

UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
DE LA RIOJA

**unir**

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

**Relación entre la funcionalidad vi-  
sual, la funcionalidad auditiva y la  
atención para el aprendizaje.**

**Trabajo fin de más- Jenny Brigitte Ballén Mesa  
ter presentado por:**

**Titulación:** Master en Neuropsicología y educación

**Línea de investigación:** Neuropsicología aplicada a la educación.

**Director/a:** Fernando Blanco

Bogotá  
Julio, 2016



# **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

## ***Resumen***

La realización de este trabajo tiene como objetivo central identificar la posible relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención, aspectos que resultan ser muy influyentes en el aprendizaje. El método utilizado para alcanzar el objetivo, empleó un diseño no experimental, descriptivo correlacional con una muestra de 53 estudiantes entre hombres y mujeres de educación secundaria, específicamente de grado séptimo.

El estudio contó con la aplicación de instrumentos como la prueba de articulación de fonemas (PAF) para medir la variable de funcionalidad auditiva; la prueba de percepción visual (VMI) para obtener los datos sobre funcionalidad visual y el Test Caras para medir el desempeño de los estudiantes en atención.

Los resultados demostraron una correlación positiva entre la funcionalidad visual y la atención permitiéndonos concluir que al mejorar la capacidad de funcionalidad visual, estamos contribuyendo al mejoramiento de la atención y a su vez con el aprendizaje y el rendimiento académico.

Al final proponemos un programa de intervención neuropsicológico que permita desarrollar habilidades de la funcionalidad visual, auditiva y de la atención en los estudiantes, que les permitan superar sin dificultad, actividades académicas y de aprendizaje.

**Palabras clave:** funcionalidad visual, funcionalidad auditiva, atención, aprendizaje y neuropsicología.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

### ***Abstract***

The making of this work has as a central aim identify the possible relationship between the Visual functionality, hearing functionality, and the attention, aspects which learning turn out to be very important in learning. The method used to reach the aim, it employed a non experimental design, descriptive correlational with a sample of 53 students between men and women of secondary education, specifically from seventh grade.

The study was conducted with the application of instruments such as the test of articulation of phonemes (FAP) to measure the variable of hearing functionality; the test of visual perception (VMI) to obtain data on visual functionality and Test Faces to measure the performance of students in attention.

The results showed a positive correlation between the visual functionality and attention allowing us to conclude that to improve the ability of visual functionality, we are contributing to the improvement of the attention and at the same time with the learning and academic performance.

Finally, we propose a neuropsychological intervention program that allows to develop skills of the functionality visual, hearing and attention of the students, to allow them to overcome without difficulty, academic activities and learning.

**Key words:** visual functionality, hearing functionality, attention, learning and neuropsychology.

Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.

## ÍNDICE

<b>Resumen</b>	<b>3</b>
<b>Abstract</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>5</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>7</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>8</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Justificación</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Problema y objetivos</b>	<b>11</b>
<b>1.2.1 Problema</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2 Objetivo general</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2.1 Objetivos específicos</b>	<b>11</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Funcionalidad visual</b>	<b>13</b>
2.1.1 Procesos neuroanatómicos implicados	14
2.1.2 Relación con la educación y el aprendizaje.	16
2.1.3 Herramientas de medición de la funcionalidad visual.	16

# Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.

<b>2.2 Funcionalidad auditiva</b>	<b>17</b>
2.2.1 Procesos neuroanatómicos implicados.	18
2.2.2 Relación con la educación y el aprendizaje.	19
2.2.3 Herramientas de medición de la funcionalidad auditiva.	20
<b>2.3 La Atención</b>	<b>21</b>
2.3.1 Tipos de atención	21
2.3.2 Modelos atencionales	22
2.3.3 La atención y su importancia en la educación	24
2.3.4 Procesos neuroanatómicos implicados	24
<b>3. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Objetivo e Hipótesis</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Diseño</b>	<b>27</b>
<b>3.3. Población y muestra</b>	<b>27</b>
<b>3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Procedimiento</b>	<b>29</b>
<b>3.6 Análisis de datos</b>	<b>29</b>
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>31</b>
<b>4.1. Estadísticos descriptivos</b>	<b>31</b>

**Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

<b>4.2. Correlaciones entre las variables</b>	<b>31</b>
<b>5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Presentación</b>	<b>34</b>
<b>5.2 Objetivos</b>	<b>34</b>
<b>5.3 Metodología</b>	<b>34</b>
<b>5.4 Actividades</b>	<b>36</b>
<b>5.5 Evaluación</b>	<b>40</b>
<b>5.6 Cronograma</b>	<b>41</b>
<b>6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	<b>43</b>
<b>Limitaciones</b>	<b>44</b>
<b>Prospectiva</b>	<b>45</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>46</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>46</b>

## ***INDICE DE TABLAS***

<b>Figura 1: Esquema de la vía óptica</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2: Estructura Del Oído</b>	<b>19</b>

**Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

**Figura 3:** Gráficos de dispersión: relación entre VMI y aciertos netos en Cara, y relación entre VMI y control de impulsos en Caras \_\_\_\_\_33

***INDICE DE TABLAS***

<b>Tabla 1.</b> Parejas de palabras y sílabas de la prueba PAF _____	21
<b>Tabla 2.</b> Estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas _____	31
<b>Tabla 3.</b> Correlaciones entre las variables _____	32
<b>Tabla 4.</b> Cronograma de actividades del programa de intervención _____	41

# **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Neuropsicología ha proporcionado estrategias para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje, y con esto ha contribuido al mejoramiento de la calidad educativa; por tanto, es importante la investigación y profundización del conocimiento teórico y práctico de las diferentes variables de la Neuropsicología con el fin de dar a conocer herramientas a los profesionales de la educación, no solo para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas sino para facilitarles a los estudiantes el desarrollo, el fortalecimiento de las habilidades y la prevención de fracaso escolar o bajo rendimiento académico, como se propone con el presente trabajo.

Es muy importante tener en cuenta que aspectos como la funcionalidad auditiva, la funcionalidad visual y la atención son claves para lograr un correcto aprendizaje en los estudiantes. En ocasiones se suele afirmar erradamente que los problemas escolares de la actualidad suelen tener diferentes causas, posiblemente familiares, económicas, formativas, sociales o culturales; cuando en realidad lo que está sucediendo con los estudiantes es que presentan dificultades a nivel de desarrollo neuropsicológico.

Importantes estudios han demostrado cómo las funciones que realizan los sentidos son algunos de los múltiples procesos encargados de transportar continua información al cerebro y que sin duda el correcto funcionamiento de sentidos como el auditivo y el visual van a permitir que se lleven a cabo los procesos necesarios de aprendizaje.

Se entiende entonces que un déficit de visión en algún estudiante va a significar un impedimento para su desarrollo tanto cognitivo como social, por lo cual se hace necesario adecuar la formación de profesionales, en donde se ha de adquirir conocimientos de clasificación y diagnóstico de deficiencia visual también del desarrollo y de intervención educativa (Peralta, 2002).

Igualmente es necesario identificar la forma como influyen las dificultades visuales relacionadas con la motricidad, acomodación y convergencia en los procesos de lectura, lo cual incide directamente en el rendimiento escolar de los estudiantes; teniendo en cuenta que la comprensión de lectura es un aspecto clave en los procesos de aprendizaje y en el desempeño del rendimiento aca-

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

démico, puesto que la mayoría de indicaciones e instrucciones en la escuela se presentan de forma escrita.

Por otra parte la discriminación auditiva ha sido centro de importantes investigaciones que se proponen identificar la influencia de este aspecto frente al buen desempeño académico. Por ejemplo, al comparar el desempeño de un niño con déficit auditivo y un niño oyente en escalas de inteligencia como la Wechsler, se identificó que los desempeños de los niños con déficit auditivo se encontraban por debajo de los niños oyentes (Braden, 1984). Tal prueba es utilizada para hallar el potencial de inteligencia, entendiéndose ésta como la capacidad general para actuar de acuerdo a un propósito, pensar de forma racional e interactuar efectivamente con el entorno, la cual se empezó a aplicar en Estados Unidos, hasta extenderse a lo que hoy es Wais-R (Abraham, Axelrod y Paolo, 1997).

El gran interrogante que motiva a emprender esta investigación está sujeta a la relación de la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención, factores necesarios para el aprendizaje como es sustentado en el trabajo de Roces (1999), en el que menciona que la falta de atención favorece al desarrollo de dificultades en el aprendizaje y bajo rendimiento escolar, por lo cual es tan necesario identificar el funcionamiento del mecanismo atencional relacionado con problemáticas de rendimiento académico.

Es por esto que se evidencia la importancia de elaborar trabajos investigativos como el presente, que ofrezcan respuesta a determinados interrogantes sobre los fenómenos que impiden un proceso de aprendizaje correcto en los estudiantes; al igual que permiten identificar las posibles causas de los comportamientos y los problemas en los ritmos de aprendizaje; detectar e implementar herramientas para hacer hallazgos relacionados con los movimientos oculares y por supuesto confirmar lo pertinentes que han sido los estudios de movimientos oculares y de la discriminación auditiva como indicadores de déficit de atención.

