



**UNIVERSIDAD DEL ACONCAGUA**

**Facultad De Psicología**



TESINA DE LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA

**“EFICACIA ATENCIONAL EN  
JÓVENES ESTUDIANTES DE  
SECUNDARIA”**

Alumna: Elizabeth Lourdes Alonso

Legajo: 27281

Directora: Dra. Carrada, Mariana

Mendoza, Febrero de 2019

**HOJA DE EVALUACIÓN**

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

PRESIDENTE:

VOCAL:

VOCAL:

PROFESOR INVITADO: DRA. MARIANA CARRADA

NOTA:

OBSERVACIONES:

## **AGRADECIMIENTOS**

*Con una mezcla de emociones, que resulta difícil describir, y llegando al final de esta etapa, quiero agradecer infinitamente...*

*A mis padres, Josefa y Jorge, quienes me guían apasionadamente por el camino de la honestidad, la educación, el esfuerzo y el amor.*

*A mis hermanos, mis pilares, Cristian, Belén y Micaela, que me aconsejan y acompañan incondicionalmente en cada decisión. A Julia, quien llenó de luz mi camino. A Nicolás, por sus incontables experiencias.*

*A Mi Viejo, quien me enseñó lo que es sacrificarse por lo que uno ama, y con su cariño eterno y transparente, acompaña, desde su lugar, cada día de mi vida.*

*A mis “amigas de la vida”, Paula, Johana y Noelia, por enseñarme que la amistad no es cantidad, sino calidad.*

*A mis amigas “psicolocas”, Romina, Ayelén, Celeste, Daniela, por las risas, lágrimas, horas de estudio y tantos momentos compartidos.*

*A mis amigas “matuteras”, personas excepcionales, que transforman cualquier tristeza en alegría.*

*A mis compañeros de trabajo, por las experiencias compartidas.*

*A mis tíos, primos, abuela y cada una de las personas que se cruzó por mi camino y dejó su huella.*

*A los amigos que me ha dado JUCOVI, por enseñarme otros caminos y ayudarme a crecer como persona.*

*A cada uno de los profesores que dejó su enseñanza en mí, y especialmente a mi Directora de Tesis, Mariana Carrada, por su dedicación, compromiso, paciencia y tiempo, abocados a este trabajo.*

**¡GRACIAS!**

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la eficacia atencional en jóvenes estudiantes de secundaria; esto permitió valorar la capacidad que tienen los alumnos de seleccionar y mantener la atención durante un periodo prolongado de tiempo en una actividad cognitiva llevada a cabo en una tarea de discriminación y búsqueda de estímulos. Se utilizó el instrumento EvEA - Evaluación de la Eficacia Atencional - en sus dos modalidades: impreso y digital. El enfoque empleado fue cuantitativo, de tipo descriptivo, y de diseño no experimental. Se trabajó con una muestra no probabilística intencional, para lo cual se seleccionaron 120 alumnos de 3°, 4° y 5° año de nivel secundario. Se encontraron diferencias significativas en el IEA (Índice de Eficacia Atencional) en la variable tiempo al considerar el turno al que asistían los alumnos. Se observó que los alumnos del turno mañana empleaban menos tiempo respecto de los del turno tarde. Por otro lado, si bien en las variables año escolar y edad no se observaron diferencias significativas, si pudo observarse que los alumnos en la modalidad digital emplearon menos tiempo que en la modalidad impresa.

Palabras claves: atención, eficacia atencional, adolescentes escolarizados, instrumentos de medición, redes atencionales.

## **ABSTRACT**

This research project aimed to evaluate attention efficiency in young high-school students. It assessed the students' capacity to focus and maintain attention for a lengthy period of time in a cognitive task involving discrimination and search for stimuli. The tool EvEA - Evaluación de la Eficacia Atencional - was used in its two forms: printed and digital. The approach followed was quantitative, descriptive, and of non-experimental design. It used intentional non-probabilistic sampling selecting 120 students of 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>, and 5<sup>th</sup> year of high school. Significant differences were found in the IEA (Attention Efficacy Index) in the variable time when considering whether students attended the morning or afternoon shift. Students attending the morning shift were faster at completing the task than students attending the afternoon shift. There were not significant differences regarding school year nor age, but students assessed with the digital tool were significantly faster than those assessed with the printed tool.

Keywords: attention, attention efficiency, schooled teenagers, measurement tools, attention networks.

## ÍNDICE

Presentación.....	1
Título.....	2
Hoja de Evaluación.....	3
Agradecimientos.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Índice.....	7
Introducción.....	10
PARTE I: MARCO TEÓRICO.....	12
CAPÍTULO 1: Psicología de la Atención.....	13
1. Evolución y concepto.....	14
2. Sistemas y redes atencionales.....	17
2.1. La red de alerta o red atencional de vigilancia.....	18
2.2. La red de orientación o red atencional posterior.....	19
2.3. La red ejecutiva o red atencional anterior.....	20
3. Características de la atención.....	22
4. Tipos de atención.....	24
4.1. Atención Selectiva.....	24
4.2. Atención Sostenida.....	26
4.3. Atención Dividida.....	28
4.4. Otras clasificaciones.....	29

4.4.1. Según la modalidad sensorial implicada en la percepción de los estímulos.....	29
4.4.1.1. Atención visual.....	29
4.4.1.2. Atención auditiva.....	30
4.4.1.3. Atención táctil.....	30
4.4.1.4. Atención olfativa y gustativa.....	30
4.4.2. Según el objeto al que va dirigida la atención.....	30
4.4.2.1. Atención externa.....	30
4.4.2.2. Atención interna.....	30
4.4.3. Según el grado de control voluntario.....	30
4.4.3.1. Atención voluntaria.....	30
4.4.3.2. Atención involuntaria.....	30
4.4.4. Según el grado de anticipación hacia el estímulo.....	31
4.4.4.1. La atención en preparación.....	31
4.4.4.2. La atención espontánea.....	31
4.4.5. Según el grado de información sobre el campo perceptual.....	31
4.4.5.1. La atención fija.....	31
4.4.5.2. La atención fluctuante.....	31
4.4.6. Según la amplitud e intensidad con la que se atiende.....	31
4.4.6.1. Atención global.....	32
4.4.6.2. Atención selectiva .....	32
5. Fases de la Atención.....	32
6. Manifestaciones atencionales.....	33
7. Factores que influyen en la atención.....	34
8. Eficacia Atencional.....	38
CAPÍTULO 2: Desarrollo Evolutivo y Evaluación de la Atención.....	41
1. Consideraciones generales respecto de la Adolescencia.....	42
2. Desarrollo evolutivo de la atención.....	43
3. Desarrollo de las redes atencionales.....	47
4. Desarrollo de los tipos de atención.....	49
5. La importancia de la atención en la educación.....	51

6. Evaluación de la atención.....	54
PARTE 2: MARCO METODOLÓGICO.....	59
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	60
1. Objetivos.....	61
2. Enfoque.....	61
3. Tipo de estudio.....	61
4. Diseño.....	62
5. Muestra.....	62
6. Instrumentos.....	63
6.1. Instrumento de Evaluación de la Eficacia Atencional (EvEA).....	63
6.2. Registros escolares.....	65
7. Procedimiento.....	65
8. Análisis de datos.....	66
CAPÍTULO 4: RESULTADOS.....	68
1. Presentación.....	69
2. Discusión.....	78
CONCLUSIONES.....	87
BIBLIOGRAFÍA.....	92
ANEXOS.....	102

## **INTRODUCCIÓN**

Es común escuchar entre docentes y profesores la dificultad que presentan sus alumnos para prestar atención a la hora de realizar una actividad. Manifiestan su preocupación por el rendimiento académico de sus alumnos y los problemas de aprendizaje que éstos presentan día a día.

La complejidad conceptual, neuroanatómica y neurofuncional de la atención hace que no pueda ser reducida a una simple definición ni estar asociada a una sola estructura anatómica ni ser evaluada con un solo test; es más, la atención no actúa de manera aislada porque está relacionada con una serie de mecanismos, procesos y/o operaciones cerebrales que permiten procesar la información, entre ellos la percepción, la atención, la motivación, la memoria, la inteligencia y la emoción (Álvarez & Trápaga, 2005; Ison 2001a, b, 2002; Rosselló i Mir, 1998).

En este sentido, resulta fundamental comprender que la atención es una función neuropsicológica de suma importancia en el aprendizaje escolar ya que contribuye a la concentración del alumno, participa en la realización de las tareas y por ende, posibilita la adquisición de conocimientos (Carrada e Ison, 2013).

Se conceptualiza a la atención como un mecanismo neurocognitivo que controla el procesamiento de la información; opera activando o inhibiendo los procesos psicológicos para poder ejecutar eficazmente una tarea. Como mecanismo neurocognitivo está compuesto por redes neuronales cuyas estructuras se activan de acuerdo a la operación de selección, mantenimiento y/o distribución implicada en la actividad atencional (Carrada, 2014).

Desde los modelos teóricos vigentes y los resultados empíricos obtenidos sobre el tema, se sostiene que cuando se evalúa la atención, a través de una tarea de búsqueda visual, se examina simultáneamente la capacidad para focalizar estímulos, sosteniendo el nivel de ejecución durante el tiempo que la tarea lo requiera. Esto sustenta el desarrollo

del concepto de eficacia atencional (Carrada, Morelato e Ison, 2009; Ison y Patini, 2009; Ison y Carrada, 2011); entendido como la capacidad de seleccionar y mantener la atención durante un periodo prolongado de tiempo en una actividad cognitiva llevada a cabo en una tarea de discriminación y búsqueda de estímulos; seleccionar se refiere a focalizar la atención en un estímulo relevante e ignorar estímulos irrelevantes en una tarea propuesta mientras que mantener alude a mantener la conducta atencional de selección hasta la consecución del objetivo (Carrada, 2014).

El presente trabajo surge a raíz de mi participación como tesista y colaboradora en el Proyecto de Investigación del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad del Aconcagua: “Evaluación de la Eficacia Atencional en Adolescentes: estudio preliminar en escolares mendocinos”, a cargo de la profesora Dra. Mariana Carrada.

Esta investigación realiza aportes a la Psicología del Desarrollo Adolescente y a la Neuropsicología, permitiendo así un enriquecimiento de las mismas. Además, es de gran utilidad para los profesionales que trabajan en esta área, tanto psicólogos como docentes y profesores, posibilitando buscar estrategias de trabajo dirigidas a resolver la problemática que plantean con tanto énfasis y preocupación.

# **PARTE I**

## **MARCO TEÓRICO**

# **CAPÍTULO 1**

## **PSICOLOGÍA DE LA ATENCIÓN**

## **1. Evolución y concepto**

Al abordar el estudio de la atención, el primer aspecto a destacar es la diversidad de definiciones con que nos encontramos, y la multiplicidad de teorías que han intentado dar una explicación de ella.

Según plantea Castellano Bermúdez (2015), la evolución del concepto de atención ha ido pasando por distintas etapas:

- Desde el Estructuralismo la atención es entendida como un estado de conciencia que conlleva una nitidez sensorial. En el centro de la atención habría mucha claridad y a medida que nos acercamos a la periferia, la imagen se hace más borrosa y difusa.

- Desde el Funcionalismo la atención es una función activa del organismo basada en las emociones y con carácter adaptativo. No se puede desligar de la percepción, porque interacciona con ella, y tampoco la podemos desligar de la motivación ni de la memoria.

James (1890) sostenía que “sólo atendemos a lo que nos interesa”. El mundo queda organizado para la persona gracias a la atención, que selecciona los distintos objetos de su interés.

- Desde la Gestalt se entiende la atención como un refuerzo de la percepción por la cual un objeto puede destacarse más y mejor, y así ser percibido de una manera más aislada

y completa. Los factores de que depende la atención son el nivel del estímulo, la preparación pretérita y la expectativa sobre determinado hecho, caracterizándose por la rapidez en escoger ciertos objetos y aislarlos.

- Desde el Conductismo se ha trabajado sobre las interacciones que preceden al comportamiento, tales como el ciclo de atención y los procesos perceptuales. Sin embargo, el conductismo consideró innecesario el estudio de los procesos mentales superiores para la comprensión de la conducta humana.

- Desde el Cognitivism, la teoría del procesamiento de la información considera la atención como un proceso que permite la selección de la información que es relevante,

ya que nuestra capacidad de procesar información es limitada. La atención tiene, por tanto, la función de controlar y orientar la actividad consciente del organismo de acuerdo con un objetivo determinado. Respecto a dicha función, la atención cumpliría tres objetivos: precisión para seleccionar adecuadamente el estímulo relevante, rapidez para detectar estímulos, y continuidad referida a la posibilidad de mantener la atención hacia estímulos externos o mantener conductas durante un tiempo.

En la actualidad, y de acuerdo con la Real Academia Española, el término atención constituye la “acción de atender”, y una de las acepciones de este último término hace referencia a “aplicar voluntariamente el entendimiento a un objeto espiritual o sensible”.

El término atención, proviene del latín “attendere”, cuyo significado original es tensar el arco hacia..., pero conocer el origen epistemológico de la palabra no asegura poder definirla correctamente. Y si bien parece sencillo explicar lo que se entiende por atención, la investigación de este complejo mecanismo se inició hace más de 100 años y aún hoy en día dar una definición clara resulta bastante difícil (Carrada, 2011).

Se reconoce que el concepto de atención no puede delimitarse a uno solo, sino que ha sido producto de muchas investigaciones a lo largo de la historia.

Esta complejidad conceptual, nos acompaña a exponer desde lo neurofuncional y la neuroanatomía que la atención no pueda ser reducida a una simple definición, ni estar asociada a una sola estructura anatómica, ni ser evaluada con un solo test. Incluso, la atención no actúa de manera aislada porque está relacionada con una serie de mecanismos, procesos y/o operaciones cerebrales que permiten procesar la información, entre ellos la percepción, la atención, la motivación, la memoria, la inteligencia y la emoción (Álvarez y Trápaga, 2005; Ison 2001a, b, 2002; Rosselló i Mir, 1998).

Así, se da lugar a las siguientes enunciaciones: un mecanismo de selección de información (Broadbent, 1958; Duncan, 1980; Treisman, 1988); un conjunto de recursos cognitivos o esfuerzo (Kahneman, 1973; Navon y Gopher, 1979; Wickens, 1984); un sistema implicado en nuestra capacidad para mantener la actividad mental (Parasuraman, 1984), entre otras.

Este trabajo se asienta fundamentalmente en el concepto elaborado por la Dra. Mariana Carrada y la Dra. Mirta Ison, a partir de sus investigaciones, donde concluyen (Carrada, 2013) que la atención es:

Un mecanismo neurocognitivo que controla el procesamiento de la información; opera activando o inhibiendo los procesos psicológicos para poder ejecutar eficazmente una tarea. Como mecanismo neurocognitivo está compuesto por redes neuronales cuyas estructuras se activan de acuerdo a la operación de selección, mantenimiento y/o distribución implicada en la actividad atencional. (p.20)

La necesidad de un control voluntario, intencional y consciente de los procesos cognitivos, originados a partir de lo percibido y de la regulación deliberada del comportamiento o de la acción, son de algún modo, las razones que dan sentido a la existencia de este mecanismo llamado mecanismo atencional (Fuentes Melero, 2004; Fuentes Melero y Campoy, 2008; Fuentes Melero y García Sevilla, 2008).

Por ello, se reconoce la atención como un importante mecanismo que interviene en la selección y activación de recursos cognitivos, tales como la orientación y focalización hacia una estimulación relevante, así como en el mantenimiento o cese de su actividad respecto de ésta, y en la variación de la intensidad de la misma.

Monteoliva, Korzeniowski, Ison, Santillán y Pattini, (2015) definen a la atención como el mecanismo de control responsable de la organización jerárquica de los procesos encargados de elaborar y organizar la información de acuerdo con el requerimiento situacional, encontrándose estrechamente ligada a los mecanismos motivacionales y autorregulatorios.

Agregan que el desarrollo de la atención resulta fundamental para el funcionamiento de otros procesos sociocognitivos y constituye un indicador de suma importancia al momento de predecir el desempeño en tareas que demandan control cognitivo.

En el ámbito de la práctica educativa, la atención es uno de los factores más importantes que influye sobre el aprendizaje, en tanto facilita el almacenamiento y recuperación de los contenidos de memoria, permitiendo su actualización cuando la

situación lo requiere. Asimismo, interviene en la selección de la información relevante, en el sostenimiento intencional de la misma, en la alternancia del foco atencional entre dos o más fuentes de información, en la manipulación de representaciones mentales y en la modulación de las respuestas a los diversos estímulos (Monteoliva, J. M.; Korzeniowski, C. G.; Ison, M. S.; Santillán, J.; Pattini, A. E., 2015).

De igual manera, múltiples funciones cognitivas se ponen en funcionamiento, tales como la memorización y evocación de contenidos, la capacidad para planificar, organizar y monitorear una acción para comprobar su ajuste a la tarea propuesta inhibiendo respuestas inadecuadas y dominantes, la flexibilidad cognitiva para corregir errores o generar nuevas conductas en función de las demandas del contexto y la finalización de la acción cuando los objetivos se hayan cumplido, evaluando sus resultados (Ison, M. S.; Korzeniowski, C.; Segretin, M.S.; y Lipina, S.J., 2015).

Desde el punto de vista de la práctica clínica, la atención resulta fundamental para la actividad consciente y para la adaptación de la persona a un mundo complejo. En ocasiones, estar atento y estar consciente se consideran sinónimos, aunque ocasionalmente, cuando se le dice a alguien que esté atento no presuponemos que sea plenamente consciente de lo que está sucediendo a su alrededor. La atención implica seleccionar un evento de otro, mientras que ser consciente es, entre otras cosas, poder atribuir a estos eventos ciertas cualidades o valores (Gastó, C. y Navarro, V., 2011).

Podemos ver, que sólo teniendo en cuenta los autores nombrados anteriormente la atención resulta ser un sistema complejo. Dicho sistema, está formado por múltiples componentes que interactúan entre sí permitiéndole al individuo filtrar la información importante, sostener ciertas representaciones mentales y modular las respuestas a los estímulos que se le presentan.

## **2. Sistema y redes atencionales**

Michael Posner y colaboradores (Callejas, Lupiañez y Tudela, 2004; Fan, McCandliss, Sommer, Raz, y Posner, 2002; Posner y Dehaene, 1994; Posner y Petersen, 1990; Posner y Raichle, 1994; Posner, Rothbart y Sheese, 2007; Posner, Sheese, Odludas

y Tang, 2006) han propuesto una teoría atencional, que en la actualidad resulta la de mayor investigación en el campo neurocognitivo; la atención ha pasado de ser considerada un mecanismo de procesamiento de la información, a un mecanismo central de control de los sistemas de procesamiento. Estos autores han identificado tres redes atencionales separadas anatómicamente y funcionalmente: anterior, posterior y de alerta, cada una de las cuales está encargada de diversas funciones atencionales, asociadas a áreas cerebrales diferenciadas, reconociendo en cada red diversos tipos de atención que pueden ser explorados con diversas tareas.

La primera implicancia importante de esta definición es que el sistema atencional es un sistema complejo, no unitario, cuyas partes se conectan anatómicamente en un conjunto de redes de áreas específicas. Los componentes de cada una de estas redes realizan una serie de operaciones concretas que están especificada claramente (Posner, et al., 1988, citado en Carrada, 2011). Otra implicancia significativa de la definición es que el sistema atencional es distinto anatómicamente de las áreas que llevan a cabo el procesamiento pasivo de la información (Posner, 1994, citado en Carrada, 2011).

Se plantea entonces la existencia de tres redes atencionales, a saber, la Red de Vigilancia o Alerta que tiene que ver con los aspectos intensivos de la atención, la Red Atencional Posterior o de Orientación relacionada con la selección de información, y la Red Anterior o de Control Ejecutivo asociada al control atencional.

### **2.1. La red de alerta o red atencional de vigilancia**

La red de alerta o red atencional de vigilancia está relacionada con la consecución de un estado de activación adecuada para la realización de una tarea.

Ésta tiene dos componentes, el exógeno o alerta fásica, y el endógeno o alerta tónica. La primera, es un estado transitorio de preparación rápida para un mejor procesamiento de los estímulos que se presentan posteriormente, aunque también puede provocarse por la presentación de un estímulo previo. Por otro lado, la alerta tónica se relaciona con cambios más lentos para procesar los estímulos. Por lo tanto, la principal diferencia entre ambas consiste en la velocidad y precisión para procesar estímulos.

