

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía

Critical and creative thinking in preschool education: some contributions from neuropsychopedagogy

Pensamento crítico e criativo na educação pré-escolar: algumas contribuições da neuropsicopedagogia

Recibido: 25.10.2019 - Arbitrado: 05.11.2019 - Aprobado: 15.11.2019

Olena Klimenko¹
Andrea Aristizábal²
Camila Restrepo³

Resumen

El artículo presenta una aproximación al tema del fomento del pensamiento crítico y creativo en la edad preescolar, considerando algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. Se realizó un estudio cualitativo, de nivel descriptivo, mediante búsqueda sistemática de fuentes bibliográficas relacionadas con el tema en bases de datos. El texto presenta, en primer lugar, algunos aportes relacionados con la comprensión de los aspectos cognitivos implicados en los procesos de pensamiento crítico y creativo desde los estudios de neurociencia y, en segundo lugar, aborda algunas orientaciones con respecto a estrategias metodológicas para tener en consideración a la hora de fomentar estos tipos de pensamiento en la edad preescolar. Se resaltan tres focos de atención desde las prácticas de enseñanza relevantes para el pensamiento crítico-reflexivo y creativo: fomento de redes semánticas/conceptuales, estratégicas y emocionales-motivacionales; considerando para el diseño de estrategias tanto los aspectos esenciales del proceso de formación de funciones psíquicas superiores, como las características específicas del desarrollo en la edad preescolar.

Palabras clave: pensamiento crítico y creativo, metodología de enseñanza, edad preescolar.

Abstract

The article presents an approach to the issue of the promotion of critical and creative thinking in preschool age, considering some contributions from neuropsychopedagogy. A study with qualitative approach and descriptive level was used. The systematic search of bibliographic

¹Psicóloga, Magister en Ciencias Sociales, Doctora en Psicopedagogía, Docente Institución Universitaria de Envigado y UCLA, olenak45@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8411-1263

²Licenciada en Lenguas extranjeras, estudiante especialización en Neuropsicopedagogía, Docente Centro Colombo Americano, Medellín, anarbe1024@hotmail.com

³Licenciada en educación preescolar. Estudiante de especialización en Neuropsicopedagogía. Docente I.E. Manuel Uribe Ángel Medellín, camila.restrepogu@amigo.edu.co

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

sources allowed to identify some contributions for the understanding of the cognitive processes involved in the processes of critical and creative thinking from the neuroscience studies and, secondly, delimit some orientations for methodological strategies for the promoting of thinking in preschool age. There were established three focus points relevant in the teaching practices for the critical and creative thinking: promotion of semantic/conceptual, strategic and emotional-motivational networks. At the same time, it is necessary to consider for the design of methodological strategies, on the one hand, the essential aspects of the formation processes of higher psychic functions, and, on the other hand, the specific characteristics of cognitive development in preschool age.

Keywords: critical and creative thinking, teaching methodology, preschool age.

Resumo

O artigo apresenta uma abordagem para a questão da promoção do pensamento crítico e criativo na pré-escola, considerando algumas contribuições da neuropsicopedagogia. Foi realizado um estudo qualitativo, de nível descritivo, por busca sistemática de fontes bibliográficas relacionadas ao tema nas bases de dados. O texto apresenta, em primeiro lugar, algumas contribuições relacionadas à compreensão dos aspectos cognitivos envolvidos nos processos de pensamento crítico e criativo a partir dos estudos da neurociência e, em segundo lugar, aborda algumas orientações sobre estratégias metodológicas a serem consideradas quando se trata de incentivar esses tipos de pensamento na idade pré-escolar. Três focos de atenção são destacados nas práticas de ensino relevantes para o pensamento crítico-reflexivo e criativo: promoção de redes semânticas / conceituais, estratégicas e emocional-motivacionais; considerando para o desenho de estratégias os aspectos essenciais do processo de formação de funções psíquicas superiores, bem como as características específicas do desenvolvimento na idade pré-escolar.

Palavras-chave: pensamento crítico e criativo, metodologia de ensino, idade pré-escolar.

Introducción

La sociedad contemporánea ha sido catalogada por los autores como una *sociedad de conocimiento* que está mediado, además, por el uso creciente de medios tecnológicos virtuales, permitiendo un acceso rápido a una gran cantidad de información disponible, facilitando el aprendizaje y construcción de conocimiento (Domínguez, 2009; Ottone y Hopenhayn, 2007). Sin embargo, esta situación, según algunos autores, tiene también su lado negativo, reflejado en un descenso de la capacidad de concentración y la superficialidad en el pensamiento debido a exposición de contenidos predominantemente visuales cortos, telegráficos y simplificados; pasividad y poco sentido crítico al respecto de la abundante cantidad informacional, entre otros aspectos (Villa, 2006). La tecnología e información son herramientas que debes ir acompañadas del aprendizaje de su uso adecuado. En este aspecto no solo se refiere a las

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

habilidades técnicas, sino a las habilidades de pensamiento crítico reflexivo que permiten gestionar la información disponible de forma adecuada.

En este contexto, siendo la educación “afectada por la realidad de la sociedad que le envuelve” (Tejada, 2008, p.1), debe tomar un rumbo distinto enfocado a responder los retos de formación correspondientes a las exigencias sociales actuales en cuanto a la formación de ciudadanos críticos, flexibles cognitivamente, creativos, autónomos, auto-reflexivos y con claras habilidades meta-cognitivas, de gestión de conocimiento y aprendizaje continuo a lo largo de la vida (Pozo et al., 2006).

Ottone y Hopenhayn (2007) resaltan que es indispensable la adaptación de contenidos y capacidades a nuevas exigencias a nivel laboral donde “la inteligencia creadora y el procesamiento de información constituyen ejes centrales de valor agregado”, al igual que educar para la vida, con el fin de que nuevas generaciones sean capaces de participar en la vida colectiva mediante distintos espacios de interlocución, y construir una sociedad más democrática, justa e incluyente.

En este aspecto el pensamiento crítico-reflexivo aparece como base fundamental que permite no solo llevar a cabo procesos de aprendizaje significativo y la transformación de la información en un conocimiento personalmente útil, argumentado, relevante y fundamentado; sino orientar la solución estratégica de problemas presentes en la vida cotidiana (Monereo, Pozo, Castelló, 2001; Minte-Münzenmayer y Ibagón-Martín, 2017; León, 2014).

Paul y Elder (2005) resaltan el aporte que representa el pensamiento crítico al proceso de aprendizaje permitiendo “recopilar y evaluar información relevante (usando ideas abstractas para interpretarlas de manera efectiva y justa); llegar a conclusiones y soluciones bien razonadas (comparándolas con criterios y estándares relevantes); pensar de manera abierta dentro de sistemas de pensamiento alternativo (reconociendo y evaluando, conforme sea necesario, sus suposiciones, implicaciones y consecuencias prácticas); y comunicarse de manera efectiva con los demás al buscar soluciones para problemas complejos”(p. 5).

Aunque el interés hacia el pensamiento crítico-reflexivo y sus características ha sido evidente en el campo de psicología y la educación desde el siglo pasado, actualmente en las condiciones informacionales de la sociedad contemporánea su desarrollo se convierte en un imperativo, inclusive, por encima de la importancia de los contenidos educativos. Sin embargo, los estudios realizados a nivel nacional e internacional resaltan que la educación queda todavía muy rezagada en cuanto al fomento del pensamiento crítico en la práctica real, ya que a pesar de estar presente su importancia en documentos relacionados con políticas educativas, los docentes denotan falta de estrategias eficientes para su fomento desde las prácticas de enseñanza (Minte-Münzenmayer y Ibagón-Martín, 2017; Amador, 2012).

Otra de las habilidades del ser humano que se ha vuelto radicalmente importante y necesaria en la sociedad contemporánea, es la capacidad del pensamiento creativo.

El valioso aporte de la creatividad ha sido destacado en varios ámbitos de la vida, empezando por un desempeño laboral más productivo y proactivo (Hernández Arteaga, Alvarado Pérez y Luna, 2015), un ejercicio de ciudadanía creativa, responsable y crítica

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

(Giraldo-Zuluaga, 2015; Satiro, 2011), mejor aprendizaje y rendimiento académico (Pantoja Pineda, 2013; Vargas et al., 2011), mayor bienestar y estados de ánimo positivos (Csikszentmihalyi, 2013), entre otros. El pensamiento creativo, al igual que el pensamiento crítico, forman parte de las 10 habilidades para la vida, tal como los conceptualiza la OMS (OMS, 1999; Díaz Posada, Rosero Burbano, Melo Sierra, Aponte López, 2013), siendo estas habilidades una propuesta universal de formación humana (Martínez, 2014) y un pilar decisivo para el bienestar y la habilidad para afrontar las adversidades.

La sociedad contemporánea precisa de un nuevo paradigma social basado en un actuar responsable, solidario y transformador, lo cual demanda fomento del pensamiento crítico-reflexivo y creativo desde las edades más tempranas.

Ya en 1984 Papanek afirmó que la educación promueve el conformismo del pensamiento en la sociedad contemporánea, inhibiendo “la capacidad de tener ideas libremente” (p.145). En la actualidad este conformismo de las masas va en aumento, debido a la creciente cultura de consumo y manipulación mediática (Steingress, 2004), generado a su vez, la indiferencia frente a muchas problemáticas graves a nivel sociales y ambiental que amenazan, incluso, la misma existencia de la humanidad.

En este orden de ideas, es consecuente el interés de La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) hacia el fomento de una educación acorde con las exigencias de la sociedad del siglo XXI, lo cual ha generado a nivel internacional reformas y estudios que están cambiando la realidad educativa y social en muchos países.

En este contexto de tendencias educativas a nivel internacional, reflejadas por las pruebas PISA y avances de sistemas educativos en los países como Finlandia, Polonia, Singapur, Nueva Zelanda, orientadas al fomento de habilidades de pensamiento crítico y creativo, resolución de problemas y gestión informacional, Colombia se destaca por ubicarse en puestos muy bajos en estas pruebas, ya que la metodología educativa está muy dominada por una mentalidad tradicionalista (Bustamante y Linares, 2014; Semana, 2016).

Colombia cuenta actualmente con uno de los sistemas educativos de menos eficacia, tanto a nivel latinoamericano, como internacional, lo cual se debe a diferentes factores, entre los cuales están políticas educativas que apuntan más a estrategias de ahorro y cobertura que a inversión y calidad, poca valoración y atención hacia el personal docente, baja preparación y calidad de los docentes, metodologías obsoletas, inequidad, entre otros (Iregui, Melo, Ramos, 2010; De Jorge-Moreno, Díaz, Rodríguez, Segura, 2018; Mesa, Ortiz, Parra (cord.), 2018).

Desde que Colombia inició su participación en las pruebas PISA, su desempeño ha sido muy por debajo de los estándares, incluso se evidencia un atraso de más de tres años en los estudiantes de 15 años en comparación con otros países vecinos (OECD, 2016). Ante la situación planteada, una de las deficiencias de mayor relevancia ha sido la falta de la habilidad del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes, según lo plantea Andreas Schleicher (El Espectador, 2014), quien indica que los estudiantes colombianos muestran un buen rendimiento en pruebas memorísticas, sin embargo, presentan dificultades cuando se enfrentan a las

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

situaciones donde deben aplicar estos conocimientos a situaciones reales, generar sus propios juicios y emplear un pensamiento creativo.

