



**Facultad de Psicología y Ciencias Sociales**

**Rectora:** Arq. Ruth Fische

**Vice Rector Regional:** Lic. Christian Kreber

**Decana:** Lic. Beatriz Labrit

**Directora de la carrera:** Lic. Laura Waisman

**Directora de educación a distancia:** Lic. Lorena Parrilli

**Tutor temático:** Lic. Gabriela Valdez

**Tutores metodológicos:** Dr. Edgardo Etchezahar-Lic. Talía Gómez Yepes-Lic. Anahí Cano Laweynowics

**Autor:** Segovia, Ana Paula

**N° de legajo:** 23609

**Título:** Las Funciones Ejecutivas como Factores Influyentes en el Proceso de Aprendizaje en Estudiantes de 15 y 16 años de edad.

**Lugar:** Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**Fecha de entrega:** 21/12/2020

## Índice

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Resumen                       | 2  |
| Abstract                      | 3  |
| Introducción                  | 4  |
| 1. Marco teórico              | 5  |
| 2. Antecedentes               | 11 |
| 3. Planteamiento del problema | 17 |
| 4. Objetivos                  | 20 |
| 5. Método                     | 21 |
| 5.1. Diseño                   | 21 |
| 5.2. Participantes            | 22 |
| 5.3. Tecnicas de recoleccion  | 22 |
| 5.4. Procedimiento            | 25 |
| 6. Resultados                 | 26 |
| 7. Discusión                  | 33 |
| 8. 355                        |    |
| Referencias                   | 38 |
| Anexos                        | 47 |

## Resumen

Diversos estudios han planteado que hay una cantidad cada vez mayor de estudiantes con bajo índice en su rendimiento académico y ello debido a distintos factores que han influido en esta realidad (aspectos económicos, sociales, familiares o culturales). Entre estas causas se encuentran también aquellas relacionadas con la falta de estimulación o desarrollo de todos aquellos procesos mentales o cognitivos involucrados en el proceso de aprendizaje, como lo son las funciones ejecutivas. En este sentido, se planteó como necesaria una investigación que diera cuenta de la influencia de las funciones ejecutivas en el proceso de aprendizaje en estudiantes de secundaria. El objetivo de este estudio ha sido, entonces, determinar las relaciones que existen entre las funciones ejecutivas y el rendimiento escolar de estudiantes de 15 y 16 años de edad. La investigación implicó construir un diseño de tipo cualitativo, de carácter no experimental-transversal y enmarcado en la teoría fundamentada. Las técnicas e instrumentos de recolección de información para el estudio se circunscribe a la realización de encuestas y la observación no estructurada. La muestra de la población fue de treinta (30) estudiantes con edades comprendidas entre 15 años (15 estudiantes encuestados) y 16 años (15 estudiantes encuestados) y de ambos géneros (15 estudiantes mujeres y 15 estudiantes varones). Los resultados arrojados por la investigación permitieron aseverar que a mayor desarrollo de las funciones ejecutivas en los estudiantes hay un mejor nivel de su rendimiento académico en la educación secundaria.

**Palabras clave:** Funciones Ejecutivas, Rendimiento Escolar, Habilidades socio-emocionales, Habilidades cognitivas.

## **Abstract**

Various studies have suggested that there is an increasing number of students with low academic performance rates due to various factors that have influenced this reality (economic, social, family or cultural aspects). Among these causes are also those related to the lack of stimulation or development of all those mental or cognitive processes involved in the learning process, such as executive functions. In this sense, it was suggested that research was needed to account for the influence of executive functions on the learning process in secondary school students. The objective of this study has been, then, to determine the relationships that exist between executive functions and the school performance of 15 and 16 year-old secondary school students. The research involved the construction of a qualitative type of design, of a non-experimental-transverse character and framed in grounded theory. The techniques and instruments for collecting information for the study were limited to the carrying out of surveys and unstructured observation. The sample of the population was forty (30) students between the ages of 15 (25 students surveyed) and 16 (15 students surveyed) and of both genders (20 female students and 20 male students). The results of the research allowed us to affirm that the greater development of executive functions in the students, the better their academic performance in high school.

**Keywords:** Executive functions, School performance, Social-emotional skills, Cognitive skills.

## **Introducción**

La educación en los últimos tiempos ha dado vertiginosos cambios a causa de la globalización y la continua actualización tecnológica que experimenta el mundo. Sin embargo, se ha observado con preocupación que, paradójicamente, el rendimiento académico de los estudiantes se ve afectado en sus diferentes niveles. Es cierto que definir el rendimiento académico resulta difícil por su carácter multidimensional y porque en éste confluyen diversos factores sociales y culturales, que tienen su esencia en la familia, en el entorno donde viven y en los centros escolares como una panacea del conocimiento.

De allí la importancia de estudiar los aspectos o factores que intervienen en el rendimiento académico para modificarlo y por consiguiente para mejorarlo, como una contribución al quehacer pedagógico. Uno de estos factores son las funciones ejecutivas, que en los últimos años ha tenido un auge considerable y una intervención en el desarrollo de la personalidad asertiva.

En este sentido, se realiza en el presente trabajo de investigación, un estudio de la relación existente entre las funciones ejecutivas, de inhibición, planificación y memoria de trabajo y el rendimiento académico de estudiantes de educación secundaria en edades de 15 y 16 años, aunado a ello se tiene presente el desarrollo de la personalidad y cambios emocionales, conductuales propios de la adolescencia.

## 1. Marco Teórico

Los trabajos y estudios realizados en el campo de la neuropsicología, específicamente en relación a las funciones ejecutivas, en adelante FE, representan un valioso aporte a esta investigación, en primer lugar, porque al hablar de este tema es importante acotar que se trata de una concepción relativamente nueva, en segundo lugar, porque resaltan su importancia en el desempeño de las prácticas educativas con herramientas novedosas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes. Es así como Yoldi (2015) establece la importancia de trabajar con las FE en el ámbito escolar, pues las mismas ayudan al desarrollo de un mejor nivel académico en las y los estudiantes:

... la relación entre educación formal y desarrollo de las FFEE **(funciones ejecutivas)**. Encuentran una incidencia positiva en la mayor cantidad de años de escolarización así como la influencia del tipo de orientación de los estudios preuniversitarios en el perfeccionamiento de algunos de los procesos ejecutivos, por ejemplo, las áreas científicas y tecnológicas producirían mejoras significativas en memoria espacial y planificación. También existen trabajos que ponen de manifiesto la incidencia de las metodologías de enseñanza. A modo de ejemplo, en el nivel preescolar, el Método Montessori y el Método Tools of the Mind, resultan promotores efectivos de las FFEE. (p.3) [Resaltado nuestro]

Desde esta perspectiva, se han encontrado numerosas investigaciones que han abordado el desarrollo de las FE en el ámbito escolar, es por lo cual, la investigación de Yoldi (2015) concluye que son necesarias el desarrollo de diversas estrategias que se puedan incorporar a las diferentes prácticas educativas dentro del campo de la escolaridad, estas estrategias de incorporación pueden ser de carácter curricular, a través de talleres o tutorías de trabajos. A partir de este punto, se mencionan diversas investigaciones que han trabajado con el desarrollo de las FE, a nivel educativo.

Se reseñan algunos estudios, entre los que se destacan el realizado por García (2012), quien elaboró un estudio titulado: Las Funciones Ejecutivas Cálidas y el Rendimiento Académico, cuyo objetivo principal fue estudiar la contribución de las funciones ejecutivas y los rasgos de la personalidad al rendimiento académico de los alumnos de 4º grado de educación primaria. Se trata de una investigación experimental empírica, cuyos datos fueron recolectados en instrumentos que posteriormente fueron analizados de forma descriptiva, estadística y de varianza. La muestra estuvo conformada por 139 alumnos escolarizados en el 2º ciclo de educación primaria, procedentes de colegios públicos y privados de la comunidad de Madrid, España. Los resultados obtenidos, indicaron una clara correlación entre el rendimiento académico y las variables inteligencia, funciones ejecutivas y los rasgos de la personalidad.

Por otra parte, se encuentra Chocarro (2016), el cual realizó un trabajo de investigación de tipo exploratorio descriptivo sobre el análisis de tres funciones ejecutivas: planificación, memoria de trabajo e inhibición y su relación con el rendimiento académico en niños de tres a seis años. Los resultados concluyen que existe una estrecha relación entre el desarrollo de las distintas funciones ejecutivas y el desarrollo del rendimiento académico en educación infantil.

Las investigaciones antes reseñadas, crean la base que sustenta la realización de este estudio, el cual pretende mostrar cómo las funciones ejecutivas influyen en el rendimiento académico, al igual que las antes descritas. Sin embargo, el punto álgido del estudio radica en que durante la adolescencia se estimulan aspectos de gran relevancia en las funciones de la corteza prefrontal del cerebro que influyen en los cambios de personalidad propios de la edad y la capacidad de responder asertivamente a estímulos de la memoria, atención y concentración.

### **1.1. Desarrollo Histórico del Concepto de las Funciones Ejecutivas (FE)**

El concepto de las funciones ejecutivas en el campo de la neuropsicología es relativamente nuevo. Las primeras apariciones de esta definición se le atribuyen a Luria

(1966) quien las consideró en principio, como una serie de habilidades relacionadas con la capacidad de iniciativa, la motivación, el logro de metas, así como el autocontrol de la conducta. Diversos autores realizan sus aportes e investigaciones a la construcción del concepto de Funciones Ejecutivas, entre los cuales se destacan Lezak (1983), Baddeley (1986), Denckla (1994). Este último incluye en los procesos cognitivos que componen las funciones ejecutivas, la capacidad de dirigir la conducta a una meta, lo que necesariamente requiere de la habilidad para controlar la interferencia del contexto, flexibilizar el pensamiento y poder modificar las acciones si surge un nuevo problema, y la poder planificar pasos a seguir en pos de un objetivo específico (Ardilla y Solís 2008). Esto posibilita que el sujeto sea capaz de tener una conducta personal y social aceptada y organizada en tiempo y espacio.