La presentación de un estímulo que activa el componente exógeno reduce las demandas del componente endógeno en tareas de vigilancia. A pesar de que el alerta tónica es constante, se modifica a lo largo del tiempo. Las variaciones en el alerta tónica son lentas e involuntarias, suelen estar relacionadas a cambios fisiológicos que se producen en el organismo, por ejemplo, la somnolencia post almuerzo. En tareas que implican un procesamiento sostenido, se calcula que las variaciones en el alerta ocurren con un tiempo aproximado entre 15 y 30 minutos (Colby, 1991; Lawrence, Ross, Hoffmann, Garavan y Stein, 2001; citado en Carrada, 2011).

El neurotransmisor encargado de mantener el nivel de alerta es la norepinefrina, y las principales estructuras anatómicas que participan son la formación reticular, que cumple un rol activador del estado de alerta; y la corteza frontal y temporal predominantemente del hemisferio derecho, que participan en el mantenimiento del estado de alerta.

## **2.2.La red de orientación o red atencional posterior**

La red de orientación o red atencional posterior está relacionada con la orientación espacial, por lo que selecciona aspectos del entorno que resultan relevantes y que requieren de elaboración cognitiva, de los que son irrelevantes y no la requieren.

La red de orientación es la encargada de dirigir el foco de atención hacia aquello que nos interesa procesar, lo cual implica ajustar los canales sensoriales para procesar mejor los estímulos.

Se denomina posterior por la localización, preferente aunque no exclusiva, de sus soportes anatomo funcionales en estructuras corticales posrolándicas. Se ha estudiado principalmente en referencia a la percepción de estímulos visuales. En su funcionamiento se requiere la actividad de diversos sistemas subcorticales, como los colículos superiores, implicados en los cambios en la direccionalidad de la mirada, el tálamo, cuya lesión puede producir síntomas de negligencia visuoespacial y también los ganglios basales, especialmente el caudado y la sustancia negra pars reticulata, que interviene en el inicio del movimiento ocular, realizado en ausencia de control sensorial directo. Las estructuras

corticales implicadas constituyen el circuito occipitotemporofrontal, que interviene en el reconocimiento visuoperceptivo de los objetos ('qué son'), y el circuito occipitoparietofrontal, responsable del reconocimiento visuoespacial de los objetos ('dónde se sitúan') y de la ejecución visuomotriz, otorgando al sujeto información relevante para actuar sobre el estímulo (Sanchez Carpintero, R. y Narbona, J., 2001).

De acuerdo a lo que plantean estos autores, este sistema permite elaborar un procesamiento de la información desde los estímulos externos hacia los procesos internos del sujeto que se conoce como procesamiento de abajo-arriba (bottom-up). Sin embargo, en diversas investigaciones la información se procesa de un modo que no es exclusivamente dependiente del sujeto o del procesamiento top-down.

En la función de orientación hacia los estímulos ambientales participan dos tipos de orientación: la orientación manifiesta y la orientación encubierta (Posner y Raichle, 1994, citado en Carrada, 2013). La primera implica desplazar el foco atencional junto con los canales sensoriales, consiste en mover los ojos, la cabeza o el cuerpo hacia los eventos de interés a fin de optimizar su procesamiento; la segunda, que no implica movimiento alguno, consiste en el desplazamiento del foco atencional sin mover los canales sensoriales, es decir que permite realizar una serie de ajustes neuronales internos (Colmenero, Catena y Fuentes, 2001). Debido a que la orientación encubierta puede ser mucho más rápida que la manifiesta, desempeña la función de guiar esta última hacia la región apropiada del espacio estimular. Ambos tipos de orientación guían a su vez al sistema de percepción hacia la región del espacio que contiene los estímulos de interés (Callejas, et al., 2005, 2004; Funes y Lupiañez, 2003; Pérez Hernández, 2008, citados en Carrada, 2013).

### **2.3. La red ejecutiva o red atencional anterior**

La red ejecutiva o red atencional anterior es un sistema de atención consciente que recibe la denominación de sistema atencional anterior, ya que se localiza en el lóbulo frontal, especialmente en las áreas prefrontales y en el cíngulo anterior. Está encargado de ejercer el control voluntario de la atención ante situaciones que exigen planificación,

desarrollo de estrategias, resolución de conflictos o emisión de respuestas ante situaciones novedosas. Se relaciona más estrechamente con los procesos de atención focalizada y selectiva. El sistema ejecutivo guarda una estrecha relación con las funciones ejecutivas. Adquiere una jerarquía máxima dentro de las distintas modalidades de atención, siendo el encargado de controlar al sistema posterior, siempre cuando no esté ocupado con el procesamiento de otro material (Portellano Pérez, J. y García Alba, J., 2012).

Las tareas que requieren control atencional activan un circuito anatómico común que suministra dopamina al sistema y en el cual se destacan el córtex cingulado anterior, asociado principalmente a situaciones que presentan conflicto, como por ejemplo la tarea stroop. No obstante, cuando la situación del conflicto implica material emocional, disminuye el control de operaciones cognitivas que requieren esfuerzo. Por lo tanto, esto conduce a identificar una división cognitiva y una división emocional. Otras estructuras que se destacan en dicho circuito son el córtex prefrontal lateral que mantiene activas las demandas de la tarea, y los ganglios de la base.

Strumm, Willmes, Orgass y Hartje (1997) diseñaron un programa computarizado de entrenamiento de las redes atencionales. Los resultados de este programa demostraron una organización jerárquica de las redes atencionales ya que los resultados indicaron que el entrenamiento en atención dividida solo mejoró el funcionamiento de la red ejecutiva; en tanto que el entrenamiento en atención selectiva mejoró tanto la red de orientación como la ejecutiva, pero no la red de alerta. Sin embargo, el entrenamiento en tareas de vigilancia y alerta mejoró el funcionamiento de las tres redes atencionales, por lo que los autores concluyeron que la red de alerta constituiría la función atencional básica en la jerarquía y las otras redes atencionales necesitan de esta red para su funcionamiento.

La red de alerta se interrelaciona con las otras dos redes, actuando sobre la red posterior e inhibiendo la red anterior. La red de alerta y la red ejecutiva se relacionan negativamente, ya que la activación de la alerta disminuye la eficacia de la red ejecutiva, es como si fuese necesario despejar la mente para maximizar la respuesta al objetivo inminente. La red de alerta mejora el funcionamiento de la red de orientación, activándola y produciendo una sobre orientación hacia lo perceptual externo (Callejas et al., 2005).

Fuentes Melero y Lupiañez (2004), sostienen que la red de orientación y la red ejecutiva muestran un patrón complejo de interacciones, ya que a veces se interfieren y otras se coordinan.

Otros autores, por su parte consideran que la red ejecutiva interfiere el funcionamiento de la red de orientación cuando las demandas atencionales de la tarea ejecutiva son mayores que las de orientación y a su vez la red de orientación interfiere el funcionamiento de la red ejecutiva cuando la tarea de orientación tiene prioridad sobre la ejecutiva. Los mecanismos inhibitorios de las redes de orientación y ejecutivas pueden coordinarse para cumplir una función importante en los organismos, la de explorar lo novedoso en detrimento de lo ya explorado (Fuentes Melero, 2004; Fuentes Melero y García Sevilla, 2008).

### **3. Características de la atención**

Añaños (1999, citado en Carrada, 2011) refiere que las principales características de la atención son la amplitud, la selectividad, la intensidad, el oscilamiento y el control.

- **Amplitud:** Implica la cantidad de información que se puede atender a la vez como así también, al número de tareas que se pueden realizar simultáneamente. Es limitada y depende del tipo de información que se ha de atender, el nivel de dificultad de las tareas y el nivel de práctica y automatización.

- **Selectividad:** Se refiere al tipo de estímulos o de tareas que se seleccionan. La selección, realizada en parte por exigencias de la limitación de la amplitud, se realiza tanto a nivel cualitativo (tipo de estímulos o de tareas) como cuantitativo (número de estímulos o de tareas).

- **Intensidad:** Se refiere a la cantidad de atención que prestamos a un objeto o tarea. Está relacionada con el nivel de alerta y vigilancia y no es constante. Puede depender de diferentes variables endógenas o exógenas

- **Oscilamiento o desplazamiento (shifting):** se pone en juego cuando el sujeto tiene que atender diferentes tareas o procesar dos o más tipos de información al mismo tiempo.

- **Control:** caracteriza la mayoría de las actividades que responden a unos objetivos y requieren unas respuestas determinadas. La idea de control implica dirigir el pensamiento y la acción hacia una meta.

Por su parte, Portellano Pérez y García Alba (2014) plantean que las principales características de la atención son:

- **Sistema neural complejo:** para gestionar los procesos atencionales siempre participan distintas estructuras del encéfalo que interactúan de forma armónica y coordinada para llevar a cabo las distintas modalidades de atención.

- **Sistema multimodal:** la atención está situada en la encrucijada de múltiples subfunciones, desde las más pasivas, hasta las que exigen una mayor selectividad y esfuerzo cognitivo. La multimodalidad de la atención incluye disponer de adecuados niveles de alerta, orientación, concentración, velocidad de procesamiento, motivación, dirección, selectividad y alternancia.

- **Filtro selectivo:** a través de la atención decidimos qué estímulos son más relevantes, dándoles prioridad y focalizando la actividad para su posterior procesamiento dentro del sistema nervioso.

- **Sistema jerárquico:** las distintas modalidades de atención constituyen un sistema jerárquico formado por redes con una estructura piramidal, en cuya base estarían situados los procesos atencionales más pasivos e involuntarios, mientras que los procesos atencionales con mayor peso cognitivo, de tipo activo y voluntario, estarían situados en la cúspide.

- **Sistema dinámico:** una característica de la atención es su condición de proceso activo, que se adapta a las distintas contingencias, modulando su intensidad en función de las necesidades. Su carácter dinámico dota a las respuestas adaptativas de un mayor grado de flexibilidad.

- **Supervisión de la actividad mental:** la atención no solamente permite seleccionar las informaciones más relevantes para llevar a cabo el procesamiento de la información, sino que permite supervisar y regular los procesos cognitivos, desde los más elementales,

hasta los que implican un razonamiento de mayor complejidad. Participa, tanto en el proceso de adquisición de la información como en la supervisión de la actividad mental, mediante un sistema de monitoreo.

#### **4. Tipos de atención**

Castellano Bermúdez (2015), señala que los tipos de atención más destacados son la atención selectiva, la atención sostenida y la atención dividida; explicando, “la atención puede entenderse como el proceso mediante el cual nos fijamos en los estímulos relevantes y rechazamos los que nos distraen” (atención selectiva), o como “la capacidad de mantener el estado de selectividad atencional durante un período prolongado de tiempo en la realización de una tarea” (atención sostenida). A nuestro alrededor, existen numerosos estímulos y en cada momento captamos una pequeña cantidad a través de los sentidos, siendo capaces de atender a varios estímulos a la vez (atención dividida).”

##### **4.1. Atención Selectiva**

Cotidianamente recibimos una gran cantidad de estímulos que provienen de nuestro entorno, aunque sólo una pequeña parte de ellos son relevantes y por lo tanto son procesados. De esta manera, atendemos únicamente a aquellos estímulos que se necesitan para alcanzar un determinado objetivo y los demás se ignoran ya que pueden ser causa de distracción. Por lo tanto, se entiende a la atención selectiva como el proceso mediante el cual se presta atención a los estímulos relevantes y se ignoran los restantes o distractores.

Según Carrada (2013), la atención como mecanismo de selección constituye un sistema de control activo que le permite al sujeto realizar operaciones de selección y tomar una decisión ante la entrada de información. El sujeto puede seleccionar una fracción relevante de todos los mensajes que llegan y procesarla intensamente mientras que el resto de la información (irrelevante) queda amortiguada y recibe un procesamiento mínimo o nulo, es por ello que en este sentido ha sido denominada como atención selectiva.

La atención selectiva es la capacidad para seleccionar de entre varias posibles, la información relevante que se va a procesar o el esquema de acción apropiado (García Ogueta, 2001, citado en Carrada, 2013).

Para Portellano Perez y García Alba, (2014) la atención selectiva es la capacidad para mantener una determinada respuesta ante un estímulo, a pesar de que existan otros estímulos distractores que de manera simultánea compiten entre sí. Es decir, es la capacidad para seleccionar y activar los procesos cognitivos enfocándolos sobre aquellos estímulos o actividades que interesan y anulando los que son irrelevantes que están ejerciendo competencia durante el proceso de atención selectiva. Se trata de una modalidad atencional que involucra mayor exigencia cognitiva, ya que requiere más esfuerzo para responder a un determinado estímulo de forma exitosa. Incluye distintos componentes, que también forman parte del sistema ejecutivo prefrontal: resistencia a la interferencia, flexibilidad mental y capacidad inhibitoria. Un ejemplo de atención selectiva sería tratar de seguir una conversación con una persona en un entorno ruidoso mientras otras personas hablan entre sí de manera simultánea.

Fuentes Melero y García Sevilla (2008) definen a la atención selectiva como la actividad que pone en marcha y controla los procesos y mecanismos por los cuales el organismo procesa tan sólo una parte de toda la información y/o da respuesta tan sólo a las demandas del ambiente que son realmente importantes para el individuo.

De acuerdo con lo que plantean estos autores, la selectividad atencional tiene una función adaptativa que implica dos aspectos:

1- Selección de los estímulos que se presentan en el ambiente (pre categorial), la cual sirve para que no se produzca una sobrecarga del sistema cognitivo.

2- Selección de la respuesta y/o del proceso que se va a realizar (pos categorial). La cual se lleva a cabo una vez que se procesa la información previa y su objetivo es impedir la parálisis del organismo cuando el medio ambiente requiere respuestas incompatibles al mismo tiempo.

Según Carrada (2013), la selección atencional tiene dos aspectos diferentes que se dan conjuntamente y que pueden producirse tanto voluntaria como involuntariamente:

- a) Centrarse en ciertos aspectos del ambiente y/o en respuestas que se deben ejecutar
- b) Ignorar estímulos distractores y/o inhibir respuestas incompatibles.

Resulta importante que podamos distinguir entre lo que significa el término focalizar y seleccionar. Focalizar implica centrarse en un aspecto estimular o respuesta, en tanto que seleccionar significa focalizar un aspecto o respuesta relevante ignorando aspectos o respuestas irrelevantes.

En el primer aspecto, (atención focalizada) cuando se trata de centrarse en la información, el organismo decide en la mayoría de los casos qué información y/o respuestas son las importantes y en función de sus metas y prioridades, decide atender a cierta información o llevar a cabo ciertas respuestas y no otras. Cuando el sujeto fija voluntariamente la atención sobre un objeto único o actividad con preferencia sobre otro hablamos de concentración. Por el contrario, cuando el sujeto no es capaz de focalizar su atención en una información o respuesta concreta y manifiesta continuas oscilaciones de atención hablamos de atención dispersa

El segundo aspecto se relaciona con la capacidad de ignorar distractores. Cuando esto sucede, los procesos de inhibición suelen llevarse a cabo de manera voluntaria, por ejemplo, un objeto que capta nuestra atención, pero si se presenta en forma repetida, al cabo de cierto tiempo pierde el interés y por lo tanto se produce un proceso denominado habituación. Cuando el sujeto no es capaz de controlar estos aspectos se habla de distracción.

#### **4.2. Atención Sostenida**

Portellano Perez y García Alba (2014), plantean que la atención sostenida es la capacidad mediante la cual el foco atencional se puede mantener activo durante un periodo más o menos prolongado de tiempo, resistiendo la fatiga y la presencia de

elementos distractores. Esta clase de atención se da cuando una persona realiza una determinada actividad durante un periodo de tiempo, procurando que la eficacia se mantenga durante todo el tiempo que dura la ejecución de una tarea. La atención sostenida, por tanto, consiste en procesar un patrón de estímulos determinado, del modo más eficaz durante un espacio de tiempo determinado. Un ejemplo de esta modalidad sostenida sería tachar determinadas letras o palabras en un texto de la forma más eficiente durante varios minutos.

Para la mayoría de los autores, la atención sostenida se refiere a la capacidad de mantener la atención durante un largo período de tiempo sobre un objeto o actividades dadas. Se considera que está relacionada con variables emocionales que impiden el autocontrol y con variables perceptivas, además de necesitar, para desarrollarse, la comprensión de la información.

La atención sostenida no debe entenderse como permanente, sino como la atención que se mantiene a lo largo de una secuencia entera mientras ésta se desarrolla progresivamente. Para mantener dicho impulso atencional es preciso cuidar factores distractores como son la fatiga, desinterés, déficits o debilidad del sujeto, así como las condiciones ambientales y de la dificultad de la tarea que pueden comprometer la acción sostenida del proceso atencional (Camarero Suárez, Martín del Buey, Martín Palacio y Sáez Navarro, 1995, citados en Castellano Bermúdez, 2015).

Por su parte, Carrada (2013) plantea que la atención es concebida como un mecanismo endógeno de alerta la cual es una disposición general del organismo para procesar información. Estos estados de alerta se caracterizan por fluctuar considerablemente presentando oscilaciones rápidas o lentas y se dividen en: alerta fásica (oscilaciones rápidas) y alerta tónica (oscilaciones lentas). La alerta fásica es un estado transitorio de preparación para procesar un estímulo en una situación específica. La alerta tónica supone cambios mucho más lentos en la disponibilidad del organismo para procesar estímulos y está estrechamente ligada a operaciones de mantenimiento o sostenimiento de la atención (atención sostenida) en las que el sujeto debe focalizar y mantener la atención durante largos períodos de tiempo.

Diversos autores (Fuentes Melero y García Sevilla, 2008; López Soler y García Sevilla, 1997; Rosselló i Mir, 1998, citados en Carrada, 2013) consideran que este tipo de actividad requiere cierto esfuerzo por parte de la persona y en general produce un deterioro en la ejecución. Este deterioro puede manifestarse de dos formas: por el declive progresivo de la actuación de la tarea a lo largo del tiempo conocido como decremento de la vigilancia o función de decremento; o bien, por el declive que sufre el nivel de ejecución de la tarea considerada en su conjunto y no a lo largo del tiempo denominado nivel de la vigilancia.

Las tareas de vigilancia tienen dos efectos típicos sobre la atención: la distraibilidad que se da cuando el sujeto empieza a desarrollar un tipo de atención más dispersa y se distrae fácilmente y el lapsus de la atención que son descensos de los niveles de la activación que se evidencian cuando disminuye la intensidad de la atención (Carrada, 2013).

#### **4.3. Atención dividida**

Cuando hablamos de atención dividida, hacemos referencia a un tipo de atención durante la cual el sujeto ha de atender al menos a dos estímulos o tareas a la vez. La función es procesar diferentes fuentes de información que se dan a la vez o ejecutar de forma simultánea diferentes tareas.

La atención dividida es la capacidad de realizar la selección de más de una información a la vez o de más de un proceso o esquema de acción simultáneamente. Involucra el proceso de compartir la capacidad entre tareas o fases de una tarea (García Ogueta, 2001).

Portellano Pérez y García Alba (2014) la definen como la habilidad que tiene una persona para dar varias respuestas simultáneas ante diferentes estímulos, realizando tareas igualmente diferentes ante cada uno de ellos. También se llama atención dividida a aquella que, frente a una carga de estímulos, el individuo logra repartir sus recursos atencionales para así poder desempeñar una tarea compleja. Esta modalidad de atención implica un mayor nivel de esfuerzo mental ya que implica la participación de otros

componentes cognitivos como la memoria operativa, la resistencia a la interferencia y la flexibilidad mental.

La atención dividida puede tener lugar en las primeras como en las últimas etapas del procesamiento de la información. Para actuar eficazmente debido a la gran cantidad de estímulos que se presentan la atención dividida ha desarrollado las siguientes estrategias:

- Oscila rápida e intermitentemente, desplazándose de una información o tarea a otra. Se da cuando se debe atender a más de un estímulo en el que está implicada la misma modalidad sensorial.

- Se distribuye cuando no puede oscilar porque hay que atender de forma simultánea y continuada a dos informaciones o tareas al mismo tiempo.

