



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i4.1535>

Ciencias de la educación  
Artículo de revisión

*La Implementación de herramientas cognitivas en la Educación General Básica  
y Educación Básica Superior*

*The Implementation of cognitive tools in Basic General Education and Higher  
Basic Education*

*A implementação de ferramentas cognitivas na Educação Básica Geral e na  
Educação Básica Superior*

María Fernanda Andrango-Toaquiza <sup>I</sup>  
[fernanda.andrango@educacion.gob.ec](mailto:fernanda.andrango@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-8718-832X>

Lourdes Carmen Guanoluisa-Toapanta <sup>II</sup>  
[lourdesg87@outlook.com](mailto:lourdesg87@outlook.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-3395-9608>

Aida Marina Cañar-Chasi <sup>II</sup>  
[aiditamarina\\_86@hotmail.com](mailto:aiditamarina_86@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-3398-4598>

Edwin Orlando Muso-Lema <sup>IV</sup>  
[emusolema@gmail.com](mailto:emusolema@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-3779-5228>

**Correspondencia:** [fernanda.andrango@educacion.gob.ec](mailto:fernanda.andrango@educacion.gob.ec)

\***Recibido:** 31 de agosto de 2020 \***Aceptado:** 15 de septiembre de 2020 \* **Publicado:** 30 de octubre de 2020

- I. Ingeniera Comercial, Tecnóloga en Ciencias Económicas y Administrativas, Docente de la Unidad Educativa “Félix Valencia”, Ecuador.
- II. Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Inglés, Docente de la Escuela de Educación Básica Isidro Ayora, Ecuador.
- III. Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica, Docente de la Unidad Educativa “Félix Valencia”, Ecuador.
- IV. Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica, Docente de la Unidad Educativa “Félix Valencia”, Ecuador.

## Resumen

Los seres humanos, tienen la capacidad de procesar información a partir de diferentes estímulos, los cuales llegan a convertirse en experiencias vividas, que integran un cúmulo de información adquirida. En este sentido, existen recursos en la educación básica y superior que apoyan en el proceso de formación del individuo denominadas herramientas cognitivas, las cuales van a ampliar la capacidad de pensamiento crítico, la creación e innovación en áreas estratégicas y la colaboración entre grupos, lo cual se logrará a través del aprendizaje significativo en la implementación de dichas herramientas. Por tanto, el propósito del presente artículo se enfoca en la revisión teórica de información referida a la implementación de herramientas cognitivas en la educación general básica y educación básica superior, la cual se fundamenta metodológicamente en una revisión documental, en donde se realiza las referencias teóricas de aspectos relacionados a: teorías del aprendizaje, el proceso de enseñanza y los estilos de aprendizaje, las herramientas cognitivas y los tipos de herramientas cognitivas, con sus respectivas consideraciones al final del documento.

**Palabras claves:** Implementación; herramienta; cognitiva; aprendizaje; educación.

## Abstract

Human beings have the ability to process information from different stimuli, which become lived experiences, which make up a wealth of acquired information. In this sense, there are resources in basic and higher education that support the process of training the individual called cognitive tools, which will expand the capacity for critical thinking, creation and innovation in strategic areas and collaboration between groups. which will be achieved through meaningful learning in the implementation of these tools. Therefore, the purpose of this article focuses on the theoretical review of information related to the implementation of cognitive tools in basic general education and higher basic education, which is methodologically based on a documentary review, where the theoretical references are made of aspects related to: learning theories, the teaching process and learning styles, cognitive tools and types of cognitive tools, with their respective considerations at the end of the document.