### **1.1 Justificación**

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

La neuropsicología puede proporcionar a la educación herramientas útiles para evitar que la didáctica y los métodos de enseñanza vayan por encima de las necesidades específicas de aprendizaje de los estudiantes; de allí la importancia de develar las problemáticas a nivel de desarrollo neuropsicológico que se presentan en los niños y jóvenes.

Por lo anterior, es evidente la necesidad de relacionar diferentes déficits o disfuncionalidades de aspectos neuropsicológicos con aquellos factores necesarios para la capacidad de aprender y desarrollar habilidades del pensamiento.

En este trabajo se entiende la capacidad de atención como uno de los factores claves para alcanzar el aprendizaje y se pretende identificar la relación que ésta conserva con la visión y la audición y posibles problemáticas que de esta relación deriven, las cuales el docente no puede detectar a simple vista, pero que requieren de intervención oportuna.

### **1.2 Problema y objetivos**

#### **1.2.1 Problema**

Los problemas que se presentan en la actualidad relacionados con rendimiento académico y aprendizaje pueden estar muy relacionados con la atención por lo que es necesario identificar cuáles son los factores que se ven implicados en la atención. Se conoce que algunos estudiantes presentan déficit de funcionalidad visual y auditiva, lo que se quiere es conocer qué relación presentan este tipo de carencias con la atención y a su vez con el aprendizaje.

#### **1.2.2 Objetivo general**

Identificar la relación que tiene la funcionalidad visual y la funcionalidad auditiva en los niveles de atención necesarios para alcanzar el aprendizaje.

##### **1.2.2.1 Objetivos específicos**

-Identificar la relación entre funcionalidad visual y funcionalidad auditiva

**Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

- Analizar la relación que tiene la funcionalidad visual con la atención.
- Analizar la relación que tiene la funcionalidad auditiva con la atención.
- Diseñar un programa de intervención para estudiantes con dificultades de funcionalidad visual, funcionalidad auditiva y de atención.

## ***2. MARCO TEÓRICO***

La historia de la pedagogía ha evidenciado el protagonismo de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje; con el paso de los años, las generaciones que son educadas en las instituciones escolares van revolucionando los métodos empleados para enseñar; en la actualidad las escuelas cuentan con una nueva generación de estudiantes, muy influenciada por herramientas informáticas y aparatos tecnológicos, motivo por el cual las aulas de clase han tenido que introducir nuevas tecnologías dentro de las didácticas.

Es una realidad que los proyectores de video, los computadores portátiles, las tabletas electrónicas y los teléfonos celulares han ido reemplazando el rol que los cuadernos y libros de texto desempeñan en el aprendizaje. Las causas de mencionada situación se deben a que las nuevas generaciones han desarrollado una forma de aprendizaje basada en habilidades audiovisuales.

También es evidente que los estudiantes se muestran desatentos o desinteresados cuando las metodologías no emplean ayudas tecnológicas, por el contrario con el uso de las TICS (tecnologías de la informática y la comunicación) dentro el aula, se motiva la atención y concentración, propiciando la interiorización del conocimiento (Ogalde y González, 2008), lo cual reafirma la relación de las nuevas técnicas de enseñanza con la funcionalidad de los sentidos como el de la visión, la audición y el proceso de atención que los estudiantes han de desarrollar correctamente para alcanzar el aprendizaje.

### ***2.1 Funcionalidad visual***

La visión es un proceso fundamental para las actividades diarias, un 90% de la información que recibimos es por esta vía (Pastorino y Penerini, 1998). En la educación representa aún más decisivo el rol, ya que gran cantidad de información que se recibe en las escuelas se hace mediante la lectura y la escritura, sustentando que existe una relación entre el buen desempeño académico y los procesos de visión (Páez y Perea, 2007).

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

En la actualidad la mayoría de los docentes carecen de formación profesional o capacitación que les permita detectar falencias de tipo neuropsicológico en sus estudiantes, los cuales pueden presentar capacidades bajas de funcionalidad visual, afectando significativamente a la recepción de la información.

Las dificultades se caracterizan por afectar habilidades como la acomodación, la convergencia, la agudeza visual, los movimientos sacádicos y la percepción, importantes para llevar a cabo tareas escolares (Ritty, Solan, y Cool, 1993).

### **2.1.1 Procesos neuroanatómicos implicados**

Es fundamental conocer las vías y las áreas neuroanatómicas implicadas en el proceso visual para comprender la funcionalidad y la implicación que ésta tiene en el desempeño académico. Las imágenes se presentan ante nosotros como información lumínica, la cual ingresa a través de la retina hasta dirigirse a las células sensoriales (para convertirse en señal eléctrica) llamadas Conos y Bastones, las primeras, proporcionan información del color, están localizadas en la zona central de la fovea y son las responsables de la agudeza visual. Las segundas permiten la sensación de movimiento y luz tenue, están ubicadas en la zona periférica (Valero, 2013).

Luego se procesa la información para ser llevada por el nervio óptico hasta el quiasma óptico (Figura 1), en donde se entrecruza gran parte de la información (la captada por el ojo derecho va a parar al hemisferio izquierdo en su mayoría, y viceversa), para transportarse por la cintilla o tracto óptico (en donde se produce un nuevo ordenamiento de las fibras nerviosas) al cuerpo geniculado lateral del tálamo, donde además de hacerse conciencia de la información y relacionarse con las emociones, se produce una conexión de los axones de las células ganglionarias con neuronas situadas a este nivel; codificando las señales nerviosas y elaborando más información visual. Estas neuronas prolongan sus axones a través de las radiaciones ópticas a centros superiores que hacen parte del tálamo y el núcleo visual primario.

## Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.

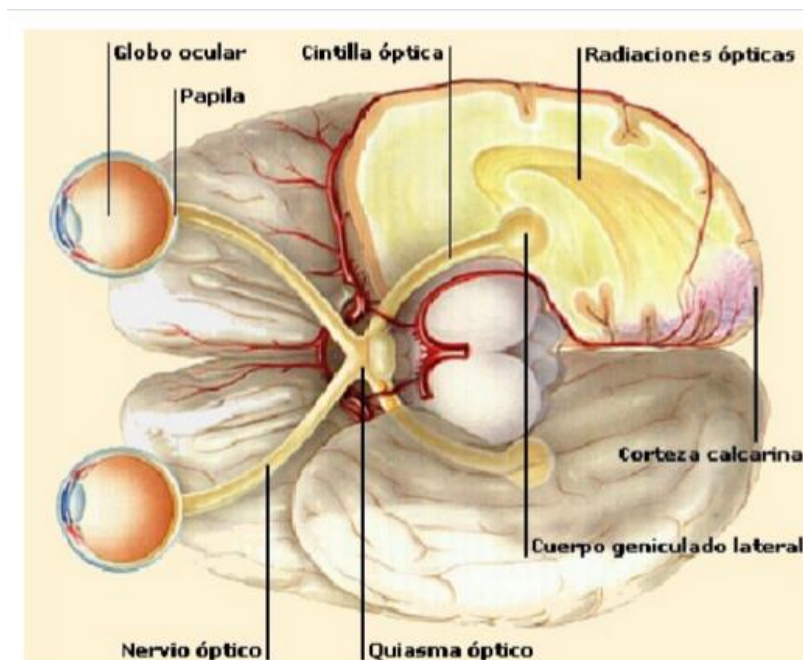


Figura 1. Esquema de la vía óptica

Fuente: <https://es.scribd.com/doc/14827494/ANATOMIA-DE-LA-VIA-OPTICA>

Posteriormente se conduce desde las radiaciones ópticas hasta la corteza occipital, donde se encuentra la cisura calcarina que corresponde al área de proyección talámica de las informaciones visuales elementales; su función es fusionar la información que viene de ambos ojos y analizar la información relacionada con la orientación de los estímulos en el campo visual; ya encontrándose en el área visual o corteza sensitiva primaria se hace un procesamiento sensorial básico como codificar tamaño, orientación, movimiento y disparidad binocular de las imágenes.

El proceso continúa con la corteza preestriada o secundaria, encargada de recibir información binocular y proporcionar apreciaciones en tercera dimensión; permite reconocer lo que se está viendo, ya que relaciona la información visual recibida por la corteza sensitiva primaria, con experiencias pasadas. Por último se involucra el área visual terciaria o área de asociación, encargada de procesar la orientación y la forma como los ojos perciben ángulos distintos, también se dedica a analizar la forma, el color y movimiento que tienen los estímulos.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

### ***2.1.2 Relación con la educación y el aprendizaje.***

Cuando la funcionalidad visual en un estudiante es baja, se hace evidente en el mal uso del renglón, en las faltas de caligrafía y ortografía, puesto que varias habilidades como la constancia visual, asociación visual, relación espacial, discriminación visual, memoria visual, desarrollo motriz y percepción visual son también necesarias para alcanzar un buen nivel de lectura y escritura (Swearingen y Calder, 2009).