Las funciones ejecutivas, apuntan hacia la capacidad de respuesta que tiene el ser humano ante diversas situaciones cotidianas o no, a partir de los conocimientos y las habilidades cognitivas que posee y que varían de acuerdo a la edad. En este sentido, juegan un papel importante, elementos como el conocimiento, el aprendizaje y su regulación psiconeurológica ya que son procesos que influyen a las FE de las y los individuos y que fueron trabajados por Lamm, Zelazo y Lewis (2006), los cuales proponen que estos procesos no generan: “habilidades o productos de manera lineal en cada etapa, si no se alcanzan metas progresivas, las cuales se perfeccionan conforme a los aprendizajes que los procesos ya estructurados van generando, especialmente en las habilidades sociales y en su aplicación contextual progresiva” (p. 2141). De acuerdo a lo anterior, el desarrollo de las FE es vital para el mejoramiento de competencias en el ámbito educativo, que les permitirán a las y los estudiantes presentar mejores resultados académicos favoreciendo el logro de sus metas.

## **1.2. Concepto y Características de las Funciones Ejecutivas**

Actualmente, existen diversas funciones ejecutivas, inclusive contrastantes definiciones de las mismas, esto depende del enfoque científico, psicológico, educativo y hasta cultural que se persigue, sin embargo, todos convergen el núcleo de las acciones cerebrales involucradas (lóbulo prefrontal) en dichos procesos. En razón de los objetivos planteados en el siguiente trabajo se puede establecer que las FE son un conjunto de

capacidades que conciernen al desarrollo y ejecución de diversas acciones que buscan alcanzar objetivos de dificultad compleja. (Verdejo y Bechara, 2010). Es decir, que para alcanzar un nivel de respuesta humanamente aceptable desde diversos enfoques (cognitivo, social y asertivo) se requiere las condiciones mínimas dadas para dicha respuesta. Por su fundamento biológico, de acuerdo con los estudios realizados, tales condiciones son neurológicas y metacognitivas, por ello son consideradas, de alto nivel.

Diversos estudios atribuyen a su desenvolvimiento, factores esenciales que contribuyen al desarrollo armónico de estas funciones, entre ellos se encuentra el lenguaje, como ese instrumento eficaz que permite, no sólo describir la experiencia, sino transmitirla y establecerla como automatismo cognitivo, de acuerdo al estudio realizado por González (2013) se encuentra que:

La asociación entre trastornos de aprendizaje y dificultades ejecutivas es frecuente. De hecho, los trastornos prototípicos de dislexia y TDAH se presentan asociados frecuentemente [...] Muchos niños con dificultades de aprendizaje tienen dificultades en el funcionamiento ejecutivo. En niños con dislexia sin TDAH, se ha encontrado un rendimiento inferior al grupo de no disléxicos en varias medidas de funcionamiento, destacando las encontradas en memoria de trabajo y fluidez verbal [...] Los niños con dificultades de aprendizaje matemático presentan peor rendimiento en tareas de memoria de trabajo e inhibición (Toll, 2011) y en habilidades metacognitivas de predicción y evaluación (Miranda-Casas, Acosta Escareño, Tárraga-Mínguez, Fernández y Rosel-Remírez, 2005). (pp. 19-20)

Existen diversas definiciones de las FE, por ello, es necesario fundamentar qué son, y su relación con el aprendizaje y desarrollo de la personalidad en general, como plataforma del presente estudio. Se considera oportuno dar una noción de las mismas que permita la

ubicación y el contexto científico. En principio y desde el punto de vista más general se toma el siguiente:

Las funciones ejecutivas son un conjunto de capacidades cognitivas de alto orden que controlan y regulan los comportamientos, emociones y cogniciones necesarios para alcanzar metas, resolver problemas, realizar acciones poco aprendidas o no rutinarias y dar respuestas adaptativas a situaciones novedosas o complejas. (Korseiowski, 2018, pp. 4)

En otras palabras, las FE le proporcionan al ser humano la capacidad de actuar positivamente en diversos contextos sociales y de interacción, sin perder la capacidad aprehensiva.

Por otro lado, al hablar de funciones ejecutivas, es importante considerar sus características, para comprender su relación con el aprendizaje y el desarrollo de la personalidad. Su primera característica es que son habilidades cuya base se encuentra en la zona prefrontal del cerebro, por lo que están directamente relacionadas con las funciones cognitivas superiores, es decir la capacidad de dar y recibir conocimiento. Una segunda característica, se refiere a la posibilidad de asimilación y acomodación que da respuesta a las vivencias cotidianas, inesperadas y creativas.

Para una mejor comprensión, se mencionara los componentes básicos de las funciones ejecutivas, los cuales fueron definidos y determinados luego de diversas investigaciones, (Stuss y Benson, 2006; Tirapu et al., 2008a, 2008b; Verdejo y Bechara, 2010; Portellano y Martínez Arias, 2013, 2014), las cuales José Antonio Portellano Perez y Javier Garcia Alba (2014) describen de la siguiente manera:

- **Actualización:** se refiere a la adquisición de nueva información y la utilización de la misma para resolver un problema novedoso. Involucra, inteligencia fluida, memoria operativa, lenguaje expresivo, abstracción y razonamiento.
- **Planificación:** es la capacidad para definir y organizar una serie de pasos a seguir para conseguir un fin determinado de la manera más efectiva posible. Involucra, memoria prospectiva, memoria de la fuente y memoria temporal.
- **Fluencia:** es la capacidad para procesar una información novedosa y reaccionar de manera eficaz en el menor tiempo posible.
- **Flexibilidad:** es la capacidad para generar una respuesta o reacción adecuada ante una situación novedosa, generando patrones conductuales y a su vez lograr inhibir las respuestas inadecuadas. Implica atención selectiva, atención dividida, memoria prospectiva.
- **Inhibición:** es la capacidad para suprimir información que resulte irrelevante o inapropiada ante una situación específica. Involucra, resistencia a la interferencia, atención sostenida e inhibición motora.
- **Toma de decisiones:** se refiere a la capacidad para seleccionar la opción que resulte más eficaz, entre varias alternativas. Involucra, conciencia ética, control de impulsos, autorregulación, capacidad de anticipación y de inhibición.

Los autores desarrollan a su vez, una serie de “componentes auxiliares” los cuales resultan de vital importancia para el buen funcionamiento de los componentes básicos: atención, inteligencia fluida, metacognición, memoria (especialmente memoria de trabajo), lenguaje y control motor. Estos componentes funcionan de manera integral permitiendo la resolución de problemas y el logro de determinadas conductas dirigidas a un fin específico.

Los componentes mencionados conforman el sistema complejo y multimodal de las Funciones Ejecutivas, los cuales funcionan interrelacionados entre sí, volviéndose fundamentales a la hora de alcanzar un objetivo determinado en los diferentes ámbitos del ser humano.

## **2. Antecedentes**

### **2.1. El proceso de enseñanza - aprendizaje**

Cuando se está presente en un salón de clase, son numerosas las variables que hacen alusión al proceso de comprensión del conocimiento, puede mencionarse que algunas se centran en el profesor, otras en el alumno y otras en el conocimiento como tal, también se presentan casos, en los que se determina la existencia de conexión entre el profesor, el alumno, el conocimiento, entre otras.

Vale mencionar que la práctica docente es más eficiente en la medida en que las vivencias, situaciones, recursos, dificultades o posibilidades son propias. En otras palabras, todo profesional de la educación, necesariamente, debe aprender de su entorno para lograr enseñar desde su contexto, desde su realidad profesional. Por tal razón, es conveniente mirar hacia atrás crítica y reflexivamente, el profesor debe resolver el escenario de su contexto aplicando teorías y técnicas que traducen conocimiento, esto da lectura acerca de la autonomía y responsabilidad como características propias del maestro (Schön, 1992).

Aunado a esto, los conocimientos del profesional de la educación se consolidan a través de la experiencia y su práctica se corresponde con el punto de inicio de la praxis de futuros profesores.

Posteriormente, debe destacarse que el proceso cognitivo que sigue un individuo en la construcción de su aprendizaje es metódico, cumple ciertos pasos, entre ellos, la extracción de la información, su procesamiento, interpretación, representación, comunicación y aplicación. De igual manera, el desarrollo de las habilidades requiere de un escenario dispuesto por el profesor y bajo las condiciones del contexto del alumno, con esto se resalta la importancia de ambos como complemento mutuo, esto implica, obligatoriamente el fortalecimiento de habilidades y capacidades que llevan al estudiante a replantear situaciones para darle solución, aunque estén alejadas de la academia. En este sentido, se entiende que aprender involucra la idea de concebir el mundo y asociarlo consigo mismo, interiorizar e imaginarlo en su entorno, con ello, se aumentan las posibilidades de actuar; puesto que el conocimiento permite experimentar la libertad. (Meirieu, 2002).

## **2.2. Teorías de aprendizaje**

### **2.2.1. El constructivismo**

Independientemente del enfoque de constructivismo al que analicemos, nos vamos a encontrar con un sujeto activo, que interactúa con el entorno, y logra construir conocimiento a través de la información y las experiencias que brinde el medio, tanto cognitivo como social y cultural. Esta teoría de aprendizaje está sustentada principalmente en la obra de Jean Piaget que en el siglo XX, fue de gran importancia para la construcción del constructivismo como teoría de aprendizaje, es importante mencionar que tiene diversos enfoques, entre ellos, el cognitivo, en el cual el conocimiento se levanta desde lo individual y asocia lo endógeno y exógeno de la mente para procesar la información recibida; en el enfoque socio-cultural el conocimiento se rige por el entorno social y el contexto individual, y en el último enfoque denominado construccionismo social el conocimiento se adquiere por la información obtenida de las construcciones hechas por la interacción entre los individuos y su relación con el ambiente (Serrano González-Tejero & Pons Parra, 2011).