**Keywords:** Implementation; tool; cognitive; learning; education.

## Resumo

O ser humano possui a capacidade de processar informações de diferentes estímulos, que se transformam em experiências vividas, que constituem um manancial de informações adquiridas. Nesse sentido, existem recursos na educação básica e superior que apoiam o processo de formação do indivíduo denominados ferramentas cognitivas, que irão ampliar a capacidade de pensamento crítico, criação e inovação em áreas estratégicas e colaboração entre grupos. que será alcançado por meio de um aprendizado significativo na implementação dessas ferramentas. Portanto, o objetivo deste artigo centra-se na revisão teórica de informações relacionadas à implementação de ferramentas cognitivas na educação básica geral e na educação básica superior, a qual se baseia metodologicamente em uma revisão documental, onde são feitos os referenciais teóricos. de aspectos relacionados a: teorías de aprendizagem, o processo de ensino e estilos de aprendizagem, ferramentas cognitivas e tipos de ferramentas cognitivas, com suas respectivas considerações no final do documento.

**Palavras-chave:** Implementação; ferramenta; cognitivo; Aprendendo; Educação.

## Introducción

Partiendo de que la educación como reflejo de las necesidades, expectativas, intereses y contextos culturales, no puede estar separada de los cambios que suceden en el entorno, ni subestimar las capacidades creativas, comunicativas y de curiosidad de los estudiantes (González, 2010), se exige una renovación educativa, donde se consolide el trabajo docente en el aula (presencial o virtual) a través de la definición novedosa de la educación, estimulando esas capacidades de los estudiantes y ofreciendo condiciones que faciliten su desarrollo y expresión para lograr un aprendizaje significativo.

Por consiguiente, uno de los principales elementos para desarrollar esas capacidades son las herramientas cognitivas. Este concepto de herramienta es central en la teoría de Vygotski, citado por Berríos y Herмосilla (2018), entendida como un instrumento mediador de la actividad humana, sea ésta física o mental.

## La Implementación de herramientas cognitivas en la Educación General Básica y Educación Básica Superior

---

Por otro lado, Aparicio (2018) indica que, las herramientas cognitivas son herramientas no inteligentes que recaen sobre el aprendiz para generar conocimiento, esto significa que hay una responsabilidad del estudiante, no del computador. Una de las mayores tecnologías aplicadas es el lenguaje, el cual amplifica el pensamiento del aprendiz. Los ordenadores pueden igualmente amplificar y reorganizar la forma en que aprenden los estudiantes (Pérez, 2014).

No obstante, en la educación básica y superior, se aplican las diversas estrategias y enfoques que se proponen en los programas instruccionales, la progresiva introducción de las nuevas tecnologías de información y comunicación - TIC, así como la diversidad de medios y recursos didácticos y los acelerados cambios tecnológicos y sociales que ocurren actualmente (más afianzado con la situación pandémica por el Covid-19), lo cual exige un giro en la enseñanza y que lleva consigo desplegar de manera integral y a la par de estas innovaciones a los estudiantes, quienes son el futuro de la nación.

En este sentido, un programa de desarrollo cognitivo no transforma a los estudiantes de la noche a la mañana, pero sí expande el funcionamiento individual en cuestión de meses, y así los estudiantes aprenden a tomar mejores decisiones, a resolver problemas, a comunicarse y a aprender de manera más eficaz (González, 2010).

En lo que refiere el autor antes mencionado, la situación problemática en todos los niveles educativos radica en que los métodos de enseñanza y aprendizaje, la interacción en clase y la forma de evaluación de los aprendizajes, siguen fomentando una educación memorística y dogmática, para el cual hay que fomentar el aprendizaje significativo a través de las diversas herramientas que se encuentren y las que se desarrollen (propias de cada unidad temática).

Para tal fin, las herramientas cognitivas deben ser pensadas como un conjunto de herramientas que los aprendices necesitan para sus procesos cognitivos en el aprendizaje, que son la base de la construcción de conocimiento con la tecnología, en la medida que un aprendizaje más significativo que si se reprodujera lo que un profesor transmite, empoderando así al estudiante para asumir su propio conocimiento (de Almeida et al., 2016).