En la lectura dichas dificultades se manifiestan por medio de errores como la omisión de palabras, lectura lenta, saltos de líneas, fallos en el copiado del tablero al cuaderno, regresiones, baja comprensión y poca capacidad para memorizar la información leída. Se hacen evidentes también por la postura que los estudiantes adoptan: se sientan de manera encorvada para acercarse demasiado al cuaderno, guían la lectura con el dedo y en ocasiones siguen la lectura con la cabeza.

Un alto nivel de funcionalidad visual es clave para el éxito en tareas escolares diferentes a la lectura y la escritura; a diario en los centros educativos los estudiantes deben realizar operaciones matemáticas, trabajar con figuras geométricas, realizar dibujos, practicar algún deporte o tocar un instrumento y en todas estas actividades el proceso visual es protagonista (Frostig, 1989).

### ***2.1.3 Herramientas de medición de la funcionalidad visual.***

Los avances de la psicología y la neuropsicología han propuesto gran número de trabajos investigativos de los que han resultado pruebas, evaluaciones y tests para determinar mediciones en distintas áreas. En el caso de la funcionalidad visual podríamos mencionar pruebas como el Test Visomotor de Percepción Visual diseñado por Bender de 1932 a 1938, en el cual se propone enseñarle a quien realiza la prueba nueve laminas con diseños diferentes, los cuales deben ser dibujados tratando de imitar al máximo los observados (Bender, 1938).

Igualmente, el test de Percepción Visual, elaborado por Frostig ha sido uno de los más utilizados para evaluar la percepción visual. Este test explora aspectos como la coordinación viso motriz,

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

discriminación figura-fondo, constancia de formas, percepción de posiciones en el espacio y relaciones espaciales.

Por otra parte, podemos mencionar la prueba King-Devick (K-D), la cual fue aplicada a un número considerable de sujetos estadounidenses en la ciudad de Chicago para normalizarla. Desde ese entonces ha sido aplicada en muchos otros estudios y con muestras más grandes en las que se ha comprobado la efectividad y utilidad de la misma; entre estos estudios encontramos el de Lacámara Ferrer (2016), en el que se relaciona la eficacia de los movimientos sacádicos y el proceso lector de los estudiantes. El principal propósito de esta prueba psicomotora es diagnosticar dificultades en los movimientos oculares de tipo sacádicos (aquellos saltos rápidos y simultáneos en los dos ojos) durante actividades de lectura.

La prueba está compuesta por cuatro fichas o cartones. El primer cartón es en el que se demuestra cómo se realizará la forma de lectura y las indicaciones básicas para ejecutarlas en los siguientes tres cartones; en cada uno de los otros tres cartones encontramos 40 dígitos (números de una sola cifra) los cuales están ubicados a manera de párrafo separados uno del otro. Con cada cartón aumenta el grado de dificultad, ya que el primer cartón cuenta con unas líneas que unen los dígitos y los otros dos presentan los dígitos de manera separada a diferentes distancias. Durante la lectura del niño, quien aplica la prueba ha de señalar el tiempo que transcurre durante la ejecución de la prueba y los errores que son ejecutados por este en cada uno de los cartones.

### **2.2 Funcionalidad auditiva**

La relación que entablamos con las personas y el entorno social que nos rodea depende del lenguaje. Éste, a su vez, está compuesto por sonidos, gestos y sensaciones que nuestros sentidos han de captar y procesar hasta la corteza correspondiente para que seamos capaces de emitir una respuesta e interactuar con el medio.

Con lo anterior empezamos a notar la importancia del proceso auditivo para los seres humanos; aquella capacidad de identificar los sonidos y distinguir las diferentes existencias del lenguaje oral

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

es denominada como discriminación auditiva (Bloom y Lahey, 1978). Permitiendo a su vez diferenciar los estímulos relevantes de los irrelevantes, dicha discriminación hace parte de la funcionalidad auditiva, entendida como la capacidad alta o baja de captar las diferentes variables o tipos del lenguaje y los sonidos.

La audición es un proceso que desarrollamos mucho antes de que logremos identificar fonemas y relacionar conscientemente lo que oímos, en cuanto a la neuropsicología, se ha especializado en estudiar éste último proceso; dicha identificación del fonemas depende de la discriminación auditiva, la cual tiene gran incidencia en el aprendizaje de la lectoescritura y se relaciona con un conjunto de habilidades que también aportan en gran cantidad al aprendizaje (Berard, 1998), entre las cuales podemos destacar: la localización del sonido, la atención auditiva, la memoria auditiva, la lateralidad auditiva y la discriminación auditiva.

### ***2.2.1 Procesos neuroanatómicos implicados.***

Es entonces esencial comprender el procesamiento auditivo para entender las características de la funcionalidad auditiva. En este proceso (Figura 2) encontramos que el oído está activo captando las ondas sonoras del medio; el sonido se transporta por el canal auditivo hasta la membrana timpánica, en donde las vibraciones la ponen en contacto con la cadena de huesos que se encuentran en el oído medio, la cual se encarga de transmitir la vibraciones hacia el oído interno, en donde la cóclea transforma la energía mecánica del sonido en señales eléctricas que han de llegar al cerebro; las células ciliadas que cubren la cóclea detectan los tonos, frecuencias del sonido y su movimiento permite la transformación que da como resultado la energía eléctrica, para transmitirse por el nervio auditivo hasta el cerebro, específicamente a la área auditiva primaria en el giro temporal superior (Torres, Rodríguez, Santana y González, 1995).

## Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.



Figura 2. Estructura Del Oído.

Fuente: <http://www.equaphon-university.net/como-proteger-nuestros-oidos/>

Es importante mencionar que el área auditiva cortical se encuentra en el lóbulo temporal y que los hemisferios captan de forma más activa la información percibida por el oído contrario (Carlson, 1996). Además los hemisferios se encuentran especializados de tal manera que el hemisferio izquierdo se encarga de la recepción y expresión de símbolos, ritmo y secuenciación del sonido y el hemisferio derecho contextualiza la entonación melódica y emocional por lo cual se hace necesaria la función desempeñada por los dos hemisferios para el aprendizaje (López, 2010).

### **2.2.2 Relación con la educación y el aprendizaje.**

Las experiencias de las personas se encuentran cargadas de percepciones, entre estas las que brinda el sentido de la audición por medio de impresiones sensoriales y perceptivas; sin duda la educación se imparte por medio del lenguaje oral y escrito, para lo cual la audición es fundamental; igualmente es claro que un déficit de audición representa dificultades en el aprendizaje del lenguaje

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

oral lo que con lleva a fallas en el aprendizaje y desempeño de la lectoescritura (Gallardo y Gallego, 2003).

De igual manera la funcionalidad auditiva cuenta con distintas habilidades. Una de estas es la discriminación. Por lo general, los estudiantes que presentan dificultades en esta habilidad se caracterizan por presentar problemas de identificación fonética, dificultad para identificar el origen o fuente del sonido, confusión para determinar las diferencias de los sonidos con los que inicia o finaliza una palabra y, por supuesto, dificultades en el aprendizaje, uso y comprensión del lenguaje oral y escrito.

Además de los problemas con la identificación de fonemas, los déficits de audición que repercuten en la memoria auditiva pueden perjudicar a los estudiantes en el aprendizaje de secuencias numéricas o temporales; por ejemplo los días, los meses del año y el abecedario. En cuanto a los errores de escritura y lectura, se encuentran las omisiones, las sustituciones, o las adiciones de palabras (Bosch y Herrero, 1988), complicando el problema de comprensión.

### ***2.2.3 Herramientas de medición de la funcionalidad auditiva.***

En la actualidad existen numerosas pruebas para evaluar o medir la capacidad del proceso auditivo y la funcionalidad auditiva. Una de las más reconocidas y empleadas en diferentes investigaciones es la prueba de articulación de fonemas (PAF), formulada por el autor Antonio Valles Arandiga (1990), fue diseñada para diagnosticar la dislalia funcional. Puede ser aplicada a niños en edades entre los 5 y 8 años, aunque es igualmente válido en edades superiores. En esta valoración se pueden analizar descriptivamente los aspectos que intervienen en la articulación de fonemas. Esta prueba está compuesta por 28 parejas de sílabas y palabras bisílabas (Tabla 1), las cuales presentan gran similitud en su pronunciación. Quien aplica la prueba pronuncia cada pareja de palabras, de forma clara, evitando que el niño haga lectura de labios, luego de cada pareja de palabras el niño debe repetir lo escuchado; quien aplica la prueba debe diligenciar un formato de resultados,

## Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.

escribiendo la pronunciación de cada niño y anotando observaciones sobresalientes que resulten luego de la prueba.

Tabla 1. *Parejas de palabras y sílabas de la prueba PAF.*

ad-ab	pidá-pila	llueve-nueve
ed-ep	lecho-techo	tomo-como
is-iz	pito-mito	tanta-canta
er-el	limo-rimo	gato-cato
om-on	milla-pilla	ceso-seso
es-ez	mulo-bulo	valor-calor
fi-ci	maza-baza	arde-arte
ac-ag	piña-villa	dicho-bicho
tino-fino	mana-nana	mueve-nueve
torre-corre		

### 2.3 La Atención

En cuanto a la activación psicológica, la atención resulta de un mecanismo que implica la activación y funcionamiento de los procesos y operaciones de selección, distribución y mantenimiento de dicha actividad (García, 1997). La atención se debe considerar como el soporte del correcto funcionamiento cognitivo. Además está en constante relación con sistemas neuronales y se encuentra integrada por mecanismos perceptivos, motores, límbicos o motivacionales (Mesulam, 1990).