Estas dos estrategias pueden mejorar con la práctica para que se realicen con mayor eficacia. En la ejecución de tareas, a medida que se practica una actividad, se consumen menos recursos aunque la tarea sea difícil (Carrada, 2013).

#### **4.4. Otras clasificaciones**

Si bien los tipos de atención nombrados (selectiva, sostenida y dividida) son los más importantes para muchos autores, éstos no son los únicos que se han estudiado.

Pueden diferenciarse distintas tipologías de atención en función de los criterios que se utilicen para clasificarla (Castellano Bermúdez, 2015).

##### **4.4.1. Según la modalidad sensorial implicada en la percepción de los estímulos**

**4.4.1.1. Atención visual**, es la que se utiliza para atender a los estímulos de carácter visual que son percibidos por el sentido de la vista.

**4.4.1.2. Atención auditiva**, relacionada con parámetros temporales. Consiste en atender a los estímulos que llegan al cerebro por vía acústica.

**4.4.1.3. Atención táctil**, que se dirige a la aprehensión de los objetos a través del tacto.

**4.4.1.4. Atención olfativa y atención gustativa**, dirigidas a diferenciar estímulos de naturaleza química que se perciben mediante los sentidos del olfato y del gusto.

#### **4.4.2. Según el objeto al que va dirigida la atención**

**4.4.2.1. Atención externa**, dirigida hacia los estímulos que provienen del exterior.

**4.4.2.2. Atención interna**, dirigida hacia los propios procesos mentales o a todo tipo de estimulación interoceptiva.

#### **4.4.3. Según el grado de control voluntario**

**4.4.3.1. Atención voluntaria**, donde interviene la voluntad del sujeto de dirigir su atención intencionalmente hacia el estímulo. Hace referencia al grado de control que se realiza sobre el mecanismo atencional y exige aprovechar al máximo los recursos de concentración, suprimir las distracciones, dirigir la atención hacia objetivos deseados, e inhibir respuestas inapropiadas.

**4.4.3.2. Atención involuntaria**, en la cual la persona no se esfuerza ni orienta su actividad hacia el objeto o situación, ni tampoco está relacionada con sus necesidades, intereses y motivos inmediatos. Una de sus características más importantes es la respuesta de orientación, que son manifestaciones electrofisiológicas, motoras y vasculares que se dan ante estímulos fuertes y novedosos, tal respuesta es innata.

Se presentan dos modalidades de atención involuntaria: la atención refleja, que se produce cuando aparece un estímulo nuevo y de profunda intensidad que lleva a prestarle atención necesariamente (esta atención decrece significativamente cuando el estímulo que la provocó se hace repetitivo); y la atención espontánea, que se da cuando aparece súbitamente un determinado estímulo que atrae el interés y mueve a atenderlo.

#### **4.4.4. Según el grado de anticipación hacia el estímulo**

**4.4.4.1. La atención de preparación** (hacia la tarea cognitiva), movilizando o anticipando los esquemas o respuestas previsibles más apropiados a la tarea a realizar.

**4.4.4.2. La atención espontánea**, que aparece cuando el estímulo actúa en virtud de su propia fuerza, es decir, cuando es lo suficientemente vigoroso para imponerse al foco de la conciencia, prescindiendo de las demás condiciones que actúan con simultaneidad.

#### **4.4.5. Según el grado de información sobre el campo perceptual**

**4.4.5.1. La atención fija**, en la que la persona explora el campo de la atención sistemáticamente, paso a paso, informándose bien de los detalles.

**4.4.5.2. La atención fluctuante**, donde el sujeto examina superficialmente los riesgos sobresalientes del campo perceptual y sólo obtiene una impresión borrosa de los detalles.

#### **4.4.6. Según la amplitud e intensidad con la que se atiende**

**4.4.6.1. Atención global**, que tiene como finalidad llevar a cabo una estructura organizada de las partes o elementos que componen una información o una tarea; busca la amplitud.

**4.4.6.2. Atención selectiva**, que se centra en el análisis de los detalles que componen una información o tarea; busca la intensidad.

## **5. Fases de la atención**

Según Carrada (2013), la actividad atencional pasa por tres momentos claves: inicio, mantenimiento y cese.

La fase de inicio o captación de la atención puede darse en dos situaciones: cuando se producen ciertos cambios en la estimulación ambiental o cuando comenzamos la ejecución de una tarea. En el primer caso, las características de los objetos (color, tamaño, intensidad) captan involuntariamente nuestra atención y la manifestación conductual típica que sucede es la orientación de los receptores sensoriales hacia la fuente de estimulación; en el segundo caso, deben activarse las estrategias atencionales según el tipo de habilidades que demande la tarea a realizar.

Para poder procesar la información que se presenta o desarrollar eficazmente la tarea solicitada, la atención debe mantenerse durante cierto tiempo. El mantenimiento de la atención comienza cuando han transcurrido cuatro o cinco segundos una vez iniciada la fase de captación; la duración de este periodo es variable, pero cuando el tiempo que insume es relativamente amplio se habla de atención sostenida.

La fase de cese tiene lugar cuando se deja de prestar atención a un objeto o cuando la persona ya no se concentra en la tarea que estaba realizando; a nivel perceptivo se manifiesta cuando pasa la novedad de un estímulo y este resulta repetido y, a nivel de respuesta, algunas de las formas de manifestación son la fatiga y el aburrimiento.

## 6. Manifestaciones Atencionales

Como cualquier actividad psicológica, la atención posee una serie de manifestaciones que nos permiten hacer inferencias sobre el funcionamiento de los mecanismos de la atención, entre ellas se encuentran las actividades propias generadas por el sistema nervioso central, fisiológico o motor; las actividades cognitivas y las experiencias subjetivas (Fernández Duque y Martínez Cuitiño, 2007; Fuentes Melero y García Sevilla, 2008).

Teniendo en cuenta lo que consideran estos autores, la actividad fisiológica se puede observar a través de la actividad electroencefalográfica, electrodérmica, y/o electromiográfica; también a través de estudios sobre potenciales evocados, tasa cardíaca y tamaño pupilar. En general ha sido estudiada en situaciones donde aparecen estímulos interesantes, novedosos o cuando se debe realizar una tarea que exige un alto nivel de concentración y esfuerzo mental. Los cambios fisiológicos que se corresponden con los procesos atencionales reciben el nombre de correlatos psicofisiológicos de la atención.

La actividad motora, puede ser evaluada y/o medida de forma directa. Las conductas más frecuentes observadas son los giros de la cabeza, el detenimiento de otras actividades motoras que se están realizando, la señalización hacia el objeto o fuente estimular, el desarrollo de ajustes posturales o ciertos movimientos oculares.

La actividad cognitiva es aquella que un sujeto debe realizar ante situaciones problemas en las que hay implicados ciertos procesos y/o mecanismos psicológicos; estas situaciones son conocidas con el nombre de tareas y la forma de medirlas es a través del rendimiento o producto obtenido en la realización de dicha tarea. Generalmente se presenta un estímulo ante el sujeto y este tiene que responder según las instrucciones o consignas que dé el examinador.

Estas tareas cognitivas se elaboran y estandarizan dando lugar a diversos test psicológicos; las más utilizadas según García Sevilla (1997) son:

- Detección: percibir la presencia/ausencia de un estímulo previamente indicado.
- Discriminación: identificar la diferencia entre estímulos.

- Identificación: decidir si dos o más estímulos son iguales o diferentes en función de un criterio establecido.

- Búsqueda: reconocer entre un conjunto amplio de estímulos un estímulo en función de un criterio preestablecido.

- Recuerdo: evocar o recuperar cierta información previamente aprendida.

- Reconocimiento: determinar ante la presentación de una determinada información, si es la misma que se ha aprendido y memorizado previamente.

El rendimiento en este tipo de tareas se puede medir a partir de diferentes índices, siendo los más utilizados:

- Tiempo de reacción.

- Tiempo empleado en la realización de la tarea.

- Frecuencia o porcentaje de errores.

Las experiencias subjetivas se analizan mediante el procedimiento de auto observación o introspección. Cuando los mecanismos atencionales se activan y se ponen en marcha, las personas suelen tener la sensación subjetiva de prestar atención. A nivel perceptivo, dicha experiencia se conoce con el nombre de claridad de conciencia, en la cual, los estímulos que se atienden son procesados de forma más clara y precisa. La experiencia más frecuente es cuando la persona realiza una tarea y siente que se esfuerza o en el caso de una tarea prolongada y monótona cuando siente que está cansada y aburrida (Carrada, 2013).

## **7. Factores que influyen en la atención**

Los factores determinantes de la atención se refieren a todas aquellas variables o situaciones que pueden influir en el funcionamiento de los mecanismos atencionales; en algunas ocasiones porque éstos tienen lugar de forma involuntaria, en otras, porque

favorecen o entorpecen el funcionamiento de los mismos (Fernández Duque y Martínez Cuitiño, 2007; Fuentes Melero y García Sevilla, 2008).

Roselló i Mir (1998) considera que la atención está determinada por dos grupos de factores: extrínsecos e intrínsecos. Plantea que se da una especie de bucle dialéctico de retroalimentación en la relación entre ambos factores, dado que las propiedades de los estímulos externos, que tienen un valor prosexígeno, pueden ser moduladas por los factores cognitivos y motivacionales y éstos a su vez se verán más o menos regulados por los primeros.

Uno de los factores determinantes de la atención es el nivel de activación fisiológica o arousal, es decir la capacidad para permanecer despierto y mantener el estado de alerta. Es el sistema de activación más general del organismo, y permite atender a los estímulos. Dicha activación se manifiesta en correlatos fisiológicos y se expresa en el grado de actividad que tenemos en un momento determinado (Portellano Pérez y García Alba, 2014).

Siguiendo a Roselló i Mir (1998, en Carrada, 2013), existen determinadas características en los estímulos que actúan como factores extrínsecos, que por sí mismas tienden a captar nuestra atención: tamaño, posición, color, movimiento, complejidad, novedad, relevancia, repetición e intensidad.

Dentro de los factores intrínsecos se pueden mencionar a:

- Motivaciones, expectativas e intereses: los estímulos que se hallan dentro del campo de interés de una persona se perciben mejor y antes, al igual que las expectativas que el sujeto tiene en un momento determinado, esto se conoce con el nombre de set atencional.

- Estados transitorios: situaciones que tienen lugar en un momento dado y que influyen en la actividad mental y comportamental del individuo tales como la fatiga, el estrés, el sueño y los psicofármacos.

- Respecto del sueño, está comprobado que tiene una relación importante con la atención y, por lo tanto, tiene efectos en el aprendizaje. La necesidad de dormir no se manifiesta a la misma hora en todas las personas.

Los individuos con tipología matutina (muy orientados a la matutinidad) madrugan fácilmente y encuentran su mejor momento por la mañana, experimentando su necesidad de dormir al final de la tarde o comienzo de la noche. Por el contrario, las personas vespertinas (muy orientadas a la vespertinidad) tienden a levantarse tarde, su nivel de activación aumenta progresivamente a lo largo del día y se sienten más activas por la tarde/noche, por lo que su necesidad de dormir tiende a manifestarse más tarde en comparación con las personas matutinas (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

En la adolescencia se produce un cambio hacia la vespertinidad, lo cual es una consecuencia de los cambios a nivel biológico propios de esta etapa como así también de los cambios en el entorno social del joven.

Los estudios sobre las relaciones entre la tipología circadiana y la ejecución de distintas tareas según el momento del día han detectado un mayor rendimiento cuando la tarea se realiza en sincronía con el momento óptimo, la mañana, para los matutinos, y la tarde, para los vespertinos (Hasher, Goldstein y May, 2005; May, 1999, citados en Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

Los ciclos de sueño-vigilia de la infancia cambian en forma marcada por los estímulos fisiológicos de la pubertad, en los adolescentes se produce un retraso de aproximadamente dos horas en el inicio del sueño nocturno y la hora del despertar (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

El proceso de maduración de la infancia a la adultez conduce a la instalación del patrón de sueño adulto que se caracteriza por menor duración total de horas de sueño, ciclos de sueño más largos y menor duración del sueño diurno. En la infancia temprana hay una dramática disminución del sueño diurno, pero la reducción del tiempo de sueño nocturno es menos marcada y más gradual hasta la adolescencia tardía (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

Los cambios fisiológicos en los patrones de sueño y los requerimientos de este pueden estar alterados por las exigencias de la escolaridad. En esta etapa, el adolescente tiende a dormirse más tarde mientras los horarios escolares generalmente le exigen levantarse más temprano (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

La privación de sueño conduce a un aumento de somnolencia diurna, alteraciones del estado de ánimo y del rendimiento en diferentes tareas.

- Factores evolutivos: están relacionados con el desarrollo del individuo y ocasionan las diferencias de la atención en función de la edad (este aspecto se ampliará en el Capítulo 2); de hecho, algunas investigaciones muestran un gradual y progresivo desarrollo de las funciones cognitivas, entre ellas la atención, durante la infancia y adolescencia (Ison, 2011).

- Diferencias individuales: relacionadas con la inteligencia, la personalidad, el estilo cognitivo, el género que influyen determinando a la atención según algunos estudios.

- Respecto del género, existen estudios que sostienen que no hay tendencia clara a que uno de los géneros obtenga mejores resultados en pruebas que miden la atención (Carrada, 2014), pero otros resaltan que las mujeres obtienen mayores puntuaciones en este tipo de evaluaciones (Matute, Sanz, Guma, Rosselli, y Ardila, 2009).

Algunos estudios han mostrado que las niñas superan a los varones en tareas que implican reconocimiento visual y velocidad en el procesamiento de información (Martins et al., 2005). Otros estudios han mostrado que las niñas superan a los varones en tareas que implican memoria y aprendizaje verbal (Andersson, 2001; Lowe, Mayfield y Reynolds, 2003; Martins et al., 2005; Rosselli et al., 2001), memoria inmediata; reconocimiento visual; recuperación y comprensión de historias a través de preguntas (John, Lui y Tannock, 2003) y velocidad en el procesamiento de información (Martins et al., 2005). Por otra parte, otros estudios señalan que los niños tienen un mayor rendimiento que las niñas en tareas de memoria espacial (Lowe et al., 2003), aprendizaje y memoria visual (Martins et al., 2005).

Otras investigaciones señalan que no hay diferencias significativas entre ambos sexos. De hecho, una serie de estudios de diferentes instrumentos que miden la atención sostienen que no hay tendencia clara a que uno de los géneros obtenga mejores resultados que el otro (Brieckenkamp y Seisdedos Cubero, 2004; Carrada, 2014; Ison y Anta, 2006; Pérez Hernández, 2008; Portellano, 2007).

### 8. Eficacia atencional

A partir del estudio de la atención, desde el punto de vista de diversos modelos teóricos, y como consecuencia de una serie de investigaciones realizadas en instituciones educativas, se formula el concepto de Eficacia Atencional para evaluar el rendimiento de un sujeto en tareas que impliquen la utilización del mecanismo atencional (Carrada, 2011).

La Real Academia Española define la eficacia como la capacidad de lograr el efecto que se desea, es decir, la capacidad para conseguir un resultado determinado.

Carrada (2011) sostiene que resulta importante aclarar la diferencia entre el término eficacia y eficiencia, ya que no siempre eficacia es sinónimo de eficiencia. La eficiencia es definida como la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado, por lo tanto se enfoca en los recursos, en utilizarlos de la mejor manera posible; en cambio la eficacia, tiene que ver con los resultados, esta relacionada con lograr los objetivos. Cuando se habla de eficacia se quiere indicar que se alcanzan los resultados en función de los objetivos que se han propuesto.

Y agrega, desde este punto de vista se entiende que la eficacia es la capacidad de ser competente en la actividad atencional, lo que permite alcanzar los objetivos propuestos en una tarea que implica la utilización del mecanismo atencional.

Se define a la Eficacia Atencional (Carrada, 2014) como:

La capacidad de seleccionar y mantener la atención durante un periodo prolongado de tiempo en una actividad cognitiva llevada a cabo en una tarea de discriminación y búsqueda de estímulos; seleccionar se refiere a focalizar la atención en un estímulo

relevante e ignorar estímulos irrelevantes en una tarea propuesta mientras que mantener alude a mantener la conducta atencional de selección hasta la consecución del objetivo.

Además, agrega que las tareas que se ponen en juego son tareas sencillas que implican discriminación, es decir, percibir la diferencia entre estímulos, decidiendo si dos o más estímulos son iguales o diferentes en función de un criterio establecido, y búsqueda, vale decir, identificar los elementos que son iguales a un modelo dado de entre un conjunto de ellos que son perceptualmente diferentes. Estas tareas incluyen una gran cantidad de ensayos, lo que exige un periodo de tiempo relativamente amplio para ser realizadas, de esta manera se convierten en tareas de ejecución continua en las que el sujeto ha de localizar los estímulos significativos entre un conjunto más amplio de estímulos que actúan a manera de distractores.

El alumno, al ejecutar las tareas propuestas mediante un test, consigue un rendimiento que se expresa mediante una puntuación. A partir de dicha puntuación el test informa sobre su eficacia atencional y permite hacer inferencias sobre el funcionamiento del mecanismo atencional.

El concepto de eficacia atencional se refiere a la exactitud con la cual un niño discrimina estímulos semejantes, entendiendo que cuando se lleva a cabo una tarea de búsqueda y cancelación de estímulos repetidos, entre otros que aparecen como distractores, la selectividad y el sostenimiento atencional operan en forma conjunta. Desde esta perspectiva, la focalización atencional, ligada a la discriminación perceptual, está estrechamente vinculada a la capacidad de sostenimiento atencional, toda vez que cuando se realiza una tarea de búsqueda visual de un estímulo clave, además de discriminar correctamente el estímulo, se necesita mantener esa focalización para una correcta ejecución de la tarea (Ison y Carrada, 2008; Ison y Carrada, 2011).

Por lo tanto, cuando se evalúa la atención a través de una tarea de búsqueda visual, se examina al mismo tiempo la capacidad para discriminar estímulos, para inhibir los posibles distractores, y para sostener el nivel de ejecución durante el tiempo que la tarea lo requiera.

La eficacia atencional, al igual que los demás procesos de control cognitivo, es predictora de logros académicos en la temprana y mediana infancia; y diversas condiciones sociales, económicas, educacionales y culturales pueden modular su desarrollo (Blair, 2013; Garon, Bryson y Smith, 2008; Hermida, Segretin, Lipina, Benarós, y Colombo, 2010; Prats, et al., 2012).

## **CAPÍTULO 2**

# **DESARROLLO EVOLUTIVO Y EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN**

### **1. Consideraciones generales respecto de la Adolescencia**

Según Hernández (2008), se podría definir el desarrollo como “un crecimiento continuo, que es periódicamente interrumpido por breves periodos de rápido cambio”. Estos breves periodos de rápido cambio marcan la transición de un estadio de desarrollo a otro cualitativamente diferente.

Ligado a dicho término, nos encontramos con el de adolescencia, el cual deriva del latín “adolescere”, que significa “crecer hasta la adultez”. La adolescencia es aquella etapa del desarrollo ubicada entre la infancia y la adultez, en la que ocurre un proceso creciente de maduración física, psicológica y social que lleva al ser humano a transformarse en un adulto. En este período, en el que ocurren cambios rápidos y de gran magnitud, la persona se hace tanto biológica, como psicológica y socialmente madura y capaz de vivir en forma independiente (Gaete, 2015).

La adolescencia ha sido definida tradicionalmente por la Organización Mundial de la Salud como el periodo comprendido entre los 10 y 19 años. Sin embargo, en la actualidad, este periodo se ha extendido hasta los 24 años.

La tarea central de este período radica en la búsqueda de la identidad. El logro de dicha identidad personal involucra varios aspectos tales como la aceptación del propio cuerpo, el conocimiento objetivo y la aceptación de la propia personalidad, la identidad sexual, la identidad vocacional, entre otros, que definirán una ideología personal de acuerdo con valores propios.

Otra tarea de este período es el logro de cierta autonomía, que ocurre cuando el joven llega a ser emocional y económicamente independiente de sus padres. Para conseguirlo, deberá separarse progresivamente de su familia de origen, y comenzará a establecer lazos afectivos con personas de su misma edad, estableciendo así su grupo de pares. Al mismo tiempo, el joven deberá desarrollar ciertas destrezas vocacionales y/o laborales que favorecerán el logro de dicha autonomía.

