,5 años), de cuarto grado de primaria del colegio del Caribe de la ciudad de Cartagena. Se dividió la muestra al azar en 2 grupos de participantes (grupo 1 y grupo 2). Al grupo 1, se le administraron las pruebas neuropsicológicas en ausencia de ruido y al grupo 2 por su parte, se le aplicaron las pruebas en una sala ambientada con música a 90 dB medido por un Sonómetro). Los resultados indican que el grupo al que se administran las pruebas con ruido tienen peores resultados en tareas de atención y memoria. Con  $p < 0.02$  con una correlación de Spearman de  $-.508$ , se concluye que el ruido tiene efectos negativos significativos en tareas de memoria verbal inmediata.*

**Palabras claves:** atención, memoria, ruido, aprendizaje

## ABSTRACT

*The following research aims to identify the effects of noise on hearing immediate verbal memory and selective measures attention by a test of auditory verbal learning king and Stroop Test in a sample of 36 students (9.5 years) fourth grade of primary school in the Caribbean city of Cartagena. Random sample of participants into 2 groups (group 1 and group 2) was divided. Group 1, you neuropsychological tests were administered in the absence of noise and Group 2 for their part, were applied the test in a room with music set to 90 dB measured by a sound level meter). The results indicate that the group to which the tests are administered with noise have worse outcomes in attention and memory tasks. With  $p < 0.02$  with a correlation of Spearman  $-.508$ , is concluded that noise has significant negative effects on verbal memory tasks immediately.*

**Keywords:** attention, memory, noise, learning

## 1. INTRODUCCIÓN

La atención y la memoria son funciones cognoscitivas esenciales para el aprendizaje (Castillo, Gómez, y Ostrosky 2009). Se encuentran íntimamente relacionadas, y se desarrollan de forma paralela durante la niñez (Ruiz y Cansino, 2005).

La importancia de dichas funciones radica en que por un lado la atención posibilita seleccionar dentro de un conjunto de estímulos aquellos que resultan de interés para cumplir algún fin y por el otro, la memoria permite recepcionar y almacenar información para su posterior utilidad, dando lugar así al conocimiento y a la adaptación en el medio.

En la práctica profesional, se ha extendido la falsa idea de no ser importante memorizar, lo cual se evidencia con el uso de expresiones tales como “no te aprendas los contenidos de memoria”, sin embargo, con probabilidad tal expresión pretende transmitir el interés que ponen en marcha los entes educativos en el desarrollo de habilidades del pensamiento (Beltrán y Torres, 2009) procurando con ello, que el aprendizaje sea significativo, profundo y le sirva al estudiante para la resolución de diferentes problemas a lo largo de la vida.

Con base en este planteamiento destacamos a Beas, Manterola, Santa Cruz y Carranza, 1996 en Valenzuela, (2008) quienes explican que existen tres niveles de aprendizajes; un primer nivel que solo exige la reproducción de información, un segundo nivel, que supone la capacidad para comparar a partir de criterios previamente adquiridos por medio de diferentes estrategias mentales y un último nivel que supone una reelaboración a partir de la información disponible y agregando otros aspectos que no han sido explícitos.

En este orden de ideas, comprendemos que durante la formación no solo se pretende acumular información o conocimiento, sino más bien, instruir a los aprendices en habilidades de pensamiento que le permitan aprender a aprender, dotándoles de habilidades que les posibiliten desarrollar autonomía y sentido de responsabilidad frente a su formación (Moral, 2008)no obstante, previo a este logro, es imprescindible en primera medida atender los aspectos básicos para el procesamiento (Tellez, 2002), los cuales pueden verse afectados por diversos factores externos incluido el ruido

En esta investigación de corte cuantitativo, nos proponemos identificar los efectos del ruido sobre los procesos memorísticos y de atención en una muestra de 36 participantes de estratos socioeconómicos bajos de una institución educativa de la zona sudoriental de la ciudad de Cartagena.

Inicialmente, intentaremos revisar y describir los diferentes modelos teóricos y explicativos y los factores neuropsicológicos asociados a la memoria y atención. Asimismo, describiremos el ruido y los estímulos que posiblemente pueden dar lugar a fallas o bajo rendimiento en tareas que requieran de tales funciones.

Seguido, realizaremos el análisis de los resultados obtenidos en la investigación., para luego, de acuerdo a tales resultados, proponer un programa de intervención neuropsicológica que favorezca el fortalecimiento de los procesos memorísticos y atencionales.

Finalmente, presentaremos las conclusiones derivadas del análisis. Analizaremos la comprobación de la hipótesis planteada inicialmente en la investigación y por último se identificarán las limitaciones para proponer una prospectiva de estudio.

## JUSTIFICACIÓN

El ruido es un sonido no deseado que interfiere tanto en la actividad como en el descanso de la persona (Miyara, 2001). La literatura científica sugiere éste tiene efectos significativos sobre el recuerdo y procesos atencionales.

Los efectos del ruido sobre la memoria han sido un tema de investigación frecuente. Peñaloza y Requema en 1990, realizan una revisión de las investigaciones realizadas del tema, seleccionando los estudios más relevantes de los últimos 30 años previos a la fecha de estudio indicada.

Según su estudio Mc Clean en (1969), usando el paradigma del aprendizaje de pares asociados, comparando la condición de ruido blanco, a un nivel de intensidad de 85 dB, con la de ausencia de ruido pudo determinar un deterioro en el recuerdo a corto plazo, sin embargo otros investigadores reportan por un lado efecto benéfico o ausencia de efectos del ruido blanco sobre el recuerdo.

Diversos autores destacan que los resultados de las investigaciones pueden variar debido al nivel de intensidad del ruido así por ejemplo Berlyne (1965), destaco mejoría considerable en tarea de recuerdo de pares asociados cuando se comparan los resultados bajo la condición de ruido a 58 dB con ausencia de ruido, no obstante disminuye el rendimiento cuando la tarea se realiza en condiciones de ruido de 75 dB. En contraposición a este estudio Hamilton, Hockey y Quinn, observaron que las mejorías en el rendimiento de la tarea podrían darse aun cuando los niveles de intensidad del ruido aumentaran a 85 dB. Por su parte, Smith en 1985, observo un mejor rendimiento bajo la condición de ruido que bajo la condición de silencio.

En principio, los resultados de las investigaciones presentadas previamente no nos permiten establecer si existen efectos negativos significativos del ruido en tareas de recuerdo. Sin embargo vale la pena destacar aquí los postulados de Broadbent 1971 (citado en Santisteban y Santillana en 1990) quien indica que el rendimiento en tareas de memorización puede disminuir siempre y cuando los niveles de intensidad del ruido sean superiores a 90 dB.

Adicional a las investigaciones vistas y a los resultados académicos de los estudiantes tras exponerse a situaciones ruidosa surge la pregunta *¿Genera el ruido efecto significativo en tareas*

*de atención de recuerdo a corto plazo?* Para responder a dicha pregunta realizaremos un trabajo de investigación como describimos previamente

## **2. OBJETIVOS**

### ***2.1 General***

2.1.1 Identificar los efectos e influencia del ruido sobre la memoria y atención en una muestra de estudiantes de básica primaria en institución educativa de la ciudad de Cartagena.

### ***2.2 Específicos***

2.2.1 Indagar las posibles causas del bajo rendimiento en tareas de memoria verbal auditiva inmediata y atención selectiva de la población objeto de estudio.

2.2.2 Analizar las posibles causas del bajo rendimiento en tareas de atención selectiva en la población objeto de estudio.

2.2.3 Proponer estrategias de trabajo que favorezcan el rendimiento en tareas de atención selectiva y memoria auditiva.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 *La atención*

La complejidad conceptual, neuroanatomía y neurofuncional dificultan la definición de esta función cognitiva (Van Zomeren y Brouwer, 1994) sin embargo, destacaremos la definición de Reátegui (1999), quien señala que la atención es un proceso discriminativo y complejo que acompaña todo el proceso cognitivo, responsable de filtrar la información e ir asignando los recursos para permitir la adaptación interna del organismo en relación a las demandas externas.

Desde el punto de vista neuropsicológico, la atención es el resultado del trabajo del sistema activador reticular ascendente (SARA) y de los hemisferios cerebrales armonizados por la actividad del lóbulo pre frontal (Jiménez, 2009).

En palabras de Mesulan (1985) la atención es un mecanismo neuronal que regula y focaliza el organismo, en tanto que durante el tiempo de vigilia son muchos los estímulos sensoriales que llegan al organismo y probablemente estos exceden la capacidad de nuestro sistema neuronal. El proceso atencional no se limita simplemente a recepcionar información, sino que también participa en el procesamiento de la información (Cooley y Morris 1990)

En general, se podría distinguir la atención como un proceso cerebral controlado por tres sistemas neurofuncionales interconectados; de alerta o arousal, de atención posterior o perceptiva y de atención anterior o supervisora (Estévez et. al, 1997). Cuya función incluye ejercer control sobre la capacidad cognitiva, activar al organismo ante situaciones novedosas y planificadas o insuficientemente aprendidas, prevenir la excesiva carga de información, estructurar la actividad humana, facilitar la motivación hacia el desarrollo de habilidades y asegurar el procesamiento perceptivo adecuado de los estímulos sensoriales más relevantes. Sus características principales incluyen volumen, selectividad, intensidad, ciclicidad, dirección, intensidad y estabilidad (Téllez, 2002)

La atención no es un proceso unitario sino complejo y multimodal que facilita el procesamiento de la información. La complejidad de la misma implica que en ella participan diferentes áreas del sistema nervioso y que se relaciona con múltiples subfunciones como el nivel de conciencia, orientación, concentración, velocidad del procesamiento, motivación dirección, selectividad o alternancia (Portellano, 2005).

### 3.2 Tipos de atención

De acuerdo con Posner y Petersen (1990), Cooley y Morris (1990), Posner y Dehaene (1994) y Stuss (1995) en Estévez et al, (1997), existe un tipo de atención de *alerta o arousal* el cual determina la intensidad o grado de alerta o nivel de conciencia del estadio IV del sueño a la hipervigilia; el *spam* o amplitud de la atención, que se define por el número de estímulos que una persona es capaz de repetir inmediatamente; la atención *selectiva o focalizada* por el cual se responde a un estímulo y se ignoran otros; *la atención de desplazamiento* la cual consiste en seleccionar preferencialmente la información prioritaria en uno y otro hemisferio visual; *la atención serial* o mecanismo necesario para llevar a cabo tareas de búsqueda y cancelación de un estímulo repetido entre otros que ejercen como distractores; la atención dividida o dual, cuando dos o más tareas deben llevarse a cabo durante el mismo tiempo; *atención de preparación*, por el cual se seleccionan las respuestas más apropiadas a la actividad que se desempeña; *atención sostenida*, referida al proceso de mantenimiento de alerta por periodos prolongados de tiempo a pesar de la frustración y el aburrimiento; Por último, *inhibición atencional*, la cual es necesaria para inhibir una respuesta natural.

Rosselló (1997) en Iago, et al., describe la clasificación de la atención de acuerdo a unos criterios bien definidos así: de acuerdo a los mecanismos implicados la atención puede ser *selectiva, dividida y sostenida*. De acuerdo al objeto en que va dirigida la atención puede ser *exógena y endógena*, respecto a la modalidad sensorial implicada puede ser *auditiva o visual*, también puede ser *global y/o selectiva* teniendo en cuenta la amplitud e intensidad con la que se atiende o *controlada y dispersa* teniendo en cuenta la amplitud y el control que se ejerce, de acuerdo a la manifestación de sus procesos puede ser *manifiesta o encubierta*, igualmente puede ser *voluntaria e involuntaria* de acuerdo al grado de control que se ejerza y por último, *consciente e inconsciente* de acuerdo al grado de procesamiento de información no atendida.

Ahora bien, aun cuando distinguimos esta tipología, señalaremos que existe una clasificación de atención mucho más aceptada, la cual corresponde a los procesos voluntarios (controlados) o involuntarios (automáticos) (Norman y Shallice, 1986 en Ojeda y colaboradores).

### ***3.3 Modelos atencionales***

De la misma manera en que ha sido difícil encontrar la unanimidad conceptual respecto a la atención, es difícil encontrar un modelo que describa en su totalidad tal complejo proceso cognitivo, por lo cual destacaremos, los modelos de gran repercusión y más ampliamente difundidos en tanto que proveen datos de investigaciones de neuroimagen funcional (Lago et al, 2015)

#### ***3.3.1 Modelo de Pribam y McGuinness (1975)***

Este constituye uno de los primeros modelos que intenta dar una explicación neurofisiológica del sistema atencional (Cohen, 1993 en De la torre, 2002), como resultado de investigaciones con animales y humanos. Pribam y McGuinness, plantean que la atención está controlada por tres sistemas fisiológicos; arousal, activación y esfuerzo. Asimismo, indican que la atención es una respuesta de orientación ante el input o estímulo atencional y es controlado por neuronas que se extienden desde la medula espinal hasta la formación reticular del tronco encefálico. Proponen diferentes estructuras implicadas en el procesamiento atencional entre ellas las previamente indicadas así como la amígdala y porciones del córtex frontal (Arousal, efecto fásico y corto plazo), ganglios basales (activación, efecto tónico y largo plazo) y el hipocampo.

#### ***3.3.2 Modelo de Norman y Shallice (1980)***

Norman y Shallice destacan o diferencian el programa de arbitraje o contención y el sistema supervisor de atención (SAS), quienes se encargan respectivamente de regular las actividades automáticas y procesos controlados; planificar, dar respuesta y supervisar la atención ante situaciones novedosas, poco frecuentes o distintas. Refieren, que cada estímulo ambiental activa un determinado esquema e inhibe otros para actuar sin interrupciones, así, las actividades

rutinarias y aprendidas por el sujeto activan el procesamiento automático, el cual posibilita el procesamiento de muchos datos al mismo tiempo y las actividades novedosas activan el procesamiento controlado (SAS), requerido para la toma de decisiones, corrección de errores, e identificación del peligro.