De acuerdo a esta teoría, los aspectos metodológicos, las técnicas empleadas y la evaluación conforman aspectos que se interrelacionan coherentemente para la obtención de los resultados. En virtud de esto, el saber didáctico se establece en el quehacer docente y facilita la reflexión alrededor de la relación entre el profesor, estudiantes y las condiciones en que se da el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gaitán, López, Quintero & Salazar, (2010)

Dicho lo anterior, Vygotsky (1978) enuncia entre sus ideas pedagógicas la dependencia entre el individuo y la comprensión del conocimiento, haciendo énfasis, en que se aprende cuando hay internalización de lo construido mediante la interacción social; dicho de otra manera, el aprendizaje se antepone a la conciencia y al mismo proceso psicológico del individuo (Vila Mendiburu, 2007). En consecuencia, a mayor interacción social, mayor es el conocimiento adquirido, lo que se manifiesta en la memoria, la atención y en la estructuración de conceptos, como producto de la relación social y que posteriormente será parte del individuo.

### **2.2.2. Aprendizaje significativo de Ausubel**

Ausubel propone en su teoría de aprendizaje significativo que la comprensión del conocimiento genera transformaciones en el individuo, en virtud de ello, se hace referencia algunas formas de aprendizaje, tales como:

- Aprendizaje representacional: en el cual hay reconocimiento de símbolos y la relación entre ellos.
- Aprendizaje de conceptos: el conocimiento se adquiere mediante vivencias concretas.
- Aprendizaje proposicional: bajo esta forma se aprende el significado de ciertas ideas que han sido expresadas y se organizan en un concepto.

Cabe resaltar, que para que haya aprendizaje significativo la actitud del alumno es primordial, así como también, el deseo de aprender con un fin, sin dejar de mencionar que los recursos implementados tienen gran importancia, con lo cual se sustentan las ideas que anclan los nuevos saberes. (Rodríguez Palmero, 2004). En este sentido, se comprende que el aprendizaje significativo implica el proceso que forma estructuras del saber relacionando el nuevo conocimiento con las ideas previas del alumno, por lo tanto, es necesario que haya organización del saber, que este sea reelaborado o integrado a otras estructuras (Díaz, 2002).

Debe tomarse en cuenta el uso de métodos que faciliten al estudiante la comprensión de los contenidos de manera elocuente, siendo precisos en el uso del lenguaje y destacando la fidelidad y la claridad de los significados (Viera, 2003). De hecho, los saberes y conocimientos previos del educando combinados con su nuevo aprendizaje modifican y nutren sus preconcepciones, de este modo, los pensamientos se van dilucidando, hasta conseguir estructuras cognitivas mejor elaboradas y acertadas. En virtud de lo descrito, queda claro que son diversos los métodos que permiten la conducción del proceso de enseñanza - aprendizaje, y en todos ellos, es necesario que exista interés y motivación de parte del estudiantado, que sea participante activo de las actividades que lo llevan a la comprensión de los contenidos de manera paulatina, hasta conseguir el fortalecimiento de nuevos saberes.

Todo lo descrito conlleva a destacar la importancia que tienen la organización de las estrategias que facilitan la enseñanza bajo la perspectiva del aprendizaje significativo. (Díaz Arceo y Hernández, 2002), a saber:

1. Impulso de los conocimientos previos: se consigue conociendo los objetivos que se pretenden lograr, la indagación de dichos saberes mediante preguntas elaboradas.
2. Orientación sobre aspectos esenciales del proceso de aprendizaje del educando: a través de la implementación de ilustraciones, recursos o materiales de aprendizaje.
3. Organización de la información que se va aprender: para ello se requiere el empleo de recursos gráficos, resúmenes y/o organizadores.
4. Asociación de los saberes previos con los nuevos conocimientos: utilizando organizadores y haciendo análisis de semejanzas o analogías.
5. Procesamiento de la información aprendida: se da a través de diversos métodos como ilustraciones, incluso pueden emplearse algunas simulaciones.

Como puede evidenciarse, el aprendizaje significativo presenta grandes y numerosas ventajas que favorecen la comprensión del conocimiento, así lo precisa Pérez (2006) citado por Rodríguez (2011), cuando señala que “el valor de dicha teoría se centra en la reconstrucción de estructuras cognitivas del estudiante, permitiéndole promover y aplicar el conocimiento y de esta manera los nuevos aprendizajes se mantienen por más tiempo”. (p. 30). De hecho, el aprendizaje significativo facilita la asimilación del conocimiento, relacionándolo con el saber que trae el estudiante, con lo cual se logra que el individuo asuma su aprendizaje con una visión personal e incluyendo su parte afectiva, dado el interés y motivación que el mismo muestra, (Rodríguez, 2011); asimismo, este autor también hace énfasis en el rol del educador, puesto que “el docente que quiere desarrollar aprendizajes significativos en sus educandos es el de mediador, el responsable de organizar e implementar materiales que sean potencialmente significativos” (p.41).

### **2.2.3. Aprendizaje activo y trabajo cooperativo**

Cuando se trae a colación el aprendizaje activo se hace referencia básicamente a las experiencias que llevan a que el propio estudiante elabore su conocimiento, puesto que es autónomo de su proceso de aprendizaje, en paralelo el docente diseña y planifica las estrategias que llevan al alumno a escenarios en los cuales debe actuar y analizar su accionar, es decir, el estudiante obtiene información, la explica y/o la aplica. Como puede observarse se da la participación activa en el proceso, se valora el trabajo propio y el de sus compañeros, se consigue adicionalmente, profunda comprensión del contenido y mayor motivación para el aprendizaje.

Es conveniente, entonces, que el docente, considere estrategias que lleven al estudiante a darse cuenta y que comprenda las ventajas de ser protagonista activo de su aprendizaje, también es necesario, que el profesor tome en cuenta los estilos de aprendizaje y las estructuras de pensamiento de su grupo; con esto, se evidencia la existencia de una íntima relación entre estudiantes, profesores y materiales en el aprendizaje activo. (González, 2014)

Por su parte, el trabajo colaborativo se fundamenta en la apropiación del conocimiento y su generación entre pares, este permite el aprovechamiento del esfuerzo y trabajo de cada estudiante del grupo, que se valore el trabajo individual y el de todos los involucrados, puesto que se trabaja por un mismo fin. Vale mencionar, que los fundamentos del aprendizaje colaborativo se basan en la perspectiva de Vygotsky, la visión de la ciencia cognitiva, los planteamientos de la teoría social del aprendizaje y la teoría de Piaget. Así lo señalan estos dos estudiosos de la materia, quienes gestaron la enseñanza activa y comprometida del estudiante, precisamente cuando señalaron que las funciones psicológicas propias del ser humano, y su desarrollo del pensamiento, florecen bajo estímulos en un escenario que permite la interacción y cooperación social. (Felder y Brent, 2007)

### **2.3. Rendimiento Académico**

En su conceptualización más general, está referido a la relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. No obstante, al profundizar en sus estudios, se puede

encontrar que diversos autores han desarrollado investigaciones que profundizan más en el tema, tal como lo expresado por Figueroa (2004), quien lo define como “el producto de la asimilación del contenido de los programas de estudio, expresado en calificaciones, dentro de una escala convencional.” (p. 18). Partiendo de este concepto, se asume el rendimiento académico como un factor cuantificable, que utilizando diversos criterios, puede medir el nivel de conocimiento alcanzado. Sin embargo, se debe tener en consideración los factores ambientales, sociales, culturales y todo aquello que representa el entorno y que influye en tal rendimiento, por lo cual, si bien es cierto que es cuantificable, también es cierto que todos estos factores determinan la objetividad de la medición.

Los trabajos y estudios realizados en el campo de la neuropsicología, específicamente en relación a las funciones ejecutivas, representan un valioso aporte a esta investigación, en primer lugar porque al hablar de este tema es importante acotar que se trata de una concepción relativamente nueva, en segundo lugar, porque resaltan su importancia en el desempeño de las prácticas educativas con herramientas novedosas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes. A continuación, se describen dos estudios en relación a lo mencionado.

Desde esta perspectiva, se reseñan algunos estudios, entre los que se destacan el realizado por García (2016), quien realizó un estudio titulado: Las Funciones Ejecutivas Cálidas y el Rendimiento Académico, cuyo objetivo principal fue estudiar la contribución de las funciones ejecutivas y los rasgos de la personalidad al rendimiento académico de los alumnos de 4º grado de educación primaria. Se trata de una investigación experimental empírica, cuyos datos fueron recolectados en instrumentos que posteriormente fueron analizados de forma descriptiva, estadística y de varianza. La muestra estuvo conformada por 139 alumnos escolarizados en el 2º ciclo de educación primaria, procedentes de colegios públicos y privados de la comunidad de Madrid, España. Los resultados obtenidos, indicaron una clara correlación entre el rendimiento académico y las variables inteligencia, funciones ejecutivas y los rasgos de la personalidad.

Por otra parte, Chocarro (2016) realizó un trabajo de investigación de tipo exploratorio descriptivo sobre el análisis de tres funciones ejecutivas: planificación, memoria

de trabajo e inhibición y su relación con el rendimiento académico en niños de tres a seis años. Los resultados concluyen que existe una estrecha relación entre el desarrollo de las distintas funciones ejecutivas y el desarrollo del rendimiento académico en educación infantil.