Todos estos procesos se verán facilitados por una serie de fenómenos que ocurren durante la adolescencia, de los cuales uno de los más importantes es el desarrollo de nuevas habilidades cognitivas (Gaete, 2015).

De Caro (2013) sostiene que, con la pubertad, se observan notables cambios en el comportamiento, en todo sentido: inteligencia, sexualidad, personalidad, etc. Esto es así, no simplemente porque se “reacciona” psicológicamente a los cambios biológicos que ocurren en el cuerpo. Efectivamente, los cambios corporales demandan del adolescente un gran esfuerzo adaptativo, pero un hecho frecuentemente pasado por alto es que los cambios en el comportamiento suceden, en primer lugar, porque algo que también cambia con la pubertad es el cerebro.

Frith (2007, citado en De Caro, 2013), sostiene que el cerebro adolescente es sumamente sensible, por lo cual la experiencia durante esta etapa del ciclo vital es fundamental.

De esta manera, proponemos profundizar nuestro conocimiento de este periodo de la vida, y la relación que guarda con la funcional atencional, haciendo hincapié en el desarrollo evolutivo de ésta, y a su vez en las repercusiones que tiene en el rendimiento escolar y/o académico.

## **2. Desarrollo evolutivo de la atención**

Cristóforo, Delgado, Valazza y Pou (2013), comentan que la función atencional es una función compleja en tanto requiere para su desarrollo de la estimulación de la estructura anatómica y funcional del cerebro en los primeros tiempos del desarrollo del bebé; de la disponibilidad de los padres para el cuidado y para la consideración de las necesidades afectivas del niño; y de prácticas de crianza que la favorezcan.

Existen teorías que parten de que realmente existe un desarrollo progresivo de los distintos mecanismos atencionales que es independiente del desarrollo de los restantes procesos psicológicos. La mayor parte de éstas considera que la diferencia principal en el funcionamiento de la atención entre un niño y un adulto reside en la incapacidad que tiene el primero en saber distribuir adecuadamente los recursos atencionales con los que cuenta; más en concreto, proponen que los niños emplean parte de sus recursos en procesar información que es totalmente irrelevante y en consecuencia no disponen de los

mecanismos para llevar a cabo la tarea principal. En otras palabras, los niños son fácilmente distraíbles (López Soler y García Sevilla, 1999, citado en Molina, 2016).

La atención durante el primer año de vida está muy controlada por los estímulos externos, siendo más una atención de tipo exógena. Progresivamente a la vez que se produce el desarrollo cognitivo, la atención del sujeto se irá haciendo más voluntaria (endógena) (Molina, 2016).

Según Rodrigo (1998; citado en Rodríguez Fernández, 2014), es a partir de los dos años cuando los niños y niñas van ganando en controlabilidad, adaptabilidad y capacidad planificadora. A medida que los niños persisten en una actividad y tienen mayor control atencional, van teniendo más ocasiones para centrarse voluntariamente en un aspecto determinado de un estímulo o tarea, siendo capaces de ignorar la información irrelevante. Esto favorece el desarrollo de los diferentes tipos de atención, sobre todo de la atención focalizada, sostenida y selectiva, que son las que primero se adquieren.

Desde los 2 años hasta los 4 se observa un aumento en la capacidad para mantener la atención, pero no es hasta los 4 años y medio, coincidiendo con grandes cambios en la mielinización, cuando aparece un punto de inflexión, produciéndose una mejora significativa en la ejecución de tareas atencionales (Muchiut, 2013).

Durante la etapa infantil la atención se va haciendo cada vez más sostenida y se calcula que en torno a los 5 años los sujetos pueden mantenerse realizando una misma actividad, preferentemente un juego, de 7 minutos (Rodrigo, 1998; citado en Rodríguez Fernández, 2014).

Por otro lado, autores como Pelegrina y Lechuga (2007; citado en Rodríguez Fernández, 2014), afirman que los niños atienden durante más tiempo cuando comprenden sucesos, cuando son capaces de realizar secuencias de actividades más complejas y cuando la tarea les motiva. En esta línea, se ha observado como a los 5 años se poseen determinadas estrategias atencionales que permiten realizar tareas de discriminación visual en las que se emplean claves de búsqueda determinadas, y que se distraen menos con la información que es irrelevante.

A los 5 años, los niños son capaces de realizar una tarea atencional visual durante 14 minutos. Asimismo, se observa un salto en la habilidad para dirigir la atención hacia aquellos aspectos del entorno que son relevantes e inhibir los que no lo son. De este modo, son capaces de cambiar su foco atencional de un aspecto del estímulo a otro con mayor precisión. El control atencional está relacionado con el aumento de la conciencia social y el efecto de las circunstancias; el cambio del control externo al interno está asociado con los cambios en la motivación. El desarrollo de éstos depende, en parte, de la experiencia social del niño (Muchiut, 2013).

Entre los 6 y los 12 años continúa el desarrollo de los circuitos atencionales. Respecto a la atención sostenida, se produce un incremento entre los 7 y los 9 años. A partir de esta edad tiene lugar el aumento en la velocidad de procesamiento que influye positivamente en la ejecución de las tareas atencionales. Alrededor de los 9-12 años maduran los procesos de control atencional provocando una mejora de la atención selectiva. A partir de los 12 años la atención selectiva no experimenta grandes cambios (Muchiut, 2013).

El programa genético humano incluye la pauta para que en la pubertad se produzca la última gran reorganización cerebral en el ciclo vital. Luego, la neuroplasticidad se mantiene, pero no vuelve a suceder un cambio tan importante como durante la adolescencia (De Caro, 2013).

Piaget ya exponía: “la maduración del sistema nervioso prosigue hasta los 15 o 16 años”. Y agregaba: “esta maduración continua del sistema nervioso hasta los 15-16 años no constituye, de ninguna manera, un factor del que podamos hacer caso omiso”. Hoy sabemos con seguridad que ciertas regiones del cerebro, en especial la corteza prefrontal siguen desarrollándose hasta alrededor de los 20 años aproximadamente. La corteza prefrontal, la parte más anterior de nuestro cerebro, constituye el sustrato neural de las funciones ejecutivas: control e inhibición de los impulsos, planificación y automonitoreo de la conducta, toma de decisiones, anticipación de consecuencias a corto, mediano y largo plazo, flexibilidad cognitiva, razonamiento abstracto, etc. Si tenemos en cuenta estas funciones pensando que la parte del cerebro que las soporta se encuentra inmadura, y observamos el comportamiento adolescente, las implicancias comportamentales resultan evidentes (De Caro, 2013).

Como dijimos anteriormente, para Piaget, alrededor de los 15 años se daría por finalizado el desarrollo cognitivo. De entre los autores neo-piagetianos, Fischer es el único que prolonga su modelo hasta la edad adulta (Fischer, 1980), proponiendo una última etapa en el desarrollo, el ciclo de las abstracciones, que se extiende desde los 14 a los 25 años. Se podría decir que a pesar de que las capacidades cognitivas siguen perfeccionándose durante esta etapa, su mejora no se corresponde con la gran cantidad de cambios que se producen a nivel cerebral. De hecho, el desarrollo cognitivo prácticamente ha finalizado, como decía Piaget, alrededor de los 15 años. Lo que diferencia a los adolescentes de los adultos, más que el desarrollo de sus capacidades cognitivas es el desarrollo personal; la madurez en el ámbito emocional, social y moral (Pérez Hernández, 2008).

Frith sostiene que en la adolescencia “el cerebro todavía se está desarrollando: es adaptable y necesita ser moldeado y modelado” (Frith, 2007).

Con la maduración prefrontal y el aumento en la eficacia de las funciones ejecutivas, los adolescentes pueden sostener su atención sobre un problema por más tiempo, evaluar las diversas opciones para tomar una decisión, planificar el curso de acción anticipando sus consecuencias y probar sus resultados, modificarlos si estos no son los esperados, etc (De Caro, 2013).

Existen postulados para explicar si el desarrollo atencional es independiente o por el contrario es un componente más del desarrollo cognitivo general. Uno de ellos, propone que hay un desarrollo progresivo de los distintos mecanismos atencionales independientemente del desarrollo del resto de los procesos psicológicos. Otra postura considera que al ser la atención una propiedad selectiva de la percepción, su desarrollo está estrechamente vinculado al desarrollo de la percepción. Y, por último, otro postulado sostiene que el desarrollo de la atención no se produce de forma independiente a los otros procesos psicológicos sino que va unido al desarrollo cognitivo general (sólo el control atencional se desarrollaría de forma más específica e independiente que los restantes procesos). Se puede concluir entonces que el rendimiento obtenido por los niños en las pruebas de atención depende, por un lado del desarrollo cognitivo alcanzado por el niño y por otro del nivel de desarrollo del control atencional (Carrada, 2013).

Por lo tanto, entendemos que el desarrollo de la atención es un proceso gradual, evolutivo y que depende básicamente de la edad, es decir, que se trata de un mecanismo relativamente innato que se va consolidando hasta la adolescencia.

Siguiendo esta línea, otros autores expresan que, a la atención, se la puede considerar como un proceso con diferentes funciones, madurando en diferentes momentos, lo que hace referencia a la existencia de diversos períodos sensibles, considerados como ventanas de tiempo en las cuales la plasticidad cerebral está incrementada, posibilitando que el funcionamiento cognitivo sea promovido por la experiencia (Armstrong et al., 2006, citado en Korzeniowski, 2011).

### **3. Desarrollo de las redes atencionales**

Una de las tareas más importantes de los niños a lo largo de su desarrollo es aprender a regular su conducta de acuerdo con las demandas cognitivas, emocionales y sociales; para lograr dicho control se requiere de la maduración de las diferentes redes atencionales. Es importante tener en cuenta que las diversas estructuras cerebrales implicadas en las redes atencionales tienen un desigual ritmo de maduración (Carrada, 2013).

Aunque estas estructuras están presentes en forma rudimentaria desde el nacimiento, todas ellas muestran un rápido desarrollo durante los primeros meses de vida y continúan perfeccionándose a lo largo de la vida escolar y la adolescencia (Gómez Pérez, et al., 2003).

Ninguna estructura neurológica por sí misma, permite gestionar los procesos atencionales, sino que siempre participan distintas estructuras del encéfalo, que interactúan de forma armónica y coordinada para llevar a cabo las distintas modalidades de atención. La complejidad de la atención implica la interactividad permanente entre muy diversas estructuras neuroanatómicas, las cuales tienen un desigual ritmo de maduración (Portellano Pérez y García Alba, 2014).

Dichas estructuras cerebrales están implicadas en las redes atencionales. Posner en sus estudios (Attentional Network Test) ha probado diferencias en el desarrollo de las redes atencionales entre los seis y los diez años y entre este período y la adultez (Berger, Jones Rothbart y Posner, 2000; Fan, Fossella, Sommer, Wu y Posner, 2003).

La red de alerta es la primera en madurar siendo predominante durante los primeros meses de vida. Este mecanismo puede facilitar la conducta adaptativa focalizando la atención sobre estímulos importantes e impidiendo la distracción. Esta red atencional facilita las respuestas de orientación automáticas, creando un vínculo entre el niño y su ambiente (Carrada, 2013).

Respecto de la red de orientación también se desarrolla durante los primeros meses de vida, cuando maduran ciertas partes del sistema nervioso, aunque este desarrollo también está sujeto a influencias sociales y culturales.

Durante los primeros meses de vida, la anatomía del sistema visual cambia de forma muy rápida. Aproximadamente al mes de edad la vía que va desde los ganglios basales hasta el colículo superior ejerce un control inhibitorio sobre los movimientos oculares. Esta conexión es responsable de los largos períodos de fijación sostenida denominados mirada obligatoria, la cual se caracteriza porque el niño se queda mirando fijamente a los estímulos, sobre todo a aquellos con alto contraste pareciendo incapaz de retirar la mirada (Carrada, 2013).

Alrededor de los 4 meses se hace patente un segundo conjunto de circuitos atencionales implicados en la orientación de la atención ya que el desarrollo de las conexiones entre el colículo superior y el cortex parietal permiten que los niños adquieran mayor capacidad para desenganchar su atención de estímulos a los que han llegado a habituarse (Fernández Duque y Posner, 1997).

A los nueve meses de vida, coincidiendo con el desarrollo del cortex frontal implicado en la atención ejecutiva, los niños comienzan a demostrar una forma de control atencional menos dependiente del contexto. Esto se refleja en parte por la capacidad de los niños para inhibir respuestas predominantes bajo ciertas condiciones (Rueda, et al., 2005, en Carrada, 2011).

Durante los primeros dos años el incremento en las conexiones entre las regiones anterior y posterior permite que el sistema ejecutivo gobierne el sistema de orientación, lo que posibilita que los niños ubiquen de forma intencional su atención sobre una tarea seleccionada en relación a una meta (Casey, Giedd y Thomas, 2000 en Carrada, 2011).

La red de orientación mejora su funcionamiento a partir de los 6 años en tanto que la red ejecutiva tiene una importante estabilidad desde los 7 años hasta la edad adulta y la red de alerta se optimiza a partir de los 10 años (Rueda, et al., 2004).

En el desarrollo de las funciones cognitivas la edad de los siete años es un período importante ya que hasta esta edad no maduran completamente las áreas terciarias de los lóbulos parietales implicadas en los procesos atencionales. Es aproximadamente alrededor de los siete años cuando las áreas superiores de asociación completan su operatividad y se consigue un importante desarrollo cuantitativo y cualitativo de muchos sistemas funcionales complejos (Cabanyes Trufino y Polaino Lorente, 1991, 1997, citado en Carrada, 2013).

#### **4. Desarrollo de los tipos de atención**

Desde prácticamente el nacimiento, la capacidad atencional del niño va adquiriendo una mejor selectividad. De hecho, se puede observar que el recién nacido presenta una preferencia atencional evidente por los estímulos humanos frente a cualquier otro. Fue Terry Brazelton, en 1973, quién observó que si se presenta un estímulo sonoro al lactante mientras succiona, éste deja de succionar de forma breve, aunque continúa enseguida. Por el contrario, si el estímulo es una voz humana, deja de succionar y permanece un tiempo en espera como si esperara nuevos mensajes. Por tanto, desde el nacimiento el desarrollo atencional es claramente diferenciado y dependiente del tipo de estímulo procesado. Esta selectividad atencional, es sumamente importante para el futuro desarrollo neurofisiológico de la especificidad atencional (Díaz Atienza, 2014).

Durante los dos primeros años el estudio se centra en el aspecto selectivo y explorador del entorno con sus correspondientes fases de inicio, mantenimiento y cese. Es a partir de los 4 años que los estudios evolutivos de la atención comienzan a tratar

otros aspectos que hasta ese momento no fueron considerados como son las operaciones de selección, de división y mantenimiento de la atención (García Pérez y Magaz Lago, 2000b; 2001; Gómez Pérez, et al., 2003; López Soler y García Sevilla, 1997; Pistoia, Abad Mas y Etchepareborda, 2004; Portellano, 2005, 2007; Rosselló i Mir, 1998; Sánchez Carpintero y Narbona, 2001; Soprano, 2009, citados en Carrada, 2013).

Entre el año y los cuatro años el niño va adquiriendo la capacidad de distinguir lo importante de lo accesorio, la exploración lógica del entorno se va haciendo más eficiente; a los tres años el niño se detiene en la exploración de un aspecto de los objetos (Carrada, 2013).

Entre los 2 y los 3 años y medio declina la cantidad de tiempo empleado en prestar atención casual a estímulos y la atención focalizada se incrementa consistentemente. A la edad de 4 años los sistemas atencionales, gobernados por la conducta dirigida a objetivos y el control de impulsos, pueden mediar la atención altamente focalizada en tareas o actividades (Luby, 2006, en Carrada, 2013).

Con el paso del tiempo, la atención se vuelve más organizada, flexible e independiente del medio. En términos generales a nivel selectivo, las oscilaciones de la atención son más lentas durante la infancia que en la edad adulta; esta lentitud va disminuyendo de manera paulatina.

En tareas de búsqueda visual donde el niño debe emitir un juicio de igual-diferente, los menores de cinco años atienden más a los aspectos salientes de los objetos y no tanto a las claves visuales que se le indican. En otras palabras, no existe un control de la atención y los factores determinantes externos desempeñan un papel primordial (Pérez Hernández, 2008).

Entre los 6 y 7 años se puede observar un mayor control de la atención y los niños empiezan a ser más reflexivos. A partir de los 10 años, ya es capaz de utilizar pautas de búsqueda visual más exhaustivas y sistemáticas si conoce de antemano cuales son las claves relevantes.

Progresivamente también se va adquiriendo el control de la atención. A los 4 años las características físicas de los objetos y el factor novedad siguen siendo un factor clave

en los procesos selectivos del niño; pero no de forma tan prominente como en los dos primeros años. Esto se debe a que el niño a medida que avanza en edad va desarrollando progresivamente un mayor control de la atención sobre todo a los 6 o 7 años cuando también comienzan a ser más reflexivos (Carrada, 2013).

Se ha reportado, que la ejecución en diversas tareas de atención auditiva y visual se incrementa con la edad, especialmente entre los cinco y los ocho años, aunque es factible observar cambios aún entre los catorce y dieciséis años (Matute et al., 2009).

En cuanto a los estímulos distractores, se puede observar que los niños entre 5 y 7 años tienen más dificultad para ignorar las dimensiones irrelevantes que niños mayores. A medida que evolucionan se ven menos afectados por la presencia de estímulos distractores. A partir de los 7 años, el rendimiento mejora hasta aproximadamente los 17 años, momento en que dicho rendimiento se estabiliza.

La atención dividida también evidencia un desarrollo progresivo. En términos generales las situaciones de doble tarea disminuyen el rendimiento en cualquier etapa del desarrollo. Sin embargo, este descenso es más marcado a los 7 años que a los 13.

En cuanto a la atención sostenida ésta también se adquiere con mayor lentitud que la atención selectiva. Es un hecho que la concentración del niño muchas veces es intensa pero corta. Además, los niños suelen manifestar de forma generalizada problemas de mantenimiento de la atención, especialmente cuando están cansados o fatigados. Este desarrollo también se ve afectado por el grado de interés en la actividad y por diferencias individuales (Carrada, 2013).

Durante la adolescencia los procesos atencionales mejoran consistentemente perfeccionándose hasta alcanzar, en la adolescencia tardía, niveles de ejecución similares a los del adulto (Pérez Hernández, 2008).

## **5. La importancia de la atención en la educación**

De acuerdo con lo estudiado hasta el momento, entendemos que la atención, tiene un carácter primordial en el procesamiento de la información que nos llega y en el

aprendizaje en general, siendo indispensable para la adaptación del individuo a su entorno; por eso cuando la atención es incompleta o inconsciente provoca vacíos informativos que repercuten en la tarea intelectual y en el rendimiento del individuo.

La atención juega un rol clave en el desempeño escolar de los niños al intervenir en la selección, integración y comprensión de una amplia cantidad de información (Betts, Mckay, Maruff y Anderson, 2006, citado en Ison, 2011). Es entendida como un mecanismo activo y constructivo, cuya capacidad puede modificarse con la práctica continuada, pudiendo generar cada sujeto un potencial atencional propio, el cual depende de la interacción de factores cognitivos, conativos y afectivos (Álvarez, Gozález-Castro, Nuñez, Gozález-Pienda, Álvarez y Bernardo, 2007, citado en Ison, 2011).

Numerosas investigaciones han informado que la capacidad atencional se correlaciona positivamente con las competencias de lectura, escritura y habilidades matemáticas en escolares primarios (Monteoliva, Carrada e Ison, 2017). Por ejemplo, algunos estudios señalan que la comprensión satisfactoria de la información visual del texto escrito requiere tanto de procesos perceptivos que estructuren las piezas de información visual en entidades correspondientes a símbolos significativos como de procesos de atención, que permitan discriminar la información relevante de la no relevante. La atención contribuye al rápido y eficiente procesamiento perceptual de la información gráfica, al mismo tiempo que activa y direcciona los recursos cognitivos necesarios para construir el significado del mensaje escrito (Ison y Korzeniowski, 2016).