### ***3.3.3 Modelo de Broadbent (1982)***

Dicho autor destaca el término filtro atencional, en tanto que el ser humano es incapaz de tomar o procesar toda la información procedente del medio, lo cual requiere que se tome la información necesaria y se excluya la restante, de poco interés o innecesaria para el sujeto en dicho momento, la información nueva se recopila en el almacén a corto plazo y la información del pasado se recopila en el almacén a largo plazo. Portellano (2005), describe tal proceso de la siguiente manera:

Durante las fases previas a la actividad de los filtros atencionales el procesamiento de la información se realiza en paralelo, sin que exista selectividad de la misma. Una vez que funciona el filtro atencional, se selecciona perceptualmente una parte de la información cuyo procesamiento ya no se realiza en paralelo sino serialmente. Como el sistema de filtro perceptual tiene una capacidad limitada, su actividad se ve en parte compensada gracias a la memoria a corto plazo, que puede ampliar la duración de los estímulos una vez que han desaparecido.

La información que ha pasado a través del filtro atencional es transmitida a una parte del sistema que permite su archivo en la memoria reciente. Únicamente las informaciones que pasan a través del sistema perceptual pueden llegar al almacén a largo plazo, convirtiéndose en nuevos aprendizajes. (...) la selección de la información se produce precozmente, antes de la identificación de la información e incluso antes de su tratamiento semántico. (p.146)

### ***3.3.4 Modelo de atención de Mesulam (1990).***

Para Mesulam, la atención se concibe como un proceso cognitivo soportado por una extensa red neuronal altamente conectada y organizada, formada por la matriz atencional y el canal atencional. La matriz atencional, regula la capacidad general de procesamiento de la información, la eficacia en la detección de estímulos, la capacidad potencial de focalización, el nivel de vigilancia, la resistencia a la interferencia, y la relación señal- ruido (asociada con el

nivel de arousal o alerta) .Por su parte, el canal atencional regula la dirección de la atención en las dimensiones extrapersonal, mnésica, semántica, visceral ( relacionada con la capacidad de seleccionar el tipo de estímulo a atender).

Señala además, que en el proceso de atención selectiva o dirigida participan tres regiones corticales: la corteza parietal posterior dorsolateral (componente perceptivo) quien suministra una representación sensorial del espacio extrasensorial, es decir nos permite identificar el espacio en el que nos movemos, la corteza prefrontal (componente motor), quien interviene en la distribución de los movimientos de orientación y exploración a partir de representaciones motoras como el rastreo ocular y el giro cingulado (componente límbico) quien se asocia principalmente con los procesos motivacionales, adicionalmente se destaca la participación de proyecciones troncoencefálicas y talámicas del sistema reticular activador ascendente SARA . En resumen, propone cuatro componente: estado de alerta (controlado por la formación reticular), representación motivacional (controlado por el sistema límbico) representación sensorial (controlado por el córtex parietal) y por último el componente motor controlado por el córtex frontal (Portellano, 2005)

### ***3.3.5 Modelo de Posner y Petersen (1990)***

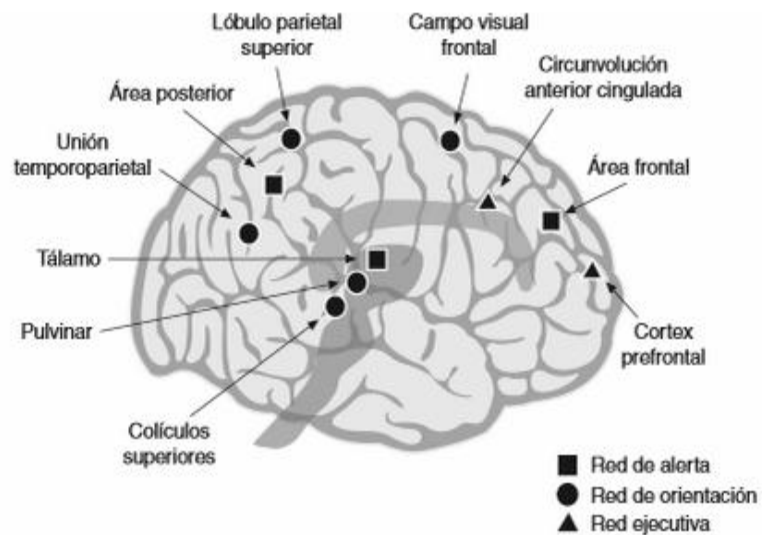
Posner y Petersen, por su parte, identifican tres redes diferentes dentro del proceso de atención que sustentan tres diferentes funciones; la orientación espacial, alerta y control cognitivo (Castillo y Rivas, 2003), los cuales son sistemas anatómicos y funcionalmente diferentes aunque interconectados entre sí.

*La red atencional posterior o de orientación* está implicada en la selección de información sensorial, sustentando al tiempo la atención viso- espacial (Ríos, et al, 2015), se encarga básicamente de dirigir la atención hacia estímulos potencialmente relevantes ya sea por sus propiedades, por su novedad o por que aparece de manera abrupta en la escena visual. Las áreas cerebrales implicadas en dicha función incluyen el córtex parietal posterior, los núcleos pulvinar y reticular del tálamo y los cálculos superiores.

*La red atencional de vigilancia y/o alerta* se encarga de mantener el adecuado estado de arousal, necesario para la identificación rápida de estímulos. Sustentando la atención sostenida.

Las áreas asociadas a esta función incluyen lóbulos frontales y parietales derechos que reciben proyecciones del locus coeruleus a través del neurotransmisor norepinefrina (Ver figura 1).

Por último, *la red atencional anterior*, encargada de controlar situaciones que requieren planificación, generación de estrategias, resolución de conflictos, quienes se relacionan a su vez con la detección consciente de los estímulos y la memoria de trabajo. Diversos estudios de neuroimagen demuestran que las áreas implicadas son el cíngulo anterior, y el área motora suplementaria, la corteza orbitofrontal, la córtex prefrontal dorso-lateral y ciertas porciones de los ganglios basales y el tálamo (Ver figura 1).



*Figura 1.* Regiones implicadas en las redes atencionales. Adaptado de Posner et al, (2006) en Ríos, et al (2015).

### 3.3.6 Modelo de Stuss y Benson (1995)

Stuss y Benson, proponen un sistema frontal-diencefálico-troncoencefálico, quienes se asocian con el sistema reticular activador ascendente y relacionado con los niveles tónicos de alerta. Las proyecciones talámicas difusas implicadas en los cambios fásicos del nivel de alerta y por último el sistema fronto-talámico, el cual es influenciado por el sistema reticular activador (Portellano, 2005).

### 3.3.7 *Modelo de Corbetta y Shulman (2002)*

El modelo propuesto por estos autores se encuentra basado en los trabajos de Posner y Petersen (1990) y Mesulam (1990). Exponen la existencia de dos redes cerebrales parcialmente independientes, encargadas de controlar la atención; por un lado el sistema (*de abajo arriba o bot-tom-up*) quien se encarga de seleccionar los estímulos y respuestas de acuerdo a los propósitos planteados por el hombre. Por el otro, el sistema (*de arriba-abajo o top-down*) encargado de identificar estímulos relevantes, sorprendidos, inesperados o novedosos. Proponen como áreas cerebrales encargadas de tales funciones, respectivamente, la corteza intraparietal y el surco frontal superior por un lado, y la corteza temporo-parietal y frontal inferior, lateralizado en el hemisferio derecho.

### 3.4 *Neuroanatomía de la Atención*

De la misma manera en que ha sido difícil delimitar conceptualmente el proceso atencional, lo es el estudio de las bases neuroanatómicas, sin embargo en la actualidad gracias a técnicas no invasivas como la neuroimagen funcional, resonancia magnética funcional y magnetoencefalografía se puede visualizar el procesamiento cerebral (Ríos et. al, 2015)

Téllez (2002), indica “que la atención no puede ser operada desde una sola estructura, sino que participa un conjunto organizado de estructuras, operando bajo patrones aprendidos” asimismo, expone que las estructuras cerebrales que participan en el proceso de la atención son la formación reticular, los colículos superiores, el tálamo, el cíngulo anterior, el lóbulo parietal posterior y el lóbulo frontal.

De acuerdo con Portellano (2005), las bases neurobiológicas de la atención se encuentran localizadas en cada una de las unidades funcionales de Luria así: El nivel de alerta o vigilancia en la primera unidad funcional; el control sensorial de la atención en la segunda unidad funcional y por último, el sistema supervisor atencional de control motor en la tercera unidad funcional ubicada en el lóbulo frontal.

Además, propone como principales áreas la formación reticular troncoencefálica y talámica (así como con fibras que lo conectan con áreas corticales y subcorticales), los ganglios basales, el giro cingulado y córtex heteromodal descritos a continuación:

*Formación reticular* (FR) se encuentra ubicada en el tronco cerebral (ver figura 2) y tiene la función principal junto con el tálamo y las fibras que los conectan hacia las distintas áreas corticales de mantener un adecuado estado de alerta y vigilancia necesarios para iniciar los procesos atencionales (Portellano, 2005). La formación reticular es una red neuronal formada por núcleos que se proyectan tanto en sentido ascendente (hasta el diencefalo y la corteza) como descendente (hasta la medula espinal). Sus núcleos incluyen núcleo reticular central, núcleo reticular lateral, núcleo reticular magnocelular, parvocelular, núcleo reticular caudal del puente, núcleo reticular oral del puente, núcleo cuneiforme y subcuneiforme, y por último núcleos del rafe (Bustamante, 1996).

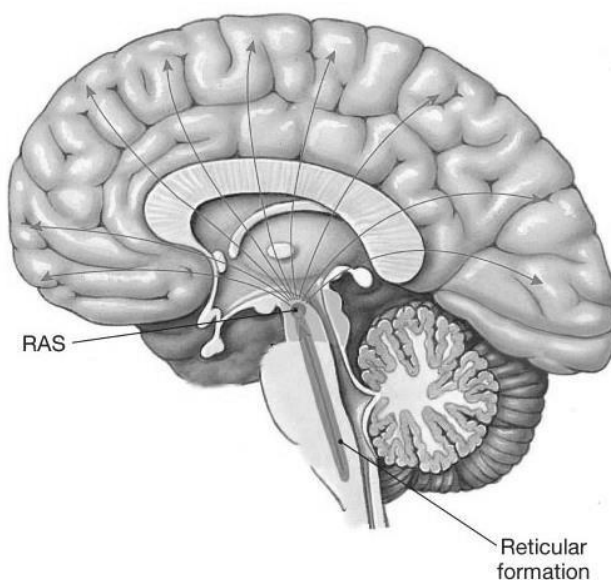


Figura 2 Ubicación de la formación reticular. Recuperado de<sup>1</sup>

Ahora bien, el conjunto de fibras que asciende desde los distintos núcleos reticulares del tallo cerebral hasta el diencefalo y la corteza recibe el nombre de sistema reticular ascendente (Bustamante et. al), este sistema ejerce influencia excitatoria sobre el tálamo, el cual a su vez ejerce influencia sobre el córtex cerebral (Portellano, 2005).

*El tálamo* el tálamo funciona como un centro de control e intercambiador de información sensitivo- motora, originada en la periferia o en la corteza cerebral, está encargado de dirigir cada estímulo hacia los canales perceptivos apropiados, así como la regulación de intensidad de

<sup>1</sup>[https://www.google.com.co/search?q=la+formacion+reticular&espv=2&biw=1517&bih=741&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CCcQsARqFQoTCPWlkf\\_Nz8cCFYvUgAodIAsBow&dpr=0.9#imgsrc=nXe9sWyqyreH2M%3A](https://www.google.com.co/search?q=la+formacion+reticular&espv=2&biw=1517&bih=741&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CCcQsARqFQoTCPWlkf_Nz8cCFYvUgAodIAsBow&dpr=0.9#imgsrc=nXe9sWyqyreH2M%3A)

los estímulos. Dentro del tálamo se encuentra una pequeña estructura llamada núcleo pulvinar, la cual según algunos investigadores regula la atención selectiva (Téllez, 2002)

*Ganglios basales* los ganglios basales son un conjunto de estructuras subcorticales encargados del movimiento voluntario, la integración de la información sensoriomotora, en procesos asociativos, cognitivos y emocionales. Se localizan en la parte ventral de los hemisferios cerebrales incluyen el estriado (caudado, putamen y núcleo acumbens), el globo pálido (externo e interno) la sustancia negra (compacta y reticulada), el área tegmental ventral y el núcleo subtalámico (Herrero, Luquin, Martin, De pablos y Fernández, 2011).

En lo que respecta al proceso atencional, los ganglios basales funcionan como un puente entre la formación reticular, la corteza cerebral y el sistema límbico. El putamen y el caudado mencionado con anterioridad, tienen dos funciones destacadas, por un lado, transmitir información al córtex que permite el proceso selectivo y focalizado de la atención., y por el otro, conectar estructuras del sistema límbico posibilitando la integración entre los procesos atencionales y emocionales (Portellano, 2005).

*Giro Cingulado y córtex heteromodal* estas estructuras, reciben información del tálamo y los ganglios basales, más específicamente a la zona anterior del giro cingulado y el córtex asociativo. El giro cingulado, participa agregando el contenido emocional a la información recibida dando vía a la respuesta adecuada.

Los lóbulos mayormente implicados en el proceso de la atención son los lóbulos parietales (LP) y frontales (LF). El LP, es el encargado de preparar los mapas sensoriales necesarios para el control de la atención. Según indica Téllez (2002), el LP participa en el procesamiento espacial de la atención y facilita la localización de estímulos específicos o particulares. Y los LF se encargan de regular la atención de actividades que requieren planificación (ejecutivo central), regula la atención sostenida y evita la dispersión atencional, asimismo controla la atención focalizada y los movimientos sacádicos oculares (Portellano, 2005).

Liddle, Kiehl, y Smith (2001) en Ríos (2015) afirman que las áreas dorsolaterales frontales participan en la inhibición de respuestas para la selección de estímulos, específicamente en tareas de ejecución continuas del tipo go-no-go, o en tareas donde deben inhibirse las respuestas a estímulos concretos.

Finalmente cabe destacar que según indica Banich, (1997) en Téllez (2002), cada estructura implicada en el proceso atencional cumple su función desde diferente nivel, en este sentido, la formación reticular hace el trabajo más básico, pero no el menos importante, mientras que el lóbulo frontal el más especializado.