### **3. Planteamiento del problema**

Actualmente, se observa cada vez con mayor frecuencia un porcentaje de estudiantes con bajo índice en su rendimiento académico, paradójicamente cuando existe una globalización de la información y la comunicación que les permite el fácil acceso a la misma y cuando las posibilidades de estudio se muestran tan diversas. En este sentido, una investigación desarrollada en el año 2006 por Barceló, Lewis & Moreno, expone que las conductas de desinterés o desatención por parte de las y los estudiantes al respecto de su rendimiento académico tienen diversos motivos:

... bien podrían tener explicación por un fenómeno de tipo psicológico producto de la adolescencia que viven [...] Sin embargo, el diálogo y el trato con ellos permiten pensar que tienen una incapacidad para organizar sus actividades académicas, una alta tendencia a posponer sus tareas, un alto nivel de desatención, distracción y desinterés por lo académico; se desaniman y deprimen con frecuencia, son inconstantes en sus propósitos, algunos se muestran apáticos, etc. Cuando se les indaga sobre su comportamiento admiten que aunque a veces son conscientes de que deben cambiar, sienten que no pueden hacerlo. Esto sugiere que se puede buscar la explicación de este comportamiento en factores diferentes de los meramente psicológicos o ambientales. (p. 113)

En este sentido, las causas de los factores que influyen en esta situación son de diversa índole: económicos, sociales, familiares, culturales. Entre estas causas se encuentran también, las relacionadas con la falta de estimulación o desarrollo de todos aquellos procesos mentales o cognitivos involucrados en el proceso de aprendizaje, es por lo anterior que la misma investigación desarrollada por Barceló, Lewis & Moreno, se plantea que desde la neuropsicología han sido numerosos los aportes e investigaciones realizadas para dar explicación a las conductas negativas en cuanto al rendimiento académicos de las y los estudiantes, por lo que exponen que :

En particular, la neuropsicología ha desarrollado toda una conceptualización en torno a las funciones ejecutivas o habilidades cognoscitivas [...] El poco desarrollo de estas habilidades cognoscitivas o el déficit en las mismas podrían entonces ser algunas de las causas en la problemática de estos estudiantes. (pp. 111-112)

De allí que los estudiantes dispersen su atención, concentración y demás elementos que le permiten focalizar su aprendizaje y alcanzar metas y objetivos desde pequeña a gran escala y que les perjudique a la hora de enfocar sus esfuerzos en el rendimiento académico que presentan a lo largo de sus años de estudios. Al hablar de rendimiento académico, al respecto, se entiende este como la vinculación o relación entre los resultados porcentuales alcanzados por las y los estudiantes y el empeño o esfuerzo puesto en la obtención de esos resultados, tomando en cuenta aspectos de la personalidad y neurológicos. (García, 2012).

Lo que hace necesario que los alumnos conozcan no sólo sus potencialidades, sino además su capacidad de regulación de los aspectos psico-emocionales que le permiten regular su conducta y enaltecer su capacidad de asimilación y acomodación de los conocimientos adquiridos, en tanto que sea capaz de adecuarlos al medio social en que se desenvuelve, por ejemplo en la investigación de Barrios (2018), se plantea que: “niños de escolaridad primaria con mayor eficiencia en la regulación emocional suelen tener mejores resultados en la comprensión lectora de textos expositivos y cálculos matemáticos” (p. 6). Asimismo, en las

investigaciones elaboradas por Andrés, Stelzer, Canet, Introzzi, Carvajal & Navarro, (2017) se ha establecido que la regulación emocional puede incidir en el resultado del desempeño académico de las y los estudiantes. Es por lo anterior que se hace necesario destacar, el papel de la neuropsicología visto a través de la relevancia que cobra fuerza en lo que a aprendizaje y comportamiento humano se refiere. Es así como, una de las categorías de su estudio es las funciones ejecutivas (FE), un concepto relativamente nuevo dentro de esta área según lo afirman los conocedores del tema.

Por lo antes descrito y en atención al desarrollo y mejoramiento del desempeño profesional en el ámbito educativo, se considera pertinente abordar el tema de estrecha relación entre el aprendizaje y la neuropsicología a través de las funciones de alto nivel, como también se conocen, ya que es importante la sensibilización e incorporación en estudio a los diferentes programas, métodos y didácticas de la enseñanza. Para ello, es necesario el análisis de cuestiones de base como la metodología de enseñanza, las propuestas pedagógicas y el desarrollo de los estudiantes en lo que se refiere a habilidades cognitivas, lo que permitirá al docente crear espacios de aprendizaje que se adapten a las capacidades y necesidades de los estudiantes. Dicho de otra manera, es necesario responder preguntas como, ¿de qué manera se han incluido las FE en el ámbito académico, cómo influyen en el desarrollo personal, social y cognitivo de los estudiantes, por qué es importante realizar un plan de abordaje en educación secundaria? Para dar respuesta a dichos interrogantes se da inicio al presente trabajo de investigación, como un aporte a las ciencias de la educación.

### **3.1 Delimitación del Problema**

La presente investigación se circunscribe en las ciencias de la educación, específicamente en la neuropsicología, la psicopedagogía y la didáctica, con aportes de información, datos y validez estadística que permiten la generación de otras líneas de investigación, ya que al dar respuesta a las interrogantes formuladas en el problema, constituye un aporte a la mejora en el rendimiento estudiantil y el desarrollo potencial de capacidades y habilidades propias del ser humano. Dicho estudio se realizará con estudiantes de 3° año de secundaria.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

Explorar las funciones ejecutivas como un posible factor que influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de 15 y 16 años de edad, cursando la educación secundaria.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los conceptos relacionados con las funciones ejecutivas y los estudios previos realizados.
- Estudiar el grado de madurez y habilidad cognitiva de los estudiantes en tareas relacionadas con las funciones ejecutivas y el rendimiento académico.
- Determinar la relación que existe entre funciones ejecutivas y rendimiento académico de una muestra de estudiantes de 15 y 16 años de educación secundaria.

## **5. Método**

### **5.1. Diseño**

La construcción del diseño de esta investigación ha sido pensada de acuerdo a lo que especifican Hernández, Fernández & Baptista (1998) como diseño de investigación, el cual se centra en la aplicación de diversas estrategias que permitan responder e indagar de forma válida y efectiva las preguntas de investigación planteadas. Esta investigación es de tipo cualitativa, y su diseño se enmarca en la teoría fundamentada, propuesta por Barney Glaser & Anselm Strauss (1967) definida como “una explicación general o teoría respecto a un fenómeno, proceso, acción o interacciones que se aplican a un contexto concreto y desde la perspectiva de diversos participantes” (Hernández Sampieri, 2014, p.472). En este sentido, la investigación planteada intentó dilucidar la influencia existente entre las funciones

ejecutivas y el rendimiento académico, dentro del diseño de teoría fundamental esta investigación es de tipo sistemática, ya que relaciona las categorías trabajadas con otras ya existentes. La teoría fundamentada “provee de un sentido de comprensión sólido porque “embona” en la situación bajo estudio, se trabaja de manera práctica, es sensible a las expresiones de los individuos del contexto considerado, además puede representar toda la complejidad descubierta en el proceso” (Hernández Sampieri, 2014, p. 473).

Siguiendo este orden de ideas, el nivel de investigación desarrollado en este estudio es de carácter: no experimental-transversal.

Las investigaciones de tipo no experimental son aquellas que no requieren un uso intencionado de variables, además no hay un control delimitado de las condiciones en las cuales se desenvuelve la población a ser estudiada, es decir, no hay un grupo equivalente de comparación. Este tipo de investigación a menudo recurre a la observación, para describir los elementos que convergen en su propósito de estudio. Este hecho no les resta su carácter sistemático y empírico. En este sentido, en el desarrollo de esta investigación no hubo un grupo específico de estudio, el instrumento **encuesta** (ver anexo A-1) fue aplicado a una población elegida al azar de estudiantes de secundaria entre 15 y 16 años.

De la misma manera, al referir que esta investigación es de tipo transversal se refiere a que el propósito de la investigación tiene como fin describir la relación entre las variables, por lo cual interesó la relación descriptiva que existe entre las funciones educativas y su influencia en el proceso de aprendizaje de estudiantes entre 15 y 16 años. En este sentido, esta investigación es de carácter transversal-descriptiva, ya que presenta indicadores que muestran el desarrollo de las variables trabajadas y no requiere de una hipótesis para su abordaje.

En lo que respecta al paradigma metodológico, es importante especificar que se ha desarrollado una investigación que consta de métodos cuantitativos, como por ejemplo la aplicación de la encuesta y métodos cualitativos referidos al análisis y recolección de los datos.

## **5.2. Participantes**

La muestra a la cual se le aplicó el instrumento encuesta fue de un total de treinta (30) estudiantes de secundaria en edades comprendidas entre los 15 a 16 años de edad, quince

(15) de los encuestados dijo tener 15 años y quince de ellos (15) manifestó tener 16 años de edad. Además, se decidió encuestar a participantes de ambos géneros para que la muestra fuera más completa, es así como quince (15) fueron mujeres y quince (15) fueron varones. La muestra fue escogida de manera aleatoria y la encuesta se desarrolló en la ciudad de Resistencia, Provincia del Chaco.

Por el diseño de la investigación no se escogió una población específica que perteneciera a un grupo delimitado de población estudiantil, de esta manera, se prefirió elegir una muestra al azar para la aplicación del instrumento.

### **5.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Como técnica de recolección de datos se utilizó un instrumento encuesta, en este sentido la encuesta se define según García Ferrando (1993) como:

...una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. (p. 74)

La elección de la encuesta como instrumento de recolección de datos obedeció a que para efectos de la investigación este instrumento cumplió con las características necesarias de aplicación masiva y muestreo requerido en el diseño.