Contemplando otras definiciones, la atención se encarga de producir el proceso de selección de información dentro del sistema nervioso, necesario para articular los procesos cognitivos (Portellano, 2005).

#### 2.3.1 Tipos de atención

La atención no puede estudiarse desligadamente, es necesario analizar también los estímulos, la interferencia, la resistencia a ésta, el mantenimiento del foco atencional y la capacidad para procesar la información y el desarrollo de las capacidades para enfocar la atención.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

De las diferentes capacidades surgen tipos de atención, por ejemplo, la capacidad de procesar y responder a un determinado estímulo es la atención focalizada; la capacidad de mantener una actividad repetida y continuamente da paso a la atención sostenida; la capacidad para controlar la atención mientras se realizan varias actividades es la denominada atención alternante; la capacidad para activar procesos cognitivos para responder ante estímulos distractores, es la atención selectiva; la capacidad para responder a varios estímulos o tareas en un mismo momento es la atención dividida y por último la atención excluyente que se manifiesta por la capacidad de inhibir estímulos irrelevantes.

### **2.3.2 Modelos atencionales**

Para entender y explicar el tema de la atención, los estudios han planteado modelos atencionales; las diversas teorías han surgido desde finales del siglo XIX hasta los más recientes modelos. Jodar, Redolar, Blázquez, González, Muñoz, Periañez y Viejo (2013) mencionan que diferentes autores han establecido algunos planteamientos teóricos, como se puede ver a continuación:

-1890, William James: diferencia la atención voluntaria de la atención sensorial.

-1958, Broadbent: establece el modelo de atención por filtro; el cual reula la entrada de los “inputs” para este trabajo se experimentó, emitiendo dos sonidos al mismo tiempo a un sujeto, el mensaje que era atendido se recordaba mientras que el otro no, por lo cual postulan la existencia de un filtro de selección.

-1977, Schneider y Shifrin: definen el procesamiento controlado y el automático.

- 1980, Norman y Shallice: presentan la teoría del sistema atencional supervisor.

-1985, Mesulam: propone que la atención no se basa en una sola área del cerebro sino que está constituida por un red neuronal que se compone de cuatro regiones del cerebro, tales como: el sistema reticular encargado de la vigilancia y el nivel de alerta; el sistema límbico con los aspectos motivacionales; el sistema frontal con la coordinación de sistemas motores y el sistema parietal con el control espacial.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

-1986, Duncan: propone un modelo más anatómico compuesto por tres aspectos principales, primero las listas de metas, luego los procedimientos de análisis medios-fines y por último, las estructuras de acción; las listas de metas representarían el conjunto de intenciones priorizadas de una persona.

-1990, Posner y Petersen: proponen el modelo de atención como la interacción de tres procesos neuronales: el sistema de vigilancia, asociado a con el incremento y mantenimiento del nivel de alertamiento; el sistema de atención anterior, relacionado con la detección de señales para el procesamiento consciente y el sistema de atención posterior, encargado la orientación hacia los estímulos sensoriales que se presentan en el entorno.

-2000, Miler: define el modelo de control cognitivo, indica que todas las conductas intencionadas son aprendidas, por lo que dependen de un sistema cognitivo capaz de aprender reglas; la función principal de los circuitos neurales que median el control cognitivo es destacar los aspectos relevantes de la experiencia para usarlos en el futuro. La región cerebral implicada en estos procesos es la corteza prefrontal.

-2002, Corbetta y Shulman: proponen el control atencional basado en redes independientes, dorsales y ventrales.

### ***2.3.2.1 El modelo de control atencional de Corbetta y Shulman***

De los modelos de atención mencionados anteriormente nos centraremos en el modelo propuesto por Corbetta y Shulman, el cual propone el establecimiento de dos redes cerebrales independientes que se diferencian y se complementan al mismo tiempo en cuanto al proceso de controlar la atención.

El primero de estos sistemas involucra los mecanismos de selección de estímulos y respuestas de acuerdo a metas propuestas del sujeto o voluntariamente, integrando la corteza intraparietal y el suco frontal superior, más conocido como sistema "bottom-up" o sistema "de abajo arriba". De esta manera, tendría la función de generar y de aplicar estímulos-respuestas dirigidos en pro de metas

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

propuestas; siendo el responsable de conexiones entre la información sensorial selecta y las representaciones motoras convenientes.

El segundo sistema es denominado “top-down” o sistema "de arriba a abajo", que incluye la corteza témporo-parietal y la corteza frontal inferior localizado en el hemisferio derecho, el cual se especializa en detectar estímulos conductualmente relevantes y aquellos estímulos inesperados o novedosos; teniendo la función de detectar estímulos conductualmente relevantes y funcionando como mecanismo de “cortocircuito” del sistema bottom up, en el caso de que lo estímulos sean detectados fuera del centro de procesamiento.

### ***2.3.3 La atención y su importancia en la educación***

Actualmente es muy común encontrar en los centros educativos niños hiperactivos y desatentos, quienes afrontan serios problemas de aprendizaje, desmotivación y bajo rendimiento académico, debido a que tienden a presentar poca capacidad para atender indicaciones importantes; dificultad para dirigir adecuadamente la atención, bajo autocontrol atencional, poca facilidad para mantener la atención y mayor posibilidad para distraerse.

Es muy común igualmente, que los estudiantes presenten actitudes como dejar tareas sin finalizar, comportarse de manera impulsiva o agresiva, ser desordenados con sus objetos personales o ser incapaces de ignorar distracciones, que sin lugar a dudas generan otro tipo de dificultades sobre la planificación, el razonamiento, la capacidad para resolver conflictos, mantener un buen comportamiento, ser disciplinado y mantener un buen nivel de autoestima, aspectos claves para alcanzar un correcto aprendizaje.

### ***2.3.4 Procesos neuroanatómicos implicados***

Durante el apartado anterior identificamos las dificultades que generan las distracciones y la falta de atención que presentan algunos de nuestros estudiantes, las cuales pueden llegar a ser causantes de los problemas de aprendizaje y el bajo rendimiento académico; es importante mencionar

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

que dichas falencias están sujetas a estructuras cerebrales o niveles de desarrollo de los diferentes sujetos, por lo cual es fundamental entender algunos procesos neuroanatómicos que intervienen en la atención.

La atención se encuentra estrechamente relacionada con la corteza prefrontal, estructura cerebral que los seres humanos han desarrollado más complejamente y que a su vez representa la característica más diferencial de la especie humana, está encargada de cinco funciones que pueden ser ejecutadas simultáneamente: la comprensión, la memorización, la recuperación de la información, la inhibición y la toma de decisiones.

La corteza prefrontal ocupa en los seres humanos casi la tercera parte de la corteza, considerándose ésta como un área de asociación, la cual integra la información que viene de otras regiones; se localiza en las superficies lateral, medial e inferior del lóbulo frontal. Se divide en tres regiones: corteza prefrontal dorsolateral, corteza prefrontal medial y corteza orbitofrontal (Fuster, 2002), las cuales están en constante interacción, no solo manteniendo las conexiones entre sí, sino que también interactúan con el núcleo del tálamo anterior y dorsal, para realizar el relevo de información sensorial.

La primera región, la dorsolateral se relaciona con los procesos de planeación, memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad, organización temporal, secuenciación y solución de problemas; se considera la más grande y reciente de la corteza frontal filogenéticamente hablando; se le atribuye también la relación con los procesos de mayor complejidad cognitiva, como la metacognición, la cognición social, la conciencia de sí mismo y el autoconocimiento (Stuss y Levine, 2000).

En cuanto a la corteza prefrontal media, se asocia con los procesos de inhibición a la respuesta, la agresión, la regulación de la atención, la medida de la conducta y el control de estados motivacionales, igualmente se encuentra involucradas en los procesos de organizar y materializar la información mentalmente; al integrarse con el cíngulo anterior se produce la detección de errores y solución de conflictos.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Por último la región orbitofrontal está relacionada con aspectos afectivos y motivacionales de las funciones ejecutivas; se encarga de la adaptación a los cambios que tienen relación con estímulo-respuesta; lo cual es fundamental en los contextos sociales diarios e influye en el proceso de la toma de decisiones a nivel motivacional (Kerr y Zelazo, 2004). Cabe mencionar que la región ventromedial del área orbitofrontal se encarga de detectar situaciones de riesgo, y la región lateral procesa los matices negativo-positivo de las emociones; el área medial y orbital de la corteza prefrontal se involucran en el proceso de inhibición afectivo conductual (Fuster, 2002).

La corteza prefrontal es la base de las funciones ejecutivas, a las que se les atribuye una serie de procesos de orden superior por su complejidad, actividades como el control inhibitorio, la memoria de trabajo y flexibilidad para atender, las cuales son piezas fundamentales para la consecución de un objetivo y para la emisión de respuestas de adaptación a situaciones nuevas o complejas.

