

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

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

Relación del uso del teléfono inteligente en el aula de clase con la atención y la memoria

Trabajo fin de máster

presentado por: Fabio Andres Aguirre Téllez

Titulación: Máster neurospicología y educacion

Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la educación

Director/a: Fernando Blanco Bregon

Armenia
Junio, 2016

Resumen

La presente investigación tiene por objetivo analizar la relación existente entre las variables de atención y memoria, por un lado, y el uso del teléfono inteligente en el interior del aula de clase. Para ello se recurrió a un diseño ex post facto, realizando un estudio retrospectivo, transversal y de tipo correlacional, en el que se se aplicaron los instrumentos Test de Percepción de diferencias y Test de CARAs para evaluar la atención en los estudiantes, y se aplicaron las subpruebas de retención de dígitos en orden directo e inverso del WISC-IV para evaluar la memoria. Además, el docente investigador diseñó una encuesta para identificar la percepción de los estudiantes respecto a la frecuencia del uso del teléfono inteligente en el aula y la percepción de la repercusión que tiene su uso en el aula sobre la atención y la memoria. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el impacto del uso del teléfono inteligente en clase y la memoria. Mientras que respecto a la atención se encontró una relación directa leve, aunque estadísticamente no significativa. Por último, se planteó un programa de intervención para estimular la atención y la memoria en los estudiantes, incluyendo algunas actividades que involucran el uso del teléfono inteligente en el aula, promoviendo el uso responsable del mismo como herramienta pedagógica.

Palabras Clave: atención, memoria, teléfono inteligente

Abstract

This research aims to analyze the relationship between the variables of attention and memory, on the one hand, and the use of smart phone inside the classroom. For it resorted to an ex post facto design, performing a retrospective, cross-sectional and correlational study, in which Test Perceptions differences and Test Caras to assess attention on students instruments were applied, and applied subtests retention of digits in forward and reverse order of the WISC-IV to assess memory. In addition, the researcher teacher designed a survey to identify the perception of students regarding the frequency of use of the smart phone in the classroom and perception of the impact to their use in the classroom on attention and memory. A statistically significant relationship between the impact of smart phone usage in class and found memory. While attention regarding a slight direct relationship was found, although statistically not significativa. Finally, an intervention program was raised to stimulate attention and memory in students, including some activities that involve the use of smart phone in the classroom, promoting the responsible use of it as a teaching tool.

Keywords: attention, memory, smartphone

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Justificación	7
1.2 Problema y objetivos	8
1.2.1 Objetivo general	8
1.2.2. Objetivos específicos	8
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1 La Atención	10
2.1.1 Definición e historia	10
2.1.2 Modelos cognitivos de la atención	12
2.1.3 Modelos neuropsicológicos de atención	12
2.2 La memoria	14
2.2.1 Definición y conceptos	14
2.2.2 El modelo estructural de la memoria y los tipos de memoria	15
2.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC	22
2.3.1 Internet	23
2.4 El uso del celular en las aulas de clase	24
3. MARCO METODOLÓGICO	26
3.1 Objetivo / Hipótesis	26
3.1.1. Objetivo General	26
3.1.2. Objetivos específicos	27
3.1.3. Hipótesis	27

3.2 Diseño	27
3.3 Población y muestra	28
3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados	28
3.5 Procedimiento	30
4. RESULTADOS	31
4.1. Estadísticos descriptivos	31
4.2. Relación entre uso del teléfono, memoria de trabajo y atención	33
4.3. Relación de las variables estudiadas con el rendimiento académico	33
5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN	35
5.1 Presentación	35
5.2 Objetivos	36
5.3 Metodología	36
5.4 Actividades	37
5.5 Evaluación	42
5.6 Cronograma	43
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	44
6.1. Limitaciones	46
6.3. Prospectiva	46
7. BIBLIOGRAFÍA	48
Revisión de fuentes bibliográficas	48
ANEXOS	52

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Areas cerebrales relacionadas con la atención.....</i>	13
<i>Figura 2. Neuroanatomía de la memoria.....</i>	15
<i>Figura 3. Modelo de Atkinson y Shiffrin sobre almacenamiento en la memoria.</i>	17
<i>Figura 4. Modelo multicomponente de memoria de trabajo (Baddeley).....</i>	21
<i>Figura 5. Usos dados al teléfono en el aula.</i>	32
<i>Figura 6. Ubicación actividad "concentración".....</i>	38

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Instrumentos aplicados en el estudio.....</i>	28
<i>Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las pruebas de memoria y atención.....</i>	31
<i>Tabla 3. Estadísticos descriptivos del cuestionario sobre uso del teléfono en el aula (sólo alumnos que llevan el teléfono a clase a diario).....</i>	32
<i>Tabla 4. Calificaciones escolares promedio.</i>	33
<i>Tabla 5. Correlaciones entre uso del teléfono, memoria de trabajo y atención.....</i>	33
<i>Tabla 6. Correlaciones entre el rendimiento académico y el resto de variables.....</i>	34
<i>Tabla 7. Cronograma Plan de intervención.....</i>	43

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

Uno de los grandes desafíos de la educación en la actualidad es poder llevar al aula de manera efectiva todo aquello que tiene que ver con la tecnología y los medios de comunicación. En el caso específico del contexto colombiano, el Ministerio de las tecnologías de la información y la comunicación (MIN TIC's) adelanta procesos en este sentido, con el fin de fortalecer las competencias de los estudiantes nativos digitales (que según Prensky, 2001, son aquellas personas nacidas desde los años 1980 hasta ahora y quienes reciben una gran influencia de la tecnología digital). Sin embargo, aunque los estudiantes son nativos digitales y han convivido entre procesos digitales, al realizar una observación del nivel de desarrollo de las competencias en este campo, se descubre que son más las deficiencias y las debilidades que las fortalezas que se presentan. Sin lugar a dudas, los estudiantes comprenden fácilmente cómo desenvolverse en ambientes virtuales, pero no cómo desarrollar procesos significativos de aprendizaje en dichos ambientes.

Así pues, plantear un proyecto en este sentido se hace importante, debido a que permitirá identificar situaciones que afectan el desarrollo adecuado de la clase como la supremacía del mal uso del tiempo en los procesos digitales, y la poca efectividad para el aprendizaje que se refleja en el manejo de las herramientas modernas.

Orozco Gómez (2008) señala la actualidad de lo sugerido por John Dewey acerca de la importancia de incorporar en la educación escolar lo que los estudiantes aprenden fuera del aula, o aquello que les inquieta y les importa del contexto exterior. En la cotidianidad se sabe que los adolescentes gustan mucho de navegar en internet, y que la mayoría de los estudiantes adolescentes cuentan con celulares de gama media-alta, con facilidad para conexión a internet, que llevan a la escuela y que usan en clase; se presume que pasan muchas horas “conectados”, en ocasiones se cree que sus niveles de uso llegan a ser excesivos y perturbadores de las demás actividades propias de la edad, pero realmente estas ideas no obedecen a aseveraciones científicas, ni estudios al respecto. Por ello este estudio pretende identificar cuál es la relación entre la atención y la memoria y el uso

del teléfono móvil en el aula de clases; y para ello primero será necesario identificar el uso que le dan los estudiantes al teléfono móvil a través de un instrumento de elaboración propia del investigador.

Debido a la multiplicidad de usos que se pueden dar a los teléfonos celulares actuales, existen diversos estudios que encuentran el uso de los dispositivos móviles en clases, tanto perjudicial, como beneficioso para el proceso de aprendizaje (Bosak, 2006; Sánchez-Martínez y Otero, 2009; Ferriter, 2010, Hernández, 2016 y Calderó, 2014), sin duda aún existe gran discusión al respecto; y en gran medida puede estar relacionado también con la metodología que el docente utilice para enseñar.

Sin embargo es importante analizar el efecto que tiene el uso del teléfono celular durante las clases en procesos cognitivos como la atención y la memoria; toda vez que se presume que al contar con un elemento distractor al alcance de forma permanente, el estudiante puede llegar a tener dificultades para prestar atención de forma sostenida a la temática que se está trabajando en clase y de esta manera afectar también sus procesos de memoria a la hora de presentar evaluaciones o exámenes académicos; en consecuencia la constantes interrupciones pueden llegar a impedir practicar el hábito de concentrarse, desarrollar habilidades atencionales y de memoria de trabajo. No obstante, es necesario analizar esta problemática a la luz de los resultados de investigaciones que tengan en cuenta éstas variables neuropsicológicas; es así como desde la neuropsicología y la educación, se plantea como problema de investigación ¿Cómo afecta el uso del teléfono móvil en el aula los procesos de atención y memoria en el aprendizaje?

1.2 Problema y objetivos

1.2.1 Objetivo general

Analizar la relación existente entre las variables de atención y memoria, por un lado, y el uso del teléfono inteligente al interior del aula de clase, por el otro.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir el estado de las funciones cognitivas de atención y memoria en los estudiantes.

- Caracterizar el uso y la frecuencia que se le da al teléfono inteligente dentro del aula de clase.
- Establecer la relación existente entre el uso del teléfono inteligente y los procesos atencionales en el aula de clase.
- Establecer la relación existente entre el uso del teléfono inteligente y los procesos de memoria en el aula de clase.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 La Atención

2.1.1 Definición e historia

La definición más conceptualizada que existe acerca de la atención, se asemeja a la definición de atención selectiva. La atención selectiva es un proceso cognitivo y conductual en el cual un individuo selecciona parte de la información que se encuentra en su entorno, en esta selección, asigna los recursos necesarios para adaptarla internamente, procesarla y convertirla en nuevos conocimientos o simplemente para dar una respuesta inmediata a un evento que se le esté presentando. Por este motivo la atención se convierte en la base para llevar a cabo otros procesos tales como la memorización, el aprendizaje, la orientación, el lenguaje, entre otros (González y Ramos, 2006).

El estudio de la atención tiene sus orígenes en 1890, con el postulado de William James, según el cual la atención consiste en tomar el control de la mente sobre muchos objetos o formas de pensamiento que se presentan en forma simultánea, haciendo a un lado algunas cosas con el fin de manejar otras eficientemente, siendo la focalización y la concentración parte de su esencia. Esta definición es el comienzo de la definición de la atención selectiva, la cual hace referencia a la capacidad de inhibir ciertos estímulos innecesarios o irrelevantes a fin de centrar la atención solo en aquellos que se requieren en un momento dado (Cowan, 1995).

Por otro lado, Pavlov (1927, citado en González y Ramos, 2006) hace referencia al Reflejo de orientación, el cual consiste en dirigir la atención hacia un estímulo novedoso automática e involuntariamente. Dicho reflejo va acompañado de una serie de reacciones electrofisiológicas, vasculares y motoras como la inclinación de los ojos y cabeza en dirección al lado donde se halla el nuevo objeto, respuestas de alerta y escucha, cambios en la respiración y ritmo cardíaco, así como también la disminución o cese de toda actividad irrelevante. Estos fenómenos pueden ser observados siempre que surge una reacción de alerta o reflejo de orientación, suscitada por la aparición de un estímulo nuevo, esencial o significativo para un individuo (Celada y Cairo, 1990; García, 1997; Luria,

1986). Más adelante se identificó la disminución del ritmo alfa del registro electroencefalo-gráfico ante estímulos externos, lo cual continuaría con el descubrimiento del Sistema Reticular Activador Ascendente (en adelante SARA), de Moruzzi y Magoun, en el cual sustentaban que la atención podía ser voluntaria o involuntaria (González y Ramos, 2006).

A mediados del siglo XX, Broadbent y Cherry llegaban a la conclusión de que la capacidad atencional era limitada luego de hacer una serie de experimentos conductuales de escucha dicótica. En estos experimentos, se daban instrucciones distintas por dos canales auditivos diferentes, obteniendo como resultado que, si bien los sujetos lograban dirigir la atención a uno de los dos canales, se les hacía difícil recordar lo que se les había presentado por el otro canal. Posteriormente, Miller (1956) contemplaba cómo el ser humano lograba retener un promedio de 7 dígitos o unidades de información de manera simultánea (González y Ramos, 2006), lo cual también coincide con la idea de que el procesamiento básico de información tiene una capacidad limitada.

A finales del mismo siglo, Reategui (1999) define que la atención es un proceso discriminativo y complejo que acompaña todo el procesamiento cognitivo. Para García (1997), la atención logra hacer cambios a la estructura de los procesos psicológicos, causando que estos sean el resultado de actividades orientadas a ciertos objetos, acorde al contenido de aquellas que guían el desarrollo de los procesos psíquicos, convirtiendo la atención un proceso psicológico básico.

En la actualidad el proceso atencional no se trata como un proceso cognitivo aislado. Por el contrario, se encuentra atado a otros procesos cognitivos como la orientación, la percepción, la motivación, la memoria, el razonamiento y la planificación (Arango, 2006; Blázquez-Alisente, Paúl-Lapedriza, y Muñoz-Céspedes, 2004; Lubrini y Rios-Iago, 2009). La ciencia ha logrado demostrar que es imposible atribuir dichos procesos atencionales a lugares específicos del cerebro, ya que como menciona Luria (1974), las funciones mentales deberían estar organizadas en diferentes zonas del cerebro, cada una cumpliendo un rol específico orientadas a hacer un trabajo conjunto en un solo sistema funcional.

Finalmente, aunque los autores no han llegado a un consenso teórico respecto al concepto de atención, muchas de estas teorías se encuentran enmarcadas a nivel general en los modelos cognitivos, y más detalladamente en los modelos neuropsicológicos.

2.1.2 Modelos cognitivos de la atención

La forma como es estudiada la atención y sus mecanismos neuronales está basada en dos modelos teóricos principalmente: Selección temprana y selección tardía.