### ***3.5 Desarrollo de la Atención***

Como bien se indicó con anterioridad, la atención es un proceso que se efectúa a través de niveles. De esta forma, la atención voluntaria comienza a desarrollarse durante las primeras semanas de vida (Téllez, 2002). La atención selectiva, durante el segundo año del niño (Luria, 1986 en Téllez, 2002), y así en la medida en que el ser humano pasa sus etapas evolutivas la capacidad atencional aumenta tanto en precisión y rapidez y en la complejidad que se asocia al procesamiento de la información (Ríos, 2015). Tal desarrollo depende básicamente de la maduración de áreas específicas del sistema nervioso central (Gómez-Pérez et al., 2003 en Matute, Sanz, Gumá, Rosselli, y Ardila, 2009).

### ***3.6 La Memoria***

La memoria es considerada una de los procesos cognitivos más importantes del hombre en tanto que refleja sus experiencias pasadas, le permite adaptarse en el presente y lo proyecta hacia el futuro (Sohlberg y Mateer, 1989 en Ostrosky y Lozano, 2006)

Portellano (2005), explica que “la memoria es la función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar información previamente almacenada”. Diferencia el aprendizaje de la memoria aludiendo que el aprendizaje es la capacidad para adquirir nueva información mientras que la memoria es necesaria para almacenar o retener la información previamente aprendida. Asimismo, indica que al igual que la atención, la memoria es una función supramodal que depende del funcionamiento integrado de numerosas conexiones neuronales que se localizan en diversas estructuras del sistema nervioso central. En cuanto a este último postulado destacamos a Karl Lashley como uno de los pioneros en consideración.

En lo que respecta a su estudio, la comunidad científica sugiere que sea analizada desde un punto de vista neurobiológico y desde un punto de vista psicológico pretendiendo conocer las

estructuras corticales implicadas y dar explicación a dicha función respectivamente (Fernández, 2000).

Así pues, en cuanto al desarrollo histórico del estudio de la función mnémica desde el punto de vista psicológico se destacan como precursores Ebbinghaus y James, quienes propusieron la existencia de varias memorias en la mente. Por un lado, Ebbinghaus intentó explicar los recuerdos voluntarios y los recuerdos no conscientes. Por su parte James, propuso la existencia de una memoria primaria y una memoria permanente que posteriormente darían lugar a lo que se conoce como memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP). A partir de allí, aparecen los modelos teóricos más mentalistas destacándose entre otros el modelo estructural, el modelo funcional, el modelo neuropsicológico, el modelo procesal y por último el modelo del cual nos enfocaremos en este trabajo El Modelo multialmacén (o también llamado modelo modal) de Atkinson y Schiffrin (1968).

Estos psicólogos intentaron demostrar que el procesamiento de información humano ocurre secuencialmente a través de tres estructuras o más específicamente que la memoria puede ser dividida en tres tipos: almacén sensorial, almacén a corto plazo (ACP) y almacén a largo plazo (ALP). El trabajo de Atkinson y Schiffrin no surge de forma arbitraria, en 1968 analizaron tres fenómenos que constituyeron la base e inspiración de su trabajo: primero, El fenómeno de Sperling o fenómeno de la persistencia sensorial el cual consiste en seguir viendo el estímulo breve tiempo después de haber desaparecido. Segundo, La distracción como factor precipitante del olvido que consiste en la disposición de nuestro cerebro para olvidar información luego de la presentación de estímulos distractores. Y por último, el efecto de posición serial el cual expone que ante una tarea de recuerdo se evocan con mayor facilidad los estímulos que están al inicio (Primacía) y al final (Recencia) (Fernández, 2000.)

### ***3.7 Estructuras implicadas en la memoria según Portellano (2005)***

Las estructuras cerebrales implicadas en el proceso de memorización incluyen el lóbulo temporal (hipocampo, amígdala, corteza rinal) lóbulo frontal, lóbulo parietal, diencéfalo, ganglios basales, cerebelo.

Dentro del *lóbulo temporal* reside un centro integrador de material mnémico denominado circuito de Papez en el que participan (ver fig.3) el hipocampo, circunvolución parahipocámpica,

fórnix, cuerpos mamilares, fascículo mamilotalámico, amígdala, núcleos anteriores del tálamo, circunvolución cingular y circunvolución dentada. Ciertas áreas temporales junto con estructuras *diencefálicas*, participan en el procesamiento (codificación y consolidación de información), responsabilizándose de la secuenciación de los recuerdos.

Se dice que una alteración en esta área específica del cerebro provoca alteraciones en la memoria, especialmente en la memoria reciente, produce el olvido progresivo e imposibilita la consolidación del aprendizaje.

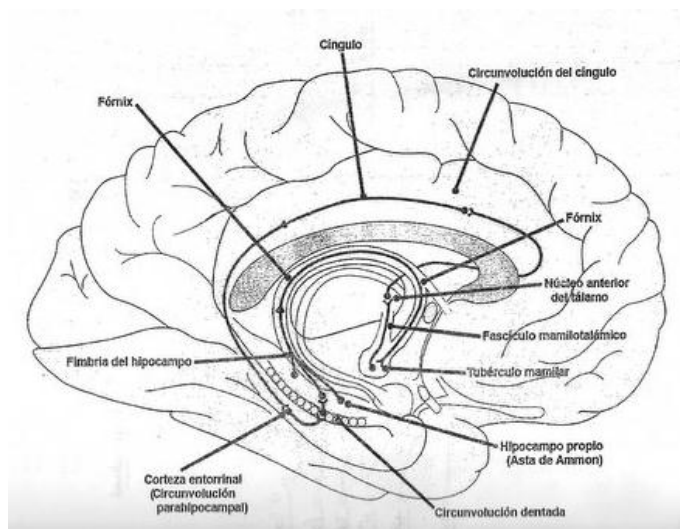


Figura 3. Circuito de papez, (Portellano, 2005).

*El hipocampo*, Es el responsable de la consolidación de todos los recuerdos explícitos. Se encarga principalmente de asociar e integrar todos los elementos en una sola experiencia gracias a la información procedente de diferentes áreas del cerebro. Por su parte, la *amígdala* le atribuye el significado emocional a la experiencia y por último, destacamos la *corteza rinal* quien interviene en la formación de recuerdos explícitos a largo plazo facilitando el reconocimiento.

*El lóbulo frontal*, se encuentra implicado en funciones de la memoria de trabajo, contextual, temporal y prospectiva. Las áreas del lóbulo frontal izquierdo se especializan en la recuperación de recuerdo semántico mientras que el lóbulo cerebral derecho se especializa en procesos de memoria episódica.

*El lóbulo parietal*, se encarga del procesamiento de memoria a corto plazo, asimismo se encarga de los procesos de memoria espacial (corteza parietal posterior) y somestésica (corteza somestésica asociativa). Al igual que el lóbulo frontal, presenta una disociación hemisférica en cuanto al procesamiento de memoria se refiere. El hemisferio izquierdo, se encarga de la memoria verbal, mientras que el hemisferio derecho de la memoria no verbal.

Por último, destacamos los *ganglios basales* y *el cerebelo*, encargados respectivamente del almacenamiento de recuerdos de las relaciones sistemáticas entre estímulos y respuestas, así como de la memoria no declarativa o implícita y del aprendizaje motor.

### 3.8 Clasificación de la memoria

En función del tiempo, la memoria se clasifica en memoria corto plazo y memoria a largo plazo. *La memoria a corto plazo* “es el proceso inicial de retención de la información durante un breve espacio de tiempo que oscila desde algunas fracciones de segundos hasta varios minutos”. *La memoria a largo plazo* se refiere a la capacidad de retener información durante periodos más extensos de tiempo y de manera permanente. Ambos sistemas de memoria poseen en común tres características o etapas a saber; codificación, almacenamiento y recuperación, por medio de los cuales se registra la información se guarda y se conserva y por último se localiza para su posterior utilización.

#### 3.8.1 Memoria a corto plazo (MCP)

La memoria a corto plazo almacena recuerdo previo a los cambios fisiológicos indispensables para el almacenamiento a largo plazo. Dentro de la memoria a corto plazo existen modalidades incluidas la memoria *sensorial*, *memoria inmediata* y *memoria de trabajo* en tanto que previo al procesamiento perceptivo es necesaria la codificación sensorial de los estímulos.

*La memoria sensorial* es un tipo de memoria a corto plazo con una amplia capacidad aunque con una breve duración. Se encuentra formada por un conjunto de sistemas que se corresponden con cada uno de los canales sensoriales estimulados: memoria icónica (visual), memoria ecoica (auditiva), memoria táctil, memoria olfativa y memoria gustativa. Se cree que en la MS existen

dos procesos: en primera medida se toma una “fotografía instantánea del estímulo” y posteriormente se mantiene la huella sensorial<sup>2</sup>.

*La memoria a corto plazo* (MCP)<sup>3</sup>, permite el archivo sensorial de la información durante algunos segundos. A través de este tipo de memoria podemos realizar tareas como la repetición de seis a ocho dígitos que componen un número de teléfono, la repetición de una frase, una secuencia visual o una serie rítmica.

*La memoria de trabajo o memoria operativa* es considerado un sistema activo en tanto que nos permite mantener la información durante el tiempo que se requiera para llevar a cabo las acciones secuenciales (Solís y López, 2009).

Sus características esenciales incluyen la capacidad limitada y el cumplimiento de tareas cognoscitivas de modo simultáneo como el razonamiento, comprensión y resolución de problemas (Baddeley, 1990).

Baddeley y Hitch (1994) en Alsina y Saiz (2004) proponen un modelo de memoria de trabajo<sup>4</sup>, en el cual enumeran tres módulos que trabajan de forma coordinada e independiente: bloque fonológico, agenda viso espacial y ejecutivo central. Concretan que el ejecutivo central es quien supervisa y controla el modo en que funcionan y se combina la información de los subsistemas del bloque fonológico y la agenda viso-espacial. El bloque fonológico es el encargado de la información verbal y tiene dos componentes: un almacén fonológico quien retiene la información del lenguaje y un proceso de control articulatorio que se basa en el habla interna. Por su parte, el segundo de los subsistemas es decir, la agenda viso-espacial se encarga de la creación y manipulación de imágenes visuales, se compone de los almacenes temporal visual y del almacén temporal espacial.

*Memoria primaria*, es un término utilizado esencialmente por William James( 1980) que equivale a la memoria a la memoria a corto plazo y que engloba a la vez la memoria sensorial.

---

<sup>2</sup>Se cree que la huella sensorial presenta una duración inferior a un segundo, lo cual indica que la MS se desvanece con facilidad, requiriendo de otros sistemas de memoria para su procesamiento.

<sup>3</sup> La base de este tipo de memoria la constituye la circunvolución angular y supramarginal del lóbulo parietal. El lóbulo parietal izquierdo se encarga del contenido verbal de la memoria a corto plazo (recuerdo de dígitos, palabras) mientras que el derecho se ocupa del recuerdo inmediato de imágenes.

<sup>4</sup> El funcionamiento adecuado de la memoria de trabajo depende de las áreas sensoriales primarias, el lóbulo prefrontal el núcleo dorso-mediano, tálamo y neocórtex ( Solís y López, 2009)

Para James, este tipo de memoria se podría convertir en memoria secundaria si el estímulo se presenta durante un tiempo más prolongado (Portellano, 2005).

### 3.8.2 Memoria a largo plazo (MLP)

Se divide en memoria declarativa o explícita y memoria no declarativa o implícita. Igualmente, se ha extendido ampliamente en el campo de la neuropsicología la clasificación de memoria a largo plazo propuesta por Tulving (1972), quien señala dentro de su clasificación a la memoria semántica, memoria episódica, memoria autobiográfica (constituyen una modalidad de la memoria declarativa), memoria retrospectiva y prospectiva.

*La memoria anterógrada y retrograda* es una división de la memoria a largo plazo. La memoria anterógrada es la capacidad para aprender nuevos datos o para almacenar información sobre acontecimientos sucedidos a partir de un hecho determinado. Por su parte, la memoria retrograda se refiere a la capacidad para recuperar información que ha sido previamente almacenada. La memoria es una de las funciones neurocognitivas más sensible al daño neuronal, por ello, tras enfermedades vasculares o traumatismos craneoencefálicos se pueden presentar alteraciones conocidas como amnesia<sup>5</sup>(Ostrosky y Lozano, 2006).

*La memoria declarativa o explícita* es la memoria del “saber qué” y se refiere a la capacidad para recordar conscientemente hechos autobiográficos, personas, caras, palabras experiencias, entre otros. Son acontecimientos adquiridos a través del aprendizaje consecuentemente pueden ser recuperados por el sujeto de forma consciente. Existen tres modalidades de la memoria declarativa: semántica, episódica y autobiográfica. La memoria *semántica*, es la memoria de los acontecimientos generales como por ejemplo, la historia de un país, las capitales, las tablas de multiplicar y el abecedario. Es considerada también memoria libre de contexto debido a que no tiene ninguna conexión con el contexto espacio-temporal. Ahora bien, al igual que la memoria semántica, la *memoria episódica* es un tipo de memoria declarativa a largo plazo, especializada en almacenar toda la información de los hechos, episodios o sucesos a través del tiempo. Por medio de esta modalidad de la memoria se pueden recordar acontecimientos de la vida personal, familiar y social. Como modalidad de la memoria episódica, resaltamos la memoria

---

<sup>5</sup>De acuerdo a la clasificación previa se puede hablar de amnesia anterógrada como la incapacidad para retener nueva información posterior a la lesión cerebral, mientras que la amnesia retrograda, se refiere a la incapacidad para recordar hechos sucedidos con anterioridad a un determinado momento o previo a la aparición de la lesión cerebral.

autobiográfica en tanto que por medio de esta se identifican datos biográficos de la vida del sujeto como son fecha y lugar de nacimiento y eventos especiales.