Algunos autores caracterizan la educación como un obstáculo para el fomento del pensamiento crítico y creativo, resaltando la prevalencia de las metodologías tradicionalistas y de la evaluación basada en una reproducción mecánica de datos (Torrance, 1969; Papanek, 1984; Sternberg y Lubart, 1997; Strom y Strom, 2002; De Zubiria, 2006, Betancour, 2013).

En ese orden, la capacidad creativa es un potencial humano que debe ser estimulado y fomentado por medio de los procesos formativos de una enseñanza especialmente pensada y organizada para este fin. Desafortunadamente, en la situación actual de la educación, tanto al nivel nacional, como internacional, se presentan bastantes falencias en cuanto a la construcción de los procesos de enseñanza dirigidos a fomentar la capacidad creativa (Klimenko, 2009, 2010; Duran, 2014; Cordero, 2014).

En este contexto y considerando que el factor clave en el éxito educativo son los profesores (Enkvist, 2010), es importante motivar a los docentes a mejorar su preparación y manejo de distintas estrategias didácticas y pedagógicas para el fomento de pensamiento desde sus prácticas de enseñanza al interior de las aulas de clase. En este panorama, es clave la preparación docente en cuanto al conocimiento de avances científicos, especialmente en neurociencias, ya que la educación debe ser un campo interdisciplinario (Salazar, 2005).

Al respecto de lo anterior, Zadina (2015) y Goswami (2015) están de acuerdo al afirmar que es necesario que exista una conexión directa entre las neurociencias y la educación. Sin embargo, este puente no se establece sólo con un profesional competente en una de las dos, sino que debe existir una formación profunda y consciente en las dos áreas que permita crear unas bases sólidas que beneficien los procesos en el aula (Blakemore y Frith, 2005; Goswami, 2008; Jensen, 2005; Jong et al., 2009; Katzir y Paré-Blagoev, 2006; Purves, et. al., 2004; Zull, 2002).

Salim et al. (2011) plantea que solo unos pocos estudios han intentado crear un puente entre las investigaciones que se dan en el laboratorio acerca del cerebro y lo que realmente sucede en el aula de clase. Tal vez sea por esto que una integración clara y consistente entre las dos sea todavía un tema del que se habla, pero no se lleva a la realidad educativa.

Con la intención de ofrecer un material de consulta y reflexión para este fin, la presente revisión bibliográfica está orientada a indagar por las tendencias actuales e innovadoras en el fomento del pensamiento crítico-reflexivo y creativo en la educación, considerando los avances contemporáneos en las neurociencias.

El interés de la presente revisión se orientó a las estrategias metodológicas de fomento del pensamiento crítico y creativo en la edad preescolar. En este aspecto se tuvo en cuenta que, aunque todas las etapas son importantes y contribuyen al desarrollo del pensamiento, la infancia y adolescencia son cruciales para el fomento de habilidades cognitivas y metacognitivas, de las actitudes frente al estudio y orientaciones personales y motivacionales. Las incidencias educativas durante la infancia y adolescencia son decisivas para la formación de bases tanto para la capacidad creativa (Muñoz, 2010; Mitjanz, 2006; Csikzentmihalyi, 1998; Gonzales,

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

2004; Klimenko, 2011), como para la habilidad del pensamiento crítico-reflexivo (Gardner, 1995; Izu y Kiyomi, 2007; Tamayo, Zona y Loaiza, 2015).

Se pretende aportar con este texto a la formación de los docentes con el fin de ir promoviendo en Colombia una educación orientada al fomento de pensamiento crítico-reflexivo y creativo, siendo, además, compatible con el cerebro, tanto cognitivamente, como emocionalmente.

Metodología

El estudio realizado es de enfoque cualitativo, nivel descriptivo, método bibliográfico. Se orientó a indagar por las tendencias en el abordaje del pensamiento crítico y creativo desde las prácticas de enseñanza a partir de un enfoque neuropsicopedagógico. Para el análisis de información se utilizó la técnica de análisis ínter e intratextual, se empleó la ficha bibliográfica como instrumento. Se seleccionaron 70 artículos en revistas científicas y libros relacionados con el tema de estudio, publicados en los años entre 2000 y 2018 en idiomas español, inglés y portugués. Se realizó la búsqueda de la información en bases de datos de Scopus, SciELO, EBSCO, Dialnet, Redalyc, Elibros, Tesouro; empleando como buscadores las palabras: neurociencia y educación, enseñanza compatible con el cerebro, desarrollo de pensamiento crítico y creativo, habilidades cognitivas, estrategias de mediación, bases neurológicas del pensamiento, bases neurológicas de las funciones ejecutivas, pensamiento creativo en niños, pensamiento crítico en niños. Se tuvieron en cuenta las reglamentaciones éticas relacionadas con los derechos de autor y normas de citación (APA, 2006).

Desarrollo del tema

Aportes de la neurociencia al concepto del pensamiento crítico

El pensamiento humano representa una función psíquica superior que surge y se desarrolla en una estrecha dependencia de las condiciones socio-histórico-culturales de cada individuo.

Según Villarini (2014) el pensamiento permite construir una representación sobre el mundo, al igual que organizar el espacio de la propia subjetividad, y está representado por tres dimensiones: el sistema de representaciones o de codificación, que consiste en patrones de organización de información, como conceptos, imágenes, guiones, creencias, etc.; el sistema de operaciones mentales, que se llevan a cabo para organizar o reorganizar la información, siendo este sistema el que se encarga del proceso ejecutivo del pensamiento; y el sistema de actitudes, que representa el conjunto de tendencias y disposiciones afectivo-motivacionales,

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

que determinan la dirección y fuerza del pensamiento e incluye emociones, sentimientos, intereses, valores a nivel individual y social.

El pensamiento crítico-reflexivo, al igual que cualquier otro tipo de pensamiento, cuenta con estos elementos, sin embargo, una de sus características distintivas es un alto grado de habilidad metacognitiva que permite no solo orientarlo hacia una meta específica logrando un proceso sistemático, sino, lo más importante, poner tanto el contenido del pensamiento, como el mismo proceso en valoración y juicio de contraste desde distintas perspectivas.

Según Yanchar, Slife y Warne (2008), el pensamiento crítico permite considerar la información desde múltiples perspectivas con el fin de cuestionar lo asumido. Dewey (1989), igualmente, planteaba que el pensamiento crítico pone en entredicho las creencias y suposiciones preestablecidas, abriendo la posibilidad de opción crítica, siendo un proceso de “la consideración activa, persistente, y cuidadosa de una creencia o supuesta forma de conocimiento a la luz de las bases que la soportan y las conclusiones consiguientes a las que tiende” (Dewey, 1909, citado por Fisher, 2001, p. 2).

En esta misma línea, Villarini (2014) plantea cinco perspectivas, que caracterizan este tipo de pensamiento: la lógica, que permite examinar y valorar el proceso del pensamiento en cuanto a su claridad conceptual, coherencia y validez, según las reglas lógicas; la sustantiva, orientada a validar la correspondencia con los conceptos, métodos o paradigmas existentes en distintas disciplinas científicas; la contextual, que valora y evalúa la perspectiva del contexto individual e histórico-social; la dialógica, que permite contrastar y examinar distintos aspectos con relación a posturas de los demás y mediar distintos puntos de vista; y la pragmática, que representa la capacidad de examinar el proceso de pensamiento a partir de sus fines, motivos e intereses subyacentes, ubicándolo en la perspectiva de sus determinantes efectivo-motivacionales.

Considerando lo anterior, se puede decir que el pensamiento crítico-reflexivo representa un tipo de pensamiento superior, cuya eficiencia depende de varios aspectos entre los cuales esta una disposición básica hacia el hábito de pensar y esfuerzo mental; un buen manejo de los mecanismos operacionales propios del pensamiento; la calidad y cantidad de sus contenidos (redes semánticas), y, por último, de una altamente desarrollada habilidad metacognitiva.

En cuanto al avance de estudios sobre el pensamiento crítico, Richard Paul (s.f.) indica la presencia de tres etapas. Inicialmente, durante el periodo aproximado entre 1970 y 1982, el interés fue dirigido a la lógica, argumentación y razonamiento, dejando de lado el significado de los contenidos y el contexto a la hora de pensar. En el periodo entre 1980 y 1993, se incorporaron los elementos anteriores y se sumaron enfoques desde varias disciplinas. Sin embargo, no se logró una transversalidad en el abordaje del concepto al igual como no se consideró su uso en situaciones de la vida real como resolución de problemas. En el tercer periodo (1994-hoy), se intentó hacer una integración de los elementos faltantes de la emoción y subjetividad, al igual que se enfatizó en la importancia de las habilidades cognitivas, disposiciones actitudinales y de su elemento esencial que es la metacognición. Y, finalmente, en la última década los avances en neurociencia han realizado aportes importantes en la

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

comprensión de las bases neurológicas de los procesos psíquicos superiores relacionados con el pensamiento crítico-reflexivo.

En esta línea, desde un enfoque neuroconstructivista, Bolger, Mackey, Wang & Grigorenko (2014), definen la capacidad cognitiva del pensamiento crítico como resultado del apropiado desarrollo de múltiples componentes, identificando tres principales: razonamiento fluido asociado a corteza prefrontal dorso lateral, funciones ejecutivas ligadas a la corteza fronto-parietal, dando un rol importante a la memoria declarativa, que posibilita el almacenamiento y evocación del conocimiento, componentes estratégicos en el razonamiento y toma de decisiones, que se encuentra vinculada al hipocampo y lóbulo temporal.

Los estudios indican el papel crítico de la corteza prefrontal y especialmente dorsolateral en la generación del pensamiento, debido a su alta conectividad con la corteza parietal y otras áreas corticales, incluidas las relacionadas con el procesamiento visoespacial (área 19, corteza parietal medial), información auditiva e integración sensorial (corteza temporal superior), respuesta motora (corteza premotora y campos oculares frontales), recompensa y castigo (prefrontal orbital e insular), memoria (giro parahippocampal y presubiculo) y detección de errores (corteza cingulada anterior), entre otros (Selemon y Goldman-Rakic, 1988).

En este aspecto los lóbulos frontales ocupan un lugar importante como región responsable de funciones ejecutivas y metacognitivas. El funcionamiento ejecutivo como una serie de capacidades que permiten controlar, regular y planificar los procesos cognitivos y la conducta, son indispensables para el desarrollo de la capacidad del pensamiento crítico-reflexivo. Entre estos se puede resaltar como los más importantes: organización, que permite clasificar contenidos semánticos en categorías y secuenciar acciones mentales para optimizar el proceso de adquisición y manipulación de información; el control inhibitorio, que permite alternar de forma eficiente entre los procesos de inhibición y activación de rutas de pensamiento de forma voluntaria; la flexibilidad mental, que permite explorar distintas formas de procedimientos cognitivos adecuadas al contexto y características de la tarea o problema; generación de hipótesis, que permite generar diversas opciones de procedimientos, estrategias y respuestas frente a las mismas situaciones, hasta encontrar la solución más óptima; planeación, que permite llevar a cabo el proceso de pensamiento de forma más óptima con el menor tiempo y menor dispersión cognitiva; la capacidad de abstracción, que permite lograr el desanclaje del concepto y del proceso de pensamiento de sus determinantes y lograr captar sus elementos esenciales distintivos de forma independiente; y por último, la memoria de trabajo, que permite mantener la información “on-line” mientras se manipula y se organiza.