La selección temprana o teoría de filtraje postulada por Broadbent en 1958 expone que todo estímulo que llega al sistema nervioso es procesado de tal manera que algunos atributos físicos (tales como su localización, forma, color, etcétera) son analizados y representados de manera explícita. Dichos atributos físicos son filtrados por un “mecanismo de filtraje” encargado de hacer un análisis preliminar de este estímulo, el cual, de continuar con su procesamiento, pasaría a convertirse en un filtro selectivo. Esta teoría hace énfasis en el hecho de que existe un limitante en la capacidad del sistema para hacer discriminaciones simultáneamente y deja el procesamiento en paralelo para el análisis de características físicas de un nuevo estímulo. Dicho de otra manera, la selección se hace antes que la identificación (Pashler, 1999) haciendo que los procesos perceptuales se hagan en paralelo y el proceso encargado de la identificación del estímulo sea serial (González y Ramos, 2006).

Por el contrario, la selección tardía explica que la identificación de objetos familiares no se lleva a cabo de forma selectiva y que la limitación en la capacidad de procesamiento está una vez terminado el análisis, no antes de ser procesado. Esto significa que independientemente de aquello que el sujeto decida atender, los mecanismos neuronales encargados de reconocer y clasificar los estímulos se encuentran constantemente en funcionamiento para cualquier estímulo entrante siempre que su impacto sensorial lo permita (González y Ramos, 2006).

2.1.3 Modelos neuropsicológicos de atención

Dos de los principales modelos neuropsicológicos de la atención son planteados por Posner y Petersen (1988), Fernández-Duque (1997), y Mesulam (1990), en los cuales proponen conexiones entre estructuras cerebrales muy parecidas. La diferencia radica en que para el modelo de Mesulam (1990) se hace mayor énfasis en la especificidad anatómica, mientras que en el modelo de Posner y Petersen (1988) se hace un mayor énfasis en las funciones que llevan a cabo las estructuras cerebrales.

El modelo de Mesulam (1990) plantea que la atención se encuentra coordinada por una red neural compuesta por tres áreas conectadas entre sí con estructuras subcorticales justo en el núcleo pulvinar medio del tálamo y el cuerpo estriado, reguladas por el SARA. Las áreas son:

Area 1: Campos visuales frontales y partes colindantes del cortex prefrontal, responsable de los movimientos de orientación y exploración (mapa motor).

Area 2: Cortex parietal posterior superior, encargado de suministrar un mapa perceptual del espacio extra personal.

Area 3: Cortex cingulado, implicado en desarrollar la motivación.

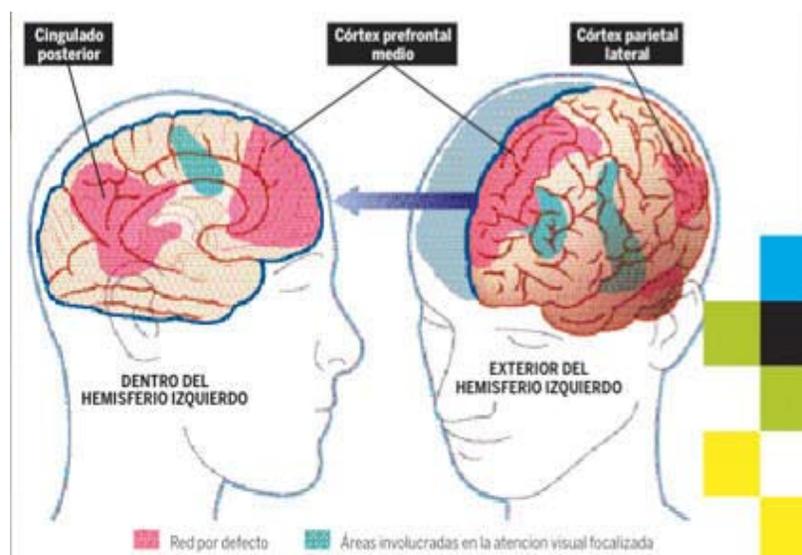


Figura 1. Áreas cerebrales relacionadas con la atención.

Fuente: <http://www.quo.es/salud/cerebro/red-cerebral>

El modelo de Posner y Petersen (1988) plantea la composición de un sistema de atención basado en áreas específicas, integrado por tres redes neuronales:

Red atencional de vigilancia: responsable de alcanzar y mantener el estado de alerta del organismo o arousal. Se encuentra conformada por las áreas de los lóbulos frontal y parietal derechos, y las proyecciones noradrenérgicas procedentes del locus coeruleus.

Red atencional posterior: Responsable de orientar la atención hacia una localización en el espacio (Posner y Petersen, 1990). Esta red se encuentra compuesta por el el cortex parietal, el núcleo pulvinar y el colículo superior.

Red atencional anterior: Va de la mano con la atención dirigida a la acción y el control de la conducta dirigida a objetivos, detección de errores y eventos, inhibición de respuestas automáticas y la resolución de situaciones conflictivas. Se encuentra en las áreas frontales mediales, incluyendo el giro cingulado anterior y parte de los ganglios basales.

2.2 La memoria

2.2.1 Definición y conceptos

La memoria se define a nivel general como la capacidad que tiene el hombre para recordar, conservar y reproducir la información recibida en el pasado según sea su necesidad. En un sentido más amplio este significado ha logrado trascender al punto de considerar a la memoria como un sistema funcional complejo compuesto a su vez por diferentes sistemas que si bien son autónomos, se encuentran relacionados entre sí para generar como producto final, “el recuerdo”, involucrando todas las actividades mentales. La memoria se subdivide en distintos tipos atendiendo a diferentes criterios. Por ejemplo, distinguimos entre memoria declarativa y no declarativa; o, cuando se refiere al tiempo de duración, en memoria de corta y larga duración. Además, no se puede afirmar que la memoria constituya un proceso aislado, dada su relación con los mecanismos neuronales del aprendizaje (Machado, Portella, Silva, Velázquez, Bastos, Cunha, y Ribeiro, 2008).

Mientras que el aprendizaje es la capacidad de adquirir nueva información, la memoria es la capacidad para retener la información aprendida. Según Bayas (2009), “el aprendizaje depende de la memoria para su permanencia y, de manera inversa, la memoria no tendría contenido si no tuviera lugar el aprendizaje”. La memoria interviene en casi todas las actividades del ser humano. Se encuentra involucrada en la percepción, en el razonamiento y resolución de problemas y, también, en el aprendizaje (Fernández, 2008).

La memoria es tan importante para el hombre ya que sin ella el individuo no podría desarrollar hábitos, ni costumbres necesarias para su trabajo ni tampoco podría hacer uso de la experiencia que ha obtenido a través de la vida, es fundamental para su indepen-

dencia y adaptación al medio (Delgado-Losada, 2015). También resulta importante en la conformación de la identidad personal, tomando los acontecimientos y experiencias de la vida personal almacenados previamente y entretejiéndolo en la memoria dándole un sentido de prolongación a la vida del individuo (Ruiz, 1994).

A nivel neuroanatómico se han identificado algunas áreas cerebrales que tienen mayor implicación en el proceso de memoria, tal como se observa en la Figura 2.

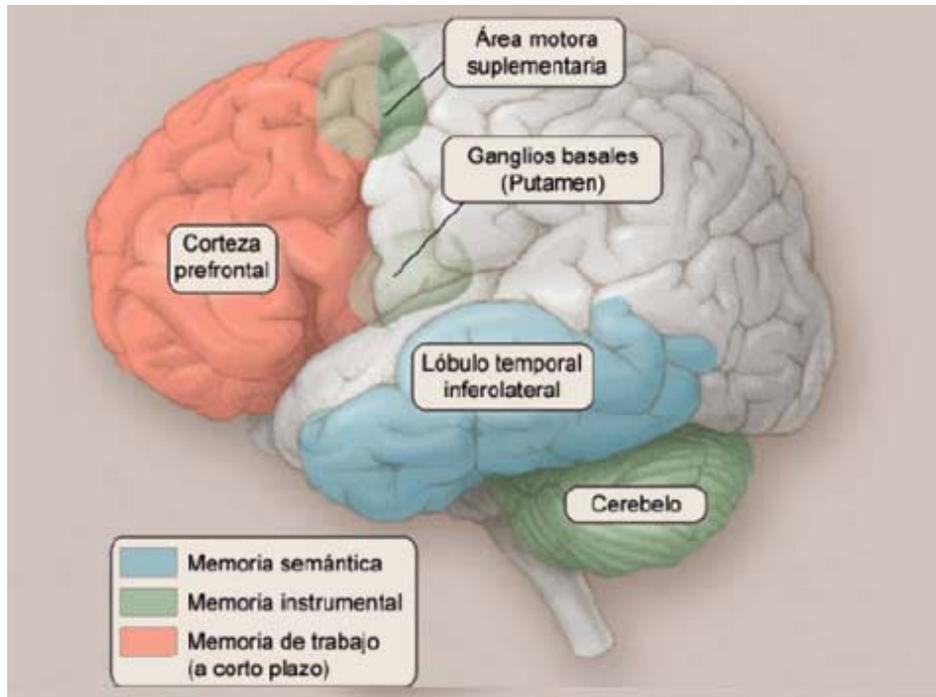


Figura 2. Neuroanatomía de la memoria

Fuente: Fernández-Olaria y Flórez

2.2.2 El modelo estructural de la memoria y los tipos de memoria

En los inicios de la psicología cognitiva, Broadbent (1958, citado en Casanova, 2004) definió el primer modelo estructural del procesamiento de la información diagramando la forma como fluía la información a través del sistema de procesamiento de información y lo que pasaba con la información atendida. Tomando este modelo como base, otros psicólo-

gos de la época proponen nuevos modelos siendo uno de los más influyentes el propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968), conocido como el modelo multialmacén y que trata acerca de almacenes de gran capacidad, pero de duración muy limitada en los que se retiene por poco tiempo la información sensorial (Ballesteros, 1999).

El modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968) considera dos aspectos fundamentales: el sistema estructural, y los procesos de control.

En sistema estructural se encuentra constituido por los registros sensoriales, almacén a corto plazo y almacén a largo plazo, cada uno de ellos representados con cajas. Estas cajas se encuentran unidas por flechas que indican el flujo o la transferencia de la información entre ellas. Cada caja o almacén tiene unas características diferentes y unas reglas específicas.

Los procesos de control, son las operaciones o actividades transitorias que emplean las personas para controlar y regular el funcionamiento de la memoria (atención, repaso de elaboración, búsqueda, claves o pistas de recuperación), dirigen el flujo de la información y son sistemas activos. Según Atkinson y Shiffrin (1968), los tres almacenes son: Memoria sensorial, memoria a corto plazo (en adelante, MCP) y la memoria a largo plazo (en adelante, MLP). Cada uno de ellos posee propiedades diferentes en cuanto a la capacidad de almacenamiento, tiempo de retención de la información y el tipo de procesamiento que implican (Delgado-Losada, 2015).

Para ilustrar la explicación y comprensión de las diferentes estructuras y procesos de la memoria, estos se representan de forma gráfica en la Figura 3.

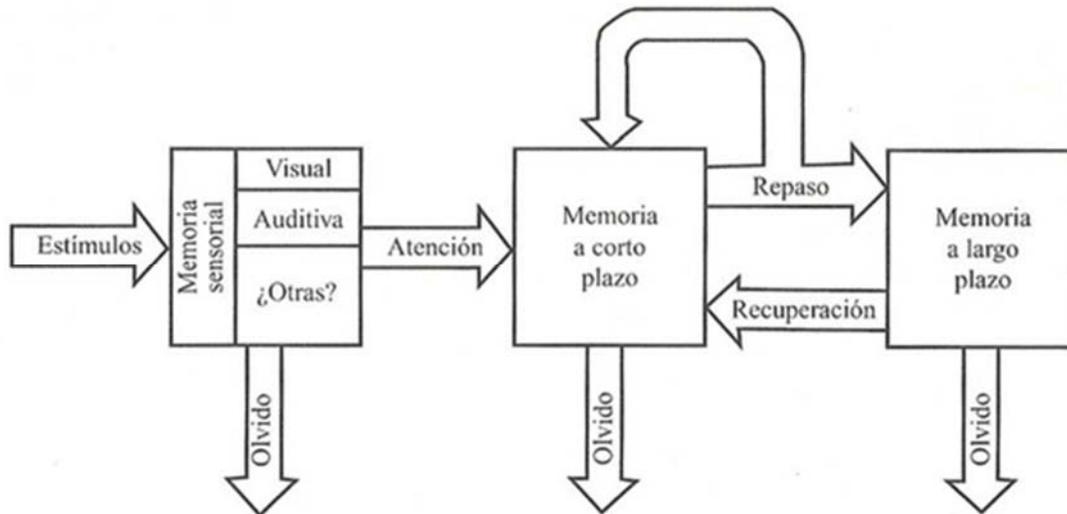


Figura 3. Modelo de Atkinson y Shiffrin sobre almacenamiento en la memoria.
(Atkinson & Shiffrin, 1968, por Klein, 1994)

En la MCP la información se va desvaneciendo y se pierde en su totalidad al cabo de un período de 30 segundos. Sin embargo, debido a un subproceso llamado repaso, se logra mantener una cantidad limitada de información por el tiempo que desee el sujeto (Martinez, Alvarez, Hernández, Zapata y Castillo, 2004). El resultado es una representación que pasa a ser almacenada en la MLP. El almacenamiento es el proceso por el cual a la representación anterior se le sitúa un lugar en un sistema exclusivo, dependiendo de las características del tipo de información que dicha representación contiene. La recuperación es el proceso de acceso a la información almacenada, el cual puede ser inconsciente o controlado. De ahí que la memoria se conciba también como el proceso por medio del cual se retiene y continúa actualizando la información (Etchepareborda, 2005).