Por su parte, la memoria *no declarativa o implícita*<sup>6</sup> se refiere a todos los eventos que se pueden recordar de forma inconsciente o automática (Portellano, 2005). Este tipo de memoria, según expone Press, Casement, Pascual, y Robertson (2005) en Machado et al (2008) “es el resultado de la experiencia adquirida a lo largo del tiempo por el individuo (...) requiere cambios duraderos en las conexiones sinápticas y se adquiere mediante la práctica y la repetición de los hechos que deben aprenderse, dando lugar a un aprendizaje de larga duración”. La memoria implícita, Posee tres modalidades: memoria de procedimiento, priming y condicionamiento simple. La primera de las modalidades hace referencia a todas las destrezas aprendidas a través de la ejecución como por ejemplo montar en bicicleta, manejar, abotonar la camisa. El priming<sup>7</sup> memoria incidental hace referencia a que un estímulo presentado previamente facilita la identificación posterior de estímulos. Por último, dentro de las modalidades de memoria implícita, subrayamos el aprendizaje por *condicionamiento*, el cual refleja el aprendizaje asociativo realizado mediante condicionamiento clásico u operante y no asociativo realizado mediante habituación o sensibilización.

Finalmente, como modalidad de memoria a largo plazo, señalamos a la memoria *retrospectiva y prospectiva*, las cuales trabajan en función del tiempo, en tanto que nos posibilitan respectivamente, recordar los acontecimientos y acciones del pasado así como las actividades que se realizarán en el futuro.

### 3.9 *Recuerdo y Olvido*

El recuerdo<sup>8</sup> es una reconstrucción del pasado que se basa en la información adquirida, los conocimientos, motivaciones, sentimientos y experiencias. Este proceso puede ser rápido y automático en el caso de respuestas reflejas condicionadas e incondicionadas (Morgado, 2005).

---

<sup>6</sup> Las regiones cerebrales responsable de este tipo de memoria incluyen básicamente el núcleo caudado (inervado por la sustancia negra), el cerebelo y lóbulo temporal.

<sup>7</sup> El priming puede ser semántico o perceptivo, de acuerdo al material utilizado y se localiza en el córtex heteromodal.

<sup>8</sup> Diversos estudios muestran que las regiones sensoriales de la corteza cerebral activadas durante una percepción se reactivan durante el recuerdo o la imaginación de la misma información u objeto ( Morgado, 2005)

Conforme indican Craick y Lockhart(1972) en Ostrosky y Lozano (2006), se recuerda mejor la información cuando se codificada profundamente (semántica) que cuando se hace superficialmente (fonológicamente)”. Esta capacidad de retención depende de la profundidad de análisis y de factores tales como la atención dirigida hacia el estímulo, la compatibilidad con los estímulos previos o existentes y el tiempo del procesamiento.

De acuerdo con Ostrosky y Lozano (2006), se reconocen tres etapas del recuerdo; registro, retención o almacenamiento y recuperación. *El registro* consiste en preparar la información para su posterior almacenamiento (Etchepareborda, y Abad-Mas, 2005) o paso al almacén temporal (Shiffrin y Atkinson, 1969). *La retención o almacenamiento* se reconoce como la etapa del ordenamiento y categorización de la información, en dicho proceso es indispensable que se atiendan los detalles, se asocie la información dispuesta a almacenar con la información previamente almacenada y se repita aumentando así su probabilidad de recuerdo. Por último, la *recuperación*, conocido como el proceso de transferir información almacenada en la memoria a largo plazo a la memoria a corto plazo con fines adaptativos.

Por su parte, en lo que respecta a la incapacidad para recordar, estudios de neuroimagen funcional en humanos demuestran que el olvido es un proceso inhibitorio que impide el recuerdo más que un proceso degenerativo o de desaprendizaje (Morgado, 2005)

## 4. METODOLOGIA

### *4.1 Enfoque Metodológico*

El enfoque metodológico utilizado en esta investigación es de tipo *cuantitativo*. En los estudios cuantitativos, se utiliza la recolección o análisis de datos para contestar preguntas de investigación y comprobar hipótesis establecidas previamente. Confía en la medición numérica, el conteo y frecuencia en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población.

### *4.2 Diseño de investigación*

En esta investigación utilizaremos un *diseño experimental*. Éste se define como modelos estadísticos clásicos cuyo objetivo es averiguar si unos determinados factores influyen en una variable de interés y si existe influencia de algún factor, cuantificar dicha influencia. Aquí el observador manipula y controla una o más variables independientes y observa la variable dependiente en busca de la alteración concomitante a la manipulación de la variable independiente (Kerlinger 1975). Pero además es de tipo transversal ya que se desarrollará en un momento y tiempo definido (Pulido, 2007) Según Martínez “el estudio transversal permitirá conocer e identificar las características recurrentes en los diferentes participantes”.

### *4.3 Participantes*

Se tomó una muestra de 36 estudiantes (23 niños y 13 niñas) de cuarto de básica primaria de la institución educativa el Caribe que brinda educación a estudiantes de estratos socioeconómicos bajos y se encuentra ubicada en la zona sudoriental de la ciudad de Cartagena. 18 estudiantes harán parte del grupo 1, es decir grupo al cual se le administraron las pruebas en ausencia de ruido; y grupo 2, al que se le administran las pruebas con ruido. Los estudiantes debían poseer buen estado de salud, no tener trastorno del aprendizaje o psiquiátrico y tener la motivación suficiente para participar del estudio.

Tabla 1. *Datos descriptivos de la muestra*

| <b>Variables</b> | <b>Media</b> | <b>D.T</b> | <b>Mín.</b> | <b>Máx.</b> |
|------------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| <b>EDAD</b>      | 9,52         | 0,87       | 8           | 13          |
|                  | N            | %          |             |             |
| <b>GENERO</b>    |              |            |             |             |
| <b>Masculino</b> | 23           | 63,8       |             |             |
| <b>Femenino</b>  | 13           | 36,1       |             |             |

### ***Procedimiento***

Para consecución de los objetivos propuestos en la investigación, fue necesario realizar la planificación de actividades y dividir el proceso en fases. Primero, se seleccionó la institución que participaría en la investigación, seguido, se solicitó el permiso formal al cuerpo directivo de la institución. Posteriormente se efectuó la recolección de la información y administración de pruebas neuropsicológica de forma individual y considerando los paradigmas ausencia y presencia de ruido. Una vez finalizada la administración de las pruebas se entregó un incentivo a (un dulce) y reforzador positivo verbal a los estudiantes finalmente se realizó la interpretación de los resultados y se concluyó con la elaboración del programa de intervención Neuropsicológica para mejora.

### ***4.4 Variables de estudio***

*El ruido* (Variable independiente): El ruido es un agente físico subjetivo definido, como cualquier sonido que sea calificado por quien lo percibe como algo molesto, indeseado, inoportuno o desagradable. En este estudio se tomara como referencia una canción poco conocida por los estudiantes a una intensidad de 90 dB.

*Memoriaverbal auditiva* (Variable dependiente) se refiere a la capacidad de procesar los información de origen verbal, desde su precepción y posterior codificación, análisis, consolidación y evocación (Mendoza, 2012).La evaluación de este tipo de memoria se lleva a

cabo mediante tareas de repetición de la información inmediatamente después de presentados los estímulos.

*Atención selectiva* (Variable dependiente): “Se asocia a la capacidad para identificar y aislar estímulos relevantes para la tarea que se realiza, dentro del contexto de toda la información sensorial que se recibe” (Bernabéu et al, 2004)

### ***Instrumentos de medida:***

*Sonómetro:* Es un instrumento nos permite medir objetivamente el nivel de presión sonora. Los resultados los expresa en decibeles (dB).

*Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey:* Es una sencilla prueba de lápiz y papel, diseñada por André Rey en (1964) para evaluar aprendizaje y memoria verbal. Esta prueba permite hacer un análisis del aprendizaje y capacidad de retención de los sujetos. Consiste básicamente en leer una lista de 15 palabras (ver anexo 3), durante 5 ensayos (A1, A2, A3, A4 y A5) y registrar el número de palabras que es capaz de recordar el sujeto en el orden que quiera (recuerdo libre). Posterior a estos cinco ensayos se presenta una nueva lista de 15 palabras (Lista B, medida de interferencia proactiva) y se solicita el recuerdo libre de la misma. Luego, se pide nuevamente el recuerdo libre de la primera lista presentada (A6, Recuerdo diferido), analizando la influencia de la lista B, sobre la lista A (interferencia retroactiva). Los resultados del ensayo A1, son una Buena medida de la memoria inmediata en condiciones de sobrecarga, el ensayo 5 mide el nivel de adquisición final, en los 5 ensayos se evalúa la cantidad de aprendizajes y por último, con la lista A7, la memoria a largo plazo después de un período de 20 a 30 minutos.

*Test de Stroop:* Es un test neuropsicológico de administración individual en tiempo aproximado de 5 minutos que evalúa atención selectiva, atención dividida, percepción y velocidad en el procesamiento. Consiste en la presentación de tres laminas sucesivas en las que se ofrecen tres tipos de respuestas verbales; lectura de palabra (P), identificación de un color (C), e identificación de un color con interferencia (PC).

Para la interpretación de resultados de la prueba se tiene en cuenta los criterios de severidad establecidos según los baremos así: 0: mejor promedio; 1: promedio alto; 2: promedio normal; 3: dificultad leve a moderada; 4: dificultad severa.

#### **4.5 Hipótesis**

**H1:** Existen efectos negativos significativos en el rendimiento de tareas de memoria auditiva verbal bajo condiciones de ruido de música a 90 dB

**H1:** Existen efectos negativos significativos en el rendimiento de tareas atención selectiva bajo condiciones de ruido de música a 90 dB.

**H2:** No Existen efectos negativos significativos en el rendimiento en tareas de memoria auditiva verbal bajo condiciones de ruido de música a 90 dB.

**H2:** No Existen efectos negativos significativos en el rendimiento en tareas de atención selectiva bajo condiciones de ruido de música a 90 dB.

### **5. RESULTADOS**

A continuación plasmaremos el análisis de los resultados realizado con el programa estadístico, para ciencias sociales SPSS, tras la aplicación de las pruebas neuropsicológicas (aprendizaje auditivo verbal de rey y Stroop) bajo las condiciones de ruido y silencio, para la interpretación de los resultados, se tendrán en cuenta tanto las puntuaciones directas como las puntuaciones de los diferentes baremos con su correspondientes significados explicado en el apartado 4. Inicialmente se realizara el análisis descriptivo de las variables de medida en general y posteriormente el análisis descriptivo de cada uno de los grupos; grupo sin ruido (grupo 1) y grupo con ruido (grupo 2), por último, acentuaremos el análisis de correlaciones que nos permita la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas en el estudio.

**Análisis total muestra.**

Como bien puede apreciarse en el gráfico 1, en el estudio predominó el género masculino sobre el femenino. El 64% total de los participantes eran niños y el 36% restantes niñas.

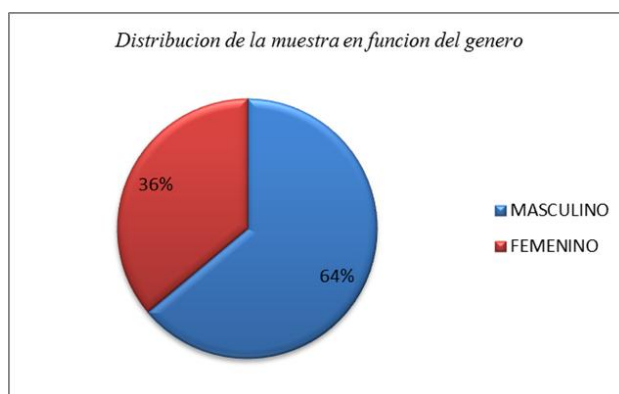


Gráfico 1. Distribución de la población en función del género

En el grupo 1, de los 18 participantes que lo conformaban el 61,1% fueron varones y el 38,8% fueron mujeres, con una edad media de (9,5) asimismo, en el grupo 2, conformado igualmente por 18 participantes el 66,6% de los participantes fueron hombres y el 33,3% mujeres con una puntuación media (9,56), tales datos dan cuenta de la poca variabilidad existente entre los grupos (Ver tabla 3).

Tabla 2. Comparativo de datos descriptivos entre grupos

| Variables        | Grupo 1 |      | Grupo 2 |      |
|------------------|---------|------|---------|------|
|                  | Media   | D.T  | Media   | D.T  |
| <b>EDAD</b>      | 9,50    | ,786 | 9,56    | ,984 |
| <b>GENERO</b>    | N       | %    | N       | %    |
| <b>Masculino</b> | 11      | 61,1 | 12      | 66,6 |
| <b>Femenino</b>  | 7       | 38,9 | 6       | 33,3 |
| <b>Total</b>     | 18      | 100  | 18      | 100  |

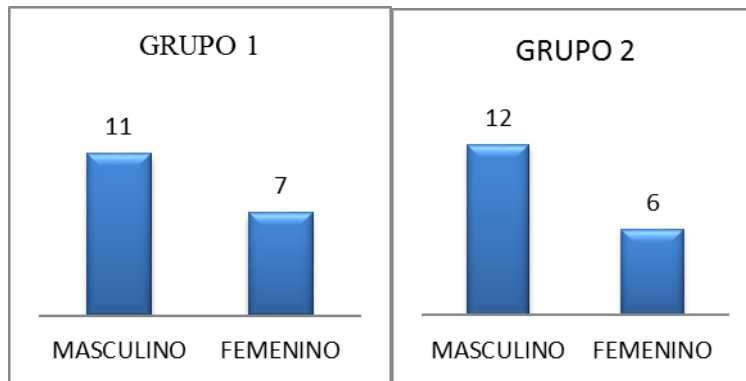


Grafico 2. Comparativo de la distribución de participantes en función del sexo.

### ***Análisis prueba Rey***

En lo que *respecta a la prueba Rey* el grupo obtuvo una puntuación media de (36,02) y una desviación típica de (8.81), lo cual indica que en promedio los sujetos respondieron un poco menos del 50% de las palabras esperadas, en tanto que el máximo de palabras posibles por recordar corresponde 75. De acuerdo con Portellano, (2005), en promedio se esperaba que los participantes recordaran de 6-8 palabras, por lo cual, podemos afirmar que los sujetos evaluados han obtenido una puntuación dentro de los parámetros de normalidad (ver tabla 3).