Han surgido diversas definiciones sobre las funciones ejecutivas, ninguna acuñada universalmente, resaltamos la definición de Alvarez y Emory (2006) en la que se denominan como procesos cognitivos de mayor nivel, encargadas de regular procesos cognitivos de menor nivel con el propósito de regular y manejar la conducta dirigida a alcanzar una meta.

Se han identificado elementos claves que poseen las funciones ejecutivas. Entre estos encontramos el proceso de anticipación y desarrollo de la atención, el control de impulsos y autorregulación, la flexibilidad mental y utilización de la realimentación, la planificación y organización, la selección de forma efectiva de estrategias para solucionar problemas y por último la monitorización (Anderson, 2008).

Sin duda, la visión y la audición requieren de la atención para que los sujetos no solo realicen la acción de ver y oír, sino que completen todo el proceso neuronal que permita el paso y procesamiento de la información y se pueda emitir una respuesta coherente ante cualquier estímulo y se alcance la consecución de metas u objetivos planeados.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Objetivo e Hipótesis**

Como se ha mencionado a lo largo del presente trabajo, se entiende que los problemas de atención y los déficits de funcionalidad visual y auditiva suelen ser algunos de los causantes de las dificultades de aprendizaje en los estudiantes; el problema que aquí nos proponemos investigar es si existe una relación entre la funcionalidad visual y auditiva con la atención.

Al respecto, nos hemos planteado las siguientes hipótesis.

##### **Hipótesis general:**

La funcionalidad visual y la funcionalidad auditiva se relacionan con los niveles de atención necesarios para alcanzar el aprendizaje.

##### **Hipótesis específicas:**

- La funcionalidad visual tiene una correlación positiva con la funcionalidad auditiva
- La funcionalidad visual tiene una correlación positiva con la atención.
- La funcionalidad auditiva tiene una correlación positiva con la atención.

#### **3.2 Diseño**

El presente trabajo utiliza un diseño no experimental ya que no hay manipulación de una variable independiente, sino correlacional, porque la investigación estudia la relación de unas variables con otras. Se puede decir que nuestro diseño es además descriptivo, debido a que su propósito es describir las características del objeto de estudio, mediante observación sistemática usando pruebas y test para medir la relación de variables, no pretendiendo extraer conclusiones de tipo causal de los datos.

#### **3.3. Población y muestra**

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Para la elaboración del trabajo se contó con una población perteneciente a un colegio de orden privado, ubicado al norte de la ciudad de Bogotá, capital de Colombia. La muestra seleccionada está conformada por 53 estudiantes de educación secundaria. Los estudiantes de la muestra corresponden a dos grupos o aulas del séptimo grado. De ellos, 31 alumnos son niños y 22 niñas. Todos tienen entre 12 y 14 años de edad (media = 12,47,  $DT = 0,57$ ). Solo un estudiante se encuentra repitiendo el año escolar. Ninguno de estos sujetos se encuentra diagnosticado con síndromes o enfermedades psicológicas; la mayoría hace parte de un estrato socioeconómico medio alto y un gran porcentaje de los padres de familia de estos estudiantes alcanzan niveles profesionales de estudio.

### **3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados**

Las variables medidas dentro de la muestra seleccionada fueron: la funcionalidad visual (centrándonos en la capacidad de la percepción visual); la funcionalidad auditiva en cuanto a la articulación de fonemas, y la atención.

El instrumento aplicado para la variable de funcionalidad auditiva, fue la prueba de articulación de fonemas (PAF) de Valles Arandiga, descrita en el marco teórico.

En cuanto a la variable de funcionalidad visual, se empleó la prueba suplementaria de percepción visual de la Prueba del Desarrollo de la Integración Visomotriz (VMI; Beery, 1967). Esta prueba puede aplicarse en sujetos de edad preescolar hasta adultos, y evalúa la habilidad de percibir información e integrar habilidades visuales y motoras finas. La prueba ha mantenido las características originales, permaneciendo básicamente sin cambios; la novedad que presenta la prueba en la primera edición en español (traducida de la cuarta edición en inglés) es la incorporación de las pruebas suplementarias de Percepción visual y de Coordinación Motriz.

La prueba suplementaria de Percepción Visual cuenta con 27 formas. El objetivo central de la misma es identificar la pareja idéntica entre una cantidad de opciones, para el mayor número de formas distribuidas en tres cartones, en los que se evidencia en aumento del grado de complejidad.

El instrumento aplicado para medir la variable de la atención, fue el Test de percepción de diferencias "Caras" elaborado por Thurstone y adaptado al español por Yela. Permite aplicación indivi-

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

dual o en grupo, durante tres minutos, y está validado en sujetos de 6 años en adelante. El test está conformada por 60 gráficos, formados por tres dibujos esquemáticos de caras. Dos de las caras son idénticas, y el objetivo es identificar la cara diferente. La prueba Caras ha sido muy utilizado para evaluar aspectos perceptivos y atencionales en contextos de orientación y evaluación escolar.

### **3.5 Procedimiento**

Inicialmente concertamos una reunión con el jefe del departamento de orientación y la coordinadora académica del centro, con el fin de dar a conocer la intencionalidad del trabajo, la proporción de la muestra necesaria, la confidencialidad del tratamiento de la información y la solicitud de autorización para aplicar la pruebas a los estudiantes, los espacios y tiempos necesarios.

Estando aprobada la solicitud por parte de la institución, se aplicaron las pruebas en distintas sesiones. La primera sesión se destinó a hacer una presentación inicial de la intencionalidad del trabajo y la organización para las futuras sesiones, interactuar e ir conociendo la muestra seleccionada; en esta misma sesión se aplicó de manera grupal la prueba suplementaria de Percepción Visual.

La segunda sesión fue destinada para aplicar individualmente la prueba PAF. El espacio seleccionado fue el salón destinado por la institución para la lectura, el cual cuenta con una muy buena iluminación y se ubica en un sector alejado de las zonas comunes o recreativas, evitando así algún tipo de interferencia o ruido.

Durante la última sesión se aplicó de forma grupal el Test de Caras, se impartieron las indicaciones sobre el desarrollo de la prueba y el manejo de los tiempos; la aplicación de esta prueba se hizo en una de las salas especializadas de la institución, dotada de muebles muy cómodos, buena iluminación y aislada de ruidos o distracciones de otros estudiantes.

El desarrollo de las diferentes sesiones se llevó a cabo durante las primeras horas de la mañana.

### **3.6 Análisis de datos**

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Una vez aplicadas las pruebas a los sujetos de la muestra, se llevó a cabo un cálculo para determinar las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en cada una de las variables medidas; los datos se organizaron en tablas elaboradas en el programa Excel. El análisis de los datos y las figuras se llevaron a cabo mediante el programa SPSS.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Estadísticos descriptivos

En primer lugar, presentamos los estadísticos descriptivos correspondientes a los resultados de las pruebas aplicadas (ver Tabla 2). En cuanto a la prueba VMI, la mayoría de los participantes (46) tuvieron una ejecución intermedia, mientras que 6 alumnos puntuaron en un nivel bajo y un alumno en nivel muy bajo. La prueba PAF produjo porcentajes de acierto aceptables (por encima de 0,70). Por último, para la medida de atención, calculamos dos índices a partir del cuestionario Caras. Por un lado, el número de aciertos netos se computa como la diferencia entre el número de aciertos y el número de errores (sobre un máximo de 60 ítems). Además, se calculó un índice de control de impulsos, que es la razón entre el número de aciertos netos sobre el total de respuestas emitidas y toma valores entre 0 y 1. Valores altos en este índice indican que el participante fue conservador en sus respuestas, o al menos tendió a cometer pocas falsas alarmas. En nuestra muestra, el número de aciertos netos en Caras fue intermedio, aunque la tendencia de los alumnos fue a tener una estrategia de respuesta conservadora, lo cual sugiere buen nivel de autocontrol.

Tabla 2. *Estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas.*

	<i>M</i>	<i>DT</i>
VMI	22,25	2,75
PAF (Porcentaje de acierto)	0,71	0,08
CARAS (Aciertos netos)	37,45	9,09
CARAS (Control de impulsos)	0,82	0,16

### 4.2. Correlaciones entre las variables

## Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.

La Tabla 3 resume los resultados del análisis correlacional entre las tres variables estudiadas. De este análisis extraemos las siguientes conclusiones. Primero, la funcionalidad visual (VMI) y la auditiva (PAF) no correlacionan significativamente entre sí ( $p = 0,72$ ). Segundo, la funcionalidad auditiva tampoco correlaciona con la prueba de atención. Por último, sí que observamos una correlación significativamente positiva entre la funcionalidad visual (VMI) y los dos índices de la prueba Caras. Es decir, cuanto mejor es la funcionalidad visual, mayores los niveles de atención según esta prueba. De cara a interpretar el resultado, tengamos en cuenta que la prueba Caras está fuertemente basada en la percepción visual.