Schunk (1997) señala que los procesos de control en la MCP son: el repaso, la predicción, la verificación y las actividades metacognitivas. El repaso puede mantener la información en la MCP continuamente y mejora el recuerdo. Este proceso es de suma importancia durante el acto de leer, permitiéndole al lector mejorar la comprensión lectora. Se resume así que la MCP no es estrictamente un sistema de conservación transitoria entre el almacén sensorial y el de largo plazo, sino que en ella las experiencias son interpretadas por su significado y organizadas de una forma lógica (Klein, 1994). Autores como Baddeley (1983) y Conrad (1964) plantean que la MCP debe describirse como un proceso

breve de retención inicial de la información; es decir, como un sistema de retención y almacenamiento con capacidad limitada y duración de varios segundos.

En relación con la MLP, Martínez et.al. (2004) plantean que es un almacén permanente de información transferida de la MCP. La transferencia se entiende como proceso de reproducción de la información representada en la MCP, sin que dicha representación se desplace de una memoria a otra. En este tipo de memoria se albergan un gran número de huellas o de copias de información, cada una de las cuales puede ser parcial o completa. En síntesis, autores como Portellano (2005) subrayan a la MLP como la capacidad cognitiva para retener la información durante periodos más prolongados de tiempo de manera permanente.

A su vez la MLP se clasifica en dos: La memoria No Declarativa o Implícita y la Memoria Declarativa o Explícita.

La memoria Implícita es el lugar de la mente donde se hallan los recuerdos de las habilidades motoras y ejecutivas que se requieren un un momento dado para realizar una tarea. Por lo general se dice que esta memoria suele funcionar de manera automática, lo que significa, que para acceder a sus conocimientos no es necesaria la atención ni el control consciente, sin embargo como se mostrará más adelante, hay estudios que han logrado demostrar que la atención si es necesaria en la codificación de la información aunque en menor forma que en la memoria explícita.

La memoria explícita hace referencia aquel lugar dentro de la mente donde se encuentran almacenados los conocimientos que se han ido conformando conscientemente a lo largo de la vida y que por tal pueden ser declarados en un momento dado. Esta inteligencia se divide a su vez en memoria semántica y en memoria episódica. En la memoria semántica se encuentran almacenados los conocimientos generales y el significado de palabras, mientras que en la memoria episódica se encuentran los recuerdos de sucesos o acontecimientos personales.

En resumen, diversos autores (Atkinson & Shffrin, 1983; Baddeley, 1983; Portellano, 2005; y Delgado-Losada, 2013, 2015) consideran la memoria como la capacidad de codificar, almacenar y recuperar en el momento necesario grandes cantidades de información (conocimientos, habilidades, experiencias, emociones) es probablemente la capacidad

más importante para cualquier ser humano, siendo fundamental para su independencia y adaptación al medio.

Las funciones cognitivas de atención y memoria, se relacionan de forma estrecha; para Ballesteros, Reales, García y Carrasco, (2006); Rock y Gutman (1981); Craik, Goboni, Naveh-Benjamin y Anderson (1996) y Mulligan (1998) resulta claro que la atención juega un papel fundamental en la memoria explícita al ser necesaria para conformar las trazas de memoria. Lo que debía ser demostrado era si la atención era necesaria para la memoria implícita ya que, retomando la definición de memoria implícita, esta es el resultado del *priming* de repetición (resultado mejor a estímulos repetidos, que a nuevos) el cual es automático e inconsciente y por tal la atención selectiva durante la etapa de codificación de la información no influye o lo hace mínimamente (Parkin y Russo, 1990).

Ballesteros (2014), demuestra que contrario a la definición anterior, la memoria implícita no es automática ya que requiere de la atención durante la etapa de codificación (Ballesteros, Reales y García, 2007; Ballesteros, Reales, Mayas y Heller, 2008; Ballesteros, Mayas y Reales, 2013). El hecho de que la memoria implícita no sea automática y que como tal requiere de la atención, aunque sea en menor medida que la memoria explícita; parte de considerar que las personas en la mayoría de las ocasiones no logran hacer a un lado la información irrelevante (Ballesteros y Manga, 1996).

Los estudios hechos por Ballesteros, analizan el efecto Stroop (Stroop, 1935) el cual establece que una persona emplea mas tiempo en dar la respuesta cuando los estímulos son incongruentes que cuando los estímulos son neutros o congruentes. La prueba más básica consiste en pedirle a una persona que diga el nombre de la tinta con la que fue escrita una palabra. Como resultado a esta prueba, a la persona le cuesta más tiempo dar la respuesta frente a condiciones incongruentes (Palabra ROJO en tinta AZUL), que frente a condiciones neutras (Palabra AAAA en tinta roja) o congruentes (Palabra ROJO en tinta ROJA).

En conclusión debe reconocerse que tal como se mencionó anteriormente, tanto la memoria implícita como la explícita hacen uso o requieren de la atención aunque la memoria implícita emplea menos recursos atencionales que la memoria explícita.

Para continuar analizando la importante relación que existe entre la atención y la memoria, dentro del procesamiento cognitivo, es necesario revisar la definición de memoria de trabajo a continuación.

2.2.3. Memoria de trabajo

La memoria de trabajo (en adelante MT) se define como una habilidad cognitiva fundamental para la conducta compleja del ser humano, resultando imprescindible para sostener una interacción con el mundo de forma flexible e inteligente; por lo tanto resulta esencial para realizar cualquier actividad que esté relacionada con el pensamiento, la planificación y el lenguaje (Rodríguez, 2010). La MT también se denomina memoria operativa; es un sistema activo de memoria con capacidad limitada, pero permite manejar la información, facilitando la realización de varias tareas cognoscitivas de modo simultáneo: el razonamiento, la comprensión y la resolución de problemas, gracias al mantenimiento y a la disponibilidad temporal de la información.

Baddeley (1986, 1992), define la MT como el proceso cognitivo que permite mantener y manipular la información por un corto período de tiempo. Soprano (2003), la ha definido como la capacidad para mantener información en la mente para completar una tarea, registrar y almacenar información o generar objetivos, siendo esencial para llevar a cabo actividades múltiples o simultáneas, tales como cálculos aritméticos o seguir instrucciones complejas.

Según Baddeley (2000), la MT está compuesta por varios subsistemas: un sistema supervisor, también llamado ejecutivo central y dos almacenes secundarios especializados en información verbal o lazo articulatorio y otro almacén secundario visual o espacial, también llamado agenda visoespacial. Esta clasificación se puede observar en la figura 4, con la presentación del modelo multicomponente de MT.

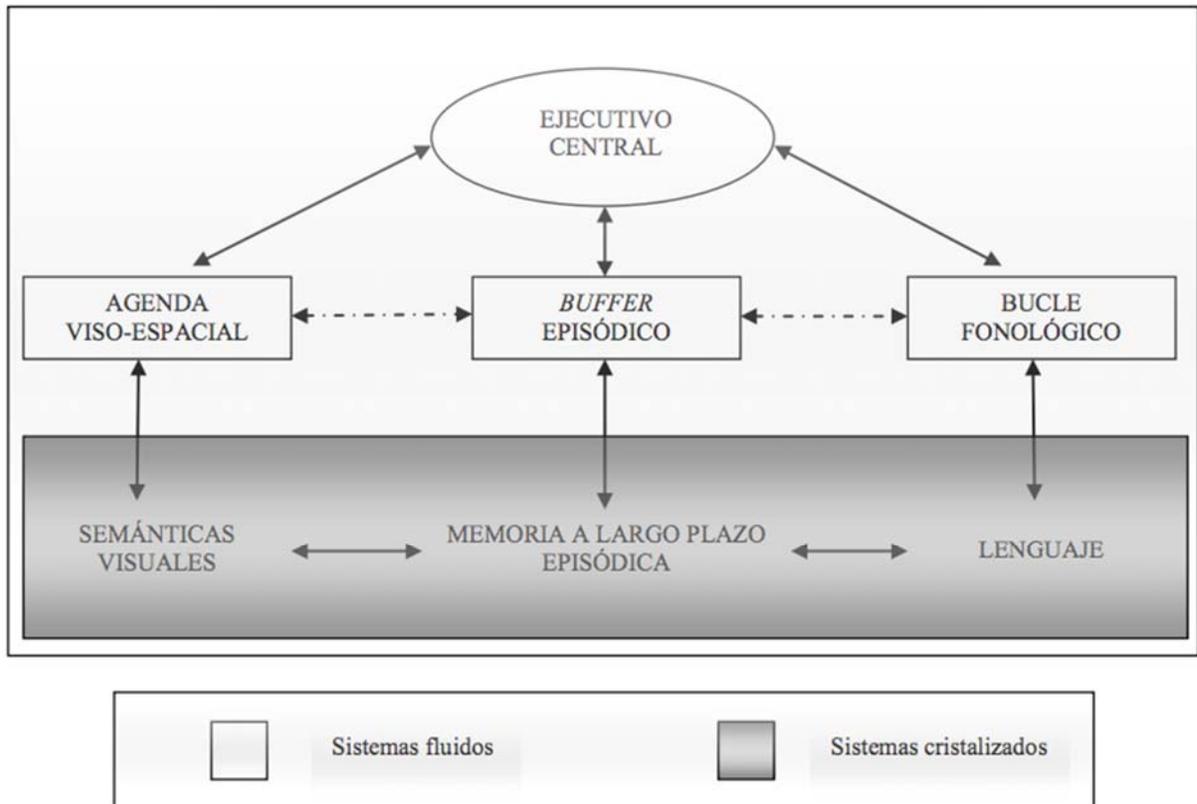


Figura 4. Modelo multicomponente de memoria de trabajo (Baddeley)

Fuente: Rodríguez (2010).

Para Baddeley (1992), la MT es un sistema cerebral que suministra almacenamiento transitorio y empleo de la información necesaria para tareas cognitivas complejas como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento. Consiste en un dispositivo de almacenamiento activo y en mecanismos especializados de almacenamiento provisional, que sólo entran en juego cuando es preciso retener un tipo de información específica. Para Baddeley y Hitch (1974) el sistema de memoria, puede manipular el contenido de la memoria simultáneamente; mientras que actualiza la información en la misma para desempeñar adecuadamente las tareas. Este sistema se necesita para mantener la información en el corto plazo en tareas diversas como la comprensión y el razonamiento.

El primer estadio que interviene en el proceso mnésico es la MT (Awh y Vogel, 2006) permitiendo que la información nueva pueda ser adquirida y retenida en un período

breve. Así la MT se identifica como la capacidad para mantener la información, la orientación, inhibición de respuesta inapropiada de acuerdo con la circunstancia; y por otro lado también se encarga de la monitorización de la conducta, de acuerdo con los estados motivacionales y emocionales del organismo (Tirapu-Ustárrroz y Muñoz-Céspedes, 2005).

La MT también está implicada en el desarrollo escolar (Hicth et al., 2001). El proceso de aprendizaje demanda de las funciones ejecutivas para guiar y adecuar los recursos atencionales, la inhibición de respuestas inapropiadas en determinadas circunstancias y el control de la conducta en referencia a estados motivacionales y emocionales del organismo; precisamente es la MT la función que permite llevar a cabo todas estas tareas (Tirapu-Ustárrroz y Muñoz-Céspedes, 2005).

Finalmente, para Morgado (2005), la MT más que una simple memoria, parece consistir en un sistema general de control cognitivo y de procesamiento ejecutivo que guía el comportamiento y implicando interacciones entre los diversos procesos cognitivos como la atención, la percepción, la motivación, las emociones y la memoria.

Hecha una revisión de las funciones cognitivas directamente implicadas en este estudio, es necesario continuar realizando algunas precisiones sobre tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y uso del teléfono celular en las clases por parte de los niños y niñas.

2.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC

La expresión "Tecnologías de la información y la comunicación" (TIC), se refiere al conjunto de tecnologías existentes que hacen posible elaborar, reunir, almacenar y modificar todo tipo de información, a la vez que permiten registrar y presentar dicha información a través de imágenes y sonidos en múltiples formatos; esto hace posible que la información existente en el mundo antes en los libros o en otras formas físicas sea digitalizada adquiriendo como característica la inmaterialidad y haciendo posible la existencia de una realidad virtual.

Este mismo conjunto de tecnologías y su alto nivel de desarrollo hacen posible que la información digitalizada sea compartida de forma instantánea, al desplazarse por lo que se ha denominado "autopistas de la información"; así, las personas al comunicarse tras-

cienden los límites de tiempo y espacio. Otra característica de las TIC es la utilización de aplicaciones multimedia, que presentan una interfaz amigable y sencilla que le permite al usuario ser un sujeto activo y tener control sobre la presentación de los contenidos e interactuar con ellos.

Una última característica, pero no menos importante, es la comunicación bidireccional que permite la existencia de comunidades virtuales, en donde las personas interactúan con los contenidos y los reconstruyen junto con otros miles de personas en distintos y lejanos lugares del mundo; así con las TIC, el usuario no es más un espectador pasivo.

Para efectos de la presente investigación, se habla de nuevas tecnologías de la información y la comunicación puesto que los actuales teléfonos celulares de media y alta gama cuentan con un sin número de posibilidades, al alcance de los estudiantes durante las clases, tales como el acceso a internet desde diversas aplicaciones, toma de fotografías de alta definición, transferencia de archivos de forma instantánea, comunicación por video en tiempo real, entre muchas otras.

2.3.1 Internet

Internet es un medio para todo, que interactúa con el conjunto de la sociedad. Internet se construye a mediados del siglo XX a partir de 1969; aunque realmente, tal y como la gente lo entiende ahora, se constituye en 1994, a partir de la existencia de un buscado, y del *world wide web*. Internet se trata de una red de redes de ordenadores capaces de comunicarse entre ellos. Sin embargo, esa tecnología es mucho más que una tecnología, es un medio de comunicación, de interacción y de organización social (Castells, 2001).