Tabla 3. *Estadísticos descriptivos de puntuaciones directas de las variables analizadas*

|                                | Sujetos | Mínimo | Máximo | Media  | Desviación Típica |
|--------------------------------|---------|--------|--------|--------|-------------------|
| P.D Prueba rey total grupo     | 36      | 16     | 54     | 36,02  | 8,81              |
| P.D Prueba rey grupo 1         | 18      | 28     | 54     | 40,44  | 6,22              |
| *P.D Prueba Rey grupo 2        | 18      | 16     | 54     | 31,61  | 8,93              |
| P.D Test de Stroop total grupo | 36      | 90     | 173    | 136,8  | 20,56             |
| P. D. Test de Stroop grupo 1   | 18      | 90     | 160    | 140,05 | 18,54             |
| *P.D.test de Stroop grupo 2    | 18      | 106    | 173    | 133,61 | 22,47             |

\*Grupo en condición de ruido

En el grupo 1, la mayor cantidad de palabras recordadas fueron 54. Este grupo obtuvo una puntuación media de (40,44) y una desviación típica de (6,22). Contrariamente el grupo 2 obtuvo una media de (31,61) y una desviación típica de (8,93); entendemos entonces que el grupo al que se les administraron las pruebas en ausencia de ruido obtiene mejores resultados y sus puntuaciones son menos variables en comparación con el grupo con ruido. Asimismo, puesto que aunque el máximo de palabras posibles para recordar fue similar al del grupo 1, el mínimo de palabras fue inferior casi en un 50%, tales resultados nos llevan a considerar que con probabilidad el ruido podría estar influyendo negativamente en el rendimiento de tareas de memorización verbal.

De acuerdo con los baremos<sup>9</sup> se pueden identificar ciertas diferencias tanto en las puntuaciones generales como en las parciales según los grupos. En este sentido, según se observa en la tabla 5, en el ensayo A1, a nivel general los estudiantes obtienen una media de (2,47) y una desviación típica de (1,183) y en el ensayo A5 una puntuación media de (1,83) y una desviación típica de (,941) lo cual significa que los estudiantes se encuentran dentro de los rangos de normalidad aunque con tendencia a presentar una dificultad leve en procesos de memorización asimismo, sus resultados tienden a variar.; En la medida que avanzan los ensayos, la media disminuye, lo cual es positivo puesto que los estudiantes se ubicarían en rangos de severidad alto reflejando mejor rendimiento en memorización.

Ahora bien, durante la aplicación de la prueba rey, en la medida que avanzamos en los ensayos esperamos que los participantes recuerden mayor cantidad de palabras, lo cual representa su capacidad de aprendizaje o almacenamiento persistente en el tiempo. En la tabla 5, se puede apreciar que efectivamente aumenta tal posibilidad, en tanto que inicialmente en ensayo A1, 15 estudiantes (41,7%) dentro de los tres mejores promedios y los 24 restantes, es decir el (58,4%) obtiene puntuaciones bajas, reflejando ciertas dificultades (ver gráfico.3 y 4) no obstante dichos valores cambian en el ensayo A5, en el que 29 estudiantes, (80%) obtiene mejores puntuaciones y solo el 20% restante presenta dificultades.

---

<sup>9</sup> Para la interpretación de los datos es imprescindible tener en cuenta que en las puntuaciones directas entre mayor sea la medida mejor es el resultado, indistintamente, en los valores normalizados entre menor sea la puntuación, mejor es el resultado o rendimiento en la tarea puesto que los criterios de evaluación indican que en la escala de 0-4, 0 es el mejor promedio y 4 dificultad severa.

Tabla 4. *Descriptivos y frecuencias de puntuaciones normalizadas de prueba rey en total de la muestra*

|                                     | <b>Prueba Rey A1</b> | <b>%</b> | <b>Prueba Rey A5</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------------|----------------------|----------|----------------------|----------|
| <b>Media</b>                        | 2,47                 |          | 1,83                 |          |
| <b>D.T</b>                          | 1.183                |          | ,941                 |          |
| <b>Criterios de severidad</b>       |                      |          |                      |          |
| <b>Mejor promedio (0)</b>           | 4                    | 11,1     | 2                    | 5,6      |
| <b>Promedio Alto (1)</b>            | 2                    | 5,6      | 11                   | 30,6     |
| <b>Promedio Normal (2)</b>          | 9                    | 25,0     | 16                   | 44,4     |
| <b>Dificultad Leve-Moderada (3)</b> | 15                   | 41,7     | 5                    | 13,9     |
| <b>Dificultad Severa (4)</b>        | 6                    | 16,7     | 2                    | 5,6      |

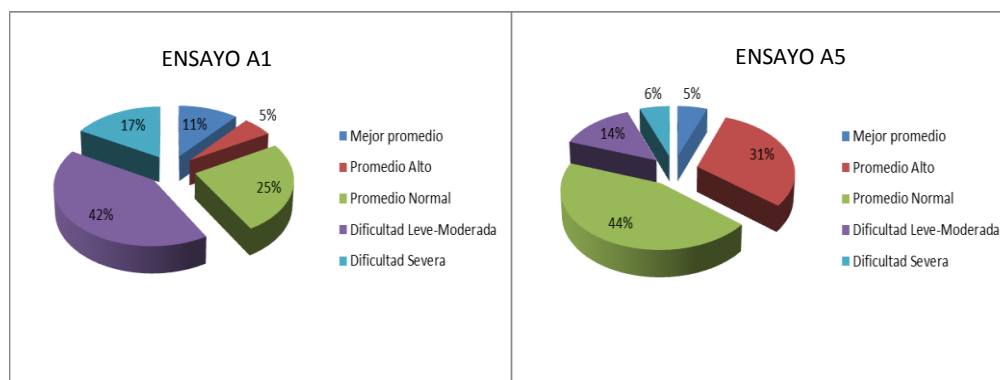


Gráfico 3. *Distribución de rangos de severidad de la muestra en ensayo A1-A5*

Una vez analizado el comportamiento general de la población iniciamos los comparativos entre los dos grupos en función de puntuaciones normalizadas de prueba rey, obteniendo como resultado que el grupo 1 obtiene medias de (2,28) en ensayo A1 y (1,56) en ensayo A5. El grupo 2 por su parte, obtiene en el ensayo A1 una media de (2,67) y en el ensayo A5 (2,11), lo cual se interpreta como un aumento progresivo del rendimiento de la tarea; los estudiantes mejoran sus

expectativas y consecuentemente su capacidad de memorización. Ahora bien, aun cuando ambos grupos se comportan de forma similar, podemos observar que el grupo 1 obtiene mejores resultados en ambos ensayos y consecuentemente podríamos reafirmar el posible efecto del ruido en tareas de memorización. La tabla 5, nos permite observar que el grupo 1 obtuvo mejores resultados en ambos ensayos aunque fueron más significativos en A1 que en A5.

Tabla 5. *Comparativos entre grupos de descriptivos y frecuencias de prueba rey en A1-A5*

|                                      | Prueba Rey A1<br>Grupo 1 | Prueba Rey A1<br>Grupo 2 | Prueba Rey A5<br>Grupo 1 | Prueba Rey A5<br>Grupo 2 |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Media</b>                         | 2,28                     | 2,67                     | 1,56                     | 2,11                     |
| <b>D.T</b>                           | 1,179                    | 1,188                    | ,856                     | ,963                     |
| <b>Criterios de severidad</b>        |                          |                          |                          |                          |
| <b>Mejor promedio</b>                | 2                        | 2                        | 1                        | 1                        |
| <b>Promedio Alto</b>                 | 2                        | 0                        | 9                        | 2                        |
| <b>Promedio Normal</b>               | 5                        | 4                        | 5                        | 11                       |
| <b>Dificultad Leve-<br/>Moderada</b> | 7                        | 8                        | 3                        | 2                        |
| <b>Dificultad Severa</b>             | 2                        | 4                        | 0                        | 2                        |

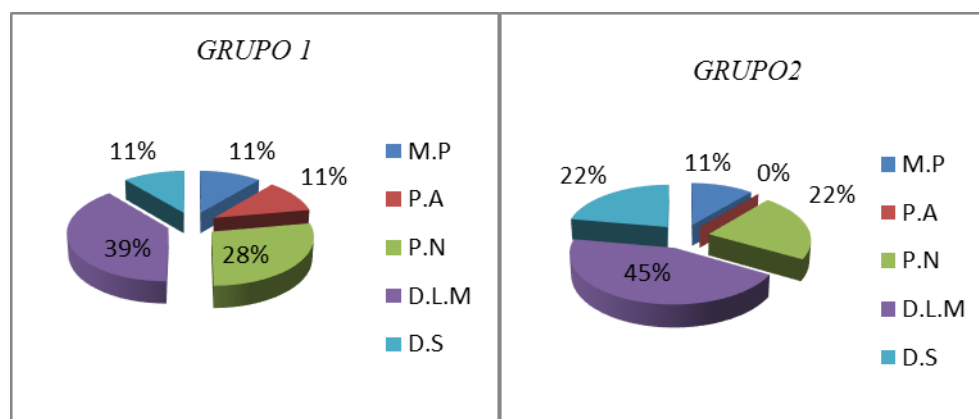


Gráfico 4. *Porcentajes de baremos de prueba rey ensayo A1 entre grupos*

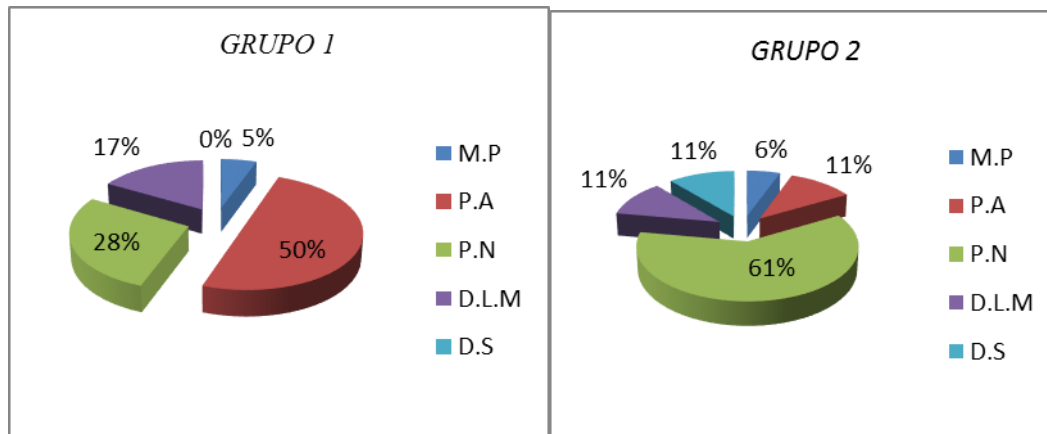


Gráfico 5. Porcentajes de baremos prueba Rey ensayo A5 entre grupos

### Análisis Test de Stroop

Tabla 6. Frecuencias y descriptivos de Baremos o resultados normalizados de Stroop

|              | PG     | -P     | *P     | CG     | -C     | *C     | PCG    | -PC    | *PC    |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>N</b>     | 36     | 18     | 18     | 36     | 18     | 18     | 36     | 18     | 18     |
| <b>M</b>     | 1,2500 | 1,1667 | 1,3333 | 1,4722 | 1,2778 | 1,6667 | 1,6667 | 1,5556 | 1,7778 |
| <b>D.T</b>   | ,90633 | ,98518 | ,84017 | ,73625 | ,46089 | ,90749 | ,82808 | ,78382 | ,87820 |
| <b>M.P</b>   | 7      | 4      | 3      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>P.A</b>   | 16     | 9      | 7      | 23     | 13     | 10     | 19     | 11     | 8      |
| <b>P.N</b>   | 11     | 4      | 7      | 10     | 5      | 5      | 11     | 4      | 7      |
| <b>D.L-M</b> | 1      | 0      | 1      | 2      | 0      | 2      | 5      | 3      | 2      |
| <b>D.S</b>   | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      |

<sup>10</sup>

De acuerdo a los resultados de las puntuaciones típicas, podemos afirmar existe una alta variabilidad entre los grupos, excepto el grupo al que se le aplicó la prueba Stroop (C: color) sin ruido quien obtuvo una D.T de (,4608). Las Medias oscilan entre los valores 1 y 2 lo cual de

<sup>10</sup> P, C, Y PC corresponde a las 3 condiciones de administración de la prueba Stroop. La letra con el estímulo G corresponde a las puntuaciones generales de la muestra, el signo menos (-), representa al grupo 1, al cual se le administraron las pruebas sin ruido y por último el (\*), representa al grupo 2, es decir al cual se administraron las pruebas con ruido. Las abreviaturas del eje vertical, representan los criterios de evaluación de la prueba explicados en el apartado 5.

acuerdo a los criterios de los baremos corresponde a los valores promedio alto y promedio normal, por lo cual diríamos que en general nuestra población obtuvo buenos resultados en tareas de atención tanto en las condiciones de ruido como en las que no.

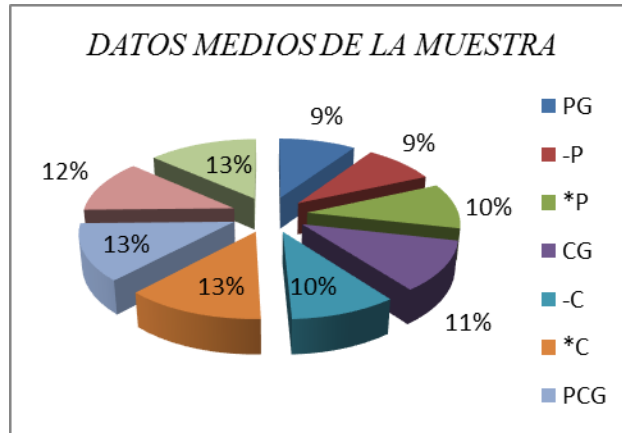


Gráfico 6. Porcentaje de baremos en prueba Stroop

Teniendo en cuenta los criterios de evaluación, los cuales indican que entre más bajo puntúen, mejor es el rendimiento en la tarea, concluimos que en todas las condiciones de administración tuvieron mejores resultados los estudiantes a los que se les aplicó la prueba sin ruido que a los que se les aplicó con la variable de interferencia ruido (ver gráfico 6 y 7).