Catellano Bermúdez (2013), sostiene que en un estudio realizado por Brodeur (1990) se muestra que los alumnos que tienen los mejores resultados tienen mejor atención selectiva, buena atención dividida y cometen menos errores. Además, se observa que ignorar información innecesaria y atender a la información necesaria correlaciona alto con la atención y el éxito escolar. También Boujon y Jan (1996), en un estudio (citado en Boujon y Quaireau, 1999) para comprobar las relaciones entre las dificultades escolares y las dificultades de atención, encuentran que las medidas de atención constituyen un buen predictor del éxito escolar, ya que los alumnos con mejores notas en la escuela son los que demuestran tener una mejor atención selectiva, una buena atención dividida y son los que cometen menos errores.

El dinámico proceso de enseñanza-aprendizaje demanda del escolar la puesta en marcha de la atención controlada para focalizar, distribuir y mantener eficazmente su atención durante el tiempo que requiere la realización de una tarea (Carrada, 2007, 2008; Ison, 2005; Ison, Espósito, Carrada, Morelato, Maddio, Greco y Korzeniowsky, 2005; Ison, Morelato, Casals, Maddio, Carrada, Espósito, Greco y Arrigoni, 2007, citados en Carrada, 2013).

Por consiguiente, para conseguir los objetivos curriculares mínimos el escolar debe estar lo suficientemente motivado para disponer eficazmente de los recursos atencionales que le permitan poner en marcha las diferentes funciones ejecutivas y lograr el aprendizaje de nuevos contenidos (Ison, 2009).

Carrada (2013), expone que las tareas de discriminación y memoria muestran una clara relación positiva con la edad, hay un aumento significativo en la capacidad de realizar tareas discriminativas y de memorización hasta los siete u ocho años con un ligero aunque no significativo incremento después de esta edad, indicando una meseta en el rendimiento alrededor de los siete años. Sin embargo, algunas investigaciones (Colombo, 2001) informan de un retraso en la adquisición de estas tareas en niños con trastornos de aprendizaje.

Por lo tanto, Cabanyes Truffino y Polaino Lorente (1991, citado en Carrada, 2013) concluyen que se observa una clara implicancia en general de los trastornos de atención y en particular de la hiperactividad infantil en el fracaso escolar. Es evidente la mayor susceptibilidad de estos niños para mostrar un bajo rendimiento académico que fácilmente desencadena el fracaso escolar consiguiente. El fracaso escolar es, sin duda alguna, un acontecimiento que implica importantes repercusiones en el plano personal, familiar y social.

Por lo expuesto, la atención resulta ser un indicativo de los procesos por los cuales un organismo utiliza ordenadamente diferentes estrategias para captar la información de su medio circundante. Siguiendo esta línea, la atención pone de manifiesto la estrecha relación existente entre el aprendizaje y el comportamiento.

## 6. Evaluación de la Atención

La evaluación de los procesos atencionales no resulta una tarea sencilla debido a la dificultad para separarla del resto de los procesos cognitivos. Como hemos explicado anteriormente, la atención no existe en forma aislada, sino que está presente acompañada de otras actividades cognitivas como son la percepción, la memoria, etc. Por este motivo, no puede evaluarse en forma pura ni medirse con un único test.

Carrada (2013), refiere que otro aspecto que dificulta la tarea evaluativa de la atención es su variabilidad. La atención fluye, cambia, varía enormemente aún en un mismo sujeto dependiendo del momento, las circunstancias, el tipo de actividad, los intereses, la motivación, etc. (Benedet, 1994; 2002). Por esta razón Luby (2006) sostiene que toda prueba destinada a la exploración de las funciones atencionales debe comportar dos pasos: una condición llamada de control donde se asegura la comprensión de la consigna y una condición de test donde la atención es requerida de modo intenso y específico.

Es fundamental considerar a la hora de evaluar a la atención, el tipo de medición a realizar: neuronal, conductual o cognitiva ya que los instrumentos para realizarla difieren en cada caso (Fletcher, 1998, citado en Carrada, 2013).

- Desde de punto de vista neuronal involucra el empleo de técnicas de registro que permiten medir la actividad psicofisiológica como son el registro de potenciales evocados, registro de la actividad electrodérmica, electroencefalográfica, electromiográfica, electrocardiográfica, pupilometría y técnicas de neuroimagen como la tomografía por emisión de positrones.

- Desde la perspectiva conductual por lo general se registra y cuantifica la conducta atencional mediante hojas de registro, en las cuales están enumeradas una serie de posibles respuestas del organismo en una situación concreta, evaluándose una serie de parámetros conductuales previamente especificados en base a un criterio preestablecido. Los parámetros o unidades de medidas más analizados en las hojas de registro son las tasas de respuesta, de latencia y de duración de la misma.

- En lo que se refiere a la actividad cognitiva generalmente la forma de medirla es a través del rendimiento obtenido en la ejecución de una tarea. El sujeto realiza una tarea o situación problema y esta es medida en función de ciertas dimensiones de respuestas.

Las dimensiones más utilizadas son:

- latencia de respuesta: tiempo que el sujeto tarda en iniciar una respuesta desde el momento en que aparece el estímulo que lo suscita.

- precisión de respuesta: número de aciertos y errores cometidos a lo largo de la tarea.

- duración de la respuesta: intervalo temporal que transcurre desde que se inicia una respuesta hasta que esta finaliza.

- tasa de respuesta o frecuencia de respuesta: hace referencia al número de veces en que bajo ciertas condiciones aparece la respuesta esperada.

Existe una diversidad de tareas que permiten medir la actividad atencional, caracterizadas todas ellas por utilizar un conjunto de estrategias estandarizadas que reciben el nombre de paradigmas experimentales, las cuales plantean un procedimiento específico de presentación de estímulos para la realización de determinadas tareas concretas. Entre ellas encontramos las tareas de cronometría mental y las tareas experimentales (Fuentes Melero y García Sevilla, 2008).

Siguiendo a estos autores, la cronometría mental se basa en el supuesto de la psicología cognitiva de que los procesos psicológicos pueden medirse en términos del tiempo que requieren para completar la tarea en la que están implicados. La cronometría mental consiste en el estudio del curso temporal que sigue el procesamiento de la información en el sistema nervioso humano. De esta manera, los cambios que se producen en el procesamiento de determinados estímulos van a afectar el tiempo requerido para completar la tarea.

Por otro lado, las tareas experimentales proporcionan información objetiva acerca de la plausibilidad y funcionamiento de las operaciones básicas de la actividad cognitiva.

Se desarrollan a continuación tres grupos de tareas modelo: tareas de orientación, tareas de conflicto y tareas de vigilancia.

Un primer tipo de tareas de orientación lo constituye la tarea de preseñalización en donde el sujeto debe responder a un estímulo conocido como estímulo crítico o estímulo prueba con la particularidad de que previamente aparece un estímulo señal o estímulo preparador al que no debe responder, pero que actúa como indicio el estímulo crítico. En estas tareas, las señales de aviso tienen una consecuencia directa sobre la respuesta del sujeto al estímulo de prueba en general más rápida ante la presencia de los indicios, demostrando un cierto efecto anticipatorio como resultado de la presentación de dichos estímulos.

Un segundo tipo de tareas de orientación es la búsqueda visual, en la cual se presenta un estímulo objetivo con un conjunto de distractores. En esta tarea el sujeto debe buscar, comparar y reconocer el o los estímulos dentro del conjunto de caracteres que se le expone. Aquí se analiza la precisión de respuesta del sujeto y sobre todo el tiempo de reacción en función de una serie de variables tales como la cantidad de distractores presentados, la localización espacial de objetivos y distractores, la relación física y/o categorial entre los objetivos y los distractores, etc.

Con el término conflicto se hace referencia a un conjunto de tareas que comparten una característica común: la condición experimental crítica presenta un conflicto entre dos aspectos o dimensiones de la estimulación. Esto involucra tareas en las que el sujeto debe manipular mentalmente dos informaciones diferentes y procesarlas de manera simultánea o alternante. Con estos paradigmas se analizan fundamentalmente las operaciones de distribución atencional, además de estudiarse los efectos que la práctica tiene sobre dichos mecanismos.

Respecto de las tareas de alerta o vigilancia, el factor clave es el nivel de alerta que consigue el sujeto. Un primer tipo de estas tareas consiste en responder a la presencia de un estímulo objetivo mediante una respuesta de detección o localización del objetivo en función de ciertas características. En un segundo tipo de tareas se mide la habilidad de los sujetos para mantener ese estado de alerta o vigilancia durante un periodo de tiempo prolongado. La tarea que tiene que realizar el sujeto consiste en detectar determinado

estímulo, siendo la principal exigencia la permanencia de la atención durante un determinado tiempo. Este tipo de tareas se conocen como test de ejecución continua y se han utilizado ampliamente para evaluar la capacidad de atención sostenida. El resultado típico en este tipo de tareas es un progresivo deterioro en los tiempos de respuesta y un incremento en los errores de omisión (no respuesta al objetivo cuando éste está presente) y de comisión (respuesta a un estímulo que no es el objetivo).

Teniendo en cuenta otra clasificación, los test de tachado o de cancelación consisten en letras, números o formas que aparecen en una página y el sujeto debe marcar o tachar. Se evalúan a través de tareas de lápiz y papel, analizando la habilidad del sujeto para buscar visualmente en una muestra más o menos amplia de estímulos objetivos a identificar tachándolos o rodeándolos con un círculo. Esta tarea requiere selectividad visual, respuesta motriz rápida y repetitiva, habilidades de barrido visual y activación e inhibición de respuesta (Soprano, 2009).

Según Martínez (2013), para la evaluación de la atención sostenida se utilizan por ejemplo los test de cancelación y entre ellos se pueden distinguir Test d2, Test Toulouse-Pieron, Test de cancelación de letras o números, etc. También pueden usarse los Test de Símbolos y Dígitos (SDMT) o el Subtest Clave de Números de las escalas Wechsler. Otro importante es el Test de la "A". Además, se pueden utilizar los Test de ejecución continua, como el Continuous Performance Test de Conners-II (CPT-II), tanto en población adulta como infantil.

La atención selectiva también puede ser evaluada con tests de cancelación ya que éstos miden varios componentes de la atención de forma simultánea. Otras pruebas que evalúan este tipo de atención son el Test de Atención breve, el Subtests de búsqueda en el mapa y la búsqueda telefónica de TEA, el Test de Stroop, en particular su puntuación color y puntuación palabra, el Test d2, el Test de los Cinco Dígitos y el Test de Percepción de diferencias (CARAS), entre otros (Martínez, 2013).

Por su parte, la atención alternante se puede medir con tests como el Trail Making Test (TMT) forma B o el Color Trail Test (CTT) forma B, que tiene una forma infantil, Children Color Trail Test (CCTT) (Martínez, 2013).

Y la atención dividida puede evaluarse con el Test de Atención global-local (AGL), el Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT), Tareas de escucha dicótica, y el Trail Making Test, o Color Trail Test (Martínez, 2013).

Carrada, Morelato e Ison (2009), Ison y Carrada (2011), Ison y Patini (2009), sostienen que cuando se evalúa la atención, a través de una tarea de búsqueda visual, se examina simultáneamente la capacidad para focalizar estímulos, sosteniendo el nivel de ejecución durante el tiempo que la tarea lo requiera. Esto sustenta el desarrollo del concepto de eficacia atencional, desarrollado anteriormente.

De esta manera, Carrada e Ison (2013), continúan explicando que el término eficacia atencional, permite valorar el rendimiento de un sujeto en tareas que impliquen la utilización conjunta de habilidades de sostenimiento, selectividad y control atencional. Cuando se lleva a cabo en un test una tarea de búsqueda y cancelación de estímulos repetidos entre otros que aparecen como distractores, la selectividad y el sostenimiento atencional operan en forma conjunta. Toda vez que se realiza una tarea de búsqueda visual de un estímulo clave, además de discriminar correctamente el estímulo, se necesita mantener esa focalización para una correcta ejecución de la tarea. Es decir que la focalización atencional, ligada a la discriminación perceptual, está estrechamente vinculada a la capacidad de sostenimiento atencional. La eficacia atencional puede ser definida como la exactitud con la cual un niño discrimina estímulos iguales a un modelo, dentro de un conjunto de estímulos semejantes, en un tiempo determinado.

Por su parte, Carrada (2014), agrega que un alumno, al ejecutar las tareas propuestas mediante un test, consigue un rendimiento que se expresa mediante una puntuación. A partir de ella, el test informa sobre su eficacia atencional y permite hacer inferencias sobre el funcionamiento del mecanismo atencional. Como se dijo anteriormente, la complejidad conceptual, neuroanatómica y neurofuncional de la atención hace que no pueda estar asociada a una sola estructura anatómica ni ser evaluada con un solo test.

Por todo lo expuesto, el test utilizado en esta investigación EvEA (Instrumento de Evaluación de la Eficacia Atencional) constituye un test específico para evaluar la eficacia atencional.

## **PARTE II**

# **MARCO METODOLÓGICO**

## **CAPÍTULO 3**

# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se describirán los siguientes apartados: objetivos generales y específicos de la investigación, enfoque, tipo de estudio, diseño, muestra, instrumentos y procedimientos de recolección de datos, y por último el análisis de dichos datos.

### **1. Objetivos**

#### **Objetivo General:**

- Evaluar la Eficacia Atencional en jóvenes estudiantes de escuela secundaria de 3° a 5° año.

#### **Objetivos Específicos:**

- Medir la eficacia atencional en alumnos de 3° a 5 ° año de escuela secundaria.
- Analizar si existen diferencias en el desarrollo de la Eficacia Atencional, en función de la edad, el género y el turno al que asisten los alumnos mencionados.

### **2. Enfoque**

La presente investigación se realizó desde un enfoque cuantitativo. Éste, utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

### **3. Tipo de Estudio**

Presenta un alcance descriptivo, a través del cual se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Este tipo de estudio únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta

sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

#### 4. Diseño

Se utilizó un Diseño no experimental, a través de la observación de fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente, analizarlos (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

Este diseño no experimental es de tipo Transversal, ya que los datos serán recolectados en un momento específico, único y determinado. (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

#### 5. Muestra

La muestra fue no probabilística intencional ya que se trató de un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no dependía de la probabilidad, sino de las características propias de la investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

Los participantes fueron 120 alumnos de 3°, 4° y 5° año, correspondientes al nivel secundario del Colegio Dr. Alberto Schweitzer, del departamento de Guaymallén, Mendoza.

*Tabla N° 1: Descripción de la muestra, según año y género.*

Año	Género		Total
	Hombre	Mujer	
3	24	18	42
4	20	14	34
5	21	23	44
Total	65	55	120

## 6. Instrumentos

### 6.1. Instrumento de Evaluación de la Eficacia Atencional-EvEA

(Carrada, 2015): pertenece a la categoría de los tests de cancelación o tachado, en los cuales los estudiantes deben revisar atentamente el contenido propuesto realizando una tarea de búsqueda visual en la que deben marcar estímulos claves, entre un conjunto más amplio de estímulos que actúan a manera de distractores. El estudiante debe realizar tres tareas cognitivas en forma conjunta: tareas de orientación, de conflicto y de vigilancia. La tarea de orientación consiste en realizar una búsqueda visual, en la cual se presenta un estímulo objetivo con un conjunto de distractores; bajo el término conflicto se hace referencia a la tarea de realizar una búsqueda visual identificando un estímulo contrario al estímulo presentado entre un conjunto de distractores. Finalmente, la tarea de vigilancia consiste en mantener la atención durante un el tiempo que lleve realizar la tarea propuesta.

Se emplea como estímulo clave la “C” de Landolt, que es un único optotipo colocado en diferentes posiciones; arriba, abajo y posiciones a 45° entre la izquierda y la derecha. La tarea propuesta es sencilla, implica marcar los estímulos claves, incluye una gran cantidad de estímulos y debe ser realizada hasta finalizar la misma. Se tienen dos formatos, ambos en modalidad impresa y digital:

**\*EvEA 1:** 160 estímulos en total, distribuidos en 5 bloques de 2 filas cada uno, de los cuales 50 estímulos son correctos, 5 por fila. Edad de aplicación: 6 a 8 años.

**\*EvEA 2:** 368 estímulos en total, distribuidos en 8 bloques de 2 filas cada uno, de los cuales 128 estímulos son correctos, 8 por fila. Edad de aplicación: 9 años en adelante.

Para este trabajo se emplea el EvEA 2 en formato impreso y digital.

Los puntajes obtenidos (aciertos, errores y omisiones y tiempo) permiten obtener un índice general de eficacia atencional que permite analizar la precisión de respuesta del sujeto durante un tiempo determinado.

La Eficacia Atencional se calcula con la siguiente fórmula:

$$E. A = A / I = A / (A + E_c + E_o)$$

Cabe aclarar que, en la terminología empleada, los errores de omisión ( $E_o$ ) corresponden a las figuras iguales al modelo no señaladas, mientras que los errores de comisión ( $E_c$ ) son las figuras señaladas que difieren del modelo -mal señaladas-. En dicha fórmula, ( $EA$ ) es la eficacia atencional, ( $A$ ) es el número de aciertos, ( $I$ ) es el número de intentos y ( $E$ ) los errores, tanto de omisión ( $E_o$ ) como de comisión ( $E_c$ ) (Monteoliva, Carrada e Ison, 2017).

Para el desarrollo de la fórmula del Índice de Eficacia Atencional (IEA) se relacionó la precisión con la producción, es decir, la calidad en relación a la cantidad de trabajo realizado, dado que de esta manera se pudo considerar en forma conjunta, la capacidad del sujeto para atender seleccionando estímulos y para sostener en el tiempo esta selección. La precisión toma en cuenta los elementos identificados correctamente por el sujeto (aciertos) y la producción considera conjuntamente los aciertos y los errores, sean éstos de comisión por fallas cometidas en la codificación y discriminación, y/o de omisión por fallas en el mantenimiento atencional.

Se planteó entonces, la siguiente fórmula de puntuación directa: dividir al número total de aciertos ( $A$ ) por la sumatoria del número total de aciertos y errores de comisión y de omisión ( $A + E_c + O$ ):  $PD = A / (A + E_c + O)$ .

Al aplicar esta fórmula, se obtuvo como resultado un índice que expresa una probabilidad entre 0 y 1. El valor 1 indica que el sujeto es competente en un 100% marcando correctamente la totalidad de elementos sin cometer errores de ningún tipo; por el contrario, la presencia de error disminuye la probabilidad.

Respecto de las propiedades psicométricas del EvEA, se puede señalar que la consistencia interna obtenida a través del procedimiento de división en mitades calculado con la fórmula Spearman-Brown, indica un coeficiente de  $\rho = .88$  en la modalidad impresa, lo que indica que la consistencia interna para medir el IEA es satisfactoria y fiable. Respecto de la validez convergente y discriminante, la correlación entre ambas modalidades del EvEA resultaron estadísticamente significativas ( $r = .80, p < .01$ ), es decir que el coeficiente de correlación es alto y significativo.

**6.2. Registros escolares:** permitirán obtener las variables sociodemográficas de la muestra empleada: edad, género, fecha de nacimiento y nacionalidad del alumno.

## **7. Procedimiento**

La primera etapa de la labor consistió, en la presentación formal a los directivos del establecimiento educativo, Colegio Alberto Schweitzer. Esto se realizó en conjunto con otros tesisistas que formaron parte de la investigación de la Dra. Mariana Carrada, y que también colaboraron en la administración de las técnicas. Cada uno de los colaboradores, tenían diferentes objetivos y características respecto de la muestra seleccionada.

Así, se explicó a las autoridades respecto de la técnica y su finalidad, para obtener la autorización para realizar el trabajo. Una vez confirmado el aval, y por su intermedio también de la Dirección General de Escuelas de la provincia de Mendoza, se procedió, a construir la modalidad de trabajo a fin de lograr una buena organización, reduciendo el factor tiempo: distribución de los cursos, días y horarios de administración.

Previo al inicio de la investigación se informó a los padres los objetivos del proyecto con el fin de obtener su autorización para que sus hijos puedan participar en este estudio. Para la participación de los escolares, se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- a) Autorización de los padres para que sus hijos pudieran participar del estudio.