Siguiendo a Castells (2001), internet se está convirtiendo en el corazón de articulación de los distintos medios de comunicación, de los multimedia. Junto a eso, Internet está revolucionando la comunicación por su capacidad de “cortocircuitar” los grandes medios de comunicación, debido al hecho de que permite una comunicación horizontal, de ciudadano a ciudadano, lo cual quiere decir que un ciudadano corriente puede crear su propio sistema de comunicación en internet, y puede decir lo que quiera, puede comunicarlo. Es así como por primera vez existe una capacidad de comunicación masiva no mediatizada por los medios de comunicación de masas.

2.4 El uso del celular en las aulas de clase

Los teléfonos celulares en la actualidad ya no se limitan simplemente a una función de comunicación oral haciendo uso de las llamadas, sino que también, se han convertido en dispositivos móviles capaces de albergar un sin número de aplicaciones en las cuales se pueden desarrollar diferentes actividades tales como consultar documentos (libros, diccionarios, artículos científicos o trabajos de investigación), leer noticias de actualidad, deportes o farándula, acceder al aprendizaje virtual o e-learning (videoconferencias, chat, foros y discusiones), utilizar elementos de medición y cálculo (reglas, calculadoras, conversión de unidades) ver en vídeo series de televisión, películas, captar o ver imágenes fotográficas, establecer relaciones con otras personas mediante el uso de redes sociales, participar en juegos, ver o seguir mapas de ciudades o sitios de interés, comprar o vender productos y servicios, hacer transferencias bancarias, controlar dispositivos de luz y audio y en fin, todo tipo de actividad que pueda ser programada en un procesador haciendo uso de sensores, memorias y dispositivos electrónicos que quepan en la palma de la mano.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, es entendible que culturalmente se piense que la inclusión de los celulares en los colegios se haya convertido en un problema debido a que les permite a los estudiantes hacer trampa o copia en sus exámenes (Bosak, 2006), o distraer su atención en las aulas de clase significando el retraso del proceso de aprendizaje y en consecuencia ha llegado al punto de prohibirse su uso en algunos colegios. Sin embargo, debe reconocerse que las posturas respecto a estos temas son diversas y contrarias.

Para Sánchez-Martínez y Otero (2009) el fracaso escolar está relacionado con el uso del celular, sin embargo, hay autores como González (2012) que aseguran que por lo menos en edades tempranas, la relación entre rendimiento académico y dependencia del celular es baja.

Ferriter (2010) reconoce que, si bien es una realidad que el uso inapropiado del celular afecta negativamente el aprendizaje (el 60% de los alumnos aceptan haber enviado mensajes en clase y el 25% acepta incluso haber hecho llamadas), los esfuerzos por prohibirlo se quedan cortos ya que siempre los estudiantes encontrarán la forma de ocultarlo, además, los celulares ya se han vuelto parte de la sociedad (Obringer y Coffey). Según Ferri-

ter (2010) lo que deben hacer los profesores es convertirlos en herramientas de aprendizaje, enseñarles a realizar un uso responsable del mismo, y todo ello desde el aula empleando herramientas como *POLL EVERYWHERE* en la cuales se interrelacionan actividades de aprendizaje en tiempo real con aplicaciones móviles.

Para Hernández (2016) las aplicaciones 3D y de realidad aumentada motiva aún más el aprendizaje, especialmente en lo que tiene que ver con las partes del cuerpo humano haciendo a un lado las viejas imágenes de los libros (cargadas de texto en muchas ocasiones) y accediendo a ellas como si todo fuera un juego mediante una interacción directa con cada una de ellas. Calderó (2014) concluye, luego de haber empleado la aplicación *Whatsapp* con estudiantes para la enseñanza de verbos frasales en inglés, que los métodos pedagógicos de enseñanza de este idioma pueden mejorarse haciendo uso del celular y las TIC de una forma más didáctica, motivadora, atractiva, que se ajuste al ritmo del estudiante.

En fin, como estos existen innumerables estudios desde posiciones opuestas lo importante aquí es reconocer que el uso del celular se ha masificado, y por tal resulta imposible desconocer su existencia en las aulas de clase, lo que se convierte en un reto para la educación la cual debe adquirir un modelo más ágil y dinámico que encuentre en las aplicaciones móviles una herramienta para expandir el conocimiento en los estudiantes y no simplemente una política policiva que se convierta en un desgaste innecesario.

Esta polémica debe analizarse a la luz de los resultados de estudios científicos que además permitan analizar desde la neuropsicología y la educación, el beneficio o perjuicio que conlleva el uso o el tipo de uso de los teléfonos celulares en las clases por parte de los estudiantes.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Objetivo / Hipótesis

Uno de los grandes desafíos de la educación en la actualidad es poder llevar al aula de manera efectiva todo aquello que tiene que ver con la tecnología y los medios de comunicación. En el caso específico del contexto colombiano, el Ministerio de las tecnologías de la información y la comunicación (MIN TIC's) adelanta procesos en este sentido, con el fin de fortalecer las competencias de los estudiantes nativos digitales (según Prensky (2001), aquellas personas nacidas desde los años 1980 hasta ahora y quienes reciben una gran influencia de la tecnología digital). Sin embargo, aunque los estudiantes son nativos digitales y han convivido entre procesos digitales, al realizar una observación del nivel de desarrollo de las competencias en este campo, se observa a simple vista que son más las deficiencias y las debilidades que las fortalezas que se presentan. Sin lugar a dudas, los estudiantes comprenden fácilmente cómo desenvolverse en ambientes virtuales, pero no cómo desarrollar procesos significativos de aprendizaje en dichos ambientes.

Así pues, plantear un proyecto en este sentido se hace importante, debido a que permitirá identificar situaciones que afectan el desarrollo adecuado de la clase como la supremacía del mal uso del tiempo en los procesos digitales, y la poca efectividad para el aprendizaje que se refleja en el manejo de las herramientas modernas. Es por esta razón que este estudio plantea establecer la relación existente entre variables de atención, memoria y el uso del teléfono móvil en el aula de clase, para lo cual se formulan los siguientes objetivos e hipótesis:

3.1.1. Objetivo General

Analizar la relación existente entre las variables de atención y memoria en función del uso del teléfono inteligente al interior del aula de clase.

3.1.2. Objetivos específicos

- Describir el estado funciones cognitivas de atención y memoria en los estudiantes.
- Caracterizar el uso y la frecuencia que se le da al teléfono inteligente dentro del aula de clase.
- Establecer la relación existente entre el uso del teléfono inteligente y los procesos atencionales en el aula de clase.
- Establecer la relación existente entre el uso del teléfono inteligente y los procesos de memoria en el aula de clase.

3.1.3. Hipótesis

- Existe relación directa positiva entre las variables memoria y atención en función del uso del teléfono inteligente al interior del aula de clase.
- Los estudiantes obtienen puntajes que demuestran altos niveles en procesos cognitivos de atención y memoria.
- Los estudiantes usan frecuentemente el teléfono móvil en el aula de clase en actividades distractoras no relacionadas con el desarrollo de la clase.
- Existe relación directa positiva entre el uso del teléfono inteligente y los procesos atencionales.
- Existe relación directa positiva entre el uso del teléfono inteligente y los procesos de memoria

3.2 Diseño

Para este estudio se usará el diseño ex post facto debido a que las variables atencoin, memoria y uso del teléfono inteligente no serán manipuladas antes o después de la aplicación de los instrumentos y las condiciones en que se generan los datos no serán alteradas. Se trata de un estudio no experimental retrospectivo, transversal y de tipo correlacional.

También se puede establecer que este trabajo usa un diseño investigación acción ya que combina un enfoque investigativo con un enfoque que busca proponer acciones de transformación social mediante el plan de intervención.

3.3 Población y muestra

La población para este estudio forma parte de una Institución Educativa oficial, regulada por la entidad territorial Municipal y Departamental, a su vez esta supervisada por el Ministerio de Educación Nacional. Esto permite tener una muestra con estratos socio-económicos diferentes, con familiares que tienen diferentes niveles de estudio y que viven en condiciones sociales diferentes.

El muestreo fue de tipo intencional por conveniencia y la muestra está conformada por 52 jóvenes alumnos (de los cuales 29 eran mujeres y 23 hombres) con edades entre los 13 y los 17 años ($M = 13,79$. $DT = 1,054$), que se encuentran estudiando en la mencionada institución. Se trabajó con estudiantes que accedieron a participar en el estudio y cuyos padres accedieron a dar el consentimiento informado para la aplicación de las pruebas correspondientes.

3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados

A continuación, se sintetizarán las variables evaluadas y se describirán brevemente los instrumentos utilizados para su correspondiente evaluación:

Tabla 1. *Instrumentos aplicados en el estudio*

VARIABLE	INSTRUMENTO	PUNTUACIÓN
Atención	Test de Percepción de diferencias CARAS-R de Thurstone y Yela (2012).	Instrumento que evalúa atención sostenida y atención selectiva. Se consideran el número de aciertos y de errores cometidos por el sujeto. Con estas dos puntuaciones es posible obtener el número de aciertos neto y un índice de control de la impulsividad. De esta forma, la interpretación del CARAS-R se basará en las siguientes medidas: - Aciertos (A) . Número total de aciertos del sujeto. - Errores (E) . Número total de errores del

		<p>sujeto o número de caras tachadas sin ser correctas.</p> <p>- Aciertos netos (A-E). Medida corregida de eficacia real, se obtiene restando al número total de aciertos el número total de errores del sujeto.</p>
Atención	Test Formas Idénticas-R de Thurstone (2013).	<p>Prueba que evalúa capacidad atencional y que posee características similares a la de CARAS-R.</p> <p>La interpretación del Test de Formas Idénticas se basará en las siguientes medidas:</p> <p>- Aciertos (A). Número total de aciertos del sujeto.</p> <p>- Errores (E). Número total de errores del sujeto o número de caras tachadas sin ser correctas.</p> <p>- Índice de Percepción y Atención (A-E). Medida corregida de eficacia real, se obtiene restando al número total de aciertos el número total de errores del sujeto.</p> <p>- Índice de Control de la Impulsividad (ICI). Este índice expresa el nivel de control de la impulsividad del sujeto a la hora de ejecutar la tarea, reflejando su estilo cognitivo dentro del gradiente impulsivo-reflexivo</p>
Memoria	Wechsler Intelligence scale for children – Four Edition (WISC-IV) de Wechsler (2005). Subpruebas de Retención de dígitos.	<p>Se trabajará con Puntajes brutos obtenidos en Retención de Dígitos en orden directo y orden inverso, Directo Largo, Inverso Largo y puntajes totales.</p>
Uso del teléfono Inteligente	Encuesta de elaboración propia.	<p>Encuesta tipo escala Likert en donde se evalúan las dimensiones de Frecuencia de uso del teléfono móvil y Percepción de la repercusión del uso. Ver la encuesta en Anexo 1.</p>

Con el propósito de dar respuesta a los objetivos y las hipótesis planteadas en el apartado anterior del documento, se analizarán el proceso atencional, el proceso de me-

moria y el uso del teléfono inteligente en el aula de clase de cada uno de los jóvenes de la muestra.

3.5 Procedimiento

El primer paso para la realización del estudio fue el de socializar el objetivo del mismo ante las directivas de la institución educativa La Adiels Sede La Cecilia. Una vez se contó con la aprobación, se procedió a contactar a los estudiantes y contarles el propósito del estudio, se les explicó de forma clara lo que se quería lograr y se les indicó que los resultados serían privados y que no se usarían para ningún otro propósito.

El objetivo de los 52 estudiantes se logró sin ningún problema, y con posterioridad se procedió a solicitar la autorización de los padres y/o cuidadores legales de los jóvenes para realizar la aplicación de las pruebas correspondientes; a los padres de igual forma se les explicó el propósito del estudio y se les explicó con suficiencia cada una de las pruebas a aplicar, los padres de familia estuvieron de acuerdo en su totalidad en permitir que sus hijos participasen y firmaron el consentimiento correspondiente.

El siguiente paso radicó en realizar la aplicación de las pruebas las cuales fueron realizadas en ambiente controlado, y en jornada académica opuesta a la que los niños estudian (por ejemplo, si estudian en la mañana se aplica la prueba en la tarde) para no afectar o interferir en el normal desarrollo de las actividades académicas de los estudiantes. Posteriormente se realizó la calificación de las pruebas y la sistematización de los resultados.

4. RESULTADOS

4.1. Estadísticos descriptivos

En primer lugar, examinamos los resultados de las pruebas de atención y memoria (Tabla 1). Se promediaron las dos pruebas de atención (Formas Idénticas y Caras-R) para obtener una medición más estable. A partir de esos datos promediados obtuvimos dos índices atencionales: aciertos netos (diferencia entre el número total de aciertos y el número de errores) e índice de control de impulsos (proporción de aciertos netos sobre el total de respuestas marcadas). El número máximo de aciertos en las pruebas de atención es de 60. En cuanto a las medidas de memoria, se obtuvieron combinando las puntuaciones brutas de las pruebas correspondientes del WISC.

Tabla 2. *Estadísticos descriptivos de las pruebas de memoria y atención.*

	Media	Desviación típica	Mediana
Atención (Aciertos netos)	29,89	9,08	31,50
Atención (Control de impulsos)	0,86	0,17	0,89
Memoria	12,75	1,96	12,00

En la prueba de atención, el número de aciertos neto quedó alrededor del valor intermedio (30 respuestas correctas sobre un total de 60 ítems). El índice de control de impulsos sugiere que los alumnos tomaron una aproximación conservadora ($> 0,50$), lo que permite descartar excesiva impulsividad. Por último, la prueba de memoria indica un desempeño medio.

A continuación, examinamos los resultados de la encuesta de uso del teléfono móvil. De los 52 participantes, la gran mayoría (42) afirmaron poseer un teléfono móvil, y de ellos 35 con conexión a internet. Algo más de la mitad de la muestra (27 alumnos) afirmó que lleva diariamente su teléfono a las clases. En cuanto al uso dado al dispositivo durante las clases, los más comunes fueron "apoyo al estudio", "escuchar música" y "jugar" (ver Figura 1).