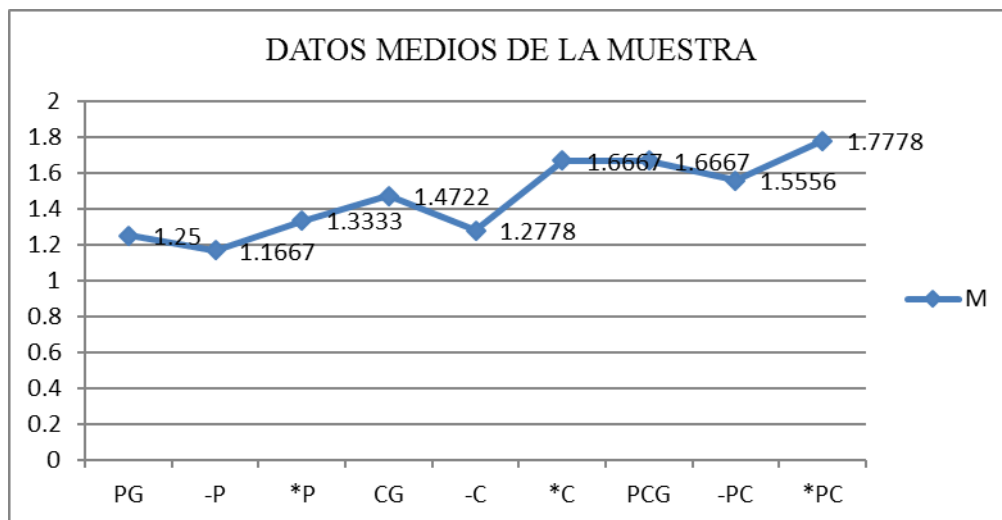


Gráfico 7. Distribución de las medias prueba Stroop

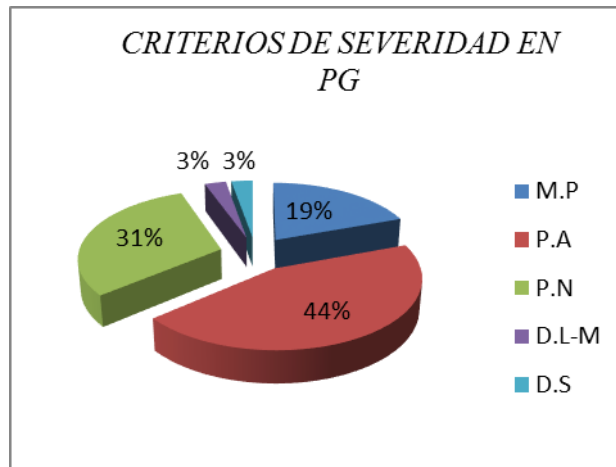


Grafico 8. *Porcentaje de resultados de baremos stroop/ palabras*

Bajo la condición de palabra (P) el 94% de la población tuvo un buen rendimiento en tareas de atención selectiva; el 19% de la población puntuó en el mejor promedio, el 44% tuvo un puntaje alto, el 31% tuvo un puntaje normal. El 6% restante presentó dificultades de moderadas a severas.

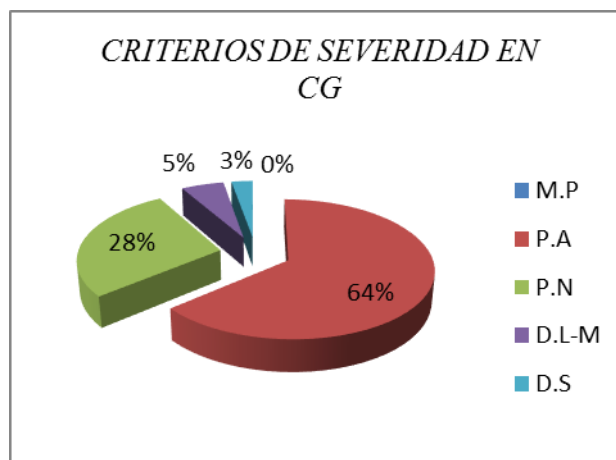


Grafico 9. *Porcentaje de resultados Stroop/ color*

Según puede observarse en el gráfico 9, bajo la condición de color el 92% de la población tuvo buenos resultados en las tareas. Bajo esta condición de administración ningún estudiante obtuvo un puntaje de mejor promedio, 23 estudiantes es decir el 64% tuvo una puntuación alta,

10 estudiantes, es decir el 28% tuvo una puntuación similar a la media y el 8% restante presentaron dificultad en la tarea.

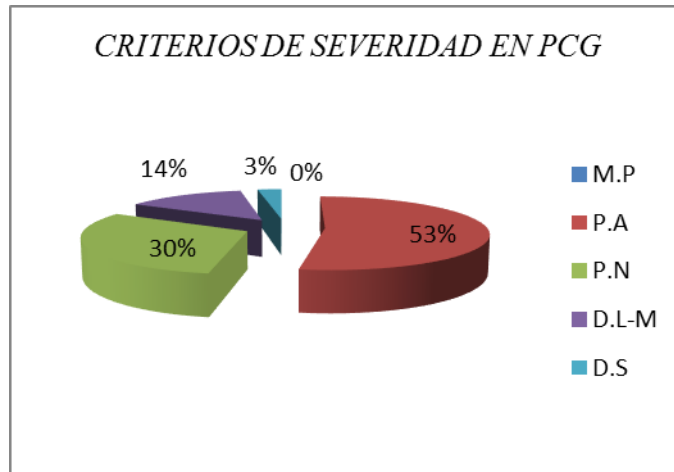


Gráfico 10. Porcentaje de resultados de baremos Stroop/ palabra- color

En la condición de administración palabra-color, en general el grupo disminuyó en el rendimiento de la tarea. Sus dificultades aumentan a un 17%, en comparación con las otras condiciones de administración quienes mostraron dificultad en un 6% y 8% respectivamente.

Para concluir, podemos notar que la población general tuvo buenos resultados en tareas de atención selectiva, sin embargo, en la medida en que aumentaba el nivel de dificultad de la tarea disminuía en el rendimiento de la misma (Ver gráfico 11).

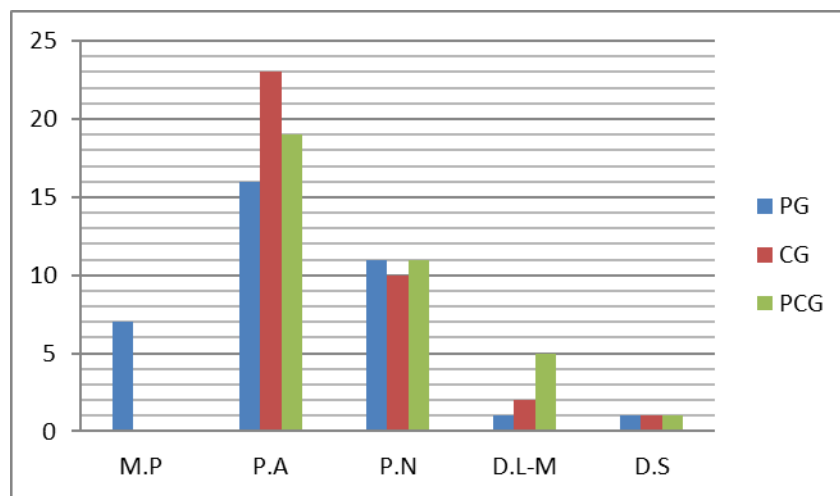


Gráfico 11. Resultados generales de puntuaciones normalizadas prueba Stroop.

Como podemos observar en el grafico 12, en la condición color los estudiantes obtuvieron mejores resultados que en la condición palabra, lo cual podría representar ciertas dificultades en la lectura. Las dificultades o disminución en el rendimiento en la condición palabra color se interpretan como cierta dificultad para inhibir o controlar la respuesta dominante.

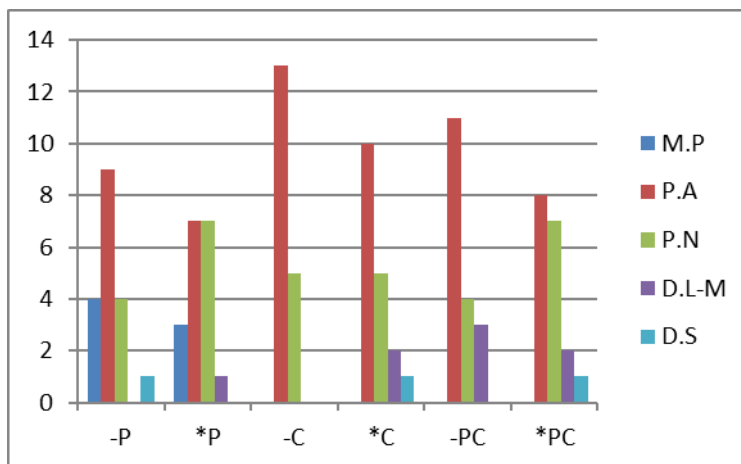


Grafico 12. Comparativo de resultados prueba Stroop en grupos 1 y 2.

Al hacer los comparativos entre los grupos 1 y 2 observamos que al grupo al que se le administraron las pruebas sin ruido, siempre obtuvo mejores resultados en las tres condiciones de administración que el grupo al cual se le aplicaron las pruebas con ruido.

### ***Correlaciones***

Analizando las correlaciones en la tabla 7, notamos que solo existe una correlación significativa al nivel de 0,02 entre la aplicación de la prueba rey entre el grupo al cual se le aplicaron las pruebas en condición de ruido y el grupo al cual se le administraron las pruebas sin ruido (-,508) Lo cual sugiere que aparentemente los estudiantes no presentan un nivel significativo de distracción en presencia de ruido a 90 dB, pero si presentan dificultades para memorizar.

Tabla 7. *Correlaciones de Pearson entre las puntuaciones directa de prueba Rey y Stroop en condiciones de ruido y sin ruido*

|                           | <i>exo</i>                  | <i>Aplicación de prueba</i> | <i>Puntuación directa rey</i> | <i>Puntuación directa Stroop</i> |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Sexo                      | Correlación <i>Spearman</i> | 1                           | ,058                          | -,171                            |
|                           | Sig. ( Bilateral)           | 36                          | ,738                          | ,320                             |
|                           | N                           | 36                          | 36                            | 36                               |
| Aplicación de la prueba   | Correlación <i>Spearman</i> | ,058                        | 1                             | -,508**                          |
|                           | Sig. ( Bilateral)           | ,738                        | ,002                          | ,355                             |
|                           | N                           | 36                          | 36                            | 36                               |
| Puntuación Directa rey    | Correlación <i>Spearman</i> | -,171                       | -,508**                       | 1                                |
|                           | Sig. ( Bilateral)           | ,320                        | ,002                          | ,591                             |
|                           | N                           | 36                          | 36                            | 36                               |
| Puntuación directa Stroop | Correlación <i>Spearman</i> | -,015                       | -,159                         | ,093                             |
|                           | Sig. ( Bilateral)           | ,932                        | ,355                          | ,591                             |
|                           | N                           | 36                          | 36                            | 36                               |

\*\* *La correlación es significativa al nivel 0,02 (bilateral)*

## 6. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue identificar los efectos de ruido sobre la memoria verbal auditiva y atención selectiva, medidas mediante los test neuropsicológicos auditivo verbal de Rey y Stroop. Los resultados revelan que efectivamente el ruido a 90 dB funciona como una variable de influencia negativa en los procesos de memoria y atención requeridos para el aprendizaje.

Al hacer los comparativos entre los grupos a los cuales se les administro la prueba, se logra establecer que, en la mayor parte de las condiciones de administración, obtenían mejores

resultados los estudiantes a quienes se les aplicaron las pruebas en ausencia de ruido que a los que se les aplicó en presencia del mismo.

Respecto a las correlaciones de *Spearman* de las puntuaciones directas entre el test auditivo verbal de rey y las demás variables de medida, se halló una correlación inversa estadísticamente significativa entre la aplicación de la prueba y el test auditivo verbal de rey (-,508) a un nivel de significancia de  $p < 0.02$ , lo cual indica, que se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, existen efectos negativos significativos en el rendimiento de tareas de memoria auditiva verbal bajo condiciones de ruido a 90 dB.

Por su parte, el test de Stroop, no arrojó puntuaciones estadísticamente significativas, por lo cual, suponemos que los problemas de memoria de los estudiantes no se deben a la incapacidad para seleccionar o receptionar los estímulos sino más bien con probabilidad a la dificultad para almacenar y evocar correctamente la información por fallas en la organización.

En este estudio, se pudo determinar que en la medida en que aumentaba la dificultad de la tarea (efecto Stroop), disminuía el rendimiento, tal hecho se relaciona con la publicación realizada por Daee y Wilding (1977), quienes prescribieron que la capacidad de recuerdo disminuía en función del nivel de intensidad del ruido presentado.

Por otra parte, según Ostrosky-Solís, (1998,2002) el olvido de la memoria a corto plazo se presenta por desplazamiento; la información nueva reemplaza la vieja. En conexión a esta idea Poulton (1976), considera que el estímulo auditivo enmascara el repaso verbal interno y afecta consecuentemente la (MCP), por lo cual, enfatizamos que en esta investigación el ruido funciona como información que provocó el desplazamiento del material a recordar e impidió que los estudiantes realizaran el acostumbrado repaso y que obtuvieran un mejor resultado.

Por último, señalamos a Santisteban, Villareños y Santalla (1994), quienes indican que los resultados sobre las diversas investigaciones respecto a los efectos del ruido sobre la memoria y la atención no son directamente comparables ya que se han establecido diversas condiciones experimentales tales como el tipo y nivel de intensidad del ruido, la forma de definir el silencio, si el ruido está o no presente en toda la tarea y el tipo de material verbal utilizado. De acuerdo a nuestras condiciones experimentales (ruido a 90 dB presente tanto en la presentación del estímulo como en el periodo de recuerdo libre), podemos afirmar que nuestros resultados se

alinean a la propuesta de Broadbent, (1971) en el que indica que el ruido solo puede afectar el rendimiento en la tarea cuando alcanza una intensidad superior a 90 dB.

### ***Limitaciones***

Las limitaciones del estudio a tener en cuenta son las siguientes: Primero, el tiempo para desarrollar la investigación fue muy corto e influyo en la adecuada estructuración de las fases de estudio. Segundo, la reducida muestra de participantes; este hecho impide la generalización de los resultados obtenidos y las valoraciones estadísticamente significativas. Tercero, el poco control sobre las variables experimentales; Los participantes fueron seleccionados al azar y no se tuvieron en cuenta otras variables como el nivel de inteligencia (C.I), los niveles de motivación entre otros. Cuarto, el haber usado solo un instrumento de medida para cada variable de estudio y por último se destaca el no haber aplicado el ensayo A7 del test auditivo verbal de rey y con ello hacer análisis asociados a la memoria a largo plazo.