Las habilidades anteriores permiten lograr un eficiente manejo de los mecanismos operacionales del pensamiento, lo cual sumado con una alta capacidad metacognitiva permite lograr la capacidad del pensamiento crítico-reflexivo. En este orden de ideas, la capacidad metacognitiva se considera como un proceso de mayor jerarquía al respecto de funciones ejecutivas, siendo un proceso que las regula de la misma forma como estas funciones regulan a otros procesos cognitivos de menor jerarquía cognitiva (Van den Heuvel et al., 2009).

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

El papel que desempeña la metacognición en el pensamiento crítico-reflexivo es fundamental, ya que una de sus principales características consiste, precisamente, en la toma de consciencia sobre su contextualización y análisis de los supuestos y determinantes emocionales, sociales, culturales, políticos, teórico-paradigmáticos, etc., que lo orientan, obstaculizan o bloquean tanto en su forma, como en el contenido (Villarini, 2014). Lo anterior permite alcanzar, precisamente, una descontextualización del pensar logrando su objetividad representada por la capacidad de pensar independientemente de cualquier tipo de sesgos, lo cual caracteriza al pensamiento crítico.

Los lóbulos frontales constituyen un soporte neuroanatómico muy importante para los procesos de pensamiento crítico-reflexivo, siendo sus distintas regiones responsables de funciones diferenciadas. La región prefrontal dorsolateral se encuentra relacionada con los procesos de planeación, memoria de trabajo (visoespacial y verbal), fluidez, solución de problemas complejos, flexibilidad mental, generación de hipótesis, estrategias de trabajo, seriación y secuenciación (Stuss & Alexander, 2000). La corteza orbitofrontal participa en el procesamiento y regulación de emociones y estados afectivos (Damasio, 1998), al igual como en la detección de cambios positivos y negativos en las condiciones de tarea o problema que permiten lograr un eficiente cálculo de riesgo-beneficio y tomar una decisión más acertada, sobre todo en situaciones inciertas, impredecibles o poco específicas (Rolls, 2000; Elliot, Dolan & Frith, 2000). Y la región frontomedial participa en los procesos de inhibición, detección y solución de conflictos y en la regulación y esfuerzo atención (Badgaiyan & Posner, 1997) e interviene en la regulación de estados motivacionales (Fuster, 2002).

Igualmente, aunque los lóbulos frontales ocupan un lugar importante en el proceso de organización del pensamiento crítico-reflexivo, es necesario tener en cuenta que el cerebro es una red interconectada, donde todos estos elementos funcionan en conjunto, incluyendo otros subyacentes como componentes actitudinales y motivacionales y del lenguaje que también participan en el proceso. Por lo tanto, no son simplemente estructuras corticales específicas las que soportan los procesos de orden superior de pensamiento crítico-analítico, es la arquitectura neurocognitiva global, trabajando en conjunto como una orquesta bien afinada, lo que permite que la información se mantenga, se comprenda y se evalúe, eliminando al mismo tiempo los supuestos y sesgos previos (Bolger et al., 2014). Por ejemplo, los estudios indican que las diferencias en las fibras conectivas entre la corteza frontal y parietal se correlaciona con la velocidad de procesamiento y el razonamiento fluido (Ferrer et al., 2013), al igual que con la memoria de trabajo (Nagy, Westerberg & Klingberg, 2004); o las variaciones en el tejido conectivo entre el área prefrontal y la región del hipocampo predice el procesamiento de recuperación de memoria (Wendelken et al., 2014).

Otro elemento importante que es necesario considerar a la hora de acercarse a la operacionalización del concepto de pensamiento crítico en las prácticas de enseñanza, es la dimensión motivacional. Siendo este un tipo de pensamiento que requiere de esfuerzo, tiempo y dedicación, el sistema actitudinal que lo soporta debe contar con algunos elementos distintivos como, por ejemplo, alto grado de la curiosidad intelectual (Maw & Magoon, 1971),

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

la necesidad del cierre cognitivo, definida como una tendencia hacia la búsqueda de información inequívoca, en oposición a incertidumbre o ambigüedad (Kruglanski & Fishman, 2009), la necesidad de cognición, entendida como disfrute y orientación hacia el pensamiento como una actividad (Cacioppo & Petty, 1982), y un hábito de esfuerzo mental (Halpern, 1998), entre otros.

A partir de lo anterior, se puede afirmar que el fomento de la capacidad del pensamiento crítico-reflexivo en los ambientes educativos, es un proceso tanto longitudinal extendido a lo largo de todas las etapas evolutivas y niveles educativos desde el preescolar hasta la edad adulta, como, también, transversal a todas asignaturas curriculares. En este aspecto, la educación debe apoyarse en el conocimiento sobre las etapas de neurodesarrollo cerebral, a nivel general, de la corteza prefrontal, en particular, y de la maduración consecutiva de distintas funciones cognitivas básicas, funciones ejecutivas y metacognitivas, con el fin de emplear estrategias educativas que están acorde con los procesos neurológicos que están en proceso de maduración, aprovechando ventanas sensitivas en el desarrollo cognitivo.

Aportes de la neurociencia al concepto del pensamiento creativo

Chernezkaya (2014) considera que el pensamiento creativo es una forma superior del pensamiento, un nivel más elevado que representa una integración de distintos tipos de pensamiento como lógico, divergente y convergente, visual-directo, práctico concreto y abstracto, etc. La autora resalta la naturaleza integral del pensamiento creativo con respecto a las formas particulares de pensamiento, lo cual indica que mientras más integrados están distintos tipos y mecanismos del pensamiento, mayor es el nivel de pensamiento creativo. Desde este punto de vista el pensamiento crítico-reflexivo sería un tipo de pensamiento que aportaría en su integración con otros tipos de pensamiento para el desarrollo del pensamiento creativo. Es importante remitirse a los estudios de neurociencia con respecto a las bases neurobiológicas del pensamiento creativo (Klimenko, 2017), permitiendo una mayor comprensión de las funciones psíquicas superiores que actúan como su respectivo soporte y consecuente configuración de estrategias metodológicas para su fomento desde las prácticas de enseñanza.

En este aspecto, los autores indican que la creatividad debe analizarse como un sistema complejo compuesto por diferentes funciones, donde participan múltiples áreas cerebrales que subyacen a diversos procesos de pensamiento, relacionados, por ejemplo, con expansión conceptual orientada a la generación de asociaciones novedosas e inusuales, anulando la influencia restrictiva del conocimiento previo; al igual que procesos de selección lógicamente organizada de ideas nuevas según su correspondencia con el objetivo de la tarea, entre otros (Gonen-Yaacovi et al., 2013; Abraham, 2014).

Así mismo, Dietrich (2004) propone que el proceso del pensamiento creativo representa un trabajo cooperativo y organizado entre los lóbulos frontales y distintas regiones del TOP

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

(corteza temporal-occipital-parietal), cuya cooperación y protagonismo cambia dependiendo de las características del proceso del pensamiento creativo que se está llevando a cabo. En este aspecto, el autor propone la división en dos tipos principales: creatividad espontánea y deliberada, que se realizan a partir del empleo de distintas rutas neuronales.

En el modo deliberado, existe una intencionalidad de solución creativa de una tarea que delimita y orienta desde el principio el proceso de búsqueda conceptual en las redes semánticas a largo plazo y enfoca su respectiva manipulación en la memoria de trabajo con el fin de encontrar las combinaciones originales y funcionales, necesarias para la solución del problema propuesto. En este proceso el lugar protagónico lo ocupan los lóbulos frontales que supervisan y orientan la búsqueda de elementos conceptuales necesarios según ciertos criterios orientadores definidos por el tipo y objeto de la tarea, y la memoria de trabajo que permite su respectiva manipulación, combinación y reorganización. Las regiones de TOP aportan en este sentido, desde la calidad de redes semánticas establecidas previamente, tanto desde su cantidad o extensión, como profundidad conceptual, siendo una mayor riqueza conceptual un factor importante para el pensamiento creativo. Sin embargo, este tipo de pensamiento creativo deliberado, cuenta con limitaciones, que están determinadas, por un lado, por las experiencias y conocimientos previos, estructuras mentales preconcebidas y limitadas; al igual que por los límites de la memoria de trabajo que determinan la cantidad de posibilidades de combinaciones intencionales (Dietrich, 2004). Este tipo de procesos de pensamiento creativo son más característicos para la solución de problemas en campo científico.

En caso del proceso del pensamiento creativo espontáneo, la ruta neurológica es distinta, ya que, en este caso, los lóbulos frontales no controlan el proceso atencional dirigido e intencional de búsqueda de combinaciones posibles, disminuyendo los filtros de la racionalidad convencional, de normas sociales e ideas preconcebidas, etc., permitiendo el surgimiento de ideas de forma espontánea en los momentos de esta “desconexión” del control consciente sobre la organización de redes semánticas del TOP. Lo anterior propicia la aparición de combinaciones inusuales o de asociaciones “remotamente conectadas”, que, a menudo, son reportados como momentos de “insight” o “serendipity” creativos. Estas ideas son llevadas a la consciencia cuando se presentan en la memoria de trabajo y se convierten en el foco de percepción consciente (Dietrich, 2004). Igualmente, dado que las estructuras neuronales en distintos niveles de jerarquía funcional pueden activar las reacciones motoras, estas nuevas combinaciones a nivel inconsciente pueden generar comportamientos novedosos (Dietrich, 2004), siendo este proceso más característico para el pensamiento y comportamiento creativo en campos de artes, deportes, escritura creativa, entre otros.

Este proceso de creatividad espontánea también puede considerarse como parte del proceso deliberado general llevado a cabo en la solución de distintos problemas, incluyendo los científicos, como una forma de enfrentar “bloques creativos”, cuando se recomienda dejar los problemas a un lado y enfocar la atención a otros asuntos o simplemente practicar el estado de “atención flotante”. En este caso, las ideas o combinaciones emergentes de forma inconsciente, deben pasar, finalmente, por el análisis e integración prefrontal consciente,

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

permitiendo su valoración objetiva y contextualizada desde el punto de vista de su utilidad y aplicabilidad.

Los estudios indican que la habilidad del pensamiento creativo está estrechamente relacionada con un buen nivel de funcionamiento ejecutivo, cuyas bases neuronales están ubicadas principalmente en los lóbulos frontales, al igual que con un buen manejo conceptual que permite construir una sólida red semántica de soporte. Recientes estudios indican, por ejemplo, que la creatividad científica se asocia con la red neurológica de atención ejecutiva y procesamiento semántico, correlacionándose significativamente y de manera positiva con el volumen regional de materia gris en el giro frontal medio izquierdo y el giro occipital inferior izquierdo (Shi et al., 2017).