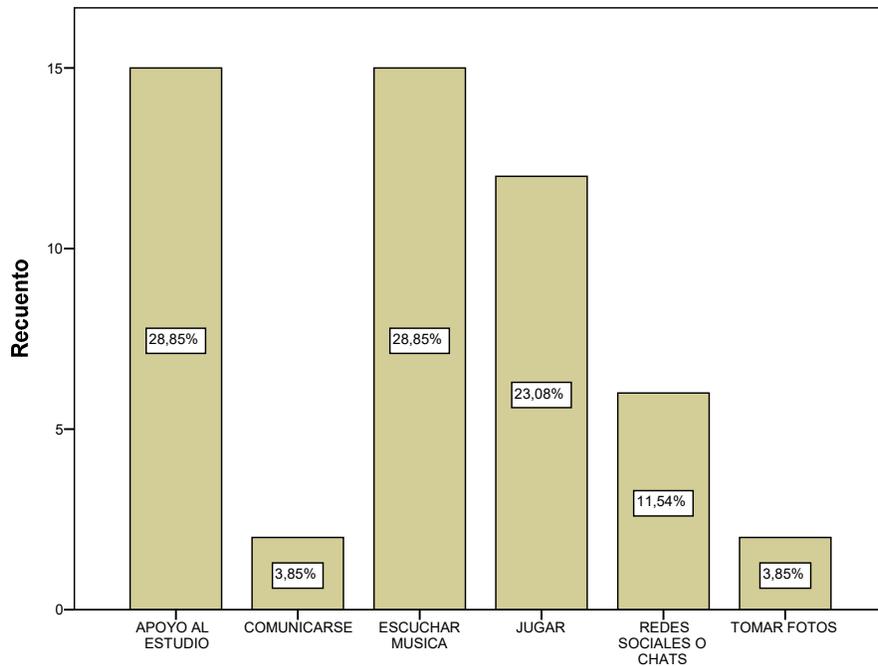


Figura 5. Usos dados al teléfono en el aula.

Por otro lado, la Tabla 2 nos muestra los resultados del cuestionario sobre el uso del teléfono móvil en el aula (que contiene dos dimensiones: frecuencia de uso e impacto percibido). La puntuación máxima del cuestionario es 45 (20 para la dimensión frecuencia y 25 para la dimensión impacto). Aquí sólo se muestran los datos de los alumnos que afirmaron llevar el teléfono móvil a clase diariamente ($n = 27$).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos del cuestionario sobre uso del teléfono en el aula (sólo alumnos que llevan el teléfono a clase a diario).

	Media	Desviación típica	Mediana
Uso del teléfono (puntuación total)	21,44	6,07	20,00
Frecuencia de uso	9,11	3,98	9,00
Impacto de uso	12,33	3,06	12,00

Por último, contamos con información adicional acerca del rendimiento escolar de los alumnos. Para facilitar el trabajo con esta información, decidimos calcular el promedio

global de cada alumno para todas las asignaturas del curso (Tabla 3). Estas puntuaciones se expresan en una escala de 0 a 5, por lo que el rendimiento en la muestra corresponde a un aprobado.

Tabla 4. *Calificaciones escolares promedio.*

	Media	Desviación típica	Mediana
Calificaciones escolares (promedio de todas las asignaturas)	3,38	0,54	3,49

4.2. Relación entre uso del teléfono, memoria de trabajo y atención

Para este análisis, sólo se estudian los alumnos que llevan el teléfono a clase a diario ($n = 27$). Las correlaciones entre las puntuaciones de atención, memoria y el cuestionario de uso del teléfono se detallan en la Tabla 4. Como puede observarse, aparecieron correlaciones significativas entre la puntuación de memoria y el uso del teléfono móvil (especialmente con el impacto percibido por el uso del móvil). Sin embargo, estas correlaciones son positivas, es decir, a mayor puntuación de memoria, mayor el impacto negativo del uso del móvil. Este resultado tan difícil de interpretar podría ser debido al pequeño tamaño muestral para este análisis ($n = 27$).

Tabla 5. *Correlaciones entre uso del teléfono, memoria de trabajo y atención.*

	Uso del teléfono (total)		Frecuencia de uso		Impacto percibido	
	r	p	r	p	r	p
Atención (Aciertos netos)	0,104	0,606	0,185	0,355	-0,036	0,862
Atención (Control de impulsos)	0,028	0,888	0,028	0,888	0,019	0,925
Memoria	0,419	0,030	0,286	0,148	0,458	0,016

4.3. Relación de las variables estudiadas con el rendimiento académico

Para terminar con este apartado, pasamos a explorar las posibles relaciones de las variables que hemos medido con el rendimiento académico (Tabla 5). Para los análisis que

se refieren al uso del móvil, de nuevo tomamos únicamente a los 27 alumnos que lo usan a diario. Ninguna correlación resultó ser significativa.

Tabla 6. *Correlaciones entre el rendimiento académico y el resto de variables.*

	Rendimiento académico (Calificaciones escolares)		
	r	p	N
Atención (Aciertos netos)	-0,120	0,395	52
Atención (Control de impulsos)	-0,163	0,248	52
Memoria	0,023	0,873	52
Uso del teléfono (total)	0,005	0,981	27
Frecuencia de uso	0,082	0,686	27
Impacto de uso	-0,096	0,633	27

5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

5.1 Presentación

Este programa de intervención se plantea con el objetivo de estimular y fortalecer en los niños y niñas la habilidad de enfocar la atención en lo que se trabaja en clase, desarrollando la capacidad de desatender estímulos irrelevantes, y entrenando la capacidad de sostener su atención por períodos de tiempo cada vez más amplios, de tal forma que a partir de este primer paso continúe el procesamiento cognitivo de la información en su cerebro.

También se trabajará la estimulación de la memoria, teniendo en cuenta que la memoria sirve para almacenar y retener la experiencia pasada y utilizarla cuando convenga en el momento presente (Ruiz, 1994). Se propone esta intervención articulada entre todos los docentes del grupo de estudiantes, y de forma transversal a todas las asignaturas del nivel educativo, a través de actividades dirigidas y adecuadas curricularmente, teniendo en cuenta que la memoria es necesaria e imprescindible para que los procesos de comprensión, de resolución de problemas y conocimiento puedan llevarse a cabo.

Se reconoce que el cerebro procesa una gran cantidad de información que llega a través de los sentidos y en un alto porcentaje por la visión. Así el uso de las TIC es uno de los ejes importantes en el programa de intervención, incluyendo el uso del teléfono móvil en las clases de forma dirigida, teniendo en cuenta que los celulares ya se han vuelto parte de la sociedad, se sigue la recomendación de Ferriter (2010) frente a la estrategia a utilizar como docentes, de convertir los teléfonos celulares en herramientas de aprendizaje y promover un uso responsable del mismo desde el aula empleando diferentes herramientas y aplicaciones interrelacionadas con actividades de aprendizaje.

El plan de intervención involucra el uso del teléfono inteligente en el aula de clase, tomando como referencia las experiencias exitosas de autores como Hernández (2016) y Calderó (2014), quienes han realizado estudios en donde han utilizado aplicaciones durante las clases que han favorecido la motivación de los estudiantes y han sido facilitadores de procesos de enseñanza exitosos. De esta manera se considera que el uso de esta herramienta dirigido por el docente, puede ser de gran ayuda en el aula, al mismo tiempo

que el estudiante puede aprender y habituarse a usarlo de manera controlada, responsable y no disruptiva con el aprendizaje.

5.2 Objetivos

5.2.1. Objetivo general: estimular las funciones cognitivas de atención y memoria de los estudiantes a través de actividades dirigidas en clase que involucran el uso del teléfono celular.

5.2.2. Objetivos específicos:

- Realizar actividades diarias para entrenar la atención y la memoria en clase, antes de iniciar cada jornada escolar.
- Entrenar y potenciar las habilidades implicadas en la memoria de trabajo a través del uso de recursos tecnológicos, especialmente del teléfono celular durante las clases.
- Evaluar el nivel de las funciones cognitivas de atención y memoria posterior a la implementación del plan de intervención y relacionarlo con el tipo de uso que le dan los estudiantes al teléfono celular en clase.

5.3 Metodología

El programa de intervención neuropsicológica parte de los resultados obtenidos con la aplicación de las pruebas en el presente estudio, en donde se evaluaron los procesos cognitivos de atención y memoria, y el uso que dan los estudiantes al teléfono celular en clases. Para el diseño del programa se partió de las capacidades de los estudiantes para la construcción de actividades que estimularán su proceso atencional y la memoria de trabajo.

El programa está integrado por actividades dirigidas al aire libre y actividades de papel y lápiz, que se propone desarrollar todos los días durante los primeros 10 o 15 minutos de la primera clase de inglés, iniciando con un nivel de complejidad bajo que irá aumentando a medida que avance el tiempo, y que se logren desarrollar con éxito las actividades previas. También se plantean algunas actividades para trabajar el uso adecuado del teléfono celular en clase como una herramienta pedagógica. Estas actividades pueden ser adap-

tadas a diversas temáticas y asignaturas por el docente, una vez que conozca las posibilidades que brindan algunas aplicaciones y las funciones de los teléfonos celulares actuales.

Durante el desarrollo de las actividades se incorporará la lúdica y la incentivación del éxito en las tareas, para motivar a los estudiantes a participar y esforzarse durante el proceso. También se incluirán algunas actividades como tareas para realizar en casa, que buscan dar continuidad y reforzar el entrenamiento que se practica en las clases.

Para esto es necesario contar con el permiso de las directivas de la Institución Educativa y con la participación de todo el equipo de docentes; además es importante el apoyo de los padres de familia.

5.4 Actividades

El programa de intervención contiene actividades de tres tipos:

- **ACTIVIDADES DIRIGIDAS AL AIRE LIBRE.** Éstas se realizarán en el patio de recreo, a través de juegos en equipo y ejercicios lúdicos, en donde el estudiante debe estar atento a las señales para ejecutar el juego, señales que pueden ser visuales, auditivas o táctiles; y memorizar una secuencia de acciones, palabras, números o sonidos.

Actividad 1: Concentración. (También se puede desarrollar en el aula de clases, sentados en los pupitres.

Estando ubicados los estudiantes en sus respectivos asientos o pupitres, y estos a su vez ubicados en filas en el aula de clases, proceden a enumerarse en voz alta todos los estudiantes de uno en adelante siguiendo el esquema de una culebrilla, de manera que todos puedan visualizar a quien le ha correspondido cada número; e identificando el número uno como la “cabeza” y el último número resultante como “la cola”, así como lo muestra la siguiente figura 6:

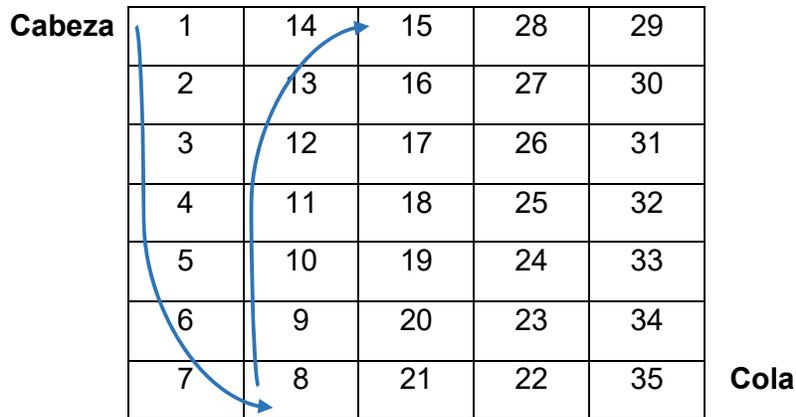


Figura 6. Ubicación actividad "concentración"
Fuente: elaboración propia

Una vez dispuestos de esta forma, todos deben tener las manos libres y el puesto libre de bolsos o útiles escolares. Se inicia una secuencia de palmas, todos al unísono realizan las siguientes acciones mientras cantan juntos:

Introducción:

- Chocar palmas de ambas manos sobre los muslos simultáneamente una vez y pronunciar la sílaba CON
- Palmas al frente, chocar una sola vez y pronunciar la silaba CEN
- Chocar palma mano derecha sobre muslo derecho una vez y pronunciar simultáneamente la sílaba TRA
- Chocar palma mano izquierda sobre muslo izquierdo una vez y pronunciar simultáneamente la sílaba CIÓN
- Chocar tres veces consecutivas las palmas al frente rítmicamente en silencio
- Chocar palma mano derecha sobre muslo derecho una vez y pronunciar simultáneamente la palabra: ESTAMOS
- Chocar palma mano izquierda sobre muslo izquierdo una vez y pronunciar simultáneamente la palabra LISTOS?
- Chocar tres veces consecutivas las palmas al frente rítmicamente en silencio
- Chocar palma mano derecha sobre muslo derecho una vez y pronunciar simultáneamente la palabra: EMPE

- Chocar palma mano izquierda sobre muslo izquierdo una vez y pronunciar simultáneamente la palabra CEMOS
- Chocar tres veces consecutivas las palmas al frente rítmicamente en silencio

Secuencia, inmediatamente a continuación de la instrucción, la cabeza (líder de la culebrilla) inicia el juego así, mientras los demás en silencio y muy atentos, siguen la secuencia solamente con sus manos al unísono:

- Chocar la palma derecha sobre el muslo derecho una vez y pronunciar simultáneamente el número que le corresponde (en este caso UNO)
- Chocar la palma izquierda sobre el muslo izquierdo una vez y pronunciar simultáneamente el número de otro compañero a quien desee pasarle el juego, (por ejemplo, CINCO)

A continuación, el estudiante a quien le ha correspondido el número (en este caso el CINCO), continúa con la secuencia sin perder el ritmo, así:

- Chocar la palma derecha sobre el muslo derecho una vez y pronunciar simultáneamente el número que le corresponde (en este caso CINCO)
- Chocar la palma izquierda sobre el muslo izquierdo una vez y pronunciar simultáneamente el número de otro compañero a quien desee pasarle el juego, (por ejemplo 24) es importante no perder el ritmo.