### ***Prospectiva***

Los resultados de la investigación generan un abanico de posibilidades para futuras exploraciones, especialmente asociados a los efectos del ruido sobre los procesos de atención en tanto que en la medida de dicha variable, no se identificaron correlaciones significativas. Podrían realizarse investigaciones en las que se evalúen los efectos del ruido a diferentes niveles de intensidad sobre la atención, en diferentes grupos poblacionales. Asimismo, Se propone hacer un control adecuado de variables, medir los niveles de inteligencia, así como los niveles de motivación, identificar previamente posibles problemas de conductas, dificultades emocionales que podrían convertirse en variables influyentes en el rendimiento de la tarea.

## **7. PROGRAMA DE INTERVENCION NEUROPSICOLOGICA**

### ***7.1 Presentación y justificación***

El conocimiento del funcionamiento cerebral supone un mejoramiento en el uso de estrategias educativas, dado que si se reconocen tales procesos, se podrá favorecer el desarrollo cognitivo de los estudiantes y prevenir dificultades en el aprendizaje (Unir, 2014). Bajo esta línea aparece la neuropsicología de la educación quien se encarga de estudiar la relación

existente entre el cerebro y la conducta y se ocupa a nivel profesional de la evaluación, diagnóstico e intervención en estudiantes que tienen dificultades en sus procesos de aprendizaje.

Uno de los modelos que mayor importancia le atribuye a l funcionamiento cerebral sobre los procesos educativos es el propuesto por Luria (1973,1980), el cual supone que el funcionamiento cerebral es producto de la interacción conjunta de tres unidades o bloques funcionales; Bloque de activación, bloque de input y bloque de programación y control de la actividad El primer bloque se encarga del tono cortical, o estado óptimo de activación cerebral, en otras palabras es el bloque que permite a los estudiantes atender a las tareas que se les propone. El segundo bloque se encarga de la elaboración y almacenamiento de la información y el último bloque controla la actividad general (Manga y Ramos, 2011).

Teniendo en cuenta los postulados previos y los resultados en las diferentes pruebas aplicadas nos proponemos realizar un programa de intervención neuropsicológica con énfasis en la memoria y la atención, atendiendo su relación con los procesos de aprendizaje (Morgado, 2005). Pretendemos que la intervención no solo se enfoque en la mediación de áreas afectadas sino que también funcione como propuesta preventiva ante el fracaso escolar y todas las consecuencias que ello implica.

## **7.2 Objetivos**

### **General**

- Desarrollar habilidades memorísticas y atencionales por medio de la aplicación de un programa de rehabilitación neuropsicológica y apoyo de la lúdica, que aumente la capacidad de recordar y consecuentemente mejoras en el rendimiento académico.

### **Específicos**

- Entrenar en el uso de estrategias que faciliten el proceso de codificación de la información.
- Instruir en el uso de estrategias que faciliten el proceso de almacenamiento de la información.

- Enseñar estrategias que favorezcan la adecuada evocación de la información.
- Potenciar la capacidad de atención selectiva, sostenida y dividida en los estudiantes.
- Brindar asesoría a los entes educativos involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

### **7.3 Metodología**

Debido a que las dificultades en la memoria suponen fallas en algunos de las fases de esta habilidad, (registro o codificación, almacenamiento o retención y evocación o recuperación), encauzaremos nuestra intervención considerando estos tres grandes procesos, apoyándonos en las estrategias de la escala ACRA y en el método de estudio EPL3R.

Del mismo modo, nos apoyaremos en la lúdica procurando con ello aumentar la motivación y la disposición para el desarrollo de las actividades.

Por último, basados en Bernabéu (2004), desarrollaremos también, actividades que favorezcan el fortalecimiento de la atención en sus diferentes dominios (sostenida, selectiva, alternante y dividida), con un mayor énfasis en el tipo de atención objeto de investigación. Se incluirán actividades tales como cancelación, grabaciones y actividades de control mental.

El programa estará dirigido a niños de 4° de educación básica primaria de la institución educativa el Caribe de la ciudad de Cartagena. Se desarrollará inicialmente durante tres meses con intensidad de dos sesiones por semana. Los padres de los estudiantes se convertirán en el apoyo más importante durante el desarrollo de la intervención así como sus docentes quienes cumplirán una función mediadora- facilitadora; Estos recibirán capacitación acerca del ejercicio de intervención y deberán asistir a citas de control y seguimiento cada 15 días.

#### *Orientaciones generales*

De forma general, al inicio de cada sesión se realizaran ejercicios de relajación y respiración diafragmática y/o ejercicios motrices atendiendo a su relación con el desarrollo de la atención.

Previo al progreso de las actividades descritas a continuación se realizarán talleres para padres y maestros a fin de lograr la integración y el apoyo para la consecución de los objetivos propuestos.

### ***Estrategias que favorecen la memoria***

#### ***Mejorar registro o codificación***

Se realizará entrenamiento en autoinstrucciones contribuyendo a que el niño mantenga una actitud abierta y positiva, crea en sus capacidades y haga elecciones conscientes respecto a lo que desea recordar. Se le enseñará hacer uso de las diferentes modalidades sensoriales y se le entrenará en la importancia de elaborar el pensamiento.

#### ***Mejorar retención o almacenamiento***

Algunas de las acciones que favorecen el almacenamiento incluyen la revisión de la información, lectura en voz alta, el subrayado, resumen, repetición, asociar palabras con imágenes o cifras, asociaciones entre el conocimiento previo y la nueva información a almacenar, sobre todo, tomar tiempo para consolidar lo que se tiene que recordar. (Se realizarán ejercicios acorde a la edad y etapa evolutiva)

#### ***Mejorar la evocación***

Técnicas de Mnemotécnica, organizadores gráficos etc. técnica de historieta, gancho, palabra, nombre y caras, uso de método de estudio EPL3R.

Se propone tomar sesiones para la explicación y puesta en marcha de cada una de las estrategias, procurando que el estudiante pueda usarlas de forma generalizada en las diferentes asignaturas a las cuales se enfrenta en los periodos.

Tabla 8. Programación de actividades (elaboración propia)

| <i>N° de Sesión</i> | <i>Función cognitiva a estimular</i> | <i>Actividad</i>   | <i>Objetivo de la sesión</i>   | <i>Temporalizarían ( Minutos)</i> |
|---------------------|--------------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| <b>01</b>           | Atención<br>Memoria<br>Motivación    | <b>Presentación del programa de intervención:</b><br>Por medio de la lúdica y participación de todos los involucrados se realizara la presentación del programa a trabajar durante el tiempo previamente estipulado. Se realizaran juegos, concursos , títeres y dramas que generen adecuado nivel de expectativas y disposición para participar   | Establecer vinculo terapéutico – Raport con los niños                          | 80                                |
| <b>02</b>           | Atención<br>Selectiva                | <b>¡Atiendo y me divierto!</b><br>Se realizará actividad al aire libre con el juego popular “juguemos en el bosque”, en el cual los estudiantes deben atender a las expresiones del lobo y evitar ser atrapados al no ejecutar las actividades estipuladas por el mismo.   | Enseñar al niño a atender el estímulo relevante                                | 60                                |
| <b>03</b>           | Atención<br>Selectiva                | <b>¡Ágil como el guepardo!</b><br>Se hace entrega de ficha con diversos estímulos de animales y se pide al niño que seleccione en el menor tiempo posible el estímulo x, elegido por el terapeuta. Luego se realiza conversatorio con los niños y se refuerza explicación respecto la importancia de la atención en el aprendizaje Finalmente se propone dramatizado Para la consolidación de los conceptos. | Fortalecer el proceso de selección de estímulos relevantes                     | 60                                |
| <b>04</b>           | Atención sostenida                   | Se propone la identificación de la ruta correcta de un laberinto con nivel de dificultad acorde a la edad. Los niños desarrollaran la actividad uno a uno y se anotará el tiempo empleado para la misma a fin de premiar al niño con mejor   | Mantener la disposición para el desarrollo de la tarea en el tiempo estipulado | 10                                |

|           |                    |   |  |    |
|-----------|--------------------|---|--|----|
|           |                    | desempeño   |  | 60 |
| <b>05</b> | Atención Selectiva | <p><b>¡Veo-veo!</b></p> <p>Se dispone dentro del aula de clases, diferentes estímulos visuales y se propone la identificación rápida y oportuna del mismo, conforme va indicando el terapeuta</p>   | Potenciar la capacidad de atención selectiva                               | 60 |
| <b>06</b> | Memoria            | <p><b>Cine foro</b></p> <p>Se realizara cine foro en el que se plantearan interrogantes asociados a hechos, situaciones y lugares relacionados con la película.</p> <p>Como variación de esta actividad se propone el “circulo de conversaciones” en el que los niños se reúnen a referir situaciones significativas de su vida y luego debe ser referida por el compañero que se encuentra inmediatamente a su lado.</p> | Incrementar la curiosidad y capacidad para recordar hechos relevantes      | 60 |
| <b>07</b> | Memoria            | <p><b>¿Qué has cambiado?</b></p> <p>Se divide al curso en diferentes subgrupos o parejas y se les pide a cada pareja que observen y detallen por 20 segundos las prendas de vestir y elementos del compañero, luego dejaran de verse, cambian de posición o se quitan algunas de las prendas a fin de que el compañero adivine cual ha sido ese elemento que hace falta</p>   | Incrementar la curiosidad y capacidad para recordar ubicación de elementos | 60 |
| <b>08</b> | Memoria de         | <p>Se propone el juego “Bingo numérico”</p> <p>Con el cual los niños deben encontrar los</p>  | Entrenar la memoria de trabajo   | 60 |

|           |                              |  |  |    |
|-----------|------------------------------|--|--|----|
|           |                              | números indicados o solicitados lo más rápido posible<br>Cartulinas fluorescentes para bingo<br>Marcadores<br>Fichas con números   |  |    |
| <b>09</b> | Memoria de trabajo           | Como variación al ejercicio anterior y aumento de niveles de complejidad, se pide al niño que realice cálculos mentales específicos (sumar, restar o multiplicar x cantidad) con las cantidades proporcionadas por el orientador y así encontrar los datos dispuestos en la ficha. | Entrenar la memoria de trabajo   | 60 |
| <b>10</b> | Memoria a corto plazo        | Se presenta una imagen por 5 minutos luego se le pide al estudiante que recuerde la mayor cantidad de elementos dispuestos en el dibujo. Luego debe formar oraciones con los elementos encontrados. Imágenes de paisajes   | Incrementar capacidad de recuerdo libre                                    | 60 |
| <b>11</b> | Atención dividida            | Se entrega ficha con dos estímulos diferentes distribuidos al azar alrededor de la hoja, el ejercicio consiste en marcar con una x uno de los estímulos y redondear con un círculo el otro, en el menor tiempo posible<br>Lápiz<br>Papel<br>Borrador                               | Desarrollar o fortalecer la capacidad para atender al tiempo dos estímulos | 60 |
| <b>12</b> | Memoria                      | Se propone la elaboración de folleto en el que se relate con fotos eventos significativos de la vida del estudiante  | Fortalecer la memoria episódica y/o autobiográfica                         | 60 |
| <b>13</b> | Atención sostenida y memoria | Se hace entrega con ficha que contenga dos imágenes con aparente similitud, el ejercicio consiste en identificar cierta cantidad de  | Fortalecer la memoria visual   | 60 |

---

| diferencias entre una y otra lamina |                    |   |  |
|-------------------------------------|--------------------|---|--|
| 14                                  | Memoria            | Con el apoyo del tablero o pizarra digital observar series de diferentes estímulos visuales ( figuras geométricas, frutas, animales ) e intentar inmediatamente señalar orden de presentación al final tendrá mejor puntuación el estudiante que logre recordar la serie en el menor tiempo posible   | 60   |
| 15                                  | Memoria de trabajo | <b>¡Lectura de números!</b><br>El orientador realiza la lectura de números en series que aumentan de forma progresiva, el niño debe recordarlo de forma inmediata en orden inverso al que les fue leído   | Entrenar la memoria de trabajo<br>60   |
| 16                                  | Memoria            | <b>¡Detective soy!</b><br>La actividad está diseñada para ser desarrollada en casa con apoyo de mama-papa. Se pide a los padres que guarden algún objeto que se encuentre en los espacios que comúnmente frecuenta el niño, éste debe identificar cual es el elemento que no se encuentra en su lugar. Cada día cambian los niveles de complejidad, como por ejemplo guardar desde objetos más grandes a los más pequeños | Incentivar al niño al desarrollo de la memoria mediante ejercicios prácticos<br>60 |
| 17                                  | Memoria            | <b>¡ compositor ¡</b><br>Se pide al niño que elabore acrósticos, rimas o canciones con ritmos de su preferencia con el material que se entrega en diferentes clases   | Incentivar al niño al desarrollo de la memoria mediante ejercicios prácticos<br>60 |

---

|           |          |  |  |    |
|-----------|----------|--|--|----|
| <b>18</b> | Atención | Se propone ejercicio de secuencia rítmica en el que el niño debe tocar palmadas, silbar, hacer silencio saltar etc según sea el caso así | Fortalecer el proceso de selección de estímulos relevantes | 60 |
|           |          | * _ * ** * ** * _ _ _ *  |  |    |
|           |          | *: palmada_ : silbidos ***:saltos  |  |    |

### *Cronograma*

| CRONOGRAMA                   | SEM 1 | SEM 2 | SEM 3 | SEM 4 | SEM 5 | SEM 6 | SEM 7 | SEM 8 | SEM 9 | SEM 10 | SEM 11 | SEM 12 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| EVALUACION Y DIAGNOSTICO     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| PRESENTACION DEL PROGRAMA    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ACTIVIDAD 1,2 Y 3            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ACTIVIDAD 4,5 Y 6            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ASESORIA A DOCENTES Y PADRES |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ACTIVIDAD 7,8 Y 9            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ACTIVIDAD 10,11 Y 12         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ACTIVIDAD 13 Y 14            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ACTIVIDAD 15 Y 16            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| ACTIVIDAD 17 Y 18            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
| EVALUACION Y SEGUIMIENTO     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |

### *Evaluación y seguimiento*

La evaluación del proceso será continua, durante cada sesión se observará si el estudiante es capaz de cumplir con los objetivos para cada actividad propuesta. Deben realizar las actividades bien y en los tiempos estipulados, debe observarse la actitud de compromiso y disposición. En las reuniones entre padres, docentes y orientadores programadas cada 15 días, se realizarán análisis DOFA, que nos permita identificar limitaciones y adaptar actividades para mejora.