La encuesta realizada se tituló: **Encuesta para trabajo de investigación en el área de psicopedagogía** (Ver anexo A-1). La información recogida en dicha encuesta se realizó de modo estándar, es decir, las preguntas del cuestionario fueron las mismas para todos los encuestados. Se siguió un patrón de llenado que se especificó en las instrucciones.

Las preguntas de la encuesta fueron abiertas, la elección del tipo de pregunta abierta se hizo por considerar que son de mejor manejo a la hora de realizar las aproximaciones necesarias de nivel exploratorio, como es el caso de la investigación. Las preguntas abiertas

permitieron obtener la información directamente de los sujetos involucrados en el estudio, en este caso, de los treinta (30) adolescentes.

Asimismo, para evitar el número de omisiones que se suscitan en preguntas abiertas, se les dio a escoger a las y los estudiantes, entre un panel de respuesta que iba desde: M: Mucho, B: Bastante, P: Poco, R: Regular, N: Nada o casi nada y cada una de estas respuestas se le asignó el valor de un (1) punto, con el fin de que en el momento de procesar y analizar los datos obtenidos mediante el instrumento, se sumarán el número de veces que una de los ítems de respuesta se repitieran, para dar un porcentaje probabilístico de dicha sumatoria. Además, esto permitió establecer que a mayores respuestas positivas (Mucho, o Bastante) el grado de rendimiento académico sería mejor.

El instrumento utilizado fue un cuestionario de ítems relacionados con las actividades que los estudiantes realizan a diario en su desempeño escolar, lo cual permitió ver el grado de madurez cognitiva y sus capacidades de respuesta ante situaciones sociales diversas, con lo cual se pudo obtener el resultado de la relación entre las variables objeto de estudio y, se organizó por categorías de trabajo que dieran cuenta de las diversas FE. Para reducir el factor de omisión por parte de los encuestados con preguntas de tipo abiertas, se estableció un máximo de doce (12) preguntas. Esta decisión se tomó pensando en el trabajo posterior de procesamiento de resultados ya que un número limitado de preguntas abiertas facilita y preserva el rigor metodológico. (Grasso, 2006)

En primer lugar, es necesario mencionar que el instrumento encuesta contempló las características fundamentales de las FE (Bruce, 2013) estas fueron:

1) la capacidad de dar y recibir conocimiento por parte de las y los estudiantes, evaluado en preguntas como:

Soy capaz de establecer y cumplir propósitos a corto y mediano plazo

Soy capaz de ponerme en el lugar del otro para comprenderlo

2) la posibilidad de asimilación y acomodación que dan las y los estudiantes como respuesta a las vivencias cotidianas, inesperadas y creativas. Visto a través de preguntas tales como:

Siento que puedo controlar mis impulsos en reuniones sociales

Me adapto a los cambios sin mayor dificultad.

Además, con el instrumento se pretendió dar cuenta del significado que los encuestados dan a sus acciones académicas y valorar las cuestiones que van relacionando a determinados planteamientos propuestos dentro de la investigación.

Hernández Sampieri (2014) define la observación como un método de “recolección de datos que consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (p. 252). En este preciso sentido, la observación realizada en esta investigación no estuvo focalizada a un grupo al igual que la encuesta. La observación, en este caso, fue no participativa ya que no hubo una interacción directa de la investigadora con la población estudiada en este proceso, sino hasta el momento de la encuesta, además la observación fue flexible porque el interés principal se centró en observar mediante indagaciones previas las relaciones e influencias de las FE en el desarrollo académico.

En la observación se presentó especial atención en las relaciones de estudiantes con bajo rendimiento académico y el desempeño de sus funciones ejecutivas, principales unidades de análisis de esta investigación.

#### **5.4. Procedimiento**

El procedimiento de aplicación del abordaje metodológico se desarrolló de la siguiente manera:

A partir de las observaciones previas y lo indagado respecto al resultado de anteriores investigaciones, se diseñó un plan de trabajo que consistió en la realización de un instrumento que permitiera obtener los datos necesarios. Se elaboró minuciosamente el instrumento

encuesta, a partir de las indagaciones y planteamientos expuestos dentro de la investigación, en especial, lo abordado en el marco teórico, agrupando por categorías las preguntas en el cuestionario según las variables y los objetivos planteados. El instrumento se validó previamente realizando diez (10) encuestas al azar y se comprobó si el llenado del instrumento era factible para los encuestados, esto se realizó determinando si el nivel de complejidad de las preguntas era el adecuado, el tiempo estimado, el nivel de dificultad de cada pregunta, etc. Una vez comprobado el instrumento se procedió a su aplicación definitiva, en vista de que no había una muestra establecida mediante un grupo de trabajo para la investigación, se procedió a la aplicación del instrumento en diferentes zonas escolares de la ciudad de Resistencia en la provincia del Chaco.

El proceso de encuestas se realizó entre los meses de noviembre y diciembre de 2019, las encuestas se recogieron a las afueras de las instituciones educativas, previamente al llenado de encuestas, la entrevistadora indagaba la edad de los participantes, de este modo, solo adolescentes entre los 15 y 16 años fueron la población escogida. Una vez se realizó el abordaje de las y los adolescentes, se les explicaba detenidamente en qué consistía la encuesta, si les generaba duda alguna pregunta, las encuestadoras se las aclaraba, en general el cuestionario era llenado de forma rápida.

Revisión de todos los datos obtenidos, se organizaron a través de diferentes criterios de organización, establecidos una vez se elaboró el instrumento encuesta. Se prepararon los datos para su análisis, se contabilizó la cantidad de encuestas recogidas y se organizaron de acuerdo a las categorías de análisis especificadas. Obtenido el número planteado de entrevistados para el total de treinta (30) encuestas se procedió al análisis y procesamiento de los datos recogidos con la aplicación del instrumento.

## **6. Resultados**

El proceso de análisis de los resultados se efectuó una vez finalizada la recolección de los datos. A continuación se explicarán los criterios de análisis utilizados para esta investigación.

En primer lugar, las unidades de análisis elegidas fueron las especificadas en el instrumento encuesta:

- 1) Capacidad de dar y recibir conocimiento (habilidades cognitivas)
- 2) Posibilidad de asimilación y acomodación a vivencias cotidianas (socio-emocional).

A partir de estas unidades de análisis se establecieron las categorías emergentes propuestas de la siguiente manera: a) control de situaciones, b) atención, c) empatía, d) habilidades aptitudinales. Estas categorías son definidas de acuerdo a lo siguiente:

a) Control de situaciones: Es la capacidad de asimilar los cambios en situaciones difíciles, controlar emociones y sentimientos y canalizarlos de la manera adecuada.

b) Atención: habilidad de percibir un determinado estímulo.

c) Empatía: capacidad de entender y comprender las situaciones de otras personas.

d) Habilidades aptitudinales: aprendizaje de diferentes destrezas de tipo artísticas, lógica-matemáticas, etc.

Cada una de estas categorías fue relacionada con las otras, para ubicarlas dentro de las unidades de análisis, lo cual permitió que se establecieran las siguientes categorías relacionales; respecto al control de situaciones y la empatía, ambas categorías se agruparon en la unidad de análisis que corresponde a: 1) posibilidad de asimilación y acomodación a vivencias cotidianas, ya que ambas tienen que ver con capacidades o habilidades de tipo socioemocional. Por otro lado, a las categorías de atención y habilidades aptitudinales, se las relaciona con la unidad de análisis 2) capacidad de dar y recibir conocimiento ya que ambas son de tipo cognitivo.

Estas categorías sirvieron para ubicar y diferenciar cada una de las doce (12) respuestas marcadas por las y los estudiantes en el instrumento encuesta aplicado.

## **Cuadro proceso de análisis de resultados**

| Unidades de análisis   | Categorías emergentes     | Preguntas del instrumento encuesta/Ejes  |
|--|---------------------------|--|
| Capacidad de dar y recibir conocimiento (habilidades cognitivas)                   | Habilidades aptitudinales | Soy hábil para los deportes  |
|  |                           | Tengo facilidad para realizar cálculos mentales  |
|  |                           | Tengo sensibilidad por la música, la pintura o el teatro                                   |
|  | Atención                  | Organizo mi tiempo en función de las actividades que debo realizar a diario                |
|  |                           | Cuando estoy en clases, centro mi atención sin importar lo que pueda interrumpir alrededor |
|  |                           | Soy capaz de establecer y cumplir propósitos a corto y mediano plazo                       |
|  |                           | Cumpro regularmente con las tareas asignadas en el colegio                                 |
| Posibilidad de asimilación y acomodación a vivencias cotidianas (socio-emocional). | Control de situaciones    | Capacidad de demostrar sentimientos en situaciones públicas                                |
|  |                           | Me adapto a los cambios sin mayor dificultad.  |
|  |                           | Siento que puedo controlar mis impulsos en reuniones sociales                              |
|  | Empatía                   | Soy capaz de ponerme en el lugar del otro para comprenderlo                                |
|  |                           | Me adapto a los cambios sin mayor dificultad.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | Soy capaz de establecer una jerarquía de valores aceptando la de los demás |
|--|--|--|

La realización de las unidades de análisis, previamente establecidas y las categorías desarrolladas, permitieron que el procesamiento de los resultados se llevará a cabo de forma más efectiva. Es importante recordar que las opciones de respuesta a cada pregunta eran cinco (5), las cuales son: M: Mucho, B: Bastante, P: Poco, R: Regular, N: Nada o casi nada, esta diferenciación estableció un rango de diferentes respuestas a una misma pregunta, para clasificar mejor el análisis de los datos aportados por los encuestados.

La realización del análisis de datos se hizo por las unidades de análisis especificadas en el cuadro anterior, y los resultados se dividieron en cuatro ejes, cada uno de estos ejes agrupó tres preguntas del instrumento encuesta aplicada y corresponden a un indicador de las dimensiones de la variable independiente.