Así continúa sucesivamente hasta que algún estudiante, pierda el ritmo o no reaccione ante el llamado o se demore mucho en presentar un siguiente número; cuando esto suceda, el estudiante que ha perdido para ubicar en la cola y todos suben un puesto en orden siguiendo la culebrilla. La meta es ubicarse y mantenerse dentro de los primeros tres puestos, por ello generalmente quienes están en la cola tratan de pronunciar en forma recurrente los números iniciales para hasta que alguno pierda y así todos lograr ascender un puesto.

Actividad 2: Memorízate

Distribuir a los estudiantes por grupos, de 8 o 10 personas de forma aleatoria; cada grupo se ubica en un espacio separado de los demás y se sientan formando un círculo de forma que todos puedan observarse claramente y escucharse unos a otros sin dificultad.

Cada estudiante piensa en un animal de la selva, un estudiante inicia la actividad diciendo el nombre del animal que pensó, por ejemplo TIGRE y a continuación el siguiente estudiante a su derecha repite el nombre del animal mencionado (TIGRE) y adiciona el animal que había pensado, cuidando que no se repitan los nombre de los animales, por ejemplo SERPIENTE; a continuación el tercer estudiante en el círculo, repite los dos primer nombres de animales mencionados (TIGRE; SERPIENTE) y adiciona el suyo por ejemplo PANTERA; y así sucesivamente cada estudiante repite la lista de los nombres de animales de la selva que se han mencionado previamente en orden y a continuación agrega uno nuevo diferente.

La idea es que cada grupo e estudiantes logre llegar a la mayor cantidad de animales en la lista; si la ronda acaba al llegar sin equivocaciones hasta el mismo estudiante que inició la actividad este agrega un nuevo nombre de un animal y continúan; si alguien se equivoca, se debe volver a iniciar el ejercicio.

Esta actividad tiene muchas variaciones que se pueden desarrollar, utilizando diferentes temáticas, nombres de personas, deportes, números, colores, animales marinos, frutas, entre muchas otras; además se puede realizar con gestos o acciones muy sencillas que van repitiendo los estudiantes hasya crear largas secuencias; también se puede trabajar con una palabra y un gesto en forma simultánea; se puede desarrollar la actividad con ojos cerrados o de espaldas a los compañeros. Inicialmente puede que a algunos estudiantes se les dificulte mucho mas que a otros, sin embargo, a medida que vayan avanzando y entrenándose en el ejercicio es posible que cada vez logren retener más palabras, y que identifiquen estrategias para mantener las palabras en su mente de forma intencional; tales como prestar atención, o asociar las palabras de alguna forma a la persona que las dice, o hilarlas a manera de nemotecnia

- **ACTIVIDADES DE PAPEL Y LÁPIZ:** estas actividades contienen diferentes ejercicios para estimular la atención, como laberintos, encontrar diferencias entre dos imágenes, identificación de objetos diferentes en medio de un conjunto o serie de figuras/números, entre otras. Trabajando tres niveles diferentes de complejidad. El desarrollo de estas actividades debe ser dirigido y supervisado por el docente a quien le corresponda trabajar la primera hora de clases del día. La calificación de estas actividades de papel y lápiz se puede realizar de forma conjunta con todos los estudiantes intercambiando las

hojas para retroalimentar el ejercicio, y guiar estrategias ordenadas para su desarrollo, mientras el docente presenta las respuestas correctas en el tablero (Ver anexos)

- **ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN CLASE UTILIZANDO TICS:** se trabajan actividades cotidianas y propias del currículo de diferentes asignaturas, utilizando aplicaciones en el teléfono celular con acceso a internet principalmente y también utilizando computadores o tablets; las cuales se pueden desarrollar de forma individual o en equipos de trabajo (2 a 3 estudiantes). Para ello es muy importante, que el docente guíe y oriente las actividades, motivando a los estudiantes a permanecer en el ejercicio y evitar visitar otras aplicaciones o herramientas dentro de los dispositivos electrónicos que puedan ser elementos distractores.

Con la inclusión de estas actividades de forma transversal en el currículo, se busca además que los estudiantes descubran contenidos educativos divertidos en internet y hagan un uso responsable del mismo desde cualquier dispositivo electrónico.

USANDO EL TELÉFONO INTELIGENTE

- **Buscador de internet:** realizar consultas sobre significados y definiciones de palabras, fechas, datos curiosos, noticias de actualidad en los periódicos e información en general que pueda aportar a la explicación del docente; para ello es importante que el docente promueva la búsqueda realizando preguntas, e incentivando a los estudiantes que encuentre con mayor rapidez y acierto la respuesta correcta.
- **Realizar videos o fotografías:** en las clases donde se llevan a cabo experimentos, se puede promover el uso del teléfono inteligente para tomar fotos o hacer videos y luego insertarlos a la presentación de diapositivas con la cual se realice la exposición sobre el tema.
- **Aplicación de calendario o agenda:** promover en los estudiantes la organización de un calendario ingresando las fechas de entrega de trabajos, realización de evaluaciones y actividades que requieran llevar determinados materiales al colegio, dejando programados recordatorios y alarmas.
- **Cronómetro:** en el desarrollo de la clase, se puede solicitar a un estudiante que apoye al docente con la gestión del tiempo, llevando la cuenta de los minutos que dura cada sección de la clase, para avisar con anticipación la terminación de las mismas y alen-

tar a los compañeros finalizar oportunamente, igualmente para recordarle al docente cuanto tiempo le queda y desarrollar plenamente las actividades planeadas para la clase.

USANDO EL COMPUTADOR, RECURSOS DE INTERNET:

- Google Classroom: es una herramienta diseñada para ayudar a los docentes a crear y recibir tareas de los estudiantes sin utilizar papel; permite utilizar carpetas para trabajar con cada estudiante de forma organizada, es posible ubicar las tareas para que los estudiantes realicen el seguimiento de las que deben presentar; mientras que los docentes pueden observar de forma rápida quiénes han completado el trabajo y quienes aún no; realizar observaciones en tiempo real y puntuar los trabajos directamente desde esta herramienta. También se puede utilizar desde el teléfono inteligente descargando la aplicación Classroom.
- TOONDOO (www.toondoo.com): es una herramienta de acceso gratuito para la creación de tiras cómicas, usando personajes prediseñados, o creando los propios personales, con la posibilidad de añadir escenarios, ojetos, entre muchas otras características. Permite la creación de un libro de tiras cómicas, y su inserción en páginas web, también pueden ser compartidas por Facebook.
- VOXOPOP (www.voxopop.com): es una herramienta de acceso gratuito en la cual se pueden registrar el docente y los estudiantes; y el docente plantea un foro de discusión a partir de una temática a trabajar en clase o posterior al abordaje de ésta en clase, y los estudiantes realizan su participación grabando audios de sus opiniones y comentarios.

5.5 Evaluación

La evaluación del programa de intervención se hará de dos formas, Por un lado, a medida que se va implementado se irán realizando análisis mensuales sobre los avances cualitativos de acuerdo con la receptividad que se encuentre en los estudiantes, y con las dificultades que puedan presentarse, con el fin de retroalimentar la práctica del docente especialista, y hacer los ajustes oportunamente para alcanzar el objetivo planteado. Por otro lado, al finalizar su implementación se aplicará de nuevo las subpruebas de atención y memoria, para comparar los resultados obtenidos por los estudiantes con los que se

obtuvieron antes de la implementación del programa, de esta manera se observará si hubo avances en el desempeño. También será necesario indagar en los estudiantes acerca del uso que le dan a los teléfonos inteligentes para observar si lo han integrado como una herramienta pedagógica.

5.6 Cronograma

A continuación, se presenta un cronograma para la implementación del plan de intervención en la Institución Educativa la Adiela sede la Cecilia.

Tabla 7. Cronograma Plan de intervención

No.	FASE	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	Socializar programa de intervención con los directivos y docentes de la institución.	■						
2	Socialización plan de intervención con padres de familia y estudiantes.		■					
4	Implementación de actividades		■	■	■	■		
5	Evaluación de la intervención y evaluación final estudiantes		■	■	■	■	■	
6	Aplicación pruebas de atención y memoria - posttest						■	
7	Análisis de datos						■	
8	Presentación resultados a la institución						■	

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio fue analizar la relación existente entre las variables de atención y memoria en función del uso del teléfono inteligente al interior del aula de clase, identificando en primer nivel los resultados obtenidos por los participantes en el estudio, en las pruebas de atención (Caras-R y Formas Idénticas-R), memoria (retención de Dígitos) y finalmente el instrumento de evaluación del uso del teléfono inteligente en el aula de clase, para posteriormente realizar las correlaciones necesarias para determinar el grado de relación existente entre las variables objeto de estudio.

Una vez realizado el análisis correspondiente, y en cuanto a los resultados obtenidos por los adolescentes en las pruebas de atención (Caras-R y Formas Idénticas-R), se pudo observar que en términos generales no existe un desempeño alto en las pruebas. Al contrario, se evidenciaron puntajes medios para la prueba Caras-R y puntajes bajos en las de Formas Idénticas-R, lo cual da cuenta de niveles de atención relativamente bajos para las dos pruebas.

En evaluación de memoria aplicada, se observa un desempeño general intermedio en la prueba de Retención de Dígitos del Wisc-IV, ya que en promedio se obtuvieron puntajes de 12 en total, con puntajes Directos e indirectos que no superan los 7 puntos correctos y con Series largas que no superan los 5 niveles.

En cuanto a la encuesta diseñada para evaluar la frecuencia de uso y el impacto del uso del teléfono inteligente en el aula de clase, se pudo determinar que del total de la muestra utilizada un porcentaje que equivale al 19.2% de los jóvenes no cuentan con un teléfono inteligente y otro 35,7%, a pesar de que cuentan con dicho dispositivo, no lo llevan al colegio o al aula de clase, lo cual da un porcentaje acumulado de 54,9% de los jóvenes que no tienen un teléfono inteligente a su alcance durante las clases, de forma que el análisis de impacto del uso se debió delimitar al 45,1% de los estudiantes que sí cuentan con el dispositivo.

El respectivo análisis del impacto mostró una tendencia reportada a la auto regulación frente al uso del teléfono inteligente en el aula de clase, así por ejemplo el 44,40% de los

estudiantes indicaron nunca consultar su teléfono durante una clase, y de otro lado el 60% que indicó no haber usado su teléfono para enviar, fotos, videos, música o mensajes a sus compañeros durante una clase; lo cual difiere un poco del estudio realizado por Ferriter (2010), quien encontró que la mayoría de estudiantes admiten haber utilizado su teléfono para enviar mensajes en clase. Estos resultados pueden ser o no fieles a la realidad y se debe tener en cuenta para su análisis el sesgo presentado al momento de aplicar la prueba en el sentido en que un docente de la misma institución realizaba indagaciones sobre el uso que se le da a los teléfonos inteligentes en el aula de clase.

A nivel correlacional se observó la no existencia de relación estadísticamente significativa entre el impacto del uso del teléfono inteligente en el aula de clase y variable atencional medida con las pruebas Caras-R y Formas Idénticas-R. En cuanto a la relación entre uso del teléfono y variable de memoria evaluada con la prueba de retención de dígitos se observó una relación directa leve, las relaciones encontradas podrían indicar que los alumnos con mejor memoria también son los más concienciados acerca del posible impacto negativo del teléfono el uso moderado del teléfono facilita o mejora levemente los procesos de memoria y en razón a esto no representa interferencia o no genera afectación sobre los procesos atencionales, lo cual difiere de los planteamientos de Bosak (2006), quien señala que la inclusión del teléfono inteligente en el aula es un problema, pues permite que los estudiantes hagan trampa o copia en los exámenes. Aunque cabe mencionar que el aspecto del uso indebido del teléfono móvil durante los exámenes no fue una variable considerada en el presente estudio.

Sin embargo, se deben tener en cuenta las limitaciones que se presentaron en el estudio, relacionadas con la muestra final con la que se evaluó el impacto del uso del teléfono inteligente sobre los procesos de atención y memoria, ya que la misma se vio reducida en más del 50%, además del sesgo que se pudo presentar al momento de aplicar la prueba de uso del teléfono en el aula de clase, al ser un docente de la misma institución educativa quien realizó el diseño y la aplicación del instrumento por lo cual se pudieron obtener resultados alejados de la realidad lo que pudo haber afectado el resultado de las correlaciones realizadas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se puede indicar con seguridad que se rechaza lo establecido en la hipótesis planteada para el presente estudio que indicaba

que existía una relación directa el uso del teléfono inteligente en el aula de clase y los procesos atencionales; y que se acepta la hipótesis planteada que indicaba la existencia de una relación directa entre el uso del teléfono inteligente y los procesos de memoria.

6.1. Limitaciones

Es necesario mencionar que el presente estudio se vio expuesto a unas limitaciones, que pudieron incluir en la fiabilidad de los resultados obtenido como por ejemplo las que se mencionan a continuación:

El trabajo se adelantó con una muestra limitada de estudiantes, teniendo en cuenta que no se contaban con los recursos suficientes para ampliar el personal a cargo de la aplicación de las pruebas neuropsicológicas. El tamaño de la muestra en los análisis correlaciones se fue disminuyendo debido a que no todos los estudiantes de participantes en el estudio disponen de un teléfono inteligente en clase.

Respecto a la muestra es necesario mencionar que no fue posible llevar a cabo un tipo de muestreo estadístico que permitiera trabajar con un grupo representativo de la población de la institución educativa, razón por la cual los resultados obtenidos no pueden ser generalizados.