Siendo el pensamiento creativo una forma superior del pensamiento, es necesario tener en cuenta que este requiere apoyarse en el adecuado desarrollo de las habilidades cognitivas de orden superior, entre las cuales se encuentran también funciones ejecutivas como memoria de trabajo que permite un alcance mayor en el manejo de ideas potenciado por el proceso de atención sostenida (Dietrich, 2004; Hedblom, 2013; Wynn y Coolidge, 2014; Southard, 2014); de flexibilidad cognitiva que aporta a una mayor amplitud en cuanto a cambio de categorías conceptuales (Orzechowski, 2017; Dietrich, 2004; Chen et al., 2014); control inhibitorio, responsable de frenar el procesamiento en modo de piloto automático viciado por los conocimientos previos e ideas preconcebidas, y orientar la evaluación de nuevas ideas producidas, siendo estos procesos claves para el logro de originalidad (Mayseless, Eran y Shamay-Tsoory, 2015; Benedek et al., 2012); fluidez verbal (Bustos, Aran y Krumm, 2013) y rapidez de procesamiento (Dofman et al., 2008), permitiendo una búsqueda conceptual más rápida; razonamiento espacial y la imaginación espacial (Metcalf y Wiebe, 1987); entre otros.

Otro de los elementos importantes es la integración de procesos cognitivos y emocionales como un elemento indispensable para el logro de la percepción única, personal e inusual, que subyace a las actividades creativas (Asari et al., 2008). Los estudios indican que las emociones pueden tener un efecto significativo en la forma en que pensamos, decidimos y resolvemos problemas. El sistema límbico subyace a los mecanismos mentales de motivación, cuya estrecha interacción con el lóbulo frontal y áreas asociativas orientan la selección y dirigen la atención a los argumentos relevantes para el razonamiento, determinando en última instancia la ruta de muchos razonamientos (Bergström 1991). Las emociones negativas, el miedo y la ansiedad inciden de forma negativa en el rendimiento del razonamiento (Jung, Wranke, Hamburger, Knauff, 2014). Aunque los efectos que pueden tener las emociones en el desempeño creativo depende de numerosas condiciones, en general, los autores indican que un estado de ánimo positivo promueve la creatividad (Zenasni, Lubart, 2002; Jovanovic et al., 2016).

Igualmente, las habilidades metacognitivas como planeación, supervisión y evaluación de los procesos del pensamiento guardan una estrecha relación con el desempeño creativo (Rodríguez, 2015; Abdivarmazan et al., 2014; Gutierrez-Braojos et al., 2013). Según Cachinero (2007), la metacognición es un elemento importante que, al generar autoconciencia y

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

autocontrol, mejora la ejecución, no sólo del pensamiento creativo, sino de cualquier proceso cognitivo.

Y, por último, es necesario considerar como un elemento importante: el acervo conceptual representado por la complejidad de redes semánticas que proporciona el material de trabajo necesario para la imaginación creativa (Abraham, Bubic, 2015; Kenett, 2018). Nuestro conocimiento conceptual del mundo es la base de la cual emerge todo pensamiento imaginativo. Como soporte neurológico de este conocimiento están las redes cerebrales que representan una integración de sistemas sensoriales y motores específicos de cada modalidad, así como regiones multimodales o supramodales dentro del lóbulo parietal inferior, circunvolución temporal media e inferior, circunvolución fusiforme y parahippocampal, circunvolución frontal inferior, corteza prefrontal dorsomedial y ventromedial y el giro cingulado posterior (Binder et al., 2009; Binder y Desai, 2011; Kiefer y Pulvermüller, 2012), amplias regiones del TOP cuyo desarrollo está fuertemente influenciado por la experiencia y educación desde las edades tempranas.

Considerando lo anterior, se puede afirmar que el desempeño creativo involucra áreas cerebrales extensas, implicando su funcionamiento coordinado, ya que, tal como indica Van den Heuvel et al. (2002), el rendimiento intelectual humano está relacionado con la eficacia con la que nuestro cerebro integra la información entre múltiples regiones. En este aspecto los autores resaltan la importancia de un ambiente estimulante que ofrezca condiciones óptimas para un buen desarrollo neurológico a nivel general desde edades tempranas (Rosenzweig y Bennet, 1996; Schneider et al., 2002).

Algunos elementos pedagógicos y metodológicos para el fomento del pensamiento crítico-reflexivo y creativo en la edad preescolar

En primer lugar, es necesario retomar los planteamientos de la teoría histórico-cultural de Vigotsky (1979), quien afirma que la enseñanza debe producir un efecto desarrollante en las funciones psíquicas de los estudiantes, permitiendo que logren avanzar en sus capacidades cognitivas. Esto se consigue cuando las influencias educativas apuntan a la zona del desarrollo próximo del estudiante, se enganchan con las habilidades ya formadas y, por medio de una actividad conjunta compartida o andamiaje, facilitan la construcción de nuevas habilidades más complejas. En este orden de ideas, la organización de la actividad de estudio, llevada a cabo tanto en forma compartida, como individual, y orientada a un objetivo específico, representa la base para el desarrollo del pensamiento como uno de los principales objetivos educativos (Talízina, 1988).

Lo anterior, ubicado en el campo de formación preescolar, indica que el diseño de actividades formativas en este nivel educativo debe tener en cuenta aspectos cognitivos de mayor relevancia para el pensamiento crítico-reflexivo y creativo desde la perspectiva de

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

neurociencia, siendo la metodología de su fomento adaptada, a su vez, a las características específicas de esta edad evolutiva.

A partir de lo expuesto en los apartados anteriores, se puede identificar tres aspectos de mayor relevancia para estos dos tipos de pensamiento que deberían tenerse en cuenta en la práctica de enseñanza de forma transversal y continua a lo largo de todo el ciclo educativo: la formación de redes semánticas, tanto en su extensión, como profundidad conceptual; buen manejo de funciones ejecutivas y metacognitivas; y la actitud emocional-motivacional positiva desde el interés cognoscitivo y la disposición hacia el esfuerzo mental.

En concordancia con lo anterior, Halpern (1998) también propone que la metodología de enseñanza orientada al fomento del pensamiento crítico debe tener en cuenta cuatro focos. En primer lugar, es necesario tener en cuenta una de las características esenciales del pensamiento crítico como es el esfuerzo mental, indispensable para instaurar la predisposición y orientación hacia el pensar en general y sobre todo hacia el pensamiento crítico que requiere de un esfuerzo mayor. En segundo lugar, es necesario considerar las habilidades de razonamiento, el manejo de las operaciones mentales que permiten actuar con contenidos semánticos de forma lógica, secuencial, simultánea, comparativa, analógica, etc. El tercer elemento resaltado por la autora es el fortalecimiento de la sensibilidad para reconocer situaciones donde es necesario emplear el pensamiento crítico; y, por último, el fortalecimiento de la metacognición.

Rose, Meyer, Strangman & Rappolt (2002) proponen, a su vez, que la educación para el fomento del pensamiento debe tener en cuenta la estimulación de tres tipos de redes neuronales: semánticas/conceptuales, estratégicas y emocionales-motivacionales. Además, debe ser una educación inclusiva basada en un diseño universal de aprendizaje, orientado a diferentes tipos de formas de procesamiento de información en los niños.

De acuerdo a Donald (2002), para que se dé el pensamiento crítico deben existir tres bases fundamentales – la primera es el razonamiento fluido que abarca el componente analítico y la capacidad para realizar inferencias válidas. La segunda son las funciones ejecutivas, encargadas de regular los procesos cognitivos de orden superior como la solución de problemas y la toma de decisiones y la tercera, la memoria declarativa, que permite el almacenamiento y evocación de los conocimientos previos.

Fomento de redes semánticas/conceptuales

Considerando lo anterior, como primer elemento se puede destacar el fomento de la riqueza de redes conceptuales tanto en su extensión como profundidad. Vigostsky (1979) demostró que el significado de una palabra representa la unidad de pensamiento y lenguaje, siendo su desarrollo semántico durante la infancia y adolescencia la clave para el posterior desarrollo del pensamiento. De acuerdo a los razonamientos planteados, cada edad evolutiva cuenta con una lógica específica en cuanto a las etapas en el desarrollo de los significados, siendo la edad preescolar crucial para la formación de significados “funcionales” que permiten un logro de un nivel mayor en las habilidades de abstracción.

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

En este aspecto, la edad preescolar es la etapa clave para el desarrollo del pensamiento, ya que en esta edad se construyen las bases orientadoras de las acciones mentales como fundamento para la formación de conceptos y de un aprendizaje significativo a lo largo de los años futuros.

Enseñar a un niño a construir bases orientadoras de sus acciones mentales, no es otra cosa que enseñarlo a utilizar distintas operaciones mentales para explorar objetos, fenómenos y situaciones, comparándolos, contrastándolos, analizando y sistematizando distintas características de estos, con el fin de lograr encontrar los rasgos esenciales, las características necesarias y suficientes que definen como tal un concepto específico en su diferencia y particularidad. Es un proceso de construcción conceptual basado no en las características superficiales, sino en la identificación de lo más esencial y funcional para cada significado, permitiendo una comprensión realmente significativa. Lo anterior permite lograr la profundidad conceptual, relaciones complejas entre los conceptos, integración de ideas, flexibilidad, fluidez del pensamiento y originalidad de ideas en los procesos del pensamiento en el futuro.

Iliasov (1986) explica que se puede distinguir cuatro formas de enseñanza de las bases orientadoras de la acción mental, que determinan, a su vez, el grado de independencia, capacidad de transferencia en la solución de problemas y flexibilidad de las acciones mentales internas.

La primera forma representa una demostración de cómo se realiza la acción y cuál es el resultado final que debe obtenerse. En este caso el niño puede aprender la acción por modelamiento de forma mecánica, pero no comprende su estructura y lógica interna y no puede transferirla a la solución de otros problemas, aunque sean semejantes. Por ejemplo, cuando un adulto muestra a un niño pequeño, por primera vez, como se arma un rompecabezas. Según esta primera forma de enseñanza, el adulto realiza una demostración frente al niño, armando el juego, mostrando el resultado final y pidiendo al niño que haga lo mismo.

En la segunda forma, además de lo anterior, se le dan instrucciones exhaustivas sobre cómo realizar correctamente la acción, lo cual permite que el niño adquiera cierta *capacidad para analizar el material*, permitiendo relativa estabilidad de la acción en condiciones cambiantes, la transferencia a una nueva tarea. Siguiendo con el ejemplo anterior, en este caso de enseñanza, el adulto, además de armar el rompecabezas frente al niño, explica, al mismo tiempo, que está haciendo y porque, indicando que hay un dibujo general que está separado en varias fichas pequeñas que deben juntarse para lograr la imagen completa.

En la tercera forma, en lugar de enseñar el modo correcto de realizar la acción en una situación particular, se dirige la atención del niño *al análisis general de la tarea*, enfocando su atención a los elementos orientadores esenciales que permiten comprender la lógica interna del material con que se actúa y, por ende, comprender la lógica interna del mismo proceso de acción. Esta última forma de enseñanza, fomenta en el niño la actitud exploratoria independiente y permite fundar bases para un pensamiento crítico-reflexivo y creativo. Enseñar a un niño a buscar elementos orientadores claves en el material, objeto, situación, fenómeno,

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

etc., con el cual se interactúa, permite lograr una comprensión significativa, captando la esencia funcional del mismo, lo cual le permitirá actuar de diferentes formas con este y relacionarlo posteriormente con otros contenidos de forma original, a diferencia de una asimilación mecánica y memorística, que no promueve las interrelaciones entre conceptos. En este caso, retomando el ejemplo del rompecabezas, el adulto dirigirá la atención del niño al dibujo en la caja que representa el resultado final que deberá de ser alcanzado, indicando la forma de analizar atentamente sus partes y establecer una estrategia particular a partir de la cual iniciar el proceso de armado (puede ser un elemento llamativo específico del dibujo o un borde, etc.), paso seguido, organizar todas las fichas boca arriba para tenerlas en el campo visual, e iniciar la búsqueda visual del elemento observado previamente; identificar otro elemento cercano al anterior en el dibujo y proceder a buscarlo visualmente en las fichas separadas, etc. De esta forma el niño aprende la lógica de la estructura interna de la acción de armar, lo cual permite transmitir esta acción a todas las actividades semejantes sin necesidad de contar con una nueva orientación del adulto.