### Cuadro de operacionalización de los resultados

| Objetivos   | Ejes                                      | Preguntas por eje  | Unidades de análisis  |
|---|---|--|---|
| Estudiar el grado de madurez y habilidad cognitiva de los estudiantes en tareas | <b>1</b><br><b>Control de situaciones</b> | Siento que puedo controlar mis impulsos en reuniones sociales              | Posibilidad de asimilación y acomodación a vivencias cotidianas. (socio-emocional). |
|   |   | Soy capaz de controlar emociones como rabia o tristeza en lugares públicos |   |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| relacionadas con las funciones ejecutivas y el rendimiento académico. |  | Me adapto a los cambios sin mayor dificultad.  |  |   |
|   | <b>2<br/>Empatía</b>                       | Soy capaz de ponerme en el lugar del otro para comprenderlo                                |  |   |
|   |  | Tengo facilidad para el trato con los demás  |  |   |
|   |  | Soy capaz de establecer una jerarquía de valores aceptando la de los demás                 |  |   |
|   | <b>3<br/>Atención</b>                      | Cuando estoy en clases, centro mi atención sin importar lo que pueda interrumpir alrededor |  | Capacidad de dar y recibir conocimiento<br>(habilidades cognitivas) |
|   |  | Organizo mi tiempo en función de las actividades que debo realizar a diario                |  |   |
|   |  | Soy capaz de establecer y cumplir propósitos a corto y mediano plazo                       |  |   |
|   |  | Cumplo regularmente con las tareas asignadas en el colegio                                 |  |   |
|   | <b>4<br/>Habilidades<br/>aptitudinales</b> | Tengo facilidad para realizar cálculos mentales  |  |   |
|   |  | Tengo sensibilidad por la música, la pintura o el teatro                                   |  |   |
| Soy hábil para los deportes   |  |  |  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Determinar la relación que existe entre funciones ejecutivas y rendimiento académico de una muestra de estudiantes de 15 y 16 años de educación secundaria.</p> | <p><b>5</b><br/><b>Rendimiento escolar</b></p> | <p>Relación de las respuestas obtenidas en las encuestas y la relación sobre el rendimiento académico.</p> |
|--|--|--|

### **Análisis de resultados**

Una vez explicado el proceso de análisis de los resultados, se procede a explicar los resultados obtenidos. Para abordar el objetivo general de esta investigación fue necesario analizar las percepciones de los estudiantes de 15 a 16 años de secundaria de la ciudad de Resistencia de la Provincia del Chaco, sobre su rendimiento escolar, así como de sus habilidades para resolver situaciones de la vida cotidiana. Nos referimos al primer eje **control de situaciones**, en el cual se aborda la capacidad de manejar diversos escenarios o contextos, se obtuvo que un total de 60% de los encuestados expresó que tienen “mucho o bastante” control de situaciones en cuanto a emociones, cumplimiento de actividades y manejo de frustraciones, mientras que un 30% de los encuestados manifestó que tienen “poco o regular” control de estas situaciones y un 10% expresó que no tienen “nada” de control en diversas situaciones.

Conforme al segundo eje **empatía**, correspondiente al trato con los demás, la capacidad de comprender y entender emociones ajenas, y ponerse en la situación de la otra persona el 40% de los encuestados expresó que tienen “mucho o bastante” habilidad para ser

empáticos, de la misma manera un 40% de los encuestados manifestó que tienen “poco o regular” capacidad de empatía y un 20% expresó no tener “nada” de empatía.

Respecto al tercer eje **atención**, que constituía la habilidad de centrarse en clases, realizar a tiempo las actividades escolares y cumplir con las obligaciones diarias un 60% de los encuestados expresó que tienen “poca o regular” capacidad de atención, contrastando con una minoría del 30% que expresó que tienen “mucho o bastante” habilidad de atención y un 10% que dijo no tener nada de atención.

Respecto al cuarto eje de **habilidades aptitudinales**, que expresaba la capacidad de desarrollar habilidades artísticas, lógico-matemáticas o deportivas un 70% expresó tener “mucho o bastante” destreza para las habilidades aptitudinales, mientras que un 30% dijo tener “poco, regular o ninguna” habilidad de tipo aptitudinal.

Finalmente, en el quinto eje que se refiere al **rendimiento académico** y su relación de mejoramiento con las funciones ejecutivas se obtuvo, mediante la observación de los resultados obtenidos que se evidencia que aquellos estudiantes que muestran mayor nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas, tienen un mejor desempeño en su rendimiento escolar.

## **Variables**

Entendida las variables como una “característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (Arias, 2006, p. 57). La investigación maneja dos variables, una variable independiente, la cual denominamos desarrollo de las funciones ejecutivas y una variable dependiente, la cual apunta al rendimiento académico. A continuación se presenta en cuadro de variables trabajado en la investigación:

### **Cuadro de operacionalización de las variables**

| <b>Variables</b> | <b>Dimensiones</b> | <b>Indicadores</b> |
|------------------|--------------------|--------------------|
|------------------|--------------------|--------------------|

|  |                 |   |
|--|-----------------|---|
| Desarrollo de las funciones ejecutivas | Cognitiva       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-El estudiante muestra habilidades para el desarrollo de actividades lógicas</li> <li>-El estudiante muestra capacidades para la rápida aprehensión de habilidades artísticas</li> <li>-El estudiante logra centrar su atención</li> <li>-El estudiante cumple sus asignaciones</li> <li>-El estudiante es hábil para los deportes</li> <li>-El estudiante tiene capacidad de organizarse</li> </ul> |
|  | Socio-emocional | <ul style="list-style-type: none"> <li>-El estudiante controla sus impulsos</li> <li>-El estudiante muestra facilidad para el relacionamiento con otras personas</li> <li>-El estudiante cumple con las asignaciones escolares</li> </ul>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | -El estudiante es capaz de mostrarse preocupado por otros<br>-El estudiante cumple sus propósitos<br>- El estudiante acepta a los demás |
| <b>Variable dependiente:</b> Rendimiento académico |  |   |

## 6. Discusión

El objetivo general de esta investigación fue realizar un estudio de las relaciones que existen entre las funciones ejecutivas y el rendimiento escolar de estudiantes de 15 y 16 años de edad de secundaria. En este sentido, basándonos en los resultados encontrados se puede inferir que los estudiantes que presentan mejor desarrollo de las funciones ejecutivas en cuanto a las capacidades cognitivas como la atención y las habilidades aptitudinales tienen mejor rendimiento académico. De la misma manera, llama la atención que los estudiantes que expresaron mediante las encuestas mayor capacidad de atención, a su vez manifestaron mejor desarrollo de las habilidades aptitudinales, es especial del desarrollo lógico-matemático.

También se concluye que, no se encuentra relación entre estudiantes que demostraron mayores capacidades cognitivas, y aquellos que presentan mejores habilidades socio-emocionales, como la empatía o el control de situaciones, ya que según los resultados de la encuesta, las capacidades socio-emocionales suele costarles mucho más desarrollar, y en ambas situaciones muchos estudiantes manifestaron tener poca o regular capacidad empática. Por otro lado, podemos inferir que esto puede deberse a que en la adolescencia suele costar

en mayor medida desarrollar las habilidades socio-emocionales por ser esta una etapa cargada de conflictos y transformaciones tanto físicas como de personalidad de los individuos por lo que están en una constante búsqueda de identidad y aceptación.

También es importante destacar que en relación al género, las adolescentes mostraron mayores habilidades para el desarrollo social-afectivo que los varones. A este respecto, se puede pensar en la influencia de la educación familiar y social, considerando los posibles “mandatos” asociados a la inhibición de emociones. En este punto, la mayoría de las adolescentes expresaron ser más capaces al momento de colocarse en el lugar de los otros o de entender y comprender los conflictos y situaciones por los cuales atraviesan otros, mientras que en el caso de los adolescentes estos manifestaron que les es fácil relacionarse con otras personas. En ese sentido, se infiere nuevamente en la influencia de la educación que atraviesa a las y los adolescentes desde niños/as, puede otorgar mayor facilidad a las mujeres para expresar sus emociones y a los varones a relacionarse con los demás.

Respecto a las capacidades cognitivas de atención y desarrollo de capacidades aptitudinales con el rendimiento académico varios de los estudiantes que manifestaron mejor desarrollo de estas habilidades también expusieron que tienen buenos resultados académicos, es así como se puede concluir que el desarrollo de mejores funciones ejecutivas mejora las capacidades y habilidades relacionadas con el rendimiento académico de los estudiantes, esto podría deberse a que se encuentra una influencia positiva en los procesos de escolarización que ponen en práctica el desarrollo de las funciones educativas y la manera en que estas ayudan a que los estudiantes puedan obtener un mejor rendimiento académico. Como lo expresa Yoldi (2015) que desarrolló una investigación sobre: *Las funciones educativas: hacia prácticas que fomenten su desarrollo*, investigación en la cual expone la importancia de educar fomentando el desarrollo de las funciones ejecutivas y la positiva incidencia sobre el nivel de escolarización de los estudiantes en el campo universitario.

## 7. Conclusión

La presente investigación se ha dedicado al estudio de la influencia de las Funciones Ejecutivas en el proceso de aprendizaje en estudiantes de secundaria y se aplicaron como técnicas e instrumentos de recolección de información la realización de encuestas y la observación no estructurada. En el desarrollo del trabajo de investigación se han alcanzado los objetivos inicialmente planteados en cuanto a:

- Identificar los conceptos relacionados con las funciones ejecutivas y los estudios previos realizados.
- Estudiar el grado de madurez y habilidad cognitiva de los estudiantes en tareas relacionadas con las funciones ejecutivas y el rendimiento académico.
- Determinar la relación que existe entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico de una muestra de estudiantes de 15 y 16 años de educación secundaria.