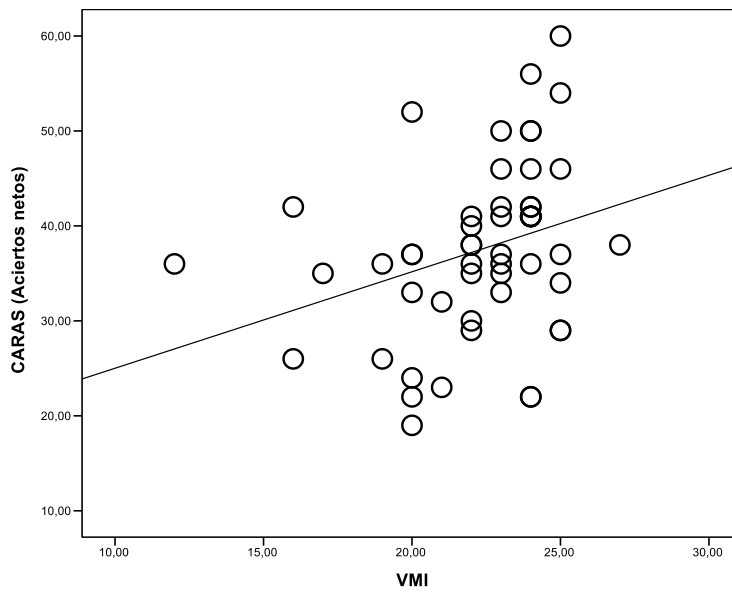
Tabla 3. *Correlaciones entre las variables.*

	PAF (Porcentaje)		CARAS (Aciertos netos)		CARAS (Control de impulsos)	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>R</i>	<i>p</i>
VMI	0,05	0,72	0,31	0,02	0,28	0,04
PAF (Porcentaje)			-0,10	0,49	-0,17	0,23

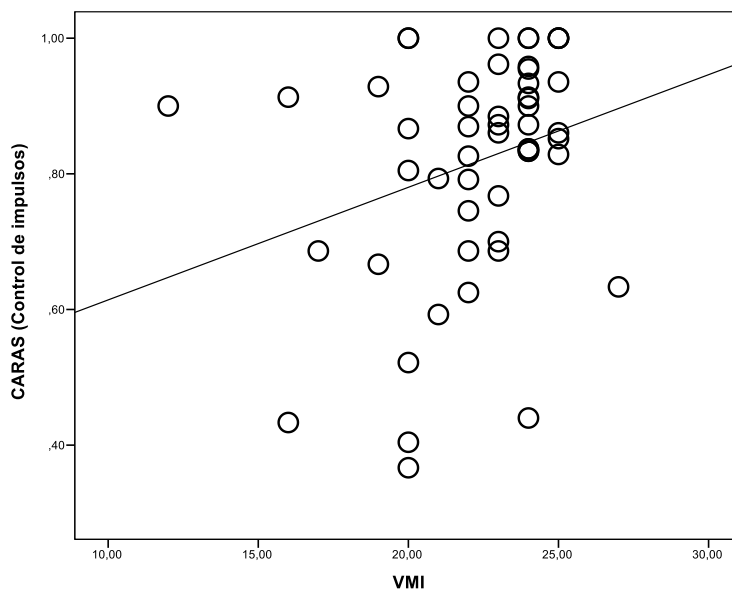
La relación significativa entre el VMI y la prueba Caras se muestra en los gráficos de dispersión de la Figura 3.

**Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

**a)**



**b)**



*Figura 3.* Gráficos de dispersión: relación entre VMI y aciertos netos en Caras (panel superior), y relación entre VMI y control de impulsos en Caras (panel inferior).

## ***5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN***

### ***5.1 Presentación***

Por medio de este trabajo desarrollaremos un programa de intervención en el cual se promueve el mejoramiento de la funcionalidad visual, auditiva y la atención, en relación con el aprendizaje y el rendimiento escolar. Teniendo en cuenta los resultados de pruebas anteriormente aplicadas, el programa contiene una serie de actividades e indicaciones para estudiantes y docentes, detalladas a continuación.

### ***5.2 Objetivos***

#### **Objetivo general**

-Desarrollar habilidades de la funcionalidad visual, auditiva y de la atención en los estudiantes, que les permitan superar sin dificultad, actividades académicas y de aprendizaje.

#### **Objetivos específicos**

-Mejorar la funcionalidad visual de los estudiantes mediante diversas actividades de acomodación y discriminación visual.

-Aportar al desarrollo de la funcionalidad auditiva en los estudiantes mediante actividades lúdico-prácticas.

-Plantear actividades que propicien el ejercicio y fortalecimiento de la atención.

### ***5.3 Metodología***

El programa de intervención propone actividades que pueden realizarse durante el horario de clase o enviarse para trabajar en casa. Inicialmente se entabla diálogo con los tutores de los alumnos para explicar las características, los objetivos y los pasos para llevar a cabo el programa. Se emiten por escrito las indicaciones como se muestra a continuación:

#### **Indicaciones para el maestro**

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Estimado maestro, su labor es primordial en cuanto al sano desarrollo y progreso de los estudiantes, por tal motivo, su principal labor en el aula al detectar falencias propias de los niños, es detectar las posibles causas de dichas falencias, notificarlas al departamento de orientación, trabajar para corregirlas y prevenirlas.

Como se ha comprobado que la funcionalidad visual, auditiva y la atención tienen gran influencia en el aprendizaje y en rendimiento académico de los niños; luego de una serie de pruebas, se ha detectado en algunos de sus estudiantes, desarrollo bajo en estas habilidades.

La edad en la que se encuentran sus estudiantes nos permite proponer las actividades a manera de juego tanto individual como grupalmente asignándoles un puntaje para obtener un premio, estímulo o algo similar que los motive, se recomienda realizar estas actividades 3 días a la semana, en espacios de clase o cuando usted lo considere conveniente enviadas para desarrollar en casa; la duración es aproximadamente de 20 o 30 minutos diarios.

Lo invitamos a establecer un proceso de acompañamiento y seguimiento; para analizar el estado y el progreso de los sujetos antes y después del programa, se solicita diseñar un registro (tablas, cuadros) de resultados para realizar un comparativo, antes y después del programa. Igualmente se sugiere entablar diálogo con los padres para que realicen actividades similares en casa, a manera de juego o llevando a cabo labores cotidianas.

### **Indicaciones para el estudiante**

Recuerda que un deportista obtiene medallas, trofeos y gana campeonatos gracias a su esfuerzo y persistencia, ha de practicar constantemente para desarrollar técnicas que le permitan ganar; entendemos la práctica como la realización de actividades con frecuencia y dedicación para desarrollar habilidades. Si tú quieres ser un campeón del aprendizaje también has de practicar; por esto con el desarrollo de las siguientes actividades vas a desarrollar destrezas y ser mejor en las actividades escolares que tengas a diario.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Con el acompañamiento de tus padres y docentes encontrarás lo divertido que es aprender y recuerda que esta guía es más que una simple tarea, es tu entrenamiento para ser el campeón del aprendizaje y ganar todos los retos escolares que están por venir; anímate y demuestra lo mucho que sabes.

Cuando se trate de actividades en el aula presta atención a las indicaciones del maestro, esfuérate por entregar completas y de calidad todas las actividades. Cuando las actividades sean enviadas a casa elige un lugar de estudio, cómodo, con buena iluminación y alejado de distracciones; elabora un cronograma de actividades diario en el que distribuyas los horarios de forma equitativa, establece los horarios dentro de la escuela, el horario para almorzar, el horario para realizar las tareas de las diferentes asignaturas, el horario para resolver esta guía y destina unas cuantas horas para el deporte y la recreación. Lee con atención los enunciados e indicaciones, consulta con tus padres o docentes las dudas que surjan y diviértete demostrando lo bueno que eres.

### **5.4 Actividades**

Las actividades aquí propuestas se encuentran ordenadas en tres partes, la primera corresponde a las actividades de funcionalidad visual, la segunda a la de funcionalidad auditiva y la última las de atención.

- **Actividades de funcionalidad visual**

**Actividad 1:** se le proporciona al estudiante una hoja con una superposición de figuras dibujadas, interferidas por rayones o tachones. El objetivo de la actividad es que el estudiante identifique y enumere el total de figuras conocidas que pudo identificar.

**Actividad 2:** se le entrega al estudiante una sopa de letras, con un alto nivel de complejidad, en la que deben identificar el mayor número de palabras.

**Actividad 3:** en una hoja se realizan diferentes dibujos incompletos y superpuestos, uno de todos los dibujos se encuentra completamente dibujado, el estudiante debe identificarlo y colorearlo.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

**Actividad 4:** se entregan dos dibujos similares con una serie de diferencias al estudiante. Éste debe identificar la cantidad de diferencias y señalarlas sobre el dibujo; se recomienda un buen grado de dificultad.

**Actividad 5:** se enseñan al estudiante 10 láminas que contengan dibujos, figuras o formas. Durante dos o tres segundos cada una, al finalizar se enseñan las 10 láminas y 5 más, muy similares, el estudiante debe identificar cuál de las láminas no había visto antes.

**Actividad 6:** empleando una linterna o luz láser, se señala una ruta de desplazamiento del reflejo de la luz contra la pared o el techo; se ha de observar que el estudiante siga la ruta que hace la luz con el movimiento de los ojos y no el de la cabeza.