Durante la aplicación de las encuestas para conocer el uso que dan al teléfono celular en clase, se observó que en algunos casos los estudiantes no comprendieron de forma clara la forma de marcar sus respuestas, con lo cual pudo resultar que la marcación finalmente realizada por algunos estudiantes no corresponda con la realidad de su situación.

Por último, se puede pensar algunos estudiantes se cohibieron de responder con sinceridad la encuesta sobre el uso real que le dan al teléfono inteligente en el aula de clase, debido a que el investigador es un docente de la misma institución educativa.

6.3. Prospectiva

Es importante continuar investigando sobre las variables aquí trabajadas, tomando muestras representativas y más robustas que permitan hallar resultados concluyentes y significativos, de manera que se pueda identificar con mayor certeza la relación existente entre el uso del teléfono celular en el aula, que cada vez se hace más común en muchos

contextos educativos, con procesos cognitivos como la atención y la memoria; y por qué no, también indagar respecto a la relación con las funciones ejecutivas y otros procesos cognitivos.

La investigación – acción educativa en este ámbito permitirá dilucidar las nuevas estrategias pedagógicas y didácticas para acercar a los niños, niñas y adolescentes a la academia, teniendo en cuenta sus intereses y habilidades; al mismo tiempo que se puede incidir positivamente en el uso responsable de los teléfonos inteligentes, el internet y las redes sociales.

7. BIBLIOGRAFÍA

Revisión de fuentes bibliográficas

- Alario Bataller, S. (2006). Tratamiento de un caso crónico de adicción a Internet. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, 79/80, 71-88.
- Arango, J. C. (2006). *Rehabilitación neuropsicológica*. Bogotá, Colombia: Manual Moderno.
- Atkinson, R. C. y Shiffrin, R. M. (1983). *Lecturas de psicología de la memoria*. Madrid: Alianza Editorial
- Awh, E. & Vogel, K. (2006). Interactions between attention and working memory. *Neuroscience*, 139, 201-208.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory. Oxford psychology series No. 11*. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science, New Series Vol. 255 N° 5044* Pág. 556- 559.
- Baddeley, A., y Hitch, G. (1974). Working memory. En G.A. Bower (Ed.). *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 47- 89). New York: Academic Press.
- Ballesteros, S. y Manga, D. (1996). The effects of variation of an irrelevant dimensión on same-different visual judgments. *Acta Psychologica*, 92, 1-16.
- Ballesteros, S., Mayas, J. y Reales, J. M. (2013). Cognitive function in healthy aging and mild cognitive impaired older adults. *Psicothema*, 25, 18-24.
- Ballesteros, S., Reales, J. M. y García, B. (2007). The effects of selective attention on perceptual priming and explicit recognition in children with attention deficit and normal children. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19, 607-627.
- Ballesteros, S., Reales, J. M., García, E. y Carrasco, M. (2006). Selective attention effects on implicit and explicit memory for familiar objects at different delay conditions. *Psicothema*, 18, 96-107.
- Ballesteros, S., Reales, J. M. y Manga, D. (2000). Effects of type of design (blocked vs. randomized) on Stroop and emotional Stroop tasks. *Psicothema*, 12, 60-63.
- Ballesteros, S., Reales, J. M., Mayas, J. y Heller, M. A. (2008). Selective attention modulates visual and haptic repetition priming: Effects on aging and Alzheimers' disease. *Experimental Brain Research*, 189, 473-483.
- Bayas, R. (2009). *Para un aprendizaje exitoso de la ortografía en alumnos de 8 a 10 años*. Santiago de Chile: Educrea.
- Bosak, D. (2006). Catholic high schools set limits on students' cell phone use. *National catholic reporter*, 42, 18a.

- Blázquez-Alisente, J., Paúl-Lapedriza, N., y Muñoz-Céspedes, J. (2004). Atención y funcionamiento ejecutivo en la rehabilitación neuropsicológica de los procesos visuoespaciales. *Revista de Neurología*, 4(5), 487–495.
- Calderó, R. (2014). *El uso del teléfono móvil y de la aplicación WhatsApp para el aprendizaje de verbos frasales ingleses en alumnos de nivel intermedio. (Trabajo de fin de máster)*. Universidad de La Rioja.
- Casanova, P., Casanova P., Casanova C. (2004). La memoria. Introducción al estudio de los trastornos cognitivos en el envejecimiento normal y patológico. *Revista de Neurología*, 38, 469-472.
- Castells, M. (2001). Internet y la Sociedad Red. Conferencia de Presentación del Programa de Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Catalunya.
- Conrad, R. (196). Acoustic confusions in immediate memory. *British Journal of Psychology*, 55, 75-84.
- Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated framework. Oxford Psychology Series (No. 26)*. New York: Oxford University Press.
- Craik, F. M. I., Goboni, R., Naveh-Benjamin, M., y Anderson, N. D. (1996). The effect of divided attention in encoding and retrieval processes in human memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 159–180.
- Delgado-Losada, M.L. (2015). *Memoria. Fundamentos de Psicología para ciencias Sociales y de la Salud*. Madrid: Ed. Panamericana
- Etchepareborda, M., y Abad-Mas, L. (2005) Memoria de trabajo en los procesos básicos de aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40 (Supl 1), 79 – 83.
- Fernández-Duque, D. y Posner, M.I. (1997). Relating the mechanisms of orienting and alerting. *Neuropsychologia*, 35, 477-486
- Fernández, H. (2008). *Lecciones de Psicología Cognitiva*. Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana
- Fernández-Olaria, R. y Flórez, J. (s.f.). La memoria bases fundamentales. DownCiclopedia. Fundación Iberoamericana Down21. Recuperado de <http://www.downciclopedia.org/images/neurobiologia/Memoria-bases-fundamentales.pdf>
- Ferriter, H. (2010). Cell Phones as teaching Tools. *Educational Leadership*, 68, 85-86.
- García, J. (1997). *Psicología de la Atención*. Madrid: Síntesis Psicológica.
- González, I. (2012). *Estudio sobre el uso y abuso del teléfono móvil en alumnos de Educación Primaria. (Trabajo de fin de máster)*. Universidad de La Rioja.
- González Garrido, A. A., y Ramos Loyo, J. (2006). Aspectos generales de la atención. En E. Márquez Orta (Ed.). *La atención y sus alteraciones: del cerebro a la conducta* (pp. 1-13). México: UNAM.
- Hernández, N. (2016). *El aprendizaje de vocabulario específico en la lengua inglesa mediante dispositivos móviles. (Trabajo de fin de máster)*. Universidad de La Rioja.

- Klein, S. (1994). *Aprendizaje: Principios y Aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Lubrini, G., Periañez, J., & Ríos-Lago, M. (2009b). Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica de la atención. En E. Muñoz, J. Blázquez, N. Galpasoro, B. González, G. Lubrini, J. Periañez, ... A. Zulaica (Eds.), *Estimulación cognitiva* (pp. 5–58). Barcelona, España: Universitat Oberta de Catalunya.
- Luria, A. (1974). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella
- Machado, S., Portella, C. E., Silva, J. G., Velasques, B., Bastos, V. H., Cunha, M., & Ribeiro, P. (2008). Aprendizaje y memoria implícita: mecanismos y neuroplasticidad. *Revista de Neurología*, 46(9), 543-549.
- Martínez, M., Alvarez, D., Hernández, F., Zapata, F., y Castillo, L. (2004). *Discurso y aprendizaje*. Santiago de Cali: Cátedra UNESCO MECEALLE.
- Mesulam, M. M. (1990). Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Annals of Neurology*, 28(5), 597-613.
- Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria: fundamentos y avances recientes. *Revista de Neurología*, 40(5), 289-297.
- Mulligan, N. (1998). The role of attention during encoding on implicit and explicit memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 27-47.
- Orozco Gómez, G. (2008). Elementos para una política integral sobre comunicación y educación. Oficios Terrestres, 208-214. Recuperado de http://www.perio.unlp.edu.ar/oficios/documentos/pdfs/ofi_23/informe_especial-ensayos-lecturas.pdf
- Parkin, A. J. y Russo, R. (1990). Implicit and explicit memory and the automatic/effortful distinction. *European Journal of Cognitive Psychology*, volumen (2), 71-80.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. On the Horizon. NCB Universiti Press. Vol 9(5). Recuperado de <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/10748120110424816>
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill
- Posner, M.I., Petersen, S.E., Fox, P.T. y Raichle, M.E. (1988). Localization of cognitive operations in the human brain. *Science*, 240, 1627-1631
- Reategui, N. (1999). *Metacognición. Estrategias para la construcción del conocimiento*. (2da. Ed.) Lima: CEDUM.
- Rock, I. y Gutman, D. (1981). The effects of inattention on form perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 27-287.
- Rodríguez (2010) *Cambios en la memoria de trabajo asociados al proceso de envejecimiento*. (Memoria para optar al grado de doctor.) Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 978-84-693-3500-0 Recuperado de <http://eprints.ucm.es/10634/1/T31915.pdf>
- Ruiz, J. M. (1994). *La memoria humana. Función y estructura*. Madrid: Alianza.

- Sanchez-Martínez, M. y Otero, A. (2009). Factors associated with cellphone use in adolescents in the Community of Madrid (Spain). *CyberPsychology & Behavior*, 12, 131-137.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Soprano, A.M. (2003). Técnicas para evaluar la memoria del niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 35-43.
- Stroop, J. R. (1935). Studies on interference on serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Tirapu-Ustárroz, J., y Muñoz-Céspedes, J. (2005) Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 41, 475-84
- Zamora, M. (2006). Redes Sociales en Internet. Recuperado de http://webjam-upload.s3.amazonaws.com/redes_sociales_en_internet___6f615b031e114bedbcb201ca3fa3fa11__107__.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para identificar el uso que los estudiantes dan al teléfono inteligente en clases. Elaborada por el docente investigador.

La siguiente encuesta tiene fines investigativos sobre el uso que se le da al teléfono inteligente durante las clases.

Responde sinceramente a cada una de las siguientes preguntas de acuerdo con tu situación personal. No hay respuestas correctas ni incorrectas. Marca con una (X) la opción que consideres que más se ajusta a tu situación.

1. ¿Tienes teléfono celular? Sí No
2. En tu teléfono celular ¿tienes acceso a internet? Sí No
3. ¿Traes a clases tu teléfono celular? Sí No
4. ¿Cuál es el principal uso que le das a tu teléfono celular en clase? **Marca solo una** de las siguientes opciones:
 - a. Apoyo al estudio
 - b. Tomar fotos
 - c. Escuchar música
 - d. Comunicarse
 - e. Jugar
 - f. Ver videos
 - g. Redes sociales o chats

Las siguientes frases están referidas a las últimas dos semanas que has asistido a clase. Intenta indicar tu grado de acuerdo con cada frase, marcando un número entre 1 y 5.

(1 = Nada de acuerdo; 2 = Un poco de acuerdo; 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = Bastante de acuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo)

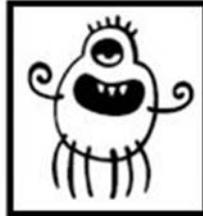
	Durante las últimas dos semanas...					
1.	He consultado el teléfono móvil durante la clase mientras el profesor estaba dando una explicación.	1	2	3	4	5
2.	He enviado mensajes, fotos o videos a mis compañeros de aula durante la clase.	1	2	3	4	5
3.	He sentido que perdía el hilo de la explicación porque estaba distraído con el teléfono móvil.	1	2	3	4	5
4.	Durante los descansos y recreos, he preferido chatear con el teléfono en vez de hacer deporte o relajarme.	1	2	3	4	5
5.	He pensado que el teléfono móvil es una distracción negativa para mis estudios.	1	2	3	4	5
6.	No he podido aguantar una sesión de clase completa sin consultar mi teléfono móvil.	1	2	3	4	5
7.	He sentido que paso más tiempo mirando la pantalla de mi teléfono que hablando cara a cara con mis compañeros.	1	2	3	4	5
8.	Una de las primeras cosas que he hecho al levantarme por la mañana es consultar el teléfono.	1	2	3	4	5
9.	Un profesor me ha llamado la atención por usar el teléfono en clase.	1	2	3	4	5