Así pues, en el artículo que se presenta se basa metodológicamente en una revisión documental y tiene como propósito desarrollar una revisión teórica sobre las teorías del aprendizaje, el proceso

de enseñanza y los estilos de aprendizaje, las herramientas cognitivas y los tipos de herramientas cognitivas. Al finalizar se presentan las consideraciones finales y las referencias bibliográficas.

## Desarrollo

En los siguientes párrafos, se muestra el contenido teórico referido a la temática planteada sobre la implementación de las herramientas cognitivas.

## Teorías del Aprendizaje

De acuerdo a los diversos planteamientos sobre las teorías y los modelos de aprendizaje de Skinner, Bruner, Ausubel, Rogers, De Gregory, Piaget, Gagné entre otros, se tomarán aspectos importantes en relación al quehacer educativo que han trabajado los docentes sobre las siguientes teorías de aprendizaje:

1. Conductismo: Según Carrera et al. (2005), en el conductismo la enseñanza se estructura en atención a dos aspectos. La presentación del estímulo y la provisión de oportunidades para que el aprendiz practique la respuesta (conducta) esperada. Esto con la ayuda de las “pistas” y el refuerzo. Los autores indican que, la estructura de la instrucción para facilitar el aprendizaje en el conductismo, el educador o diseñador de la instrucción debe organizar situaciones de práctica o condiciones ambientales, de tal forma que los estudiantes puedan dar respuestas correctas en presencia de los estímulos correspondientes y recibir refuerzos por dicha respuesta. Aunque las respuestas iniciales no sean las correctas, la práctica y el refuerzo moldean la respuesta hasta que llega a ejecutarse correctamente.
2. Cognoscitivismo: Pérez (2003) hace referencia de que el cognoscitivismo se centra en el aprendiz, dentro de su entorno psicológico y social. La motivación interna, la significancia, el procesamiento de información, las aptitudes de las personas, entre otros, son tomados en cuenta como factores que promueven el aprendizaje. En este sentido Carrera et al. (2005) refieren que la enseñanza se basa en las estructuras mentales, esquemas cognoscitivos de los estudiantes, y es por ello que se deben utilizar marcos de referencia bien estructurados, resultado de la organización sistemática y lógica de la información por parte del docente. Las autoras describen que los estudiantes son vistos desde esta teoría como un participante

muy activo en el proceso de aprendizaje, y que para que la instrucción sea efectiva, debe basarse en las estructuras mentales o esquemas.

3. **Constructivismo:** La enseñanza consiste en mostrar al alumno cómo él puede construir su propio conocimiento. En este mismo orden, se promueve la colaboración con otros para descubrir las múltiples perspectivas que pueden surgir de un problema particular. Por otro lado, el constructivismo equipara el aprendizaje con la creación de significados a partir de la experiencia, es decir, el estudiante no transfiere el conocimiento del mundo externo hacia su memoria sino que construye interpretaciones personales del mundo basado en la experiencia e interacción individual; en consecuencia, el conocimiento emerge en contextos que le son significativos, y para comprender el aprendizaje que ha tenido lugar debe examinarse la experiencia en su totalidad. (Carrera et al, 2005). las autoras detallan que, el profesor deberá instruir al estudiante sobre cómo construir significados y cómo conducir, evaluar y actualizar efectivamente esas construcciones. Del mismo modo, deberá diseñar y ajustar experiencias para el estudiante, de tal manera que los contextos puedan experimentarse de forma auténtica y coherente.

### **El Proceso de Enseñanza y los Estilos de Aprendizaje**

Para Amaya y Prado (2003), el denominado estilo de aprendizaje ha tenido gran influencia en la educación; si se parte de las nuevas tendencias educativas, psicológicas y neurológicas, el uso de una sola forma para aprender o una única forma para estudiar se estaría hablando de algo inadecuado.