En este sentido, se lograron identificar los conceptos relacionados con las funciones ejecutivas de acuerdo con la revisión de los resultados y hallazgos de las investigaciones previas planteados en el material bibliográfico analizado. También, se llegó a conocer el grado de madurez y de habilidad cognitiva de los estudiantes, según los resultados que arrojaron las encuestas realizadas. Y, por último, se determinó la relación existente entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico, la cual indica que a mayor desarrollo de las funciones ejecutivas en los estudiantes hay un mejor nivel de su rendimiento académico en la secundaria.

Se vuelve menester considerar que debe existir en el medio educativo la identificación de las funciones ejecutivas como fundamento en el desarrollo de las habilidades necesarias para una trayectoria escolar satisfactoria, así como también en el control de las emociones y conductas humanas que van regulando la personalidad y la capacidad de una inserción social adecuada y proactiva. Dado que actualmente la persona está expuesta, inclusive desde la vida intrauterina, a una cantidad considerable de estímulos que en buena medida contribuyen al desarrollo integral, pero que a su vez, cuando se desconocen las funciones de alto nivel y su influencia, no se logra alcanzar el máximo de su desarrollo o no se estimulan adecuadamente

elementos que son imperativos para el posterior desenvolvimiento dentro de cualquier ámbito.

En este sentido, la investigación conlleva a la concientización de la existencia de elementos neurológicos, que son determinantes en la adquisición de aprendizajes, en la fijación de éstos en la memoria y la posterior aplicación en determinados eventos de la vida cotidiana. Para ello, las aulas escolares, se convierten en espacios de vital importancia para posibilitar la implementación de planes, programas y proyectos dirigidos al desarrollo y fomento de habilidades superiores y el sostenimiento de estas actividades mentales organizadas en tiempo y en espacio. De allí la importancia de que los responsables de la educación se encuentren en investigaciones como esta con la información necesaria que les ayude a incluir el desarrollo de las funciones ejecutivas en sus planes de enseñanza.

Si bien las funciones ejecutivas son necesarias y determinantes para la buena adquisición del aprendizaje, también lo son para el desarrollo de capacidades socio-emocionales, como controlar las emociones y los comportamientos que regulen la personalidad y le permitan insertarse adecuada y proactivamente en la sociedad.

Aunque el tema abordado en esta investigación es novedoso, hay mucha información al respecto gracias a una cantidad importante de estudios realizados. Sin embargo, debido al desconocimiento de muchas dimensiones y aspectos de las funciones cerebrales del ser humano hay todavía una serie de estudios por realizarse y que, al calor del desarrollo de la neurociencia y la neuropsicología, se irán conociendo elementos que ayuden a la investigación de las funciones ejecutivas.

Por último, como recomendaciones se cree necesaria la realización de estudios que aborden detalladamente cada una de las funciones ejecutivas y el impacto de cada una de ellas en relación con la vida escolar en cada uno de sus distintos niveles. Así como también ahondar en una pedagogía basada en la neurociencia, abriendo el abanico de oportunidades para implementar una práctica educativa que fomente el desarrollo integral del estudiante.

## Referencias

- Álvarez, A., (2017). *Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en torno a la formulación y nomenclatura de la química inorgánica a través del diseño de estrategias didácticas mediadas por las TIC*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales] Repositorio Institucional UAM. <http://hdl.handle.net/11182/368>
- Álvarez, O., (2013). Las unidades didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales, educación ambiental y pensamiento lógico matemático. *Itinerario educativo*, XVII(62) 115-135.

- Andrés, M., Stelzer, F., Vernucci, S., Juric, L., Galli, J., & Guzmán, J. (2017). Regulación emocional y desempeño académico: revisión sistemática de sus relaciones empíricas. *Psicología em estudio*(22). doi:10.4025/psicolestud.v22i3.34360.
- Ardila, A., Ostroksy-Solis, F. (2008). Desarrollo histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatria y Neurociencias.* , Vol.8, No .1, pp. 1-21
- Arellano, M., y. (2005). Evaluación diagnóstica aplicada a estudiantes de primer año de la educación superior. *Revista chilena de educación científica.* 1(2), 24-30.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación* . Caracas: Episteme .
- Asensio, C., (2013). *Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1º de la ESO.* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de Rioja] Repositorio Institucional RE-UNIR. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1839>
- Azcona, R., (1997). Origen y evolución de los conceptos de cantidad de sustancia y de mol. Implicaciones en la enseñanza de la química. Aspectos didácticos de física y química. *Segunda época.* S/a, 30-33.
- Barceló, E. L., & Moreno, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. (U. d. Norte, Ed.) *Psicología desde el Caribe*(18), 109-138.
- Barrios, G. (2018). *La regulación emocional en relación con el rendimiento académico y la ansiedad en los cursos de lectocomprensión de inglés.* Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.
- Bello, S., (2003). Las ideas previas en la enseñanza y aprendizaje de la química. En S. Valdez (Presidencia), Taller T- 20. Simposio llevado a cabo en las III Jornadas Internacionales y VI Nacionales de Enseñanza Universitaria de Química.
- Brown, J. C., (1989). Situación de cognición y la cultura del aprendizaje. *Educational Researcher*, 18, 32-42.

- Bruce, T. J. (2013). El aprendizaje de las ciencias. *Proyecto de investigación*. Colombia.
- Campanario, J. & Moya, A., (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias*, 17(2), 179-172.
- Carrascosa, J. & Gil, D., (1985). La metodología de la superficialidad y el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 3, 113-120.
- Catalayud, M. & Gil, D., (1992). Cuestionando el pensamiento docente espontáneo del profesorado universitario. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, (14), 71-81.
- Chi, M. & Glaser, R., (1986). Capacidad de resolución de problemas. En Sternberg, R.J., *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*, Barcelona: Labor.Clark.
- Chocarro, L. (2016). Implicación de las Funciones Ejecutivas y teoría de la Mente en el Rendimiento Académico de Educación Infantil. [Trabajo Final de Grado la Universidad de La Rioja] Repositorio institucional. world wide web: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjE1PPQgPjoAhVJTd8KHYSKSDV8QFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fbiblioteca.unirioja.es%2Ftfe\\_e%2FTFE001642.pdf&usg=AOvVaw0xNwEsrhHNy7p8RTXVclzA](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjE1PPQgPjoAhVJTd8KHYSKSDV8QFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fbiblioteca.unirioja.es%2Ftfe_e%2FTFE001642.pdf&usg=AOvVaw0xNwEsrhHNy7p8RTXVclzA)
- Clavijo, A., (2008). La evaluación del proceso de formación. Recuperado de: <https://vdocuments.site/la-evaluacion-del-proceso-de-formacion.html>
- Coll, C., (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. Los desafíos de las TIC. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, (72), 17-40.
- Coll, C., (2001). Estrategias discursivas y recursos semióticos en la construcción de sistemas de significados compartidos entre profesor y alumnos. *Investigación en la escuela*, (45), 21-31.

- Cubero, R., (2001). Maestros y alumnos conversando: el encuentro de las voces distantes. *Investigación en la escuela*, (45), 7-19.
- Díaz, A., (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. México: Comunidad de conocimiento-UNAM.
- Díaz, A., (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación Constructivista*. México: Mg Graw - Hill Interamericana.
- Díaz, P. N., (2017). ). *Uso del método Polya como estrategia metodológica para la resolución de problemas con estructuras multiplicativas en 5° y solución de triángulos rectángulos en 10°*. Barranquilla: Fundación Universidad del Norte.
- Dierks, W., (1981). *Dificultades de los estudiantes con la estequiometría*. México: Editorial Santillana.
- Felder, R. & Brent, R., (2007). Cooperative Learning. En: Mabrouk, P. (ed.), *Active Learning: Models from the Analytical Sciences*, Washington, DC: American Chemical Society, 34-53.
- Folgueiras, P., (2009). *Métodos y técnicas de recogida y análisis de la información*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Francesc, P., (2015). *Tecnología para la mejora de la educación: experiencias de éxito y expectativas de futuro*. Madrid: Fundación Santillana.
- Furió, C. A., (1999). Dificultades conceptuales y epistemológicas del profesorado en la enseñanza de los conceptos de cantidad de sustancia y de mol. *Enseñanza de las ciencias*, 17(3), 359-376.
- Gaitán, C. L., (2010). *Orientaciones pedagógicas para la Filosofía en la educación media*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Galagovsky, L. & Adúriz-Bravo, A., (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias como lugar de encuentro. *Infancia y aprendizaje*, 19(2), 171-185.

- Galagovsky, L. & Giudice, J., (2015). Estequiometria y ley de conservación de la masa: una relación a analizar desde la perspectiva de los lenguajes químicos. *Ciencia y educación*, 21(1), 85-99.
- García, L., Figueroa, S., & Esquivel-Gámez, I., (2014). Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR): Fundamentos y aplicaciones. En: Esquivel-Gámez, I. (ed.), *Los Modelos Tecno-Educativos: Revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, México: DSAE-Universidad Veracruzana, 205-220.
- García, M., (2012). Las Funciones Ejecutivas Cálidas y el Rendimiento Académico. [Memoria de Grado publicada por la Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio Institucional. World Wide Web: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjVspzD\\_\\_foAhXwUt8KHc4GDlsQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fprints.ucm.es%2F17102%2F&usg=AOvVaw2iR3GfzRB1fBg2UHi1yk3A](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjVspzD__foAhXwUt8KHc4GDlsQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fprints.ucm.es%2F17102%2F&usg=AOvVaw2iR3GfzRB1fBg2UHi1yk3A).
- García, M. (1993). La encuesta. En M. Garcia, Ibáñez, & F. Alvira, *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación* (págs. 141-70). Madrid: Alianza Editorial
- Gaulin, C., (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. *Sigma*, (19), 51-63.
- Gil, D., (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la escuela*, (45), 51-63.
- González, D. (2013). Funciones ejecutivas y educación. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 23, 11-34.
- González, Z., (2014). *El aprendizaje activo y la formación universitaria*. Cali: Universidad ICESI.
- Grasso, L. (2006). *Encuestas: elementos para su diseño y análisis*. Córdoba, Argentina : Encuentro Grupo Editor.