Anexo 2. Actividades de papel y lápiz para estimular la atención y memoria

Maribel Martínez Camacho y Ginés Ciudad-Real

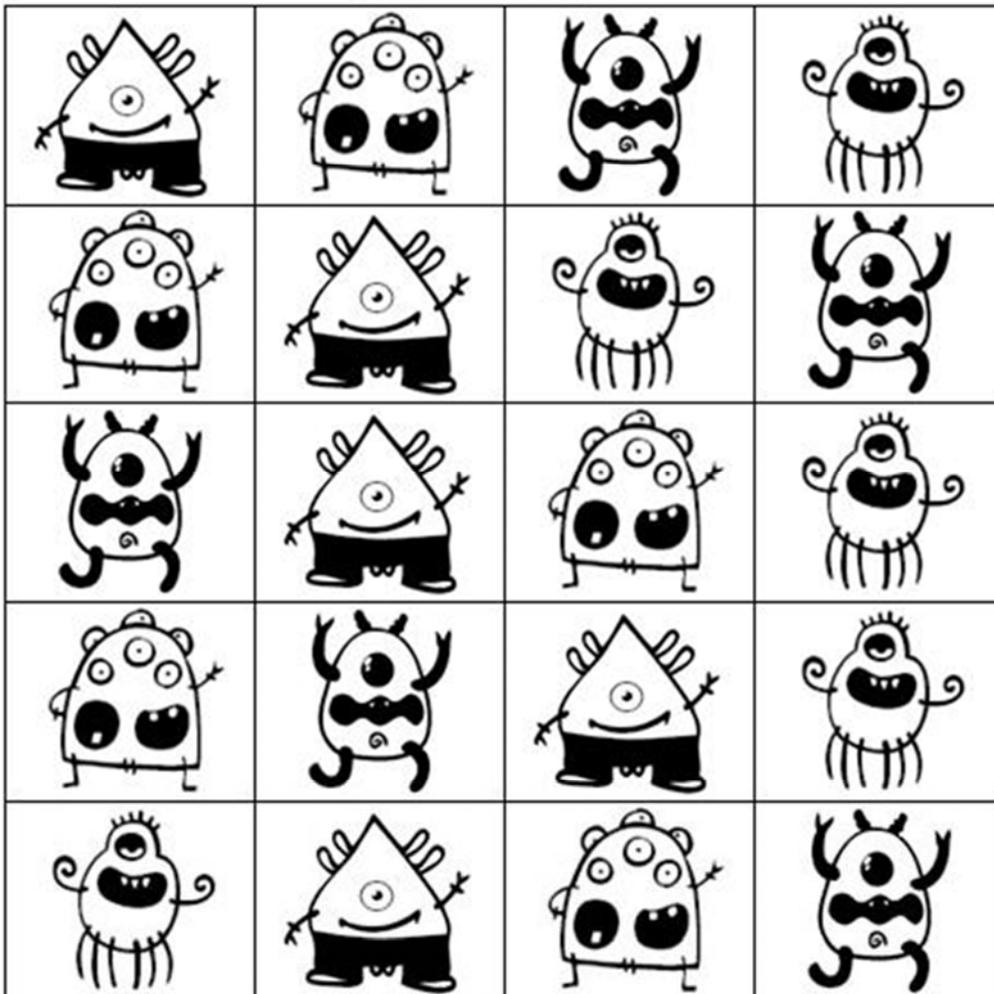
Fichas Atención mantenida

Tacha lo más rápido posible, las imágenes que son iguales que el modelo



www.orientacionandujar.es

Tacha lo más rápido posible, las imágenes que son iguales que el modelo



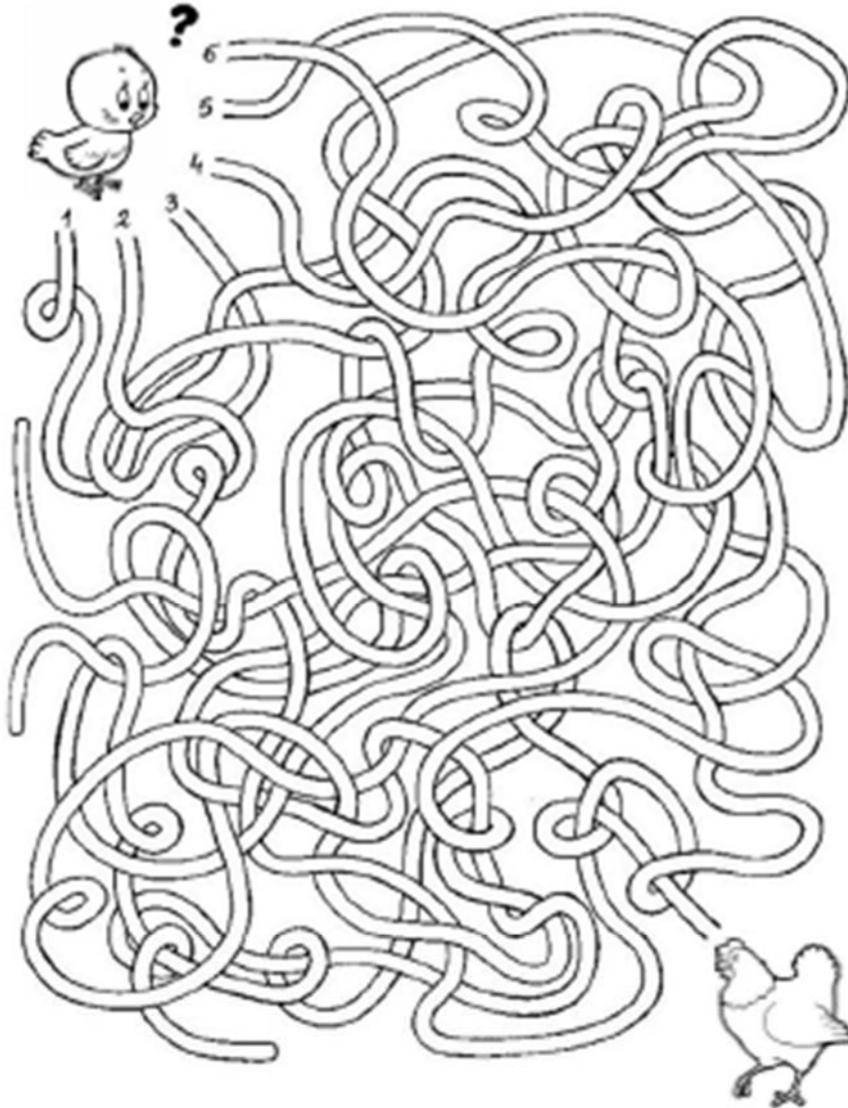
www.orientacionanduiar.es

Instrucción: ubicar debajo de cada figura el número que le corresponde de acuerdo con el siguiente ejemplo, lo más rápido posible y anotar el tiempo utilizado en completar la actividad.

									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Encuentra el camino lo más rápido posible sin cometer errores:



www.educamania.es

¿Cuántos 8 hay?

Instrucción: Sustituir el número por la letra o la letra por el número según el cuadro vacío.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
j	i	h	g	f	e	d	c	b	a

A	3	F	6	J	9	0	A	D	3	2	G	B	C	4	0	7	F	I	8	2	6	A	3	I

9	A	1	B	4	D	6	F	8	H	J	1	A	C	3	B	5	2	D	H	9	0	J	1	3

Rastreo de palabras

Fíjate atentamente en estas palabras durante 15 segundos

casa, mesa, pasa

Localiza las que hay en este texto lo más rápido que puedas.

Texto 1

cama misa musa masa casa cesa gasa
pase peso pisa mesa para cara lado
pisa pasa codo cada pera cede caso
manso mano cima mimo pipo pasa pelo
meta mesa coco caca casa maca papa
mama meda meca cata pasa mala cata
casa nada asco caco pupa cava pita
pata paca para cava pasa mira mara
paga pega mega paga mesa meta paca
caso mamó caca mesa mapa casi casa

<https://orientacionandujar.wordpress.com/>

Ginés Ciudad Real Núñez

Fichas para mejorar la atención

Matriz de SÍMBOLOS

Nivel AVANZADO

α	μ	π	α	π	π	α	μ	π	β	Ω	Ω	μ	π	α	α	Ω	β	α	Ω	Ω	π	π	π
μ	α	Ω	π	π	μ	β	Ω	α	μ	α	Ω	β	β	μ	α	α	π	μ	β	μ	β	α	π
Ω	β	β	π	π	α	μ	β	μ	β	β	Ω	μ	π	Ω	μ	Ω	Ω	Ω	Ω	π	β	μ	μ
β	π	β	μ	α	Ω	α	α	Ω	α	α	μ	μ	α	Ω	β	μ	μ	Ω	α	β	π	α	α
π	μ	μ	β	π	β	μ	β	Ω	β	μ	μ	β	Ω	μ	β	α	π	β	β	β	α	μ	α
α	π	μ	β	β	μ	β	β	π	β	π	π	μ	Ω	Ω	β	Ω	β	β	Ω	μ	μ	μ	μ
μ	μ	π	μ	β	β	α	β	β	β	α	β	μ	α	Ω	α	π	μ	α	β	Ω	π	π	π
μ	Ω	π	μ	π	β	α	μ	Ω	α	Ω	α	Ω	Ω	α	π	α	α	α	β	β	μ	α	μ
π	Ω	α	Ω	α	β	β	α	π	β	Ω	Ω	Ω	Ω	μ	α	β	α	α	α	α	μ	π	Ω
Ω	π	β	μ	μ	π	μ	α	α	π	β	μ	μ	μ	μ	α	β	Ω	Ω	β	β	μ	α	α
Ω	α	μ	π	μ	α	μ	β	α	π	β	π	Ω	Ω	π	Ω	μ	β	Ω	π	μ	β	α	π
Ω	β	π	β	μ	π	α	π	α	π	β	β	Ω	Ω	μ	μ	μ	Ω	α	π	π	β	μ	Ω
α	π	α	α	π	Ω	α	Ω	π	α	α	μ	μ	π	μ	α	β	μ	Ω	π	β	μ	π	α
μ	α	β	α	β	μ	α	β	π	Ω	β	α	π	μ	π	μ	Ω	α	μ	α	α	μ	π	μ
β	μ	β	π	α	α	β	α	μ	β	Ω	α	β	α	α	Ω	Ω	α	Ω	Ω	Ω	Ω	μ	π
β	α	μ	Ω	Ω	μ	Ω	Ω	α	μ	Ω	α	β	μ	Ω	Ω	β	Ω	α	β	α	μ	μ	β
Ω	β	α	α	π	β	α	α	π	α	β	β	μ	β	β	β	π	β	π	α	α	α	Ω	α

Contabiliza las letras que hay en la tabla

SÍMBOLOS				
α	β	Ω	μ	π

<http://orientacionandujar.wordpress.com/>

**A CADA COSA, SU NOMBRE
CODIFICACION**

Instrucción: A continuación le mostraré 10 imágenes de objetos de uso cotidiano fácilmente reconocibles. Usted deberá escribir el nombre de cada objeto y deberá observarlo durante un minuto, luego le preguntaré por ellos. (Verifique que la persona denomine correctamente los objetos).







MEMORIA

EVOCACIÓN

A continuación, usted deberá escribir el nombre de los objetos presentados anteriormente:

Recuerdo de Imágenes.

1. Objeto: _____

2. Objeto: _____

3. Objeto: _____

4. Objeto: _____

5. Objeto: _____

6. Objeto: _____

7. Objeto: _____

8. Objeto: _____

9. Objeto: _____

10. Objeto: _____

Fecha: _____ Aciertos: _____

Entregue la hoja al estudiante para que lea y memorice las palabras durante 3 minutos, luego, cubra la lista original y pídale que complete en el cuadro inferior (codificación) los pares de palabras. Pasados 20 minutos, pídale que complete el siguiente cuadro (evocación).

Instrucción: Tiene tres minutos para memorizar los siguientes pares de palabras. Intente encontrar alguna relación entre ellas y le será más un poco más fácil recordar cual es la respectiva pareja de cada una. Más adelante se le preguntará por esta lista.

CAMISA	PANTALON
ESCUELA	LIBRO
CANCION	CORAZON
CAZA	TAZA
BOSQUE	ARBOL
FRUTA	MANZANA
CARRO	TARRO
ALTO	CANTO

Complete los pares de palabras:

CODIFICACIÓN

CAMISA	
	LIBRO
	CORAZON
CAZA	
	ARBOL
FRUTA	
	TARRO
	CANTO

EVOCACIÓN (20 MIN)

CAMISA	
	LIBRO
	CORAZÓN
CAZA	
	ARBOL
FRUTA	
	TARRO
	CANTO

MEMORIA

Instrucción: Escuche con atención el siguiente relato, luego responda las preguntas que se le formularán acerca del mismo.

“Juan y Teresa han decidido celebrar sus bodas de oro organizando una cena para sus familiares. Esta tarde han ido al mercado municipal a comprar los alimentos necesarios para preparar un menú a gusto de todos. De primer plato prepararán huevos rellenos y de segundo pollo al horno. De postre han encargado una torta de chocolate y nueces con cincuenta velas. Los invitados llegarán a partir de las nueve de la noche con la bebida y los regalos para Juan y Teresa.”

1. ¿Recuerda el nombre de los personajes de este texto?

2. ¿Qué celebran?

3. ¿Cómo lo celebran?

4. ¿A quién han invitado?

5. ¿Dónde han ido a comprar los alimentos para la cena?

6. ¿Qué hay de menú?

7. ¿A qué hora llegarán los invitados?

Fecha: _____

Aciertos: _____

MEMORIA A CORTO PLAZO
CODIFICACION
¿QUÉ HABÍA EN LA IMAGEN?

OBJETIVO:

Ejercitar la atención visual, es decir la capacidad para concentrarse sobre una imagen sin que nada le distraiga, también su capacidad visuoespacial, al descomponer la imagen principal en sus detallar principales, situarlos en el espacio y recordarlos posteriormente.

Instrucción: A continuación, se le presentará una imagen¹ durante un minuto. Contéplele atentamente intentando retener el mayor número de detalles. Y luego le formularé 12 preguntas sobre ella, que usted debe responder. Tenga en cuenta que cuando le pregunte sobre izquierda o derecha me refiero a su punto de vista como observador. Conteste las preguntas con una única palabra o cifra.



¹ Tomado de <http://www.ocu.org/psicologia/pon-a-prueba-tu-memoria-s217171.htm>

MEMORIA A CORTO PLAZO
CODIFICACION
¿QUÉ HABÍA EN LA IMAGEN?

Formular las siguientes preguntas a los estudiantes, respecto a la imagen observada previamente.

1. El teléfono, ¿está a la izquierda o a la derecha del computador? _____
2. La matera, ¿está a la izquierda o a la derecha de las tijeras? _____
3. La regla, ¿está a la izquierda o a la derecha de las tijeras? _____
4. Las tijeras, ¿están a la izquierda o a la derecha de la grapadora? _____
5. El vaso, ¿está a la izquierda o a la derecha de las tijeras? _____
6. ¿De qué color es el vaso? _____
7. ¿De qué color es la grapadora? _____
8. ¿De qué color es la regla? _____
9. El calendario, ¿está a la izquierda o a la derecha del computador? _____
10. ¿Qué mes marca el calendario? _____
11. ¿Y qué día del mes? _____
12. ¿Y qué año? _____

Fecha: _____

Aciertos : _____