- b) Aceptación de los escolares para participar en el estudio.
- c) Rendimiento intelectual esperable para su edad.
- d) Ausencia de alteraciones neurológicas, mentales, trastornos visuales o auditivos y/o tratamiento farmacológico.
- e) Se evitó llevar a cabo la administración en condiciones de fatiga física, tensión emocional, sueño, hambre, o cualquier otra condición que pudiera afectar a la comprensión de las instrucciones o de los contenidos.

Se seleccionó a los escolares, de 3º, 4º y 5º año, que cumplían con los criterios de inclusión establecidos anteriormente, teniendo en cuenta mi interés sobre esta etapa evolutiva.

Al aplicar el instrumento de evaluación, se hizo una pequeña introducción para establecer rapport y describir la metodología de trabajo que se tendría, aclarando que su participación era voluntaria y confidencial.

De esta manera, se optó por la modalidad de evaluación grupal por razones de tiempo y espacio, ya que se interrumpían las horas de clases de los alumnos. Esto no estaba previsto en la planificación escolar anual del establecimiento y por lo tanto podía entorpecer el desarrollo y cronograma del dictado de clases de los profesores.

Se concurrió a cada curso, se le explicó la técnica EvEa impresa a los alumnos, quienes la llevaron a cabo, cada uno desde su banco. A medida que iban terminando, levantaban la mano y se les colocaba en su hoja, el tiempo que habían demorado en realizarla. Esto se cumplió con cada uno de los alumnos, respetando el tiempo de ejecución de la tarea de cada uno.

## 8. Análisis de datos

Para el tratamiento estadístico de los datos, en primer lugar, se realizó un análisis descriptivo univariado calculando frecuencias, media y desviación estándar para las

variables consideradas en el presente estudio: edad, género y turno. Para dar cumplimiento al segundo objetivo se aplicó el Análisis de Varianza-ANOVA para la variable edad y como las varianzas poblaciones no son iguales se empleó el método Games Howell; además, se aplicó la prueba T para muestras independientes para la variable género y turno. El análisis estadístico de los resultados se efectuó por medio del programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 22.0. El nivel de significación empleado fue de  $\alpha=0.05$ .

## **CAPÍTULO 4**

### **RESULTADOS**

En la primera parte del presente capítulo se realizará la presentación de los datos obtenidos, y luego se realizará la discusión de los mismos.

### 1. Presentación

Esto se realizará a partir de los objetivos planteados:

- Evaluar la Eficacia Atencional en jóvenes estudiantes de escuela secundaria de 3° a 5° año.
- Medir la eficacia atencional en alumnos de 3° a 5° año de escuela secundaria.
- Analizar si existen diferencias en el desarrollo de la Eficacia Atencional, en función de la edad, el género y el turno al que asisten los alumnos mencionados.

En primer término, se presenta un análisis descriptivo univariado de las variables evaluadas: año escolar, edad, género y turno

*Tabla N°2: Variables sociodemográficas: año escolar, edad, género y turno, según frecuencia y porcentaje.*

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Año Escolar	3	42	35,0
	4	34	28,3
	5	44	36,7
Edad	15	18	15,0
	16	29	24,2
	17	36	30,0
	18	25	20,8
	19	12	10,0
Género	Hombre	65	54,2
	Mujer	55	45,8
Turno	Mañana	76	63,3
	Tarde	44	36,7

La tabla N°2 muestra la frecuencia y porcentaje de las variables sociodemográficas de la muestra evaluada (n=120). El año escolar, las edades, el género y el turno de los alumnos evaluados se distribuyen en los siguientes porcentajes:

- Respecto del año escolar, los alumnos de 3° año representan un porcentaje de 35,0% (n=42), los alumnos de 4° año representan un 28,3% (n=34) y los alumnos de 5° año representan un 36,7 (n=44).

- Respecto de la edad, observamos que los alumnos de 15 años constituyen un 15,0% (n=18) de la población total evaluada, los alumnos de 16 años un 24,2% (n=29), los alumnos de 17 años un 30,0% (n=36), los alumnos de 18 años un 20,8% (n=25) y los alumnos de 19 años un 10,0% (n=12).

- Respecto del género, los hombres representan un 54,2% (n=65) mientras que las mujeres un 45,8% (n=55).

- Por último, el turno mañana representa un 63,3% (n=76) mientras que el turno tarde un 36,7% (n=44) de la población total evaluada.

A continuación, se presenta el análisis de las variables para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Tabla N° 3: Descriptivos, IEA según año escolar, EvEA modalidad impresa y digital, y tiempo.

		N	Media	Desviación estándar
IEA EvEA impreso	3	39	,97	,03
	4	34	,97	,02
	5	38	,98	,01
EvEA impreso tiempo	3	39	5,06	1,59
	4	34	5,33	1,34
	5	38	5,56	1,72
IEA EvEA digital	3	38	,96	,03
	4	32	,96	,03
	5	40	,96	,02
EvEA digital tiempo	3	38	4,58	1,60
	4	32	4,53	,97
	5	40	4,55	,86

En la tabla N° 3 se describen las variables estadísticas del EvEA por año escolar según modalidad (impresa y/o digital) y tiempo (en minutos y segundos).

- Respecto a los alumnos de 3° año, se observa una  $x=,97$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=5,06$  ( $ds=1,59$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,58$  ( $ds=1,60$ ) en la modalidad digital.

• Respecto a los alumnos de 4° año, se observa una  $x=,97$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=5,33$  ( $ds=1,34$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,53$  ( $ds=,97$ ) en la modalidad digital.

• Respecto a los alumnos de 5° año, se observa una  $x=,98$  ( $ds=,01$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=5,56$  ( $ds=1,72$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,55$  ( $ds=,86$ ) en la modalidad digital.

*Tabla N° 4: Análisis de varianza, según año escolar*

	Gl	F	Sig.
IEA impreso	2	2,153	,121
EvEA impreso tiempo	2	1,004	,370
IEA digital	2	,270	,764
EvEA digital tiempo	2	,596	,553

En la tabla N° 4, se realiza el análisis de varianza para la variable año escolar. Los resultados indican que no existen diferencias significativas en ninguna variable evaluada, al considerar el año escolar al que concurrían los alumnos.

Tabla N° 5: Descriptivos, IEA según edad, EvEA modalidad impresa y/o digital, y tiempo.

		N	Media	Desviación Estándar
IEA impreso	15	17	,98	,01
	16	27	,98	,02
	17	35	,97	,03
	18	22	,98	,02
	19	10	,97	,01
EvEA impreso tiempo	15	17	4,56	1,12
	16	27	5,19	1,47
	17	35	5,27	1,39
	18	22	5,58	1,23
	19	10	5,12	,90
IEA digital	15	16	,97	,01
	16	26	,96	,03
	17	35	,96	,03
	18	22	,96	,03
	19	11	,97	,01
EvEA digital tiempo	15	16	4,00	,68
	16	26	4,35	,91
	17	35	4,57	1,06
	18	22	4,53	,85
	19	11	4,40	,90

• Respecto a los alumnos de 15 años, se observa una  $x=,98$  ( $ds=,01$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,97$  ( $ds=,01$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=4,56$  ( $ds=1,12$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,00$  ( $ds=,68$ ) en la modalidad digital.

• Respecto a los alumnos de 16 años, se observa una  $x=,98$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=5,19$  ( $ds=1,47$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,35$  ( $ds=,91$ ) en la modalidad digital.

• Respecto a los alumnos de 17 años, se observa una  $x=,97$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=5,27$  ( $ds=1,39$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,57$  ( $ds=1,06$ ) en la modalidad digital.

• Respecto a los alumnos de 18 años, se observa una  $x=,98$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=5,58$  ( $ds=1,23$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,53$  ( $ds=,85$ ) en la modalidad digital.

• Respecto a los alumnos de 19 años, se observa una  $x=,97$  ( $ds=,01$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,97$  ( $ds=,01$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se observa una  $x=5,12$  ( $ds=,90$ ) en la modalidad impresa, y una  $x= 4,40$  ( $ds=,90$ ) en la modalidad digital.

*Tabla N° 6: Análisis de varianza, según edad.*

	Gl	F	Sig.
IEA impreso	4	,534	,711
EvEA impreso tiempo	4	1,507	,205
IEA digital	4	,688	,602
EvEA digital tiempo	4	1,650	,167

En la tabla N° 6, se realiza el análisis de varianza para la variable edad. Los resultados indican que no existen diferencias significativas en ninguna variable evaluada, al considerar la edad de los alumnos.

Tabla N° 7: Descriptivos, IEA según género, EvEA modalidad impresa y/o digital, y tiempo.

	Género	N	Media	Desviación estándar
IEA impreso	Hombre	57	,97	,03
	Mujer	54	,98	,01
EvEA impreso tiempo	Hombre	57	5,23	1,63
	Mujer	54	5,41	1,50
IEA digital	Hombre	59	,96	,03
	Mujer	51	,97	,02
EvEA digital tiempo	Hombre	59	4,64	1,42
	Mujer	51	4,37	,86

• Respecto al género, (Tabla N° 7) se puede observar en los hombres una  $x=,97$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad digital. Mientras que, en las mujeres, se observa una  $x=,98$  ( $ds=,01$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,97$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se puede observar en los hombres una  $x=5,23$  ( $ds=1,63$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=4,64$  ( $ds=1,42$ ) en la modalidad digital. Mientras que, en las mujeres, se observa una  $x=5,41$  ( $ds=1,50$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=4,37$  ( $ds=,86$ ) en la modalidad digital.

Tabla N°8: Prueba T de Muestras independientes, según género.

	T	Gf	Sig. (bilateral)
IEA impreso	-1,860	109	,076
EvEA impreso tiempo	-,596	109	,553
IEA digital	-1,803	108	,074
EvEA digital tiempo	1,178	108	,242

En la tabla N° 8, los resultados indican que no existen diferencias significativas en ninguna variable evaluada, al considerar el género de los alumnos.

*Tabla N° 9: Descriptivos, IEA según turno, EvEA modalidad impresa y/o digital, y tiempo.*

	Turno	N	Media	Desviación estándar
IEA impreso	Mañana	70	,98	,02
	Tarde	41	,97	,02
EvEA impreso tiempo	Mañana	70	5,07	1,41
	Tarde	41	5,5	1,74
IEA digital	Mañana	70	,96	,02
	Tarde	40	,96	,03
EvEA digital tiempo	Mañana	70	4,26	,83
	Tarde	40	4,56	1,56

• Respecto al turno, (Tabla N° 9) se puede observar en la mañana una  $x=,98$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad digital. Mientras que, en la tarde, se observa una  $x=,97$  ( $ds=,02$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=,96$  ( $ds=,03$ ) en la modalidad digital. Respecto del tiempo, se puede observar en el turno mañana una  $x=5,07$  ( $ds=1,41$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=4,26$  ( $ds=,83$ ) en la modalidad digital. Mientras que, en el turno tarde, se observa una  $x=5,58$  ( $ds=1,74$ ) en la modalidad impresa, y una  $x=4,56$  ( $ds=1,56$ ) en la modalidad digital.

Tabla 10: Prueba T de Muestras Independientes, según turno.

	T	gl	Sig. (bilateral)
IEA impreso	,865	109	,389
EvEA impreso tiempo	-2,136	109	,035*
IEA digital	,348	108	,729
EvEA digital tiempo	-3,050	108	,003*

Nota. Referencias: \* $p < ,05$ .

En la tabla N° 10, los resultados indican que existen diferencias significativas en la variable tiempo del EVEA al considerar el turno al que asistían los alumnos, observando que los alumnos del turno mañana emplean menor tiempo que los de la tarde al realizar la tarea cognitiva solicitada.

En relación con la variable tiempo es importante destacar que, si bien en las variables año escolar y edad no se observaron diferencias significativas, si puede observarse que los alumnos en la modalidad digital emplean menos tiempo que en la modalidad impresa.

## 2. Discusión

Comenzando por el primer y segundo objetivos planteados, a saber: evaluar la Eficacia Atencional en jóvenes estudiantes de escuela secundaria de 3° a 5° año; y medir la eficacia atencional en alumnos de 3° a 5° año de escuela secundaria, observamos en la Tabla N° 3 que los alumnos han obtenido un adecuado índice de eficacia atencional, no existiendo diferencias significativas entre ellos.

Recordemos que la Eficacia Atencional se define como la capacidad de seleccionar y mantener la atención durante un periodo prolongado de tiempo en una actividad cognitiva llevada a cabo en una tarea de discriminación y búsqueda de estímulos; en este sentido, seleccionar se refiere a focalizar la atención en un estímulo relevante e ignorar estímulos irrelevantes en una tarea propuesta, mientras que mantener alude a mantener la conducta atencional de selección hasta la consecución del objetivo (Carrada, 2014).

El índice de Eficacia atencional (IEA) nos informa acerca de la capacidad que posee el sujeto para atender, seleccionando estímulos y, para sostener en el tiempo esta selección, traducida en valores que van entre el 0 y el 1. El valor 1 indica que el sujeto es competente en un 100%, marcando correctamente la totalidad de elementos del test, sin cometer errores de ningún tipo (la presencia de error disminuye el puntaje). En la tabla mencionada observamos que, en el formato impreso, los alumnos de 3° y 4° obtuvieron una  $x=,97$ , y los de 5° una  $x=,98$ : mientras que, en el formato digital, los alumnos de 3°, 4° y 5° obtuvieron una  $x=,96$ , demostrando así un adecuado Índice de Eficacia Atencional.

En relación con el tercer objetivo, analizar si existen diferencias en el desarrollo de la Eficacia Atencional en función de la edad, el género y el turno al que asisten los alumnos, observamos que, respecto de las dos primeras variables evaluadas: edad y género, no existen diferencias significativas.

Si hacemos hincapié en la edad, múltiples autores sostienen que desde el nacimiento y durante todo el desarrollo del niño se produce una gran variedad de cambios en las

estructuras neurológicas hasta llegar a la adolescencia, momento en el cual las estructuras mejoran su funcionamiento hasta llegar a la edad adulta.

Chang & Burns (en Carrada, 2013) sostienen que el proceso por el cual un niño adquiere los mecanismos atencionales básicos, empleándolos de manera eficaz para regular la actividad cognitiva en general y atencional en particular, es gradual. Es importante tenerlo en cuenta, ya que el desarrollo de los mecanismos atencionales depende de la edad, entre otros factores que mencionamos anteriormente.

Ninguna estructura neurológica por sí misma, permite gestionar los procesos atencionales, sino que siempre participan distintas estructuras del encéfalo, que interactúan de forma armónica y coordinada para llevar a cabo las distintas modalidades de atención. La complejidad de la atención implica la interactividad permanente entre muy diversas estructuras neuroanatómicas, las cuales tienen un desigual ritmo de maduración (Portellano Pérez y García Alba, 2014).

Dichas estructuras cerebrales están implicadas en las redes atencionales. Posner en sus estudios (Attentional Network Test) ha probado diferencias en el desarrollo de las redes atencionales entre los seis y los diez años y entre este período y la adultez (Berger, Jones Rothbart & Posner, 2000; Fan, Fossella, Sommer, Wu & Posner, 2003).

La primera red en madurar es la red de alerta y es predominante durante los primeros meses de vida. Permite focalizar la atención sobre estímulos importantes e impide la distracción. Esta red facilita las respuestas de orientación automáticas, creando un vínculo entre el niño y su ambiente. La atención en este periodo es reactiva ya que la orientación visual hacia la estimulación exógena es muy dependiente de las características de los objetos (Callejas, et al., 2005; Gómez Pérez & Ostrosky Solís, 2006).

En cuanto a la red de orientación, también se desarrolla durante los primeros momentos de la vida cuando maduran ciertas partes del sistema nervioso y según influencias sociales y culturales (Posner & Dehaene, 1994 en Carrada, 2013).

Durante los dos primeros años de vida, la característica básica de la atención está estrechamente vinculada a la actividad perceptiva visual y auditiva (García Sevilla, 2013). Durante los primeros meses, las conexiones cerebrales provocan en la visión una fijación

sostenida llamada mirada obligatoria, la cual se caracteriza porque el niño se queda mirando fijamente a los estímulos, hasta los cuatro meses (Gómez Pérez, et al., 2003). Alrededor de los cuatro meses se hace patente un segundo conjunto de circuitos atencionales implicados en la orientación de la atención que permite que los niños adquieran mayor capacidad para desenganchar su atención de estímulos a los que han llegado a habituarse. Vale aclarar que, en este primer tiempo, la atención está dirigida con un marcado predominio hacia los estímulos sonoros por sobre los visuales (Fernández Duque & Posner, 1997).

A los nueve meses de vida, coincidiendo con el desarrollo del córtex frontal implicado en la atención ejecutiva, los niños comienzan a demostrar una forma de control atencional menos dependiente del contexto. Esto se refleja en parte por la capacidad de los niños para inhibir respuestas predominantes bajo ciertas condiciones (Rueda, et al., 2005, en Carrada, 2013).

Durante los primeros dos años el incremento en las conexiones entre las regiones anterior y posterior permite que el sistema ejecutivo gobierne el sistema de orientación, lo que posibilita que los niños ubiquen de forma intencional su atención sobre una tarea seleccionada en relación con una meta (Casey, Giedd & Thomas, 2000 en Carrada 2013).

La red de orientación mejora su funcionamiento a partir de los seis años, en tanto que la red ejecutiva tiene una importante estabilidad desde los siete años hasta la edad adulta y la red de alerta se optimiza a partir de los diez años (Rosselli & Ardila, 2003 en Carrada, 2013).

En el desarrollo de las funciones cognitivas la edad de los siete años es un período importante ya que hasta esta edad no maduran completamente las áreas terciarias de los lóbulos parietales implicadas en los procesos atencionales. Es aproximadamente alrededor de los siete años cuando las áreas superiores de asociación completan su operatividad y se consigue un importante desarrollo cuantitativo y cualitativo de muchos sistemas funcionales complejos (Cabanyes Trufino y Polaino Lorente, 1997 en Carrada, 2013).

Díaz Atienza (2014) sostiene que durante los dos primeros años de vida del niño, se destaca el aspecto selectivo de la atención y explorador del entorno. Entre el año y los cuatro, el niño va adquiriendo la capacidad de distinguir lo importante de lo accesorio. A los tres años, se detiene en la exploración de un aspecto de los objetos, incrementándose la atención focalizada.

A partir de los cuatro años se resaltan otros aspectos de la atención, como son las operaciones de selección, de división y mantenimiento de la atención. También a esta edad, los sistemas atencionales, gobernados por la conducta dirigida a objetivos y el control de impulsos, pueden mediar la atención altamente focalizada en tareas o actividades (Luby, 2006 en Carrada 2013).

En definitiva, con el paso del tiempo, la atención se hace más organizada, flexible e independiente del medio. En términos generales a nivel selectivo, las oscilaciones de la atención son más lentas durante la infancia que en la edad adulta (Pérez Hernández, 2008).

Entre los seis y siete años, comienza a manifestarse un mayor control atencional y los niños empiezan a ser más reflexivos, ya que entre los cinco y siete años tienen más dificultad para ignorar los estímulos distractores que los niños mayores. A partir de los diez años, el niño es capaz de utilizar pautas de búsqueda visual más exhaustivas y sistemáticas si conoce de antemano cuales son las claves relevantes (Pérez Hernández, 2008).

La atención dividida también presenta un desarrollo progresivo. Y la atención sostenida se adquiere con mayor lentitud que la atención selectiva. De hecho, muchas veces la concentración del niño es intensa pero corta (Díaz Atienza, 2014).

A partir de los siete años, el rendimiento mejora sustancialmente hasta aproximadamente los diecisiete años, momento en que dicho rendimiento se estabiliza, alcanzándose niveles de ejecución como los de un adulto (Pérez Hernández, 2008).

En este sentido, De Caro (2013) sostiene que el programa genético humano incluye la pauta para que en la pubertad se produzca la última gran reorganización cerebral en el

ciclo vital. Luego, la neuroplasticidad se mantiene, pero no vuelve a suceder un cambio tan importante como durante la adolescencia.

De entre los autores neo-piagetianos, Fischer es el único que prolonga su modelo hasta la edad adulta (Fischer, 1980), proponiendo una última etapa en el desarrollo, el ciclo de las abstracciones, que se extiende desde los 14 a los 25 años. Se podría decir que a pesar de que las capacidades cognitivas siguen perfeccionándose durante esta etapa, su mejora no se corresponde con la gran cantidad de cambios que se producen a nivel cerebral. De hecho, el desarrollo cognitivo prácticamente ha finalizado, como decía Piaget, alrededor de los 15 años. Lo que diferencia a los adolescentes de los adultos, más que el desarrollo de sus capacidades cognitivas es el desarrollo personal; la madurez en el ámbito emocional, social y moral (Pérez Hernández, 2008).