## 8. REFERENCIAS

- Atkinson, R., y Shiffrin, R., (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *The psychology of learning and motivation*, 2, 89-195.
- Alsina, Á. y Sáiz, D. (2004). ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo?: un programa para niños de 7-8 años. *Infancia y aprendizaje*, 27(3), 275-287.
- Balderas, I., Ramírez, V., y Bermúdez, F. (2004). Cambios morfológicos asociados a la memoria. *Revista Neurología*, 38, 944-8.
- Beltrán, M., y Torres, N., (2009). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación media a través del test HCTAES. *Revista del instituto de estudios en educación de la universidad del norte* (11) 65-83.
- Bernabéu, J., López, B., Fournier, C., Cañete A., Suárez, J., y Castell, V. (2004). Aplicación del Attention Process Training dentro de un proyecto de intervención en procesos atencionales en niños con cáncer. *Rev Neurol*, 38(5), 482-6.
- Broadbent, D., (1971). *Decisión and stress*. London: Academic Press.
- Bustamante, J., (1996). *Neuroanatomía funcional*. Colombia. Celsus
- Castillo, J. L., y Rivas, M. J. F. (2003). La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas. *Psicothema*, 15(2), 260-266
- Castillo, G., Gómez, E., y Ostrosky, F. (2009). Relación entre las funciones cognitivas y el nivel de rendimiento académico en niños. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(1), 41-54.
- Cooley E, & Morris, R., (1990) Attention in children: A neuropsychological based model for assessment. *Dev Neuropsychol*; 6: 239-274.

- De la Torre, G. (2002). El modelo funcional de atención en neuropsicología. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 55(1), 113-122.
- Estévez, A., García, C., y Junqué, C. (1997). La atención: una compleja función cerebral. *Revista de neurología*, 25(148), 1989-1997.
- Etchepareborda, M., y Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40, S79-S83.
- Fernández, H., (2000). Memoria humana (Primera parte). Estructuras y procesos: El modelo multi almacén. *Publicación virtual de la facultad de psicología y psicopedagogía de la USAL*, 1 (4). Recuperado de <http://psico.usal.edu.ar/psico/memoria-humana-1ra-parte-estructuras-procesos-modelo-multi-almace>.
- Gabriel, G. (2002). El modelo funcional de atención en neuropsicología. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 55(1), 113-122.
- Herrero, M., Luquin, M., Martín, J., De pablos, V., y Fernández, E., (2011). Características generales de los ganglios basales y de las enfermedades que cursan con alteración en su funcionamiento. Material no publicado tomado de [http://imagem.senderdirect.com/iqdirect/panamericana/2011\\_10\\_31/2/micheli.pdf](http://imagem.senderdirect.com/iqdirect/panamericana/2011_10_31/2/micheli.pdf) 29 de agosto de 2015.
- Jáuregui, M., y Razumiejczyk, E., (2011). Memoria y aprendizaje: Una revisión de los aportes cognitivos. *Revista virtual de la facultad de psicología y psicopedagogía de la Universidad del Salvador*, 26, 20-44. Recuperado de <http://p3.usal.edu.ar/index.php/psico/article/view/174/286>.
- López, J., Serrano, I., Andrés, J., Delgado, M., Alberola, S., y Sánchez M. (2010). Utilidad del test de Stroop en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de neurología*, 50(6), 333-340.
- Machado, S., Portella, C., Silva, J., Velásquez, B., Bastos, V., Cunha, M., y Ribeiro, P. (2008). Aprendizaje y memoria implícita: mecanismos y neuroplasticidad. *Rev Neurol*, 46(9), 543-549.

- Manga, D., y Ramos, F., (2011). El legado de Luria y la neuropsicología escolar. *Psychology, Society y Education*, 3(1), 1-13.
- Mataró, M., Pueyo, R., y Jurado, M (2006). Capítulo 3: rehabilitación de la atención. En J. Arango, rehabilitación neuropsicológica (PP. 27-35). México D.F: Manual Moderno
- Matute, E., Sanz, A., Gumá, E., Rosselli, M., y Ardila, A., (2009) Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 41(29). 257-276
- Mesulam, M., (1985). Attention, confusional states, and neglect. *Principles of Behavioral Neurology*. Philadelphia: FA Davis Company; 125-68
- Miyara, F. (2001). El sonido, la música y el ruido. *Revista Tecnopolitan*.
- Moral, C., (2008). Aprender a pensar-aprender a aprender habilidades de pensamiento y aprendizaje autorregulado. *Bordón* 60 (2) 123-137.
- Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria: fundamentos y avances recientes. *Rev Neurol*, 40(5), 289-297.
- Norman, D., y Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behavior. In R. J. Davidson, B. J. Schwartz y D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation: Advances in research and theory* (pp. 1-18). New York: Plenum Press
- Ojeda, N., Ortuño, F., López, P., Arbizu, J., Martí, J., y Cervera, S. (2002). Bases neuroanatómicas de la atención mediante PET-15O: el papel de la corteza prefrontal y parietal en los procesos voluntarios. *Rev. Neurol*, 35(6), 501-507.
- Ostrosky, F., Lozano, A., (2006). Capítulo 4: Rehabilitación de la memoria en condiciones normales y patológicas. En J. Arango, rehabilitación neuropsicológica (PP. 39-57). México D.F: Manual Moderno
- Peñaloza, Z., y Requena, C.(1990). Efectos del Ruido sobre Memoria y atención: una revisión. *Psicothema*, 2(2), 49-91.
- Posner, M. I., & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. *Trends in neurosciences*, 17(2), 75-79.

- Posner, I, y Petersen, S., (1990). The attention system of the human brain. *Ann Review of Neuroscience*; 13: 25-42.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Primera edición. Madrid-España: McGraw-Hill.
- Rebollo, A., y Rodríguez, S. (2006). El aprendizaje y sus dificultades. *Revista de neurología*, 42(2), 139-142.
- Ríos, M., Adrover, D., Noreña, D., y Sánchez, J. (2015) La atención. Material no publicado recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?start=20&q=NEUROANATOMIA+DE+LA+ATENCION+&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?start=20&q=NEUROANATOMIA+DE+LA+ATENCION+&hl=es&as_sdt=0,5) 28 de julio de 2015
- Ruiz, A., y Cansino, S. (2005). Neurofisiología de la interacción entre la atención y la memoria episódica: revisión de estudios en modalidad visual. *Revista de neurología*, 41(12), 733-743.
- Solís, H., y López, E. (2009). Neuroanatomía funcional de la memoria. *Arch Neuroscience (México)*, 14(3), 176-187.
- Stuss, D. (1995). The frontal lobes and executive functions: An overview of operational definitions, theory and assessment. In *Meeting in Neuropsychology. Uppsala*.
- Van Zomeren AH, Brouwer WH. (1994) *Clinical Neuropsychology of Attention*. New York: Oxford University Press.
- Yanukovich., B., (2011). *Tipos de memoria: sensorial, corto plazo y largo plazo*. Material no publicado. Recuperado el (24-12-2014) de <http://www.educativo.utralca.cl/medios/educativo/articulosydoc/memorias.pdf>

## ANEXOS

Anexo 1. Carta de Solicitud de permiso.

Cartagena 06 de agosto de 2015

Sres. Colegio El Caribe  
Jaime Ospina  
Director

Cordial saludo,

Dentro de la formación de post- grado de los futuros Mg EN NEUROPSICOLOGIA Y EDUCACION de la universidad internacional de la Rioja se considera importante la realización de actividades de investigación. Por ello, yo, LEYDY LAURA SUAREZ CASTRO, estudiante de la materia TFM, de dicho programa , identificada con cedula de ciudadanía 1143339435, adelanto una investigación titulada los efectos de ruido sobre los procesos atencionales y memorísticos de estudiantes de básica primaria, y solicito muy cordialmente a las directivas de la institución me posibilite aplicar un conjunto de pruebas neuropsicológicas sencillas llamadas test de aprendizaje auditivo verbal de Rey y prueba de stroop, las cuales no generan ningún riesgo en la población y tienen una duración máxima de aplicación de 10 min. Por estudiantes.

Cabe señalar que se tomaran las medidas para no intervenir en el funcionamiento normal de las actividades propias del centro educativo. De igual forma se entregara un consentimiento informado en el cual los padres de los niños podrán voluntariamente decidir la participación en la investigación.

Att: LEYDY SUAREZ  
PSICOLOGA  
C.C. 1143339435

## Anexo 2. Prueba Stroop/ palabra

## LAMINA 1 P

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ROJO  | AZUL  | VERDE | VERDE | ROJO  |
| VERDE | VERDE | ROJO  | ROJO  | VERDE |
| AZUL  | ROJO  | AZUL  | AZUL  | ROJO  |
| VERDE | AZUL  | ROJO  | VERDE | AZUL  |
| ROJO  | ROJO  | VERDE | AZUL  | VERDE |
| AZUL  | VERDE | AZUL  | VERDE | ROJO  |
| ROJO  | AZUL  | VERDE | ROJO  | VERDE |
| AZUL  | VERDE | ROJO  | AZUL  | ROJO  |
| VERDE | ROJO  | AZUL  | ROJO  | AZUL  |
| AZUL  | VERDE | VERDE | VERDE | VERDE |
| VERDE | ROJO  | AZUL  | ROJO  | ROJO  |
| ROJO  | AZUL  | ROJO  | VERDE | AZUL  |
| VERDE | ROJO  | AZUL  | AZUL  | VERDE |
| AZUL  | AZUL  | ROJO  | VERDE | ROJO  |
| ROJO  | VERDE | VERDE | ROJO  | AZUL  |
| AZUL  | AZUL  | ROJO  | AZUL  | ROJO  |
| ROJO  | VERDE | AZUL  | VERDE | VERDE |
| VERDE | ROJO  | VERDE | AZUL  | AZUL  |
| ROJO  | AZUL  | ROJO  | AZUL  | ROJO  |
| VERDE | ROJO  | VERDE | AZUL  | VERDE |



## Anexo 4. Prueba Stroop /Palabra –Color

## LAMINA 3 PC

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ROJO  | VERDE | ROJO  | VERDE | AZUL  |
| VERDE | AZUL  | VERDE | ROJO  | VERDE |
| AZUL  | VERDE | ROJO  | AZUL  | ROJO  |
| VERDE | ROJO  | AZUL  | VERDE | AZUL  |
| ROJO  | AZUL  | ROJO  | ROJO  | VERDE |
| AZUL  | ROJO  | VERDE | AZUL  | ROJO  |
| ROJO  | VERDE | AZUL  | VERDE | VERDE |
| VERD  | AZUL  | VERDE | VERDE | ROJO  |
| AZUL  | VERDE | ROJO  | ROJO  | AZUL  |
| VERDE | ROJO  | AZUL  | AZUL  | VERDE |
| AZUL  | VERDE | VERDE | ROJO  | ROJO  |
| VERDE | ROJO  | AZUL  | VERDE | AZUL  |
| ROJO  | AZUL  | ROJO  | ROJO  | VERDE |
| VERDE | ROJO  | AZUL  | VERDE | ROJO  |
| AZUL  | AZUL  | ROJO  | AZUL  | AZUL  |
| ROJO  | VERDE | VERDE | VERDE | ROJO  |
| AZUL  | AZUL  | ROJO  | ROJO  | VERDE |
| ROJO  | VERDE | AZUL  | AZUL  | AZUL  |
| VERDE | ROJO  | VERDE | VERDE | AZUL  |
| ROJO  | AZUL  | ROJO  | AZUL  | ROJO  |

Anexo 5. Test Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey

| TEST DE APRENDIZAJE AUDITIVO -VERBAL DE REY                      |                       |                |                  |           |           |
|--|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| NOMBRE _____   | FECHA DE EXAMEN _____ |                | EXAMINADOR _____ |           |           |
| <b>LISTA A</b>   | <b>A1</b>             | <b>A2</b>      | <b>A3</b>        | <b>A4</b> | <b>A5</b> |
| Tambor   | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Cortina  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Campana  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Café   | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Escuela  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Padre  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Luna   | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Jardín   | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Sombrero   | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Campeño  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Nariz  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Pavo   | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Color  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Casa   | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Río  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| Total  | _____                 | _____          | _____            | _____     | _____     |
| NOTA: No debe leer la LISTA A de nuevo para los ensayos A6 y A7. |                       |                |                  |           |           |
| <b>LISTA B</b>   | <b>B1</b>             | <b>LISTA A</b> | <b>A6</b>        | <b>A7</b> |           |
| Pupitre  | _____                 | Tambor         | _____            | _____     |           |
| Pastor   | _____                 | Cortina        | _____            | _____     |           |
| Gorrion  | _____                 | Campana        | _____            | _____     |           |
| Zapato   | _____                 | Café           | _____            | _____     |           |
| Pipa   | _____                 | Escuela        | _____            | _____     |           |
| Montaña  | _____                 | Padre          | _____            | _____     |           |
| Gafas  | _____                 | Luna           | _____            | _____     |           |
| Esponja  | _____                 | Jardín         | _____            | _____     |           |
| Lámina   | _____                 | Sombrero       | _____            | _____     |           |
| Barco  | _____                 | Campeño        | _____            | _____     |           |
| Cordero  | _____                 | Nariz          | _____            | _____     |           |
| Fusil  | _____                 | Pavo           | _____            | _____     |           |
| Lápiz  | _____                 | Color          | _____            | _____     |           |
| Iglesia  | _____                 | Casa           | _____            | _____     |           |
| Peces  | _____                 | Río            | _____            | _____     |           |
| Total  | _____                 | Total          | _____            | _____     |           |
| Observaciones: _____   |                       |                |                  |           |           |