Siendo la edad preescolar una etapa evolutiva clave para formar en los niños la actitud de exploración mental que permite indagar e investigar cualquier información nueva, esta tercera forma de enseñanza de base orientadora de las acciones mentales debe ser predominante en este nivel educativo. Es importante resaltar que los niños en esta edad cuentan con una tendencia natural de curiosidad, sin embargo, el hecho de que esta curiosidad se conserve y se convierta en una actitud exploratorio-investigativa en el futuro, depende de las influencias educativas en esta edad preescolar.

Las bases de la actividad mental del niño, instauradas a partir de esta metodología empleada en el nivel preescolar, permite que éste, conforme avanza en su desarrollo, pasa a ser capaz de alcanzar la cuarta y la más compleja forma de elaborar las bases orientadoras de sus acciones mentales, logrando descubrir el método general de construcción de acción mental mediante el razonamiento propio reflexivo sobre las características de objetos, situaciones, condiciones de ejecución, etc. Esta comprensión profunda sobre *qué se hace, cómo y porqué* en cada nueva situación de aprendizaje, mediante el descubrimiento de elementos esenciales de forma autónoma, permite al estudiante adquirir la habilidad de construir sus propias bases orientadoras de acción en cualquier problema, logrando soluciones originales a partir de las condiciones particulares.

En este orden de ideas, es importante dirigir las estrategias metodológicas a la formación de las características del pensamiento como asociatividad, entendida como la capacidad de encontrar relaciones y aspectos semejantes en objetos y fenómenos que, a primera vista, no tienen nada en común; la dialéctica en el razonamiento, entendida como la habilidad para identificar las contradicciones en un objeto, fenómeno o problema, y encontrar la forma de superarlas; y la postura sistémica, como la habilidad de concebir a un objeto o fenómeno como parte de un sistema mayor y explorarlo desde sus múltiples conexiones y relaciones, considerando su uso multifuncional y perspectiva temporal.

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

Lo anterior hace parte del proceso de fomento de la imaginación en la edad preescolar, siendo ésta relacionada con la amplitud de experiencias del niño con objetos y fenómenos del mundo circundante y con la calidad de la actividad conjunta mediada por un tutor, quien estimula en el niño una actitud no superficial, inquisitiva, de reflexión e indagación al respecto de los objetos de esta actividad.

Dentro de los ambientes educativos en el preescolar es necesario emplear de forma constante los ejercicios mentales que permiten al niño desarrollar su imaginación y flexibilidad cognitiva. Entre estos se pueden mencionar algunos como: unión de objetos o elementos diferentes, orientada a la creación de algo novedoso y original, por ejemplo, crear un nuevo animal con partes de otros ya conocidos, describiendo sus características, hábitos, etc.; analogías, orientando la atención del niño a aspectos esenciales de los objetos y fenómenos con el fin de que pueda establecer relaciones y representar elementos conocidos por medio de otros con funciones semejantes; conversión de lo desconocido en conocido, que pueda lograrse, a su vez, mediante algunos ejercicios como: imaginar ser un objeto, fenómeno, etc., (por ejemplo, ser rueda de un carro, la rama de un árbol, viento, nube, etc.); uso de metáforas para la formulación de problemas y situaciones; analogía mágica, donde todo se soluciona “como si fuera un cuento”; exagerar y minimizar, que consiste en narrar una historia aumentando y disminuyendo aspectos relevantes.

Una de las tareas educativas en la edad preescolar es el desarrollo de la habilidad de orientar y dirigir la imaginación y el pensamiento en general, hacia una meta u objetivo específico, permitiendo el logro de creaciones y productos, aunque pequeños, pero terminados, siendo, en este sentido, de gran relevancia el fomento de funciones ejecutivas y metacognitivas.

Fomento de funciones ejecutivas y metacognitivas

El desarrollo de las funciones cognitivas, incluyendo las ejecutivas y metacognitivas, está relacionada, por un lado, con los procesos de maduración biológica, y por el otro, con la calidad y cantidad de experiencias educativas y formativas, como parte del medio sociocultural del niño (Hackman & Farah, 2008).

La maduración del sistema nervioso es un proceso complejo y paulatino que ocurre según un patrón jerárquico, desde las áreas de proyección, pasando por áreas de asociación, y siendo los lóbulos frontales, junto con la región supralímbica, los últimos en completar su desarrollo, extendiéndose, inclusive, hasta la edad adulta temprana (Lenroot & Giedd, 2006). Lo anterior es importante para las funciones ejecutivas y metacognitivas, ya que estos dependen tanto de la maduración de la corteza prefrontal como de sus conexiones con regiones corticales y subcorticales (Capilla et al., 2004).

En este aspecto, la mayoría de los estudios sugieren que las funciones ejecutivas tienen un desarrollo secuencial, siendo algunas de un desarrollo más temprano y de mayor velocidad que otras (Anderson, 2001; Flores-Lázaro, Castillo-Preciado y Jiménez-Miramonte, 2014). Los autores plantean que alrededor de los 6 años de edad, se observa la emergencia de varias

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

funciones ejecutivas, dando inicio a la capacidad de un comportamiento planificado y estratégico, que continúa su desarrollo más allá de los 12 años (Passler, Isaac & Hynd, 1985; Becker, Isaac & Hynd, 1987).

Con referencia a lo anterior es importante resaltar que las funciones ejecutivas de desarrollo más temprano son la capacidad de detección de selecciones de riesgo (selecciones que representan pérdidas o castigos) (Kerr & Zelazo, 2003; Crone et al., 2005), la resolución de problemas y comprobación de hipótesis (Welsh et al., 1991), la inhibición (Klenberg et al., 2001); los del desarrollo intermedio son memoria de trabajo (Diamond & Lee, 2011), flexibilidad mental (Anderson, 2001; Cinan, 2006), planeación visoespacial y secuencial (Goldberg, 2001); y del desarrollo tardío son la fluidez verbal (Sauzón et al., 2004), capacidad de abstracción (Flores Lázaro & Ostrosky-Solís, 2008), siendo esta última una de las funciones de mayor longitud, mostrado un incremento constante desde los 6 años hasta la juventud.

Lo anterior permite identificar la edad preescolar como una amplia “zona del desarrollo próximo” casi para todas las funciones ejecutivas, siendo una etapa evolutiva de gran sensibilidad hacia las influencias educativas, que permiten sentar bases para su óptimo desarrollo posterior.

De los 3 a los 5 años los niños experimentan importantes progresos en actividades que requieren para su ejecución de empleo de memoria de trabajo e inhibición, siendo este período de desarrollo, al parecer, un momento de importantes cambios neurobiológicos y cognitivos relacionados con las funciones ejecutivas (Capilla et al, 2004).

De acuerdo a lo anteriormente planteado, la inhibición conductual, según Barkley (1997), es una de las funciones de mayor importancia, siendo fundamental para el funcionamiento de la memoria de trabajo, la internalización del lenguaje, la autorregulación emocional-motivacional, planificación, regulación motora, entre otros. Por otro lado, la memoria de trabajo es una de las funciones cruciales para un buen desempeño intelectual en la solución de problemas y pensamiento crítico-reflexivo y creativo.

Lo anterior, indica la importancia de utilizar, en la edad preescolar, distintos tipos de juegos, ejercicios y actividades que pongan al niño en situaciones donde deba ejercer sus habilidades de autorregulación permitiendo ir mejorando el control inhibitorio de sus procesos cognitivos, atencionales y motrices, al igual que estimular el manejo de memoria de trabajo.

En esta etapa del desarrollo, según Piaget (1991), emergen nociones de conservación, lo cual indica que las representaciones mentales (conceptos) adquieren una mayor complejidad y objetividad y, al mismo tiempo, mejora la habilidad de manejar información on-line (memoria de trabajo) e inhibir la tendencia de respuesta dominante (control inhibitorio). Esto aporta de forma significativa al desarrollo de las habilidades del pensamiento en el niño.

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

Fomento del lenguaje interno

Aunque Piaget consideraba que los niños no son capaces de alcanzar el pensamiento abstracto hasta los 12 años, la teoría histórico-cultural afirma que las influencias educativas durante la etapa de preescolar permiten optimizar de forma importante la adquisición de esta habilidad, al igual que estimular su respectiva emergencia, debido a que la habilidad de abstracción no aparece de forma natural, tal como lo planteo Piaget, sino que requiere de un ambiente educativo especial orientado a la formación intencional de conceptos (Luria y Tvétkova, 1981).

En esta línea, Byrnes & Dunbar (2014) hablan de precursores o interacciones desarrollantes que fomentan la emergencia del pensamiento crítico, soportando sus ideas en la teoría histórico cultural de Vygotsky, en la cual el lenguaje se concibe como un precursor de la formación de tipos de pensamiento de orden superior, entre estos los pensamientos crítico y creativo. A medida que el niño va avanzando en la construcción de conceptos y construcción del lenguaje interno, va adquiriendo una comprensión inicial, pasando por la regulación de sus propios pensamientos con un discurso interno que se ve reflejado en situaciones sociales en las que debe comunicarse, viéndose envuelto en conversaciones de diferente tipo que van incrementando las bases del pensamiento crítico. Estos autores hablan de formas específicas en las que se puede comenzar a incentivar lo que antecede al pensamiento crítico en sus aspectos en el hogar y contexto educativo preescolar que incluyen, interacciones entre los padres e hijos e interacciones con los pares contextualizados en las situaciones de juego que requieran solución de problemas.

En las interacciones de padres e hijos, Byrnes & Dunbar (2014) resaltan dos aspectos importantes, siendo el primero la explicación de vocabulario descontextualizado que permite al niño pensar y razonar de manera abstracta para entender las perspectivas de los otros. El segundo, es la realización, durante la lectura de cuentos e historias, de preguntas de comprensión de orden inferencial, lo que requiere examinar más allá de lo que está dado explícitamente en el texto.

En acuerdo con autores anteriores, León (2014) indica que el factor de interacción entre pares es uno de los elementos clave para el fomento del pensamiento crítico en la educación. Tanto en la interacción con los adultos, como con los pares, los niños se enfrentan al pensamiento del otro, a diferentes formas de abordar una situación y de cierta forma se ven obligados a conciliar su perspectiva y punto de vista, siendo estos componentes esenciales para el fomento del pensamiento crítico que conllevan a avances en áreas particulares como es la resolución de problemas.

Fomento de orientación motivacional hacia el pensamiento y esfuerzo mental

Otro de los elementos de gran relevancia para el proceso de pensamiento crítico-reflexivo y creativo, es su soporte y motor emocional-motivacional, que no solo orienta su dirección,

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

sino que otorga suficiente energía para su continuidad y permanencia en el tiempo. Aquí es necesario considerar, también, aspectos más amplios, como la personalidad y la jerarquía de valores motivacionales que orientan la actividad del ser humano (Leontiev, 1979). El pensamiento, siendo un proceso cognitivo, está, sin embargo, impulsado emocionalmente, siendo la motivación, la actitud y las valoraciones personales de cada individuo, los orientadores que movilizan sus estructuras cognitivas.