- Guía de orientación saber 11., (2017). Recuperado el 4 de enero de 2020, de <https://www2.icfes.gov.co/documents/20143/177687/Guia+de+orientacion-saber-11-2018-2.pdf/adfd98fa-d3fc-9645-2cab-fad562cafff>
- Guzmán, S. & Sánchez, P., (2006). Efectos de un programa de capacitación de profesores en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes universitarios en el Sureste de México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(2), 2-17.
- Haim, L., Cortón, E., Kocmur, S., & Galagovsky, L., (2003). Learning Stoichiometry with Hamburgers and Sandwiches. *Journal of Chemical Education*, 80(9), 1021.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P., (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Jansen, W., (2004). The origin of the mole concept. *Journal of Chemical Education*, 80(9), 1409.
- Kind, V., (2004). *Más allá de las apariencias, ideas previas de los estudiantes sobre conceptos básicos de química*. México: Editorial Santillana.
- Korseniowski, C., (2018). *Las Funciones Ejecutivas en el Estudiante: Su Comprensión e Implementación desde el Salón de Clases*. Buenos Aires/Argentina: Editorial DGE.
- Kurfiss, J., (1988). *Critical Thinking: Theory, Research, Practice and Possibilities*. Washington: Association for the Study of Higher Education.
- Landau, L. & Lastres, L., (1996). Cambios químicos y conservación de la masa... ¿Está todo claro? *Enseñanza de las ciencias*, 14(2), 171-174.
- Laskey, M. & Gibson, P., (1997). *College study strategies: Thinking and learning*. Massachusetts: Pearson.
- Lamm, C., Zelazo, D., & Lewis, D. (2006). Neural correlates of cognitive in childhood and adolescence: Disentangling the contributions of age and executive function. *Neuropsychologia*, 44, 2139-2148.

- Loaiza, J., (2011). *Diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza de cuantificación de sustancias y de relaciones en mezclas homogéneas en un curso de estequiometría*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Luria, A. (1966). *El Cerebro de Trabajo: Una Introducción a la Neuropsicología*, Madrid: Norma.
- Mantilla, C. (2014). *Diseño e implementación de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la estequiometría*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Matthew, K., (2015). *¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?* Michigan: Universidad del estado de Michigan.
- Mauri, T. & Gómez, I., (1997). Análisis de la práctica educativa: Constructivismo y formación del profesorado. En: Rodrigo, M. & Arnay, J. (comps.), *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós, 351-374.
- Meirieu, P., (2002). *Aprender, sí. Pero ¿Cómo?* Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Mojica, D., (2013). *Ambiente de aprendizaje virtual como apoyo para la enseñanza de la estequiometría en grado décimo* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/75053/01186818.2013.pdf?sequence=1>
- Moreno, J., (2011). *Las analogías una estrategia didáctica para el aprendizaje de la estequiometría* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <http://bdigital.unal.edu.co/5976/>
- Moreno, W. & Velásquez, M. (2017). Estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2), 53-73.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. Colombia: Unesco.
- Miller, A., Shaw, J., & Simon, H., (1972). “Elementos de una teoría de solución de problemas humanos”. *Psychological Review*, (23), 342-343.

- Obando, S., (2013). *Implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de la estequiometría*. [Tesis de maestría de la Universidad Nacional de Colombia], Repositorio Institucional. [bdigital.unal.edu.co > 36758490.2013.pdf](http://bdigital.unal.edu.co/36758490.2013.pdf)
- Perales, F., (1993). La resolución de problemas: una revisión estructurada, *Enseñanza de las ciencias*, 11(2), 170-178
- Perren, M. B., (2004). Problemas cuantitativos y comprensión de conceptos. *Enseñanza de las ciencias revista de investigación y experiencias didácticas*. 22(1), 105-114
- Pinto, G. (2004). Ejemplos de la vida cotidiana para el aprendizaje de la química: Valoración por alumnos universitarios. *Segunda época. Anales de la Real Sociedad Española de Química, sociales*, (2) 33-43.
- Polya, G., (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Portellano Perez, J. A., & Garcia Alba, J. (2014) *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid. Editorial Síntesis, S.A.
- Pozo, J. A, Asencio; & Carretero., (1989). Modelos de aprendizaje – enseñanza de la historia. *Enseñanza de las ciencias.*, 139-163.
- Raviolo, A, K *et al.*, (2016). Enseñanza de la estequiometría: uso de analogías y comprensión conceptual. *Education Química*, 27(3), 195-204.
- Roa, C. P., (2015). *Escribir las prácticas: una propuesta metodológica para planear, analizar, sistematizar y publicar el trabajo didáctico realizado en las aulas*. [Tesis de grado de la Pontificia Universidad Javeriana].
- Rodríguez, M., (2004). Teoría del Aprendizaje Significativo. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc of the first Int Conferenc on Concept mapping, 535-554.
- Rojas, C., (1990). *Metodología de la Enseñanza de la Química II*. La Habana: Pueblo y Educación.

- Rosado, L. *et al.*, (2005). Razones didácticas y epistemológicas de la introducción de nociones de física de semiconductores en educación secundaria. Recuperado el 5 de enero de 2020, de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART1\\_Vol4\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART1_Vol4_N3.pdf)
- Rotstein, B. S., (2006). El Trabajo Colaborativo en Entornos virtuales de Aprendizaje. *Revista cognición*, 38-45.
- Saldarriaga, P., Bravo, G., & Looor-Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 2(Especial ), 127-137.
- Sampierie, H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Sanchez, G., *et al* (1993). Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias*, 33-34.
- Sanmarti, N., (2000). El diseño de unidades didácticas. Didáctica de las ciencias experimentales. *Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*, 241-264.
- Sanmarti, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. *Unidades didácticas en ciencias matemáticas*, 13-58.
- Serrano, J., *et al.*, (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 2-28.
- Shon, D., (1992). *La preparación de profesionales para las demandas de la práctica*. Barcelona: Paídos.
- Shonenfeld, A., (1992). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Shonenfeld, A., (1993). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Staver, J., (1995). Two investigations of students' understanding of the mole concept and its use in problemsolving. *Journal of research in science Teaching*, 177-193.
- Tamayo, O., (2014). Pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias. *Revista Tecne episteme y Didaxis*, 36-34.

Tamayo, O. Z. (2014). *Pensamiento crítico en el aula de ciencias*. [Tesis de grado de la Universidad de Caldas].

Valverde, J. G., (2010). Enseñar y aprender con Tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas con TIC. Teoría de la educación. *Educación y cultura en la sociedad de la información*, 203-229.


Vásquez, C., (2006). *Propuesta educativa de la compañía de Jesús*. Bogota: Kimpres Ltda.

Viera, T., (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Redlyc.org*, 37-43.

Yoldi, A. (2015). Las funciones ejecutivas: Hacia prácticas educativas que fomenten su desarrollo. *Páginas de educación*, 8(1), 1-23.

## Anexos

### [A-1] Modelo de Encuesta

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <b>Universidad de las Flores<br/>Facultad de Psicología y<br/>Ciencias Sociales</b> | <b>Encuesta para trabajo de<br/>investigación en el área de<br/>psicopedagogía</b> |
|---|---|--|

**Objetivo:**

La presente encuesta tiene por objeto obtener información directa, acerca de su rendimiento escolar, así como de sus habilidades para resolver situaciones de la vida cotidiana.

En este sentido, su ayuda y colaboración son importantes, ya que van a aportar información valiosa que va a contribuir en el desarrollo de una investigación orientada a favorecer los procesos pedagógicos y por ende el aprendizaje de los jóvenes. De antemano gracias por dedicar unos minutos a responder las preguntas planteadas.

**Instrucciones:**

Por favor lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una (x) la letra que considera como respuesta apropiada: M: Mucho, B: Bastante, P: Poco, R: Regular, N: Nada o casi nada

|    |  | M | B | P | R | N |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 1  | Siento que puedo controlar mis impulsos en reuniones sociales                              |   |   |   |   |   |
| 2  | Cuando estoy en clases, centro mi atención sin importar lo que pueda interrumpir alrededor |   |   |   |   |   |
| 3  | Tengo facilidad para el trato con los demás  |   |   |   |   |   |
| 3  | Soy capaz de controlar emociones como rabia o tristeza en lugares públicos                 |   |   |   |   |   |
| 4  | Soy capaz de ponerme en el lugar del otro para comprenderlo                                |   |   |   |   |   |
| 5  | Tengo facilidad para realizar cálculos mentales  |   |   |   |   |   |
| 6  | Organizo mi tiempo en función de las actividades que debo realizar a diario                |   |   |   |   |   |
| 7  | Cumplo regularmente con las tareas asignadas en el colegio                                 |   |   |   |   |   |
| 8  | Soy hábil para los deportes  |   |   |   |   |   |
| 9  | Tengo sensibilidad por la música, la pintura o el teatro                                   |   |   |   |   |   |
| 10 | Soy capaz de establecer y cumplir propósitos a corto y mediano plazo                       |   |   |   |   |   |
| 11 | Me adapto a los cambios sin mayor dificultad.  |   |   |   |   |   |
| 12 | Soy capaz de establecer una jerarquía de valores aceptando la de los demás                 |   |   |   |   |   |

¡Gracias por su colaboración y aporte al desarrollo de la investigación planteada!