Respecto del género, observamos que hombres y mujeres han obtenido puntajes similares en ambas modalidades del test; en la modalidad impresa los hombres obtuvieron una  $x=,97$ , mientras que las mujeres una  $x=,98$ . En tanto, en la modalidad digital los hombres obtuvieron una  $x=,96$  y las mujeres una  $x=,97$ . Este resultado coincide con algunas investigaciones a partir de tomas del Test de Percepción de Diferencias (CARAS) y la Escala Magallanes de Atención Visual (EMAV), donde se ha observado que el género no es una variable que influya en la performance atencional de los alumnos que realizan las tareas cognitivas propias de los instrumentos evaluados. De hecho, una serie de estudios de diferentes instrumentos que miden la atención sostienen que no hay tendencia clara a que uno de los géneros obtenga mejores resultados que el otro (Brieckenkamp y Seisdedos Cubero, 2004; Carrada, 2014; Ison y Anta, 2006; Pérez Hernández, 2008; Portellano, 2007).

Respecto a la tercera variable evaluada, observamos que si existen diferencias significativas en la variable tiempo del EvEA al considerar el turno al que asistían los alumnos. Los resultados obtenidos nos indican que los alumnos del turno mañana emplean menor tiempo que los del turno tarde al realizar la tarea consignada.

Esto podemos sustentarlo, desde el punto de vista de los factores intrínsecos que afectan la atención (Roselló i Mir en Carrada, 2013). Roselló i Mir, propone que existen estados transitorios, situaciones que tienen lugar en un momento dado y que influyen en la actividad mental y comportamental del individuo tales como la fatiga, el estrés, el sueño y los psicofármacos. Respecto del sueño, está comprobado que tiene una relación importante con la atención y, por lo tanto, tiene efectos en el aprendizaje. La necesidad de dormir no se manifiesta a la misma hora en todas las personas (Rosello i Mir, 1998).

En este sentido, los individuos con tipología matutina (muy orientados a la matutinidad) madrugan fácilmente y encuentran su mejor momento por la mañana, experimentando su necesidad de dormir al final de la tarde o comienzo de la noche. Por el contrario, las personas vespertinas (muy orientadas a la vespertinidad) tienden a levantarse tarde, su nivel de activación aumenta progresivamente a lo largo del día y se sienten más activas por la tarde/noche, por lo que su necesidad de dormir tiende a manifestarse más tarde en comparación con las personas matutinas (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

Los estudios sobre las relaciones entre la tipología circadiana y la ejecución de distintas tareas según el momento del día han detectado un mayor rendimiento cuando la tarea se realiza en sincronía con el momento óptimo, la mañana, para los matutinos, y la tarde, para los vespertinos (Hasher, Goldstein y May, 2005; May, 1999, citados en Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

La privación de sueño conduce a un aumento de somnolencia diurna, alteraciones del estado de ánimo y del rendimiento en diferentes tareas. Los cambios fisiológicos en los patrones de sueño y los requerimientos de este pueden estar alterados por las exigencias de la escolaridad. En esta etapa, el adolescente tiende a dormirse más tarde mientras los horarios escolares generalmente le exigen levantarse más temprano (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

Por otro lado, estudios sobre la iluminación en escuelas sugieren que la luz natural mejora la atención (Ison y Pattini, 2009), el comportamiento (Antrop, Roeyers, & De Baecke, 2005) y el estado de ánimo (Veitch & Newsham, 1998; Tonello, 1998). Es decir, la iluminación natural no sólo sigue siendo un factor predominante en el entorno

percibido, que en ciertas condiciones es preferido a una fuente de iluminación artificial, sino que produce beneficios comprobables también en la salud (Monteoliva, Korzeniowski, Ison, Santillán, y Pattini, 2016).

Estudios previos han informado una estrecha relación entre el desempeño atencional y la iluminación natural en escolares (Ison & Pattini, 2009; Monteoliva, 2014). Asimismo, ha quedado consistentemente documentado que la capacidad atencional es un factor que predice el desempeño escolar de los niños (Checa & Rueda, 2011; Ison & Korzeniowski, 2016).

Monteoliva y Pattini (2013) consideran lo trabajado por otros autores, y sostienen que la iluminación natural en edificios escolares es una de las características físicas más influyentes del aula y debe ser considerada una variable del ambiente educativo a estudiar en profundidad. No sólo, por la oportunidad de ahorros energéticos-ambientales que ésta representa, sino también por la importancia de su ambiente visual. Éste incide en la capacidad de un estudiante para percibir estímulos visuales afectando su actitud mental y por lo tanto su rendimiento.

Siguiendo con esta línea de trabajo, coincidimos en que la iluminación juega un papel fundamental para el desarrollo de las actividades sociales y educativas.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, debemos destacar que, si bien no se han observado diferencias significativas en las variables de edad y año escolar, si se destaca que los alumnos han empleado menos tiempo en la modalidad digital del EvEA, que en la modalidad impresa del mismo test.

Esto también podemos fundamentarlo desde los factores intrínsecos que plantea Rosello i Mir (en Carrada, 2013). Este autor, plantea que las motivaciones, expectativas e intereses cumplen un papel importante en la atención, ya que los estímulos que se hallan dentro del campo de interés de una persona se perciben mejor y antes, al igual que las expectativas que el sujeto tiene en un momento determinando.

En este sentido, nos referimos a que la motivación y el interés de los jóvenes por el uso de herramientas tecnológicas (el uso de la computadora para la realización del test), sumado al lugar que ocupan estas herramientas en nuestra sociedad actualmente, puede ser un factor que repercuta en el tiempo de ejecución de la tarea a desarrollar, en relación con la misma tarea pero en formato impreso.

Ricoy, Feliz y Sevillano (en García y López, 2013) sostienen que las tecnologías de la información y comunicación generan cambios significativos en el aprendizaje, en la motivación e interés, el rendimiento académico y el desarrollo de nuevas competencias.

Las tecnologías de la información y la comunicación no solo median entre los elementos básicos del proceso de enseñanza/ aprendizaje, sino que también poseen una clara influencia en las relaciones docente/alumnado. Mauri y Onrubia (en López y García, 2013) consideran el proceso de enseñanza/aprendizaje digital centrado en la construcción de conocimientos, tomando como referencia la actividad del alumnado mediada por las dichas herramientas y la interacción social que se establece entre docente/alumnado. La introducción de sistemas tecnológicos multimedia y la utilización de nuevos medios de comunicación provocan la modificación de las maneras de aprender y enseñar, lo que influirá directamente en el desarrollo personal del alumnado (López y García, 2013)

Los cambios provocados por la sociedad digital están configurando una nueva cultura que afecta a la escuela, en la que conviven personas interactuando con las tecnologías de forma diferente. Por un lado, el profesorado adopta unas herramientas a instancias de los programas institucionales en los que no ha sido socializados; y por otro, el alumnado perteneciente a una nueva generación que ha crecido en un entorno digital que incorpora las TIC (tecnología de la información y la comunicación) de forma natural (Segovia, Mérida y Olivares, 2013).

Por otro lado, hay autores que señalan que el uso de las nuevas tecnologías está creando una brecha generacional («brecha digital»): la elevada presencia de las TIC en la vida de los jóvenes y la precocidad con que se familiarizan con ellas los convierte en nativos digitales, en comparación con los adultos, considerados inmigrantes digitales (Miralles, Ortega González, Batalla Martínez, López Morón, Manresa y Toán Monserrat, 2013).

Actualmente, la mayoría de los jóvenes posee dispositivos TIC, que utilizan para sus actividades de ocio y tiempo libre. Sin embargo, no todos ellos saben aprovecharlos como herramientas de aprendizaje. Ante esta situación, Rodríguez y Solano (2011) hablan de la brecha cognitiva de la que pueden verse afectados por la falta de dominio de la competencia para aprender a aprender mediante las TIC. El desarrollo de dicha competencia fomenta una actitud de búsqueda, generación y aprovechamiento óptimo de la información en la realización eficaz de tareas, a través de la aplicación de estrategias de aprendizaje (Expósito y Manzano, 2012).

## **CONCLUSIONES**

En el presente trabajo se evaluó la eficacia atencional en adolescentes de 3° a 5° año, del colegio secundario Dr. Alberto Schweitzer de Guaymallén, Mendoza, a través de un instrumento (EvEA), que presenta dos formatos: impreso y digital.

Las variables evaluadas en esta investigación fueron año escolar: 3° a 5°, edad: 15 a 19 años, género: hombre y mujer, y turno: mañana y tarde.

Esta investigación parte del concepto de atención como mecanismo neurocognitivo que controla el procesamiento de la información; opera activando o inhibiendo los procesos psicológicos para poder ejecutar eficazmente una tarea. Como mecanismo neurocognitivo está compuesto por redes neuronales cuyas estructuras se activan de acuerdo a la operación de selección, mantenimiento y/o distribución implicada en la actividad atencional (Carrada, 2013).

El proceso de enseñanza-aprendizaje demanda del escolar la puesta en marcha de la atención controlada para focalizar, distribuir y mantener en forma eficaz su atención durante el tiempo que requiere la realización de una tarea (Carrada, 2007, 2008; Ison, 2005; Ison et al. 2005; Ison et al., 2007). Para conseguir los objetivos curriculares mínimos, el alumno debe estar lo suficientemente motivado para disponer eficazmente de los recursos atencionales que le permitan poner en marcha las diferentes funciones ejecutivas y lograr el aprendizaje de nuevos contenidos (Ison, 2009). Entonces el desarrollo de la atención se considera esencial para el funcionamiento de otros procesos cognitivos, y es un indicador que permite predecir el nivel cognitivo en la infancia (Carrada e Ison, 2013).

En este sentido, la eficacia atencional es entendida como la capacidad de seleccionar y mantener la atención durante un periodo prolongado de tiempo en una actividad cognitiva llevada a cabo en una tarea de discriminación y búsqueda de estímulos; seleccionar se refiere a focalizar la atención en un estímulo relevante e ignorar

estímulos irrelevantes en una tarea propuesta mientras que mantener alude a mantener la conducta atencional de selección hasta la consecución del objetivo (Carrada, 2014).

En otras palabras, la eficacia atencional tiene que ver con la exactitud con la que un niño discrimina estímulos dentro de un conjunto de estímulos semejantes (Monteoliva, Carrada e Ison, 2017).

Por otro lado, Michael Posner y colaboradores (Callejas, Lupiáñez y Tudela, 2004; Fan, McCandliss, Sommer, Raz, y Posner, 2002; Posner y Dehaene, 1994; Posner y Petersen, 1990; Posner y Raichle, 1994; Posner, Rothbart y Sheese, 2007; Posner, Sheese, Odludas y Tang, 2006) han identificado tres redes atencionales separadas anatómicamente y funcionalmente: anterior, posterior y de alerta, cada una de las cuales está encargada de diversas funciones atencionales, asociadas a áreas cerebrales diferenciadas, reconociendo en cada red diversos tipos de atención que pueden ser explorados con diversas tareas.

La Red de Vigilancia o Alerta, tiene que ver con los aspectos intensivos de la atención, la Red Atencional Posterior o de Orientación está relacionada con la selección de información, y la Red Anterior o de Control Ejecutivo, está asociada al control atencional. Estas redes atencionales entran en juego a la hora de realizar el test EvEA, ya que para la resolución del mismo se activan el sostenimiento, la selección y el control atencional.

Los resultados obtenidos en la presente investigación no arrojan diferencias significativas en relación con las variables de año escolar, edad y género. Sin embargo, sí se observan diferencias significativas en la variable tiempo del EvEA, al considerar el turno, mañana y tarde, al que asistían los alumnos en el establecimiento educativo.

Estas diferencias pueden explicarse en relación con los factores intrínsecos que pueden afectar la atención. Existen estados transitorios, situaciones que tienen lugar en un momento dado y que influyen en la actividad mental y comportamental del individuo tales como la fatiga, el estrés, el sueño y los psicofármacos (Rosello i Mir, 1998).

Los estudios sobre las relaciones entre la tipología circadiana y la ejecución de distintas tareas según el momento del día han detectado un mayor rendimiento cuando la

tarea se realiza en sincronía con el momento óptimo, la mañana, para los matutinos, y la tarde, para los vespertinos (Hasher, Goldstein y May, 2005; May, 1999, citados en Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009).

Por otro lado, Monteoliva y Pattini (2013) consideran lo trabajado por otros autores, y sostienen que la iluminación natural en edificios escolares es una de las características físicas más influyentes del aula y debe ser considerada una variable del ambiente educativo a estudiar en profundidad. No sólo, por la oportunidad de ahorros energéticos-ambientales que ésta representa, sino también por la importancia de su ambiente visual. Éste incide en la capacidad de un estudiante para percibir estímulos visuales afectando su actitud mental y por lo tanto su rendimiento.

Por otro lado, también se destaca que, si bien no se han observado diferencias significativas en las variables de edad y año escolar, se observa que los alumnos han empleado menos tiempo en la modalidad digital del EvEA, que en la modalidad impresa del mismo test.

Esto también podemos fundamentarlo desde los factores intrínsecos que plantea Rosello i Mir (en Carrada, 2013), en donde las motivaciones, expectativas e intereses cumplen un papel importante en la atención, ya que los estímulos que se hallan dentro del campo de interés de una persona se perciben mejor y antes, al igual que las expectativas que el sujeto tiene en un momento determinando.

En este sentido, nos referimos a que la motivación y el interés de los jóvenes por el uso de herramientas tecnológicas (el uso de la computadora para la realización del test), sumado al lugar que ocupan estas herramientas en nuestra sociedad actualmente, puede ser un factor que repercuta en el tiempo de ejecución de la tarea a desarrollar, en relación con la misma tarea pero en formato impreso.

Ricoy, Feliz y Sevillano (en García y López, 2013) sostienen que las tecnologías de la información y comunicación generan cambios significativos en el aprendizaje, en la motivación e interés, el rendimiento académico y el desarrollo de nuevas competencias.

Las tecnologías de la información y la comunicación no solo median entre los elementos básicos del proceso de enseñanza/ aprendizaje, sino que también poseen una

clara influencia en las relaciones docente/alumnado. Mauri y Onrubia (en López y García, 2013) consideran el proceso de enseñanza/aprendizaje digital centrado en la construcción de conocimientos, tomando como referencia la actividad del alumnado mediada por dichas herramientas y la interacción social que se establece entre docente/alumnado. La introducción de sistemas tecnológicos multimedia y la utilización de nuevos medios de comunicación provocan la modificación de las maneras de aprender y enseñar, lo que influirá directamente en el desarrollo personal del alumnado (López y García, 2013).

Llegando al fin de este trabajo, se pueden identificar algunas limitaciones surgidas durante el desarrollo del mismo. Una de ellas tiene que ver con que, para la toma de la modalidad digital del test en forma colectiva, son necesarias varias computadoras donde se pueda instalar el instrumento. En el establecimiento educativo donde se realizaron las tomas, había menos computadoras que cantidad de alumnos por curso, razón por la cual se extendió el tiempo de administración en general.

Otro aspecto a tener en cuenta, que puede ser considerado como una limitación es el orden en que se aplicaron los test. En este trabajo, se aplicó primero la modalidad impresa y luego la modalidad digital, lo cual puede haber repercutido en los datos obtenidos. Por lo tanto, se propone para investigaciones futuras alternar el orden de aplicación de los test.

De igual manera, se podría complementar la investigación utilizando otras variables tales como diferentes horarios y/o iluminación, profundizando así los estudios existentes, el impacto de factores ambientales (nivel socioeconómico y socioeducacional del niño, nivel educativo de los padres, etc).

Finalmente, habiendo recorrido un largo camino lleno de aprendizajes y desafíos, y parada hoy en la etapa final, puedo valorar la importancia de haber desarrollado una actitud de esfuerzo, trabajo, perseverancia y responsabilidad en el estudio y desarrollo de esta tarea como así también de curiosidad e interés por el aprendizaje. Adentrarme en el mundo del conocimiento científico, me facilitó pensarme como “profesional” y pensar las prácticas psicológicas como caminos excitantes, llenos de preguntas esperando a ser resueltas.

Lo satisfactorio de haber desarrollado esta tarea, es que habiendo compartido momentos con los jóvenes que formaron parte de esta investigación, pude observar actitudes de aburrimiento, frustración y dificultad en un principio, que luego se transformaron en aprobación, entusiasmo, satisfacción e interés al haber concluido la tarea. Como decía Henry Ford, *“Uno de los grandes descubrimientos que el hombre puede hacer, una de sus grandes sorpresas, es encontrar que puede hacer lo que temía que no podía hacer”*.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Álvarez, L., González-Castro, P., Núñez, J., González-Pienda, J., Álvarez, D., & Bernardo, A. (2007). Desarrollo de los procesos atencionales mediante «actividades adaptadas». *Papeles del Psicólogo*, 28 (3), 211-217.
- Álvarez, M y Tràpaga, M. (2005). *Principios de neurociencias para psicólogos*. Buenos Aires: Paidós.
- Allegri, R. F., & Harris, P. (2001). La corteza prefrontal en los mecanismos atencionales y la memoria. *Rev Neurol*, 32(5), 449-453.
- Andréu, M. M., de Larrinaga, A. Á. R., Pérez, J. A. M., Martínez, M. Á. M., Cuesta, F. J. P., Guerra, A. J. A., & Rodríguez, P. G. (2016). Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. *Rev Neurol*, 63(Suplemento 2), S1-S27.
- Añaños, E. (1999). *Psicología de la atención y de la percepción: Guía de estudio y evaluación personalizada* (Vol. 23). Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Añaños, E., Estaún i Ferrer, S., Parera, M., & Teresa, M. (2010). *La atención (VI): un enfoque pluridisciplinar*. Monflorit Edicions i Assessoraments.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E. & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28 (1), 539-560. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Alfredo\\_Ardila/publication/775238The-Influence-of-the-Parents-Educational-Level-on-the-Development-of-Executive-Functions.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Ardila/publication/775238The-Influence-of-the-Parents-Educational-Level-on-the-Development-of-Executive-Functions.pdf)
- Belmar Mellado, M., Navas Martínez, L. y Holgado Tello, F. (2013). Procesos atencionales implicados en el trastorno por déficit atencional con hiperactividad (TDAH). *Convergencia Educativa*, 2, 9-19. Recuperado de [http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/35728/1/2013\\_Belmar\\_etal\\_ConvergEducativa.pdf](http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/35728/1/2013_Belmar_etal_ConvergEducativa.pdf)

- Callejas, A., Lupiañez, J., Funes, M.J. & Tudela, P. (2005). A study of the interactions between the attentional networks. *Experimental Brain Research*, 167, 27-37. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00221-005-2365-z>
- Carrada, M. (2007). *El mecanismo atencional en niños escolarizados: baremación de instrumentos para su evaluación*. En Ison, M. S. (Coordinadora) Programa de intervención para estimular atención sostenida y habilidades cognitivas en niños con disfunción atencional. Simposio efectuado en XI Reunión Nacional de la Asociación Argentina de Ciencias del Comportamiento, Facultad de Psicología, Universidad del Aconcagua, Mendoza, Argentina.
- Carrada, M. (2008). Evaluación del mecanismo atencional en niños escolarizados: Baremación de instrumentos para su medición. Plan de trabajo (no publicado) de Beca de Posgrado Tipo II. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.
- Carrada, M. (2011). *Evaluación del mecanismo atencional en niños escolarizados: Baremación de instrumentos para su medición*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Nacional de San Luis, Argentina.
- Carrada, M. (2013). *El mecanismo atencional en niños escolarizados: Baremación de instrumentos para su medición*. Alemania: Editorial Académica Española.
- Carrada, M. (2014). La evaluación de la atención en niños escolarizados: el efecto de la edad, el género y el contexto sociocultural. *Diálogos*, 4 (2), 139-156. Recuperado de: <http://www.dialogos.unsl.edu.ar/docs/numeros/8.pdf>
- Carrada, M. (2015). *Eficacia atencional en niños de edad preescolar y escolar: construcción de un instrumento para su medición*. Proyecto de Investigación. CIUDA
- Carrada, M., Morelato, G. e Ison, M. (2009). Evaluación de la Eficacia Atencional y la Creatividad Gráfica en escolares argentinos. Presentado en la sesión de Poster XXXII Congreso Interamericano de Psicología. Sociedad Interamericana de Psicología. Guatemala.