Para la formación de intereses estables de orientación hacia el pensamiento es imprescindible crear experiencias positivas emocionalmente relacionadas con el aprendizaje y exploración intelectual. La vinculación de las emociones positivas de alegría con sensaciones de logro durante distintas actividades, estimula la curiosidad natural impulsando la motivación intelectual y el deseo de aprender de forma continua, sin necesidad de contar con reforzamiento externo. En este aspecto, distintos tipos de juegos didácticos y simbólicos, que estimulen la percepción, orientación visoespacial, solución de problemas, planeación mental, entre otros, son estrategias pedagógicas de mayor eficiencia que permiten proporcionar a los niños este tipo de experiencias donde sus esfuerzos cognitivos se unen a la experimentación de emociones positivas.

La metodóloga del juego y el cuento es considerada como la más apropiada y de mayor incidencia formativa en la educación preescolar. Vigotsky (1984) indica que en esta edad la actividad rectora es el juego simbólico, que permite al niño lograr un avance en la construcción de los significados conceptuales como base de su pensamiento y lenguaje; al igual como explorar los aspectos motivacionales propios de la vida en sociedad, logrando la construcción de una jerarquía de valores motivacionales internos que configura su “ser social” y que permite orientarse a la actividad de estudio formal en la próxima etapa evolutiva.

La organización de distintos juegos de roles en situaciones imaginarias inverosímiles (como, por ejemplo, viaje a otros mundos o planetas, mundos fantásticos de cuentos de hadas, etc.); la creación colectiva de cuentos e historias a partir de unas orientaciones iniciales; creación de cuentos nuevos a partir de cambios de algunos aspectos en las conocidas⁴; creación de historias nuevas con personajes conocidos de cuentos clásicos; diseño final distinto de historias clásicas a partir de algún cambios en sucesos⁵, etc., permite estimular la imaginación, desarrollar la flexibilidad y originalidad del pensamiento, al igual como aprender a razonar de forma lógica, generar hipótesis y confirmarlas, fomentar intereses intelectuales y disfrute de la actividad de pensar, entre otros.

El juego es una forma de motivar al niño para pensar y desarrollar las acciones mentales ya que permite lograr la experiencia de combinación entre el esfuerzo mental, sensación de logro y emociones positivas.

⁴ por ejemplo, que pasaría, si la Caperucita roja debería de ir a donde la abuela no por el bosque, sino navegando por el río

⁵por ejemplo, si la Cenicienta no hubiera perdido la zapatilla huyendo del baile, como el príncipe podría encontrarla

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

En esta línea se ubican también las distintas propuestas educativas encaminadas al desarrollo de pensamiento crítico empleando la filosofía para los niños de preescolar. El pionero en este tipo de metodología Matthew Lipman (Lipman, Sharp & Oscanyan, 1998), al igual como otros autores que han continuado con el desarrollo de sus propuestas (Mejía, 2011; Valverde et al., 2014), consideran que este enfoque posibilita la creación de espacios de expresión y debate de ideas, fomentando la curiosidad, la autoconfianza, habilidades de comunicación y pensamiento mediante la formulación de preguntas, justificación de puntos de vista, realización de comparaciones, construcción de definiciones y elaboración de hipótesis, lo que contribuye no solo al desarrollo de habilidades comunicativas, sino a la formación de personas más humanas, autorreguladoras, críticas, objetivas y coherentes en su discurso.

Formación de acciones mentales por etapas

Por último, es importante considerar, como aporte al diseño de las estrategias metodológicas para la formación de operaciones mentales del pensamiento en la edad preescolar, la propuesta de Galperin (1995) sobre el proceso de construcción de acciones mentales.

El autor propone tres niveles en el proceso de logro de dominio de una acción mental: el nivel de acción objetiva (por ejemplo, sumar con el apoyo en los objetos materiales); el nivel de habla externa sin dependencia de los objetos (por ejemplo, explicar la operación aritmética que se realiza); y acción en la mente (por ejemplo, resolver un problema aritmético en la mente sin hablar) (Galperin, 1995). Este proceso indica cómo se realiza el proceso de formación de las habilidades cognitivas mediante el proceso de interiorización. Según Vigotsky (1979) las funciones psíquicas superiores aparecen en la escena de nuestra mente dos veces, inicialmente como parte del nivel intersíquico o relación entre dos personas, insertos en la actividad externa compartida y orientada a los objetos de conocimiento, y, posteriormente, en el nivel intrapsíquico, como funciones psíquicas internas. Lo anterior se aplica tanto a las acciones mentales de orden básico como a las funciones de orden superior relacionadas con los procesos de autorregulación y autoorganización del propio comportamiento, que hacen parte del funcionamiento ejecutivo y metacognición.

Lo anterior muestra que las estrategias de mediación cognitiva que emplean los docentes de preescolar para orientar, organizar y dirigir la actividad externa de relación del niño con objetos de su exploración durante el proceso de andamiaje, es crucial para la formación de sus acciones mentales. El docente debe estar a cargo no solo de diseñar actividades estimulantes para la mente infantil, sino, también estar inmerso en su realización, acompañando y orientando al niño mediante las estrategias de mediación cognitiva y emocional. En este aspecto, la neurodidáctica orienta la atención hacia la función de neuronas espejo en el proceso de aprendizaje-enseñanza (Morris, 2014). El modelamiento de las actividades de exploración cognitiva por parte del docente fomenta la imitación y aprendizaje observacional, elementos importantes para el desarrollo cognitivo en la edad preescolar.

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

Y, por último, considerando la gran importancia de la edad preescolar para la formación de bases para el futuro proceso del desarrollo del pensamiento, de intereses y orientaciones motivacionales de la personalidad, entre otros, es necesario reorientar las políticas educativas y la atención hacia la educación preescolar, donde la formación de los docentes debe ser de mayor nivel y exigencia que, incluso, en otros niveles educativos.

Referencias

- Abdivarmazan, M., Taghizade, M., Mahmoudfakhe, H., Tosang, M., Boromand, N. (2014). A study of the efficacy of meta cognitive strategies on creativity and self-confidence and approaching problem solving among the third grade junior school students of the city of Rey. *European Journal of Experimental Biology*, 4(2), 155-158, <http://www.imedpub.com/articles/a-study-of-the-efficacy-of-meta-cognitive-strategies-on-creativity-and-selfconfidence-and-approaching-problem-solving-among-the-th.pdf>
- Abraham, A. (2014). Creative thinking as orchestrated by semantic processing vs. cognitive control brain networks. *Frontiers Human Neuroscience*, 8, 95, doi: 10.3389/fnhum.2014.00095
- Abraham, A., Bubic, A. (2015). Semantic memory as the root of imagination. *Frontiers in Psychology*, 6: 325, doi: 10.3389/fpsyg.2015.00325
- Amador, B. (2012). Percepciones sobre pensar críticamente en Colombia. Encuentros, 1, 69-79, Disponible en <http://repositorio.uac.edu.co/bitstream/handle/11619/1308/Percepciones%20sobre%20pensar%20cr%C3%ADticamente%20en%20Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Anderson V. (2001). Assessing executive functions in children: biological, psychological, and developmental considerationst. *Pediatr Rehabil*, 4(3), 119-236, DOI: 10.1080/13638490110091347
- Asari, T., Konishi, S., Jimura, K., Chikazoe, J., Nakamura, N., Miyashita, Y. (2008). Right temporopolar activation associated with unique perception. *NeuroImage*, 41, 145–152, doi:10.1016/j.neuroimage.2008.01.059
- Badgaiyan, R., Posner, M. (1997). Time course activations in implicit and explicit recall. *Journal of Neuroscience*, 17(12), 4904-4913, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9169548>
- Barkley, R. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull*, 121(1), 65-94, DOI: 10.1037/0033-2909.121.1.65
- Becker, M., Isaac, W., Hynd, G. (1987). Neuropsychological development of non-verbal behaviors attributed to the frontal lobes. *Dev Neuropsychol*, 3 (3-4), 275-298, <https://doi.org/10.1080/87565648709540381>
- Benedek M, Franz F, Heene M, Neubauer AC. (2012). Differential effects of cognitive inhibition and intelligence on creativity. *Pers Individ Dif*, 53-334(4), 480–485, doi: 10.1016/j.paid.2012.04.014

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Betancourth, C. (2013). La práctica docente y la realidad en el aula. *Revista Criterios*, 20 (1), 101-118, <http://www.umariana.edu.co/ojs-editorial/index.php/criterios/article/view/371/300>
- Bergström, M. (1991). Creativity, a resource of the human brain. *Scandinavian Journal of Management*, 7(3), 163-171, [https://doi.org/10.1016/0956-5221\(91\)90031-U](https://doi.org/10.1016/0956-5221(91)90031-U)
- Binder, J., Desai, R., Graves, W., Conant, L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cereb Cortex*, 19(12), 2767-96, doi: 10.1093/cercor/bhp055
- Binder, J., Desai, R., (2011). The neurobiology of semantic memory. *Trends Cogn Sci.*, 15(11), 527-36, doi: 10.1016/j.tics.2011.10.001
- Bolger, D., Mackey, A., Wang, M., Grigorenko, E. (2014). The Role and Sources of Individual Differences in Critical-Analytic Thinking: a Capsule Overview. *Educational Psychology Review*, 26 (4), 495-518, DOI: 10.1007/s10648-014-9279-x
- Bustamante, N., Linares, A. (2014). Qué hay que cambiar para que nuestra educación esté entre las mejores. *El Tiempo*, 05.04.2014, Disponible en <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13788515>
- Bustos, D., Aran, V., Krumm, G. (2013). *Creatividad, funciones ejecutivas e inteligencia: un estudio en niños de habla hispana*. Conference Paper, Conference: 34th American Congress of Psychology., At Brasil, Disponible en https://www.researchgate.net/publication/264762108_Creatividad_funciones_ejecutivas_e_inteligencia_un_estudio_en_adolescentes_de_habla_hispana
- Byrnes, J., Dunbar, K. (2014). The Nature and Development of Critical-Analytic Thinking. *Educational Psychology Review* 26(4), 477- 493, DOI: 10.1007/s10648-014-9284-0
- Cacioppo, J., Petty, R. (1982). The heed for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42 (1), 116-131, <https://academic.csuohio.edu/kneuendorf/quillin/cacioppo%20petty%20the%20need%20for%20cognition%201982.pdf>
- Cachinero, A. (2007). Una experiencia de entrenamiento del pensamiento creativo en alumnos de 2º ciclo de Educación Primaria. *Psicología Educativa*, 13(1), 79-91, <https://journals.copmadrid.org/psed/art/0771fc6f0f4b1d7d1bb73bbbe14e0e31>
- Campos Arenas, A. (2007). *Pensamiento crítico técnicas para su desarrollo*. Disponible en: <http://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/pensamiento-cr-tico-t-cnicas-para-su-desarrollo>
- Capilla, A., Romero, D., Maestu, F., Campo, P., Fernández, S., González-Marqués, J., Fernández, A., Ortiz, T. (2004). Emergencia y desarrollo cerebral de las funciones ejecutivas. *Actas españolas de Psiquiatría*, 32(6), 377-386, <https://medes.com/publication/15756>
- Chen, Q., Yang, W., Li, W., Wei, D., Li, H., Lei, Q., Zhang, Q., Qiu, J. (2014). Association of creative achievement with cognitive flexibility by a combined voxel-based morphometry and resting-state functional connectivity study. *Neuroimage*, 102 (Pt 2), 474 – 483, doi: 10.1016/j.neuroimage.2014.08.008