**Actividad 7:** usando un juego de Tangram de cualquier material, dar una serie de figuras al estudiante para que las imite con las partes proporcionadas, debe completar mínimo cinco figuras complejas.

**Actividad 8:** en un pedazo de plastilina o arcilla se debe plasmar la silueta de al menos 15 llaves, que se diferencien por su forma o tamaño, se le entrega una de las llaves empleadas al estudiante y este debe localizarla entre las siluetas.

**Actividad 9:** se le entrega al estudiante unos metros de hilo Nylon y una bolsa con gran cantidad de mostacillas (pepas pequeñas perforadas por la mitad) de diferentes colores y mezcladas entre sí. El estudiante ha de insertar el hilo a través de la perforación de las mostacillas, clasificándolas por colores, al finalizar puede hacer nudos a los extremos y completar con unos broches para elaborar una manilla que podrá lucir u obsequiar.

**Actividad 10:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://mundodeninos.es/acertijos-visuales-con-solucion-visual/> y resuelva mínimo 10 de los acertijos visuales que se te presentan en este sitio web.

**Actividad 11:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://juegosdebuscarscosas.net/buscar-cosas-ocultas-en->

## Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.

casas/ y juegue en línea, para superar los niveles en el que se le propone encontrar objetos en diferentes escenarios.

**Actividad 12:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://www.redribera.es/jugar/donde-esta-wally.html> El objetivo es encontrar a Wally y superar como mínimo el segundo nivel.

- **Actividades de funcionalidad auditiva**

**Actividad 1:** usar dos fuentes de sonido: un reproductor de música con una canción de cuerda y una guitarra, quien toca la guitarra no debe estar a la vista del estudiante; se indica al estudiante que debe estar en movimiento mientras escucha los dos sonidos y detenerse cuando deje de escuchar la guitarra.

**Actividad 2:** ubicar al estudiante con los ojos vendados sobre una silla; el docente debe emitir sonidos con diferentes objetos; la tarea del estudiante es identificar la fuente del sonido, o el objeto que está siendo empleado para emitir sonido.

**Actividad 3:** al estudiante se le entregan varios recipientes y diferentes objetos (botones, monedas, llaves, arena, arroz, tapas de gaseosa) para elaborar unas maracas, el niño debe identificar cuál de los objetos introducidos emite más sonido.

**Actividad 4:** el docente emite sonidos conocidos o de animales, el estudiante debe definir a qué pertenece cada sonido. Por ejemplo el docente dice: Ring- ring, el estudiante podrá responder que es el sonido de un teléfono.

**Actividad 5:** En una grabación se emiten varios sonidos (cascada, lluvia, el cantar de un pajarito, tráfico, tormenta eléctrica, redoblar de las campanas, el sonido del teléfono) en cuanto el estudiante identifique el sonido, se reproduce el siguiente sonido.

**Actividad 6:** el docente asigna a la mano derecha los sonidos graves y a la izquierda los sonidos agudos. Después, el docente emite una serie de sonidos, y el niño debe levantar la mano que corresponde al sonido (grave o agudo).

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

**Actividad 7:** se ubica a los estudiantes en parejas, uno de ellos debe decir una palabra, y el otro debe responder con una palabra que empiece con la sílaba final de la que ha dicho su compañero. Por ejemplo: el sujeto uno dice papa, el otro sujeto inicia su palabra con la sílaba pa: pato, papel etc.

**Actividad 8:** el docente dice una palabra y el niño, usando un tubo, simula ser el eco, descomponiendo las palabras en sílabas.

**Actividad 9:** el docente selecciona una canción conocida por el estudiante y en ésta identifican una palabra que se repita varias veces; luego se reproduce la canción y cada vez que se escuche la palabra identificada el estudiante debe dar un golpe sobre la mesa.

**Actividad 10:** el docente dice una palabra, y el estudiante rápidamente debe contestar con una palabra que rime con ella.

**Actividad 11:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://conteni2.educarex.es/mats/11344/contenido/index2.html> y supere los niveles en el menor tiempo posible.

**Actividad 12:** se cubren los ojos del estudiante y se activa el sonido de un reloj despertador, el cual estará ubicado en algún lugar del salón. El estudiante debe orientarse por el sonido para encontrar el objeto.

### **• Actividades de atención**

**Actividad 1:** sobre una lámina con 20 dibujos plasmados que guardan un grado de relación, el estudiante debe formar parejas uniéndolas con una línea de diferente color.

**Actividad 2:** se ubican 10 parejas de fichas volteadas sobre una mesa. El estudiante descubre una por una su ubicación. El objetivo es encontrar la pareja correspondiente con el menor número de intentos.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

**Actividad 3:** se entrega al estudiante una hoja con dos cuadros, dentro de los cuales se encuentran dibujadas varias figuras. El estudiante debe identificar qué figuras se repiten en los cuadros.

**Actividad 4:** en una hoja que contiene varios dibujos de una categoría (medios de transporte, útiles escolares, etc.), se incluyen objetos que no pertenecen a la categoría. El estudiante debe encerrar el objeto que no corresponde.

**Actividad 5:** se entrega un dibujo de un escenario o paisaje, se dan por escrito 10 indicaciones que el estudiante debe dibujar sobre el escenario. El objetivo de la actividad es completar todas las indicaciones.

**Actividad 6:** se entrega al estudiante una serie de figuras geométricas dibujadas hacia distintas direcciones. El estudiante debe identificar el patrón de secuencia y continuar la serie.

**Actividad 8:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://www.lifeder.com/ejercicios-para-mejorar-la-atencion/> y desarrolle las actividades de la 1 a la 5.

**Actividad 9:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://www.lifeder.com/ejercicios-para-mejorar-la-atencion/> y desarrolle las actividades de la 6 a la 10.

**Actividad 10:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://vedoque.com/juegos/atento-juego.html> y supere su propio record en el menor tiempo.

**Actividad 11:** ubicar a los estudiantes por parejas y proporcionarles un cubo Rubik a cada uno. El objetivo es que los estudiantes compitan por ser el primero en completar una cara del cubo

**Actividad 12:** indicarle al estudiante que con supervisión o acompañamiento de un adulto responsable ingrese al siguiente enlace: <http://www.juegos.com/juego/un-rompecabezas> un rompecabezas a elección.

### **5.5 Evaluación**

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Se recomienda al docente o padre de familia que acompañe el desarrollo de las diferentes actividades, que al finalizar cada actividad verifique el desempeño del estudiante teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- Buena actitud y disposición para realizar las actividades.
- Calidad y orden del trabajo.
- Seguimiento de indicaciones por parte del estudiante.
- Distribucion y manejo del tiempo.
- Finalizacion del trabajo.

Registre por escrito el resultado dando una valoración numérica de 1 a 10, siendo esta última la más alta valoración. Es importante que el estudiante emita una auto evaluación en la que exprese su propia visión del desempeño en cada prueba.

Al final de la intervención es pertinente aplicar las pruebas con las que se midieron las variables para la realización de este trabajo; con el fin de identificar el progreso o mejoramiento de las habilidades en los estudiantes.

### **5.6 Cronograma**

Este programa se encuentra diseñado para que el tutor o docente que lidera el desarrollo del programa de intervención distribuya la aplicación de las actividades los días que más se faciliten y que no interfieran en los cronogramas institucionales.

Aunque la aplicación del programa se propone de manera flexible, es indispensable que durante los tres meses de intervención, todas las semanas se aplique al menos tres días, cada día para una variable diferente y una actividad por día como se muestra en La Tabla 4 a continuación:

Tabla 4. *Cronograma de actividades del programa de intervención.*

<b>SEMANA</b>	<b>DÍA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Semana 1	Día 1	Funcionalidad visual Actividad 1
	Día 2	Funcionalidad auditiva Actividad 1
	Día 3	Atención Actividad 1
Semana 2	Día 1	Funcionalidad visual Actividad 2

**Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 2
	Día 3 Atención	Actividad 2
Semana 3	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 3
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 3
	Día 3 Atención	Actividad 3
Semana 4	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 4
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 4
	Día 3 Atención	Actividad 4
Semana 5	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 5
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 5
	Día 3 Atención	Actividad 5
Semana 6	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 6
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 6
	Día 3 Atención	Actividad 6
Semana 7	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 7
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 7
	Día 3 Atención	Actividad 7
Semana 8	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 8
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 8
	Día 3 Atención	Actividad 8
Semana 9	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 9
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 9
	Día 3 Atención	Actividad 9
Semana 10	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 10
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 10
	Día 3 Atención	Actividad 10
Semana 11	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 11
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 11
	Día 3 Atención	Actividad 11
Semana 12	Día 1 Funcionalidad visual	Actividad 12
	Día 2 Funcionalidad auditiva	Actividad 12
	Día 3 Atención	Actividad 12

## ***6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES***

Concluyendo la investigación resulta necesario realizar un análisis de los resultados obtenidos. Iniciaremos la discusión teniendo en cuenta el planteamiento de hipótesis al principio de nuestro trabajo.