- Carrada, M.; Ison, M. (2013). La eficacia atencional. Un estudio normativo en niños escolarizados de Mendoza. *Psiencia. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, Noviembre, 63-73.
- Castellano Bermúdez, M. J., Tomás, D. A. D., & Beut, D. E. R. (2015). Intervención en el aula para la mejora de la atención y el rendimiento en el alumnado de segundo nivel de educación primaria: eficacia de las autoinstrucciones y de la autoobservación (Doctoral dissertation, Universidad de Valencia, Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación).
- Castillo Moreno, A., & Marín, A. P. (2006). Redes atencionales y sistema visual selectivo. *Universitas psychologica*, 5(2), 305-326.
- Colmenero, J.M., Catena, A. y Fuentes, L.J. (2001). Atención visual: una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. *Anales de Psicología*, 17 (1), 45-67.  
Recuperado de <https://search.proquest.com/openview/7c61258103be15138482b476c1d05f1c/1?pqorigsite=gscholar&cbl=1606360>
- Cortada de Kohan, N. (1999). *Teorías psicométricas y construcción de test*. Buenos Aires: Editorial Lugar.
- Cortada de Kohan, N. (2002). Importancia de la investigación psicométrica. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 34 (3), 229-240.
- Craig, G. J., & Baucum, D. (2001). *Desarrollo psicológico*. Pearson Educación.
- Cristóforo, A., Delgado, R., Pou, V. y Valazza, V. (2011). La función atencional en la generación Millenium: Interrogando al diagnóstico de ADD y ADHD [En línea]. 3er Congreso Internacional de Investigación, 15 al 17 de noviembre de 2011, La Plata.  
Recuperado de [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.1503/ev.1503.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1503/ev.1503.pdf)

- De Caro, D. (2013). El estudio del cerebro adolescente: contribuciones para la psicología del desarrollo. V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XX Jornadas de Investigación Noveno Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Díaz Atienza, J. (mayo, 2014). Desarrollo de la capacidad atencional en la infancia: interacción lenguaje /atención. *Psiquiatría infantil-TDAH*, 2 (2). Recuperado de <http://diazatienza.es/2014/05/26/desarrollo-de-la-capacidad-atencional-en-la-infancia-interaccion-lenguaje-atencion-22/>
- Eguíluz Uruchurtu, I. (2005). *Introducción a la Psicopatología*. Barcelona: Ars Medica.
- Escribano-Barreno, C., & Díaz-Morales, J. F. (2013). Rendimiento académico en adolescentes matutinos y vespertinos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 2(36).
- Estévez González, A., García Sánchez, C. y Barraquer Bordas, LL. (2000). Los lóbulos frontales: el cerebro ejecutivo. *Revista de Neurología*, 31, 566-77. Recuperado de <https://www.neurologia.com/articulo/2000258>
- Expósito López, J., & Manzano García, B. (2013). Escuela TIC 2.0: aprendizaje del alumnado de primaria en contextos educativos y socio familiares. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (45), a252. <https://doi.org/10.21556/edutec.2013.45.30>
- Flores Lázaro, J., & Castillo Preciado, R., & Jiménez Miramonte, N. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30 (2), 463-473.
- Frith, U. (2007) *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel.
- Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 9 (22), 187-202.

- Fuentes Melero, L.J. (2004). Inhibitory processing in the attentional networks. En M.I. Posner (Ed.) *Cognitive neuroscience of attention* (pp 45-55) New York: Guilford Press.
- Fuentes Melero, L. y García Sevilla, J. (2008). *Manual de Psicología de la Atención: una perspectiva neurocientífica*. Madrid: Síntesis.
- Funes, M.J. y Lupiáñez, J. (2003). La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas. *Psicothema*, 15 (2), 260-266. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=1055>.
- Gaete, Verónica. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista chilena de pediatría*, 86 (6), 436-443. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.07.005>
- García Viedma, R., Pérez Hernández, E., & Fernández Guinea, S. (2008). Modelos atencionales y Educación. *Revista de psicología y educación*.
- Giménez-Gualdo, A., & Maquilón-Sánchez, J., & Arnaiz Sánchez, P. (2014). Acceso a las tecnologías, rendimiento académico y cyberbullying en escolares de secundaria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 5 (2), 119-133.
- Gómez-Pérez, E., Ostrosky-Solís, F., & Próspero-García, O. (2003). Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral. *Revista de neurología*, 37(6), 561-567.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). DF México: Mc Graw Hill
- Ison, M. (2011). Programa de intervención para mejorar las capacidades atencionales en escolares argentinos. *International Journal of Psychological Research*, 4 (2), 72-79. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299023516009>

- Ison, M. S. (2015). Capacidad de respuesta en los niños: programa de intervención para su desarrollo. En P. Gargiulo y H. Mesones Arroyo (Ed), *Psychiatry and Neuroscience Update*, (pp. 243-251). doi: 10.1007 / 978-3-319-17103-6\_18
- Ison, M; Espòsito, A; Carrada, M; Morelato, G; Maddio, S; Greco, C. y Korseniowski, C. (2007). Programa de intervención para estimular atención sostenida y habilidades cognitivas en niños con disfunción atencional. En M.C. Richard y M.S. Ison (Comp). *Avances en investigación en ciencias del comportamiento en Argentina* (pp. 115-141). Mendoza: Editorial Universidad del Aconcagua.
- Ison, M., Greco, C., Korzeniowski, C. y Morelato, G. (2015). Atención Selectiva: un estudio comparativo sobre los estudiantes argentinos de diferentes contextos socioeconómicos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13 (36) 343-368. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2931/293141133007.pdf>
- Ison, M., Morelato, G., Casals, G., Maddio, S., Carrada, M., Espòsito, A., Greco, C. y Arrigoni, F. (2005). Desarrollo de Estrategias Atencionales y Habilidades Socio-Cognitivas en Niños de Edad Escolar. En J. Vivas (Comp.) *Las Ciencias del Comportamiento en los albores del Siglo XXI* (pp.83- 97). Mar del Plata, Argentina: UNMDP.
- Ison, M.S., Korzeniowski, C., Segretín, M.S. y Lipina, S. J. (2014). Evaluación de la Eficacia Atencional en niños argentinos sin y con extraedad escolar. *Revista argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7 (1), 38- 52. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/radcc/v7n1/v7n1a05.pdf>
- Ison, M. y Anta, F.G. (2006). Estudio Normativo del Test de Percepción de Diferencias CARAS en niños mendocinos. *Revista Interdisciplinaria*, 23 (2), 203 – 231.
- Ison, M. y Carrada, M. (2011). Evaluación de la eficacia atencional: Estudio normativo preliminar en escolares argentinos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 29 (1), 129-146 Recuperado de: [http://www.aidep.org/03\\_ridep/R29/r29art7.pdf](http://www.aidep.org/03_ridep/R29/r29art7.pdf)

- Ison, M. y Korzeniowski, C. (2016). El Rol de la Atención y Percepción Viso-Espacial en el Desempeño Lector en la Mediana Infancia. *Psykhé* 25 (1), 1-13. doi:10.7764
- Korzeniowski, C. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7 (13), 7-26. Recuperado de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/collect/Revistas/import/159/13/desarrollo-evolutivo-funcionamiento-ejecutivo/desarrollo-evolutivo-funcionamiento-ejecutivo.pdf>
- León, O. y Montero, I. (1997). *Diseño de investigaciones. Introducción a la lógica de investigación en Psicología y Educación* (2a ed). Madrid: McGraw-Hill.
- Martínez, J. L., Pagán, F. J. B., García, S. A., & Máiquez, M. C. C. (2016). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, (14), 193-208.
- Martinez Ruvalcaba, M., Enciso Arámbula, R., Gonzalez Castillo, S. (2015) Impacto del uso de la tecnología móvil en el comportamiento de los niños en las relaciones interpersonales. *Educateconciencia*, 5 (6), 67-80.
- Matute Villaseñor, E., & Sanz Martín, A., & Gumá Díaz, E., & Rosselli, M., & Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41 (2), 257-276.
- Monteoliva, J., & Korzeniowski, C., & Ison, M., & Santillán, J., & Pattini, A. (2016). Estudio del desempeño atencional en niños en aulas con diferentes acondicionamientos lumínicos. *CES Psicología*, 9 (2), 68-80.
- Monteoliva, J. M., Carrada, M, e Ison, M. S. (2017). Test de Percepción de diferencias: estudio normativo del desempeño atencional en escolares argentinos. *Interdisciplinaria*, 34 (1), 39-56. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-70272017000100003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272017000100003)

- Monteoliva, J. M., Ison, M. S., y Pattini, A. E. (2014). Evaluación del desempeño atencional en niños: Eficacia, eficiencia y rendimiento. *Interdisciplinaria*, 31 (2), 213-225. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-70272014000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272014000200002&lng=es&tlng=es).
- Monteoliva, J. M., y Pattini, A. (2013). Iluminación natural en aulas: análisis predictivo dinámico del rendimiento lumínico-energético en clima soleados. *Ambiente Construido*, 13(4), 235-248. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1590/S1678-86212013000400016>
- Muchiut, Álvaro F. (2009). *El Perfil Atencional en Niños. Datos normativos y desarrollo evolutivo de la atención en educación primaria. Baremación de instrumentos de medición*. Recuperado de <http://institutoneuropsicologia.com/wpcontent/uploads/2013/12/investigaci%C3%B3n-2012-2013.pdf>
- Muñoz-Miralles, R., Ortega-González, R., Batalla-Martínez, C., López-Morón, M. R., Manresa, J. M., & Torán-Monserrat, P. (2014). Acceso y uso de nuevas tecnologías entre los jóvenes de educación secundaria, implicaciones en salud. Estudio JOITIC. *Atención Primaria*, 46(2), 77-88.
- Papalia, D. E., Feldman, R. D., Martorell, G., Berber Morán, E. y Vázquez Herrera, M. (2012) *Desarrollo humano* (12ª ed.) México, D.F.; McGraw-Hill Interamericana.
- Pérez Hernández, H. (2008). *Desarrollo de los procesos atencionales* (Tesis Doctoral). Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. España.
- Petersen S. E., y Posner, M. I. (2012). El sistema de atención del cerebro humano: 20 años después. *Annual Review Neuroscience*, 35, 73-89. doi: 10.1146/annurev-neuro-062111-150525.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1985) *De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Ensayo sobre la construcción de las estructuras operatorias formales*. Barcelona: Paidós
- Portellano Pérez, J. (2007). *Neuropsicología Infantil*. España: Síntesis.

- Portellano Pérez, J. y García Alba, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid: Síntesis.
- Prats, L. M., Fracchia, C.S., Segretin, S.M., Hermida, M. J., Colombo, J., y Lipina, S. J. (2012). Predictores Socioambientales e Individuales del Desempeño en una Tarea Atencional con Demandas de Alerta, Orientación y Control en Niños de Edad Preescolar. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 4 (2), 19-31. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/3334/333427357004/>
- Real Academia Española, (2014). *Atender en Diccionario de la lengua española*, (23.ªed.) [Versión online] Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=4Ce1uOL>
- Rodríguez Fernández, E. (2014). *Programa para la mejora de las habilidades atencionales del alumnado de 5 años*. (Tesina de Educación Infantil). Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, Granada, España.
- Rosellò, i Mir. (1998). *Psicología de la Atención*. Valencia: Pirámide.
- Sánchez Carpintero, R. & Narbona, J. (2001). Revisión conceptual del sistema ejecutivo y su estudio en el niño con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*, 33 (1), 47- 53. Recuperado de <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=13548222>
- Strumm, W., Willmes, K. Orgass, B & Hartje, W. (1997). Do specific attention effects need specific training? *Neurological Rehabilitation*, 12, 81-103. doi: 10.1080/713755526
- Talero, C., & Durán, F., & Pérez, I. (2013). Sueño: características generales. Patrones fisiológicos y fisiopatológicos en la adolescencia. *Revista Ciencias de la Salud*, 11 (3), 333-348.
- Tejedor-Tejedor, F., & González-González, S., & García-Señorán, M. (2008). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40 (1), 123-132.

Tovio, J. T., & Velásquez, A. P. (2015). Las Tecnologías de Información y Comunicación y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes en las escuelas Secundarias del departamento de Córdoba–Colombia. *Ingeniería al Día*, 1(1), 15-23.

# **ANEXOS**

**ANEXO I: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ATENCIONAL (EVEA).**

**EvEA2 EVALUACION DE LA EFICACIA ATENCIONAL**

NOMBRE Y APELLIDO: \_\_\_\_\_ ESCUELA: \_\_\_\_\_  
 TURNO: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

1º OBSERVE LAS SIGUIENTES FIGURAS , CADA FIGURA TIENE SU FIGURA CONTRARIA

2º AHORA OBSERVE QUE EN LA PRIMER FILA LAS FIGURAS IGUALES A LA QUE ESTA REMARCADA ESTAN TACHADAS Y EN LA SEGUNDA FILA LAS FIGURAS CONTRARIAS ESTAN TACHADAS.

3º LA TAREA QUE DEBE REALIZAR CONSISTE EN OBSERVAR LA FIGURA QUE ESTA EN EL RECUADRO Y TACHAR LAS QUE SON IGUALES EN LA PRIMER FILA Y LAS CONTRARIAS EN LA SEGUNDA FILA.

Figura N° 1. EvEA 2 - modalidad impresa (anverso).

Figura N° 2. EvEA 2 - modalidad impresa (reverso).

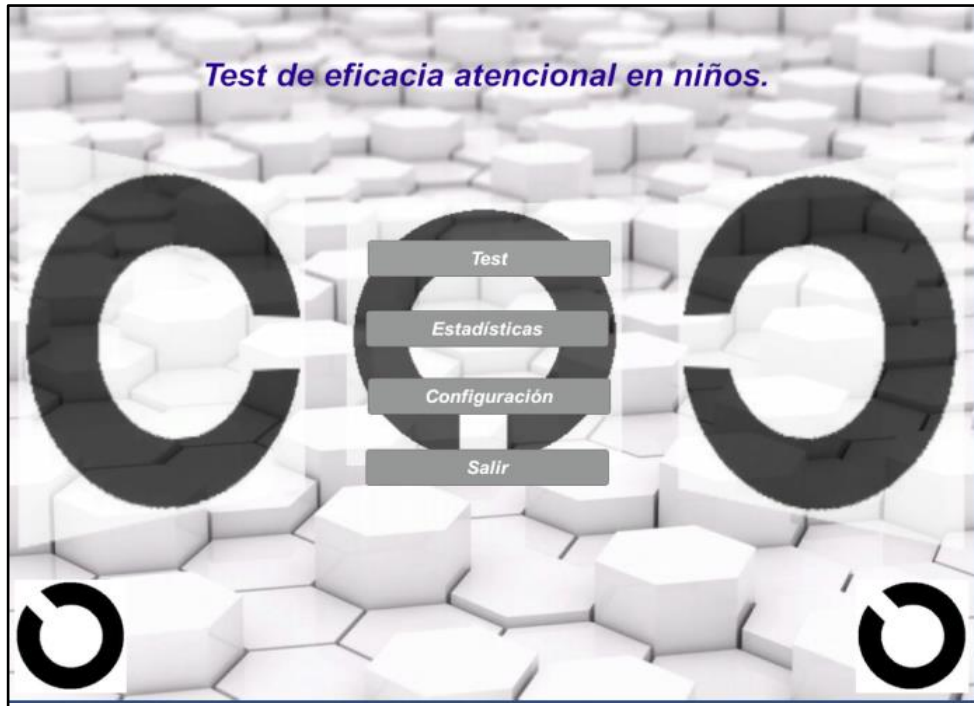


Figura N° 3. EvEA - modalidad digital.

The image shows a digital interface for data entry. The title is "Ingrese los siguientes datos:". Below the title, there are five rows, each with a label on the left and a dropdown menu on the right. The labels are "Edad:", "Escuela:", "Género:", "Grado", and "Turno:". The dropdown menus contain the text "Seleccione Edad", "Seleccione el Colegio", "Seleccione Género", "Seleccione Grado", and "Seleccione Turno" respectively. At the bottom left and bottom right corners, there are green arrows pointing left and right respectively.

Figura N° 4. EvEA - modalidad digital.

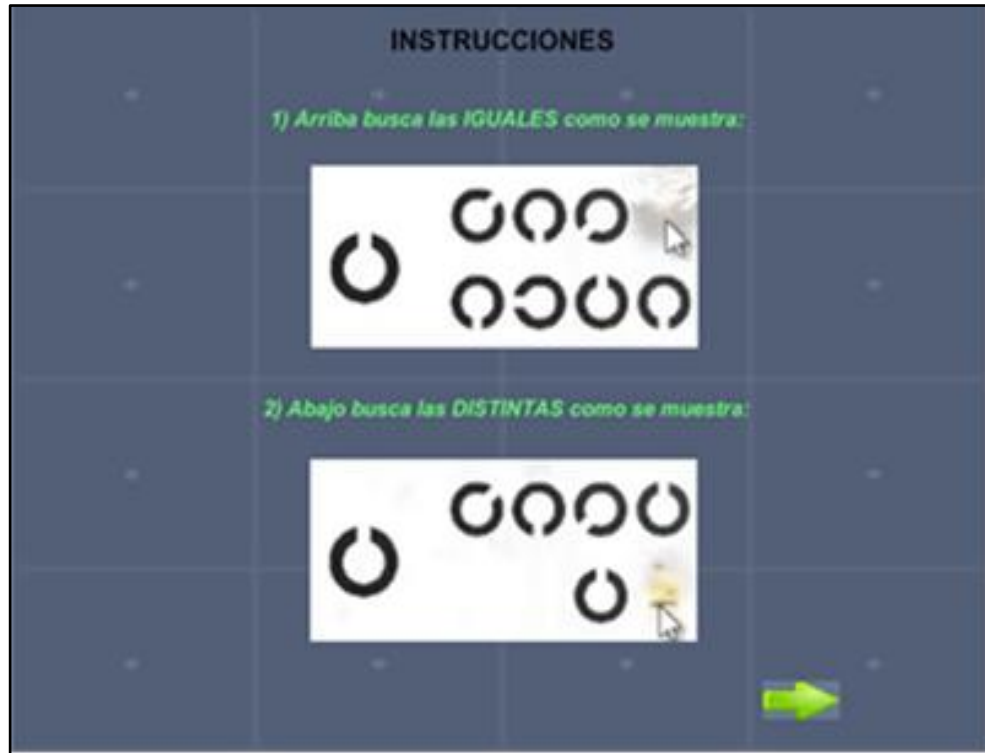


Figura N° 5. EvEA - modalidad digital.

**ANEXO II:** FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado Sr. / Sra. \_\_\_\_\_

Su hijo/a \_\_\_\_\_ ha sido invitado/a a participar en una investigación sobre Eficacia atencional en alumnos, dirigida por la Dra. en Psicología Mariana Carrada, docente-Investigadora de la Facultad de Psicología- Universidad del Aconcagua.

Este es un formulario de consentimiento informado cuyo objetivo es entregar toda la información necesaria para que Ud. decida si desea o no que su hijo participe en este proyecto, cuyo propósito es evaluar la eficacia atencional, la cual permite valorar el rendimiento de un alumno/a en tareas que impliquen la utilización conjunta de habilidades de sostenimiento, selectividad y control atencional.

La participación de su hijo/a es voluntaria, y consistirá en completar un test, en versión impresa y digital, en la cual deberá marcar ciertos estímulos según sean iguales u opuestos a un estímulo modelo.

La actividad tendrá una duración aproximada de 30 minutos por actividad y se realizará en el aula habitual del alumno/a y en la sala de informática. La participación de su hijo/a es totalmente confidencial, ni su nombre ni su DNI ni ningún tipo de información que pueda identificarlo/a aparecerá en los registros del estudio.

Al finalizar el estudio se elevará un informe a los directivos y docentes del establecimiento.

¡Muchas gracias por su colaboración!