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Chernezsaya, N. (Чернецкая Н.И.). (2014). Развитие творческого мышления подростков в рамках специальной тренинговой программы. *Национальный психологический журнал*, 1, 102-109. DOI: 10.11621/npj.2014.0111
- Cordero, E. (2014). *La creatividad en el entorno educativo rural*. Tesis de Maestría en neuropsicología y educación, Universidad Internacional de la Rioja. Disponible en https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3012/Elena_Cordero_Carcedo.pdf?sequence=1
- Crone, E. A., Bunge, S. A., Latenstein, H. & van der Molen, M. W. (2005). Characterization of children's decision making: sensitivity to punishment frequency, not task complexity. *Child Neuropsychology*, 11(3), 245-263, <https://doi.org/10.1080/092970490911261>
- Csikszentmihalyi, M. (2013). *Creativity: the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins Publisher.
- Damasio, A. (1998). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. En A. Roberts, T. Robbins & L. Weiskrants (Eds.) *The prefrontal cortex, executive and cognitive functions* (pp. 36-50). Nueva York: Oxford University Press.
- De Jorge-Moreno, J., Díaz, J., Rodríguez, D., Segura, J. (2018). Análisis de la eficiencia educativa y sus factores explicativos considerando el efecto de la titularidad en Colombia con datos Pisa 2012. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 80: 89-118, doi: 10.13043/dys.80.3
- De Zubiria, J. (2006). *Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. M. Galmarini (trad.). Barcelona: Paidós.
- Diamond A., Lee K. (2011). Interventions shown to Aid Executive Function Development in Children 4–12 Years Old. *Science*, 333(6045), 959–964. doi: 10.1126/science.1204529
- Díaz Posada, L. E., Rosero Burbano, R. F., Melo Sierra, M. P., Aponte López, D. (2013). Habilidades para la vida: análisis de las propiedades psicométricas de un test creado para su medición. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(2), 181-200, <https://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/RCCS/article/view/1144>
- Dietrich, A. (2004). The cognitive neuroscience of creativity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11 (6), 1011-1026, <https://link.springer.com/content/pdf/10.3758%2FBF03196731.pdf>
- Donald, J. (2002). *Learning to think: Disciplinary perspectives*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Dorfman, L., Martindale, C, Gassimova, V., Vartanian, O. (2008). Creativity and speed of information processing: A double dissociation involving elementary versus inhibitory cognitive tasks. *Personality and Individual Differences*, 44, 1382–1390, doi:10.1016/j.paid.2007.12.006
- Duran, L. (26.04. 2014). Estudiantes tienen memoria, pero no creatividad. *Periódico El Espectador*, [En línea], <http://www.elespectador.com/noticias/educacion/estudiantes-tienen-memoria-no-creatividad-articulo-489067>

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Enkvist, I. (2010). El éxito educativo finlandés. *Bordón*, 62 (3), 49-67, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3294933>
- Elliot, R., Dolan, R., Frith, C., (2000). Dissociable functions in the medial and lateral orbitofrontal cortex: evidence from human neuroimaging studies. *Cerebral cortex*, 10 (3), 308-317, DOI: 10.1093/cercor/10.3.308
- Ferrer, E., Whitaker, K. J., Steele, J. S., Green, C. T., Wendelken, C., Bunge, S. A. (2013). White matter maturation supports the development of reasoning ability through its influence on processing speed. *Developmental Science*, 16(6), 941–951, doi: 10.1111/desc.12088
- Fisher, A. (2001). *Critical thinking: An introduction*. New York: Cambridge University Press.
- Flores Lázaro, J. C., Ostrosky-Solís, F. (2008). Developmental characteristics in category generation reflects different prefrontal cortex maturation. *Advances in Psychology Research*, 55, 3-13, https://www.researchgate.net/publication/330221714_Developmental_characteristics_in_category_generation_reflects_differential_prefrontal_cortex_maturation
- 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. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Fuster, J. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology* 31(3-5), 373-85, DOI: 10.1023/A:1024190429920
- Galperín, P.Y. (1995). *Teoría de la formación por etapas de las acciones mentales*. Moscú: Editorial MGY.
- Giraldo-Zuluaga, G. (2015). Ciudadanía: aprendizaje de una forma de vida. *Educación y Educadores*, 18 (1), 76-92, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83439194005>
- Gonen-Yaacovi, G., Cruz de Souza, L., Levy, R., Urbanski, M., Josse, G., Volle, E. (2013). Rostral and caudal prefrontal contribution to creativity: a meta-analysis of functional imaging data. *Frontiers in human neuroscience*, 7, Art. 465, 1-22, doi: 10.3389/fnhum.2013.00465
- González, A. (2004). Creando un planeta misterioso. Desarrollo de la creatividad, el pensamiento y el aprendizaje a través de la ciencia ficción. En García, L. (selección). (2004). *La creatividad en la educación*. Habana: Editorial Pueblo y educación. p. 1-28
- Goldberg, E. (2001). *The executive Brain, frontal lobes and the civilized mind*. New York: Oxford University Press.
- Gutierrez-Braojos, C., Martín-Romero, A., Martínez-Fernández, J., Salmerón-Vílchez, P. (2012). ¿Influye el uso de estrategias metacognitivas sobre el potencial creativo? *Revista de Psicología y Educación*, 7(2), 89-103, <http://www.revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/80.pdf>
- Hackman, D., Farah, M. (2008). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in Cognitive Science*, 13(2), 65-73, DOI: 10.1016/j.tics.2008.11.003

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Halpern, D. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains. Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53, 449-455. <http://projects.ict.usc.edu/itw/vtt/HalpernAmPsy98CritThink.pdf>
- Hedblom, M. (2013). *The role of working memory in creative insight: correlation analysis of working memory capacity, creative insight and divergent thinking*. Department of Behavioral Science and Learning Linköping University, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:608467/FULLTEXT01.pdf>
- Hernández Arteaga, I.; Alvarado Pérez, J. C. & Luna, S. M. (2015). Creatividad e innovación: competencias genéricas o transversales en la formación profesional. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 44, 135-151. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/620/1155>
- Ильясов, И.И. (1986). *Estructura del proceso de enseñanza* [Структура процесса учения]. Moscú [Москва]: Editorial Universidad Lomonosov [Издво МГУ].
- Iregui, A., Melo, L., Ramos, J. (2010). Análisis de eficiencia de la educación en Colombia. *Revista de Economía del Rosario*, 10(1): 21-41, <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/economia/article/view/1113>
- Izu, M. Kiyomi, R. (2007). El desarrollo del pensamiento crítico creativo desde los primeros años. *El Ágora USB*, 7 (2), 311-321, <https://www.redalyc.org/pdf/4077/407748997010.pdf>
- Jovanovic, T., Meinel, M., Schrödel, S., Voigt, K. (2016). The Influence of affects on creativity: what do we know by now? *Journal of Creativity and Business Innovation*, 2, 46-64, <http://www.journalcbi.com/affects-oncreativity.html>
- Jung, N., Wranke, C., Hamburger, K., Knauff, M. (2014). How emotions affect logical reasoning: evidence from experiments with mood-manipulated participants, spider phobics, and people with exam anxiety. *Front Psychol*, 5, 570, doi: 10.3389/fpsyg.2014.00570
- Kenett, Y. (2018). Investigating creativity from a semantic network perspective. In book: Kapoula, Z., Volle, E., Renoult, J., Andreatta, M. (Eds.) *Exploring transdisciplinarity in art and sciences*, pp. 49-75, DOI: 10.1007/978-3-319-76054-4_3
- Kerr, A., Zelazo, P. D. (2003). Development of “hot” executive functions, the children’s gambling task. *Brain and cognition*, 55(1), 148-157, DOI: 10.1016/S0278-2626(03)00275-6
- Kiefer, M., Pulvermüller, F. (2012). Conceptual representations in mind and brain: theoretical developments, current evidence and future directions. *Cortex*, 48(7), 805-25. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.006>
- Klenberg, L., Korkman, M., Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3 to 12 year old Finnish children. *Dev Neuropsychol*, 20(1), 407-28, DOI: 10.1207/S15326942DN2001_6
- Klimenko, O (2009). La pedagogía, la didáctica y la creatividad: un quehacer pedagógico reflexivo. *Katharsis*, 8, 83-96, doi: <http://dx.doi.org/10.25057/25005731.531>

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Klimenko, O. (2010). Incidencia de la implementación de la metodología de Aula taller creativo en el fomento de la capacidad creativa en la educación preescolar. *Pensando Psicología*, 6 (10): 51 – 74, <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/414>
- Klimenko, O. (2017). Bases neuroanatómicas de la creatividad. *Revista Katharsis*, 24, 207-238, Disponible en <http://revistas.iue.edu.co/index.php/katharsis>
- Kruglanski, A., Fishman, S. (2009). The need for cognitive closure. In Leary, M.R., & Hoyle, R.H. (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior*, (pp. 343–353). New York: Guilford.
- León, F. (2014). Sobre el pensamiento reflexivo, también llamado pensamiento crítico. *Propósitos y Representaciones*, 2(1), 161-214, <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.56>
- Leontiev, A.N. (1984). *Actividad, conciencia y actividad*. México: Editorial Cartago.
- Lenroot, R., Giedd, J. (2006). Brain development in children and adolescent: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 30 (6), 718-729, DOI: 10.1016/j.neubiorev.2006.06.001
- Lipman, M., Sharp, A., Oscanyan, F. (1998). *La filosofía en el aula*. Madrid: Ediciones De la Torre
- Luria A., Tvétkova L. (1981). *La resolución de los problemas y sus trastornos*. Madrid: Ed. Fontanella
- Martínez, V. (2014). Habilidades para la Vida: una propuesta de formación humana. *Itinerario Educativo*, XXVIII (63), 61-89, DOI: 10.21500/01212753.1488
- Mayseless, N., Eran, A., Shamay-Tsoory, S. (2015). Generating original ideas: The neural underpinning of originality. *Neuroimage*, 116, 232-239. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.05.030.
- Maw, W., Magoon, A. (1971). The curiosity dimension of fifth-grade children: A Factorial discriminant analysis. *Child Development*, 42, 2023–2031. DOI: 10.2307/1127604
- Mejía, A. (2011). Filosofía para niños y niñas desde sus novelas. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 10, 209-233, Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846103009.pdf>
- Metcalf, J., Wiebe, D. (1987). Intuition in insight and noninsight problem solving. *Memory Cognition*, 15 (3), 238 – 246, <https://link.springer.com/content/pdf/10.3758%2FBF03197722.pdf>
- Mesa, M., Ortiz, M., Parra, A. (cord.) (2018). *Ideas para tejer: reflexiones sobre la educación en Colombia 2010-2018*. Bogotá: Fundación empresarios por la educación. Disponible en <https://fundacionex.org.co/wp-content/uploads/2018/Documentos/Ideas%20para%20tejer%20Resumen.pdf>
- Minte-Münzenmayer, A., Ibagón-Martín, N. (2017). Pensamiento crítico: ¿competencia olvidada en la enseñanza de la historia? *Entramado*, 13(2), 186-198. <https://dx.doi.org/10.18041/entramado.2017v13n2.26228>