Respecto a la primera hipótesis en la que se plantea la existencia de correlación positiva entre la funcionalidad auditiva y la funcionalidad visual, encontramos en los resultados que los datos estadísticos sugieren que no hay evidencia de correlación entre estas variables. No conocemos estudios que hayan centrado su objetivo en identificar este tipo de correlación, por lo que traemos a discusión los estudios de suplencia sensorial en los que se sustenta que un déficit en un sentido, trata de ser compensado con la utilización de información aportada por los sentidos intactos (Cañizares, 2015). Así que por ejemplo, cuando una persona presenta un déficit auditivo, tiene la necesidad de compensar su pérdida guiándose a través de la vista (Pinedo, 1989).

La siguiente hipótesis supone que la funcionalidad auditiva tiene una correlación positiva con la atención. Los resultados arrojados indican que no existe dicha correlación. Así podemos afirmar que este trabajo no coincide con algunas investigaciones anteriores, que señalan que los niños con TDAH presentan problemas de procesamiento de la información auditiva (Mercogliano, 2003). Por otro lado, este resultado nulo que hemos obtenido puede achacarse a la elección de la prueba de atención (Caras-R), que implica presentación de estímulos únicamente en la modalidad visual. Es posible, por tanto, que nuestra medición de atención ofrezca información aislada referente a esta modalidad, y no nos aporte ningún conocimiento sobre la atención en otras modalidades sensoriales (como la auditiva).

Con relación a la última hipótesis planteada al inicio de la investigación sobre la funcionalidad visual y su correlación positiva con la atención, vemos que ha sido la única hipótesis apoyada por los datos en el trabajo, puesto que encontramos una correlación significativamente positiva entre la funcionalidad visual medida con el test de percepción visual (VMI) y los dos índices obtenidos de la prueba Caras. Así que cuando la funcionalidad visual es mejor, mayores van a ser los niveles de

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

atención según esta prueba. Igualmente debemos tener en cuenta, como acabamos de explicar, que el test de Caras está estrechamente relacionado con la percepción visual. Tras el análisis descriptivo y correlacional podemos concluir que es de gran importancia identificar las verdaderas causas de las dificultades del aprendizaje con el fin de intervenir de forma adecuada por medio de apoyo neuropsicológico, y así evitar dificultades en el aprendizaje y el posible fracaso escolar.

Igualmente podemos concluir que se han alcanzado los objetivos de la investigación puesto que los resultados permitieron identificar si existían correlaciones entre las variables trabajadas. El hallazgo de que la funcionalidad visual y la atención si tienen una correlación positiva invita a pensar que el desarrollo y fortalecimiento de la primera contribuirá al desarrollo de la segunda variable (o, si por lo contrario la funcionalidad visual presenta dificultades, éstas se verán reflejadas en el desempeño de la atención). Aunque dado el carácter correlacional de nuestro estudio, no podemos hacer claramente este tipo de interpretaciones causales.

### ***Limitaciones***

Una vez concluido el trabajo encontramos una serie de limitaciones, tales como:

-La imposibilidad de generalizar los resultados encontrados en nuestro trabajo a toda la población, debido a la reducida muestra seleccionada.

-La necesidad de aplicar más de una prueba o test a cada una de las variables medidas para confirmar la información obtenida.

-La aplicación de la prueba PAF es recomendada para niños entre 5 y 8 años, edad superada por los estudiantes de la muestra. Aunque algunos autores afirman que es válida incluso en edades superiores, esto pudo variar los resultados obtenidos.

-La falta de análisis de otras variables neuropsicológicas que podrían relacionarse con las variables medidas como la memoria o la lateralidad.

-La inclusión de alguna prueba de atención centrada en la modalidad auditiva, mediante la que quizá habríamos encontrado la correlación esperada con la funcionalidad auditiva.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

### ***Prospectiva***

La realización de este estudio ha permitido identificar líneas futuras de investigación sobre este tema en las que:

-Se seleccione una muestra de mayor tamaño y de diferentes edades en las que se pueda identificar si esta variable afecta los resultados.

-Se relacionen las variables empleadas en este estudio con otras variables propias de la neuropsicología.

-Se apliquen varias pruebas o test por cada una de las variables analizadas (pruebas diferentes, variando entre otras cosas la modalidad sensorial de presentación), con el fin de confirmar la información obtenida.

- Se desarrolle el programa de intervención y se haga una posterior medición para analizar el progreso o avance de los estudiantes.

-Se estandaricen los programas de intervención de acuerdo a las edades y necesidades que demandan las diversas falencias de los estudiantes.

-Se comparen los resultados con el rendimiento académico de los estudiantes por medio de un análisis individualizado.

-Se comparen las variables medidas en dos grupos de diferentes características, como el déficit de atención.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

### **Referencias bibliográficas**

- Abraham, E., Axelrod, B. N. y Paolo, A. M. (1997). Comparison of WAIS-R selected subtest short forms in a mixed clinical population. *Assessment*, 4 (4), 409-417.
- Alvarez, J., y Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: a metaanalytic review. *Neuropsychology*, 8 (2), 71-82.
- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. En V. Anderson, R. Jacobs y P. J. Anderson (Eds.), *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective* (pp. 3-22). Nueva York: Psychology Press.
- Bender, L. (1938). A visual motor gestalt test and its clinical use. *American orthopsychiatric Association of research monographs*, 3, 90-120.
- Bérard, G. (1998). *Audition égale comportement*. Paris: Maisonneuve et Larose.
- Bloom, L. y Lahey, M. (1978). *Language development and language disorders*. New York: John Wiley & Sons.
- Bosch, L. y Herrero, V. (1988). Discriminación auditiva y análisis de los componentes fónicos de las palabras. *Revista de logopedia, foniatría y audiología*, 8(3), 134-139.
- Braden, J. (1984). The factorial similarity of the WISC-R performance scale in deaf and hearing samples. *Journal of Personality and Individual Differences*, 5, 403-409.
- Cañizares, G. (2015). *Alumnos con déficit auditivo: Un nuevo método de enseñanza aprendizaje*. Narcea Ediciones: Madrid.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Carlson, N. (1996). *Fundamentos de Psicología*. Mexico: Pearson education.

Frostig, M. (1989). *Figuras y formas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocology*, 31, 373-385.

Gallardo, J. y Gallego, J. (2003). *Manual de logopedia Escolar*. Madrid: Editorial Aljibe.

García, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid: Síntesis.

Jodar, M., Redolar, D., Blázquez, J., González, B., Muñoz, E., Periañez, J., y Viejo, R. (2013). *Neuropsicología*. Barcelona: UOC.

Kerr, A., y Zelazo, P. D. (2004). Development of “Hot” executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.

Lacámara, J. (2016). *Relación entre eficacia en los movimientos sacádicos y proceso lector en estudiantes de currículo específico en educación secundaria*. Alicante, España: 3ciencias.

Lopez, M. (2010). *¿Por qué yo no puedo? Fundamentos biológicos de las dificultades de aprendizaje*. Madrid: Neocortex.

Mercogliano, C. (2003). *Teaching the restless: One school's remarkable no-ritalin approach to helping students learn and succeed*. Boston: Beacon Press.

Mesulam, M. (1990). Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language and memory. *Annals of Neurology*, 28, 596-613.

Ogalde, I. y González, M. (2008). *Nuevas Tecnologías y Educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos*. México: Trillas.

## **Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

- Páez, S.B. y Perea, Y.H. (2007). Relación entre el sistema de acomodación, el sistema de convergencia y problemas de lecto-escritura en los niños de segundo a cuarto de primaria en un colegio de Bogotá. *Revista Nova*, 5(007), 57-64.
- Pastorino, N. y Penerini, Y. (1998). Programa de detección de déficit de la agudeza visual en escolares con patología ocular aparente. *Archivos argentinos de pediatría (Buenos Aires)*, 96 (4), 236.
- Peralta López, M. (2002). Deficiencia visual en el niño. *ESE: Estudios sobre educación*, 2, 35.
- Pinedo, F. (1989). *Una voz para un silencio*. Madrid: Fomento Empleo Minusválidos, S.L.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill interamericana de España.
- Ritty, J.M., Solan, H.A. y Cool, S.J. (1993). Visual and sensory-motor functioning in the classroom: a preliminary report of ergonomic demands. *Journal of the American Optometric Association*, 64(4), 238-44.
- Roces Montero, C. (1999). Atención y activación. *Aula abierta*, 73, 21.
- Stuss, D. T., y Levine, B. (2000). Adult clinical neuropsychology, lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-403.
- Swearinge, A. y Calder, T. (2009) *La escritura necesita habilidades motrices visuales y de percepción*. Recuperado de [https://www.superduperinc.com/handouts/pdf/138\\_Spanish.pdf](https://www.superduperinc.com/handouts/pdf/138_Spanish.pdf)
- Torres, S., Rodríguez, J., Santana, R. y González, A. (1995). *Deficiencia auditiva: aspectos psicoevolutivos y educativos*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Valero, A. (2013). *Principios de color y holopintura*. Alicante: Editorial Club Universitario.

**Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje.**

Vallés, A. (1990) *Evaluación de la dislalia: prueba de articulación de fonemas*. Madrid, España: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.