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Mitjans, A. (2006). Creatividad y subjetividad. Una aproximación desde la complejidad. En De la Torre, S. y Violant, V. (2006). (cord). *Comprender y evaluar la creatividad*. Vol. 1, Málaga: Ediciones Aljibe, p.115-123.
- Monereo, C., Pozo, J., Castelló, M. (2001). La enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contexto escolar. En Coll, C.; Palacios, J. y Marchesi, A. (coord.). *Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza Editorial, 2001; 211-258.
- Morris, M. (2014). Neuroeducación en el aula: neuronas espejo y la empatía docente. *La vida y la Historia*, 2 (III), 7-18, www.revistas.unjbg.edu.pe
- Muñoz, W. (2010). *Estrategias de estimulación del pensamiento creativo de los estudiantes en el área de educación para el trabajo en la III etapa de educación básica*. Ponencia Congreso Iberoamericano de Educación, Metas 2021. Buenos Aires, http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/ACCESO/R1658_Wilmar.pdf
- Nagy, Z., Westerberg, H., Klingberg, T. (2004). Maturation of white matter is associated with the development of cognitive functions during childhood. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(7), 1227–1233. DOI: 10.1162/0898929041920441
- OECD (2016). *Education at a Glance 2016 – Indicators*. Disponible en <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/education-at-a-glance-2016-indicators.htm>
- Ottone, E., Hopenhayn, M. (2007). Desafíos educativos ante la sociedad del conocimiento. *Rev. Pensamiento Educativo*, 4(1), 13-29, <http://www.pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/396/public/396-894-1-PB.pdf>
- Olguín, V., Tavernin, L. (2018). ¿Torbellino de ideas o razonamiento mediante analogías? Evaluación de la eficacia de dos modos de pensamiento para promover la creatividad. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 22 (1), 84 -100, [http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/bitstream/handle/123456789/4502/Torbellino_Olgu u%C3%ADn_Tavernini.pdf?sequence=1](http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/bitstream/handle/123456789/4502/Torbellino_Olgu%C3%ADn_Tavernini.pdf?sequence=1)
- Organización Mundial de la Salud (1999). *Guidelines: Life Skills Education Curricula for Schools*. Ginebra, Suiza, https://www.who.int/mental_health/media/en/30.pdf
- Orzechowski, J. (2017). *Working Memory and Flexibility in creative thinking*. International Conference on Literature, Humanities and Social Sciences (LHSS-17), Jan. 23-24, 2017 Manila (Philippines), <http://doi.org/10.17758/URUAE.ED0117318>
- Papanek, V. (1984). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change Front Cover*. USA: Academy Chicago.
- Pantoja Pineda, M. (2013). Análisis de las correlaciones entre la creatividad y el logro académico en niños de tercero a sexto año de primaria. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10, 1-18, <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDESECUNDARIO/article/download/304/297>

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Passler MA, Isaac W, Hynd GW. (1985). Neuropsychological development of behavior attributed to frontal lobe functioning in children. *Dev Neuropsychol*, 1, 349-730. <https://psycnet.apa.org/record/1987-33993-001>
- Paul, R. (s.f.). *Critical Thinking Movement: Three Waves*. Recuperado de <http://www.criticalthinking.org/pages/critical-thinking-movement-3-waves/856>
- Paul, R., Elder, L. (2005). *Una guía para los educadores en los estándares de competencia para el pensamiento crítico*. Estándares, principios, desempeño, indicadores y resultados con una rúbrica maestra en el pensamiento crítico. Dillon Beach: Fundación para el Pensamiento Crítico. Disponible en https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Comp_Standards.pdf
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Editorial Labor.S.A.
- Pozo, J., Scheuer, N., Perez, M., Mateos, M., Martin, E., Cruz de la, M. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Editorial Grao, de IRIF, S.L.
- Rodríguez, P. (2015). *Perfiles Metacognitivos de la Creatividad Artística*. Tesis Doctoral presentada para la obtención del Grado de Doctor por la Universidad de Vigo. http://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/566/Perfiles_metacognitivos_de_la_creatividad_art%C3%ADstica.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rolls, E. (2000). The orbitofrontal cortex and reward. *Cerebral Cortex*, 10(3), 284-294, DOI: 10.1093/cercor/10.3.284
- Rose, D., Meyer, A., Strangman, N., Rappolt, G. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
- Rosenzweig, M., Bennett, E. (1996). Psychobiology of plasticity: Effects of training and experience on brain and behavior. *Behavioural Brain Research*, 78(1), 57-65, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8793038>
- Satiro, A. (2011). Pedagogia per a una ciutadania creativa. *Temps d'Educació*, 40: 129-144, http://www.angelicasatiro.net/wp-content/uploads/2011/12/129-144_Pedagogia-per-a-una-ciutadania-creativa.pdf
- Sauzón, H., Lestage, P., Raboutet, C., N'Kaoua, B., Claverie, B. (2004). Verbal fluency output in children aged 7-16 as a function of the production criterion: Qualitative analysis of clustering, switching processes, and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89(1), 192-202, [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00367-5](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00367-5)
- Semana (12/7/2016). *Lo que el MinEducación no contó sobre las pruebas Pisa*. Disponible en <https://www.semana.com/educacion/articulo/analisis-de-los-resultados-de-colombia-en-las-pruebas-pisa-de-2016/508381>
- Selemon, L., Goldman-Rakic, P. (1988). Common cortical and subcortical targets of the dorsolateral prefrontal and posterior parietal cortices in the rhesus monkey: evidence for a distributed neural network subserving spatially guided behavior. *J Neurosci*, 8(11), 4049-4068, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2846794>

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Schneider, P., Scherg, M., Dosch, HG, Specht, HJ, Gutschalk, A., Rupp, A. (2002). Morphology of Heschl's gyrus reflects enhanced activation in the auditory cortex of musicians. *Nature Neuroscience*, 5(7), 688 – 694, doi:10.1038/nn871
- Southard, E. (2014). *Examining the relationships among working memory, creativity, and intelligence*. A thesis in Master of Arts in General Psychology, University of North Florida. <http://digitalcommons.unf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1564&context=etd>
- Strom, R., Strom, P. (2002). Changing the rules: Education for creative thinking. *Journal of Creative Behavior*, 36, 183–200, DOI: 10.1002/j.2162-6057.2002.tb01063.x
- Steingress, G. (2004). De la libertad al miedo. Conformismo y la lógica del poder. *Revista Andaluza de Ciencias Sociales*, 4:97-141, <https://revistascientificas.us.es/index.php/anduli/article/view/3745>
- Sternberg, R., Lubart, T. (1997). *La creatividad en una cultura conformista. Un desafío a las masas*. Madrid: Editorial Paidós.
- Suárez, J., Pabón, D., Villaveces, L., Marin, J. (2018). *Pensamiento crítico y filosofía: un diálogo con nuevas tonadas*. Barranquilla, Colombia: Editorial Universidad del Norte. Disponible en <http://www.fundacionpromigas.org.co/es/Biblioteca/Documents/Libros/ePensamiento%20cr%C3%ADtico%20y%20filosofia.pdf>
- Shi, B., Cao, X., Chen, Q., Zhuang, K., Qiub, J. (2017). Different brain structures associated with artistic and scientific creativity: a voxel-based morphometry study. *Science Report*, 7: 42911, doi: 10.1038/srep42911
- Stuss, D., Alexander, M. (2000). Executive functions and the frontal lobe: a conceptual view. *Psychology research*, 63 (3-4), 289-298, DOI: 10.1007/s004269900007
- Tamayo, O., Zona, R., Loaiza, Y. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11 (2), 111-133, Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134146842006>
- Talizina, N. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Moscú: Editorial Progreso.
- Torrance, P (1998). *Educación y capacidad creativa*. Madrid: Ed. Morova.
- Van den Heuvel, M., Stam, C., Kahn, R., Hulshoff Pol, H. (2009). Efficiency of Functional Brain Networks and Intellectual Performance. *Journal of Neuroscience*, 29 (23), 7619-7624; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1443-09.2009>
- Valverde, H., Vargas, M., Hidalgo, R., Núñez D. (2014). Expresión de habilidades comunicativas para el desarrollo del pensamiento en niños de 5 a 6 años con el método filosofía para niños. *Innovaciones educativas*, 16(21), 59-71, <https://doi.org/10.22458/ie.v16i21.903>
- Vargas, I., Ramírez, C., Cortés, J., Farfán, A., Heinze, G. (2011). Factores asociados al rendimiento académico en alumnos de la Facultad de Medicina: estudio de seguimiento a un año. *Salud Mental*, 34, 301-308, <http://www.scielo.org.mx/pdf/sm/v34n4/v34n4a2.pdf>

Citación del artículo: Klimenko, O., Aristizábal, A., Restrepo, C. (2019). Pensamiento crítico y creativo en la educación preescolar: algunos aportes desde la neuropsicopedagogía. *Revista Katharsis*, 28: , DOI: <https://doi.org/10.25057/25005731.1258>

El N 28 de la revista KATHARSIS se publica de forma anticipada en su versión aceptada y revisada por pares; la definitiva tendrá cambios en corrección, formato y estilo.

- Vélez Gutiérrez, C. (2013). Una reflexión interdisciplinar sobre el pensamiento crítico. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 2 (9), 11-39, https://www.redalyc.org/pdf/1341/Resumenes/Abstract_134135724002_2.pdf
- Villa, A. (2006). El proceso de convergencia europeo y el papel del profesorado. *Foro de educación*, 4 (7-8), 103-117, Disponible en <https://www.forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/212>
- Villarini, A. (2014). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. *Perspectivas psicológicas*, 3-4(IV), 35-42, <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pp/v3-4/v3-4a04.pdf>
- Vygotski, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Madrid: Grijalbo.
- Vygotsky, L.S. (1984). *Obras escogidas*. T. 4. Moscú: Editorial Pravda.
- Wendelken, C., Lee, J. K., Pospisil, J., Sastre, M., Ross, J. M., Bunge, S. A., Ghetti, S. (2014). White matter tracts connected to the medial temporal lobe support the development of mnemonic control. *Cerebral Cortex*, 25(9), 2574-83. doi: 10.1093/cercor/bhu059
- Welsh, M., Pennington, B., Groisser, D. (1991). A normative-developmental study of executive function: a window on prefrontal function in children. *Dev Neuropsychol*, 7(2), 131-149, <https://doi.org/10.1080/87565649109540483>
- Wynn, T., Coolidge, F. (2014). Technical cognition, working memory and creativity. *Pragmatics & Cognition*, 22(1), 45-63, doi: 10.1075/pc.22.1.03wyn
- Yanchar, S., Slife, B. y Warne, R. (2008). Critical Thinking as a Disciplinary Practice. *Review of general psychology*, 12(3), 265-281, <https://doi.org/10.1037/1089-2680.12.3.265>
- Zenasni, F., Lubart, T. (2002). Effects of Mood States on Creativity. *Current Psychology Letters: Behavior, Brain and Cognition*, 8, 30-55, <https://psycnet.apa.org/record/2003-99676-003>