Los autores se basan en las nuevas aportaciones de la psicología cognitiva, el constructivismo, pedagogía equitativa y el Brain Research (Investigación del Cerebro) proponen la implementación de diversos procesos de enseñanza por parte del docente y la implementación de diversos estilos de aprendizaje por parte del estudiante.

Dentro de los estilos visuales los autores refieren que:

- Los estudiantes con estilos visuales aprenderán mejor si ven el material y describen en forma gráfica. Estos estudiantes deben concentrarse en subrayar o marcar con algún color lo importante de una lectura para que sea visualizado más fácilmente. Usan símbolos,

dibujos y gráficas para adquirir mejor la información. El estudiante visual se beneficia construyendo imágenes a partir de la lectura un texto. Reemplaza con iconos o imágenes las palabras del libro. Durante los exámenes, el estudiante visual recordará mejor imágenes, iconos, dibujos de las notas o de los libros que pudo crear.

- Los estudiantes con estilo auditivo, si escuchan y/o graba: las exposiciones Los estudiantes auditivos aprenden mejor en las presentaciones orales y en las discusiones, oyendo las aportaciones del maestro y de sus compañeros. Graba la exposición del maestro para que, posteriormente, puedas complementar tus apunte Este estilo también beneficia el trabajar en pequeños grupos de estudio. Utiliza la vocalización para leer o estudiar.
- Los cinestésicos tienen que incorporar todo su cuerpo y sentidos para adquirir mejor el aprendizaje. Los cinestésicos usan todos los sentidos en el salón clases. Las oportunidades de aprendizaje como los laboratorios o los trabajos de campo son muy importantes para adquirir la nueva información. Si estudias historia, visita un museo realiza una línea de tiempo donde traces los diferentes momentos históricos en el papel. La realización de notas puede ser irrelevante. Les gusta estar parados, caminando o moviéndose alrededor mientras estudian. Durante los exámenes, los cinestésico recuerdan mejor el estudio personalizado. En otras palabras, cuando transforman el material de estudio en elementos propios como ejemplos, transferencias a cosas prácticas y reales, etcétera.
- Los del estilo lingüístico necesitan leer y escribir para lograr un aprendizaje significativo. Los lingüísticos aprenderán mejor al redactar y leer la información escrita. Identifica las palabras clave del texto y usa el diccionario para mejorar la comprensión lectora.

En general cada uno de los estilos de aprendizaje tiene sus fuerzas y debilidades. No se puede afirmar que un estilo es mejor que otro. Sería muy pobre que el estudiante sólo adoptara un estilo de aprendizaje. La riqueza está en la versatilidad de estilos que pueda utilizar. La combinación de dos o más estilos proporciona la integración del aprendizaje en diferentes perspectivas, no participa únicamente un órgano sensorial sino el conjunto de ellos (vista, oído, movimiento y lenguaje comprensivo).

### **Las herramientas cognitivas**

De acuerdo con lo que refiere Aparicio (2018), a través de historia, el ser humano ha desarrollado herramientas para facilitar y optimizar el trabajo físico y mental. El autor indica, que la herramienta, ha transformado la manera de entender la actividad humana, el trabajo y la proyección de las labores cotidianas.

La extensión de la inteligencia humana a través de instrumentos ha permitido considerar las herramientas cognitivas como amplificadoras de la mente (Rheingold, 1985) y reorganizadoras de la mente (Pea, 1985). En este sentido, Judson y Fettes (2001) señalan que cada grupo de herramientas tiende a promover un punto de vista imaginativo del mundo, dentro del marco de los tipos de entendimiento y Rheingold (1985), afirma que amplifican el pensamiento del estudiante al trascender las limitaciones cognitivas, y según Pea, además contribuyen a reorganizar los procesos cognitivos de las personas en la medida en que hacen uso de ellas.

Por tanto, de acuerdo a Aparicio (2018), las herramientas cognitivas se refieren a aprender con la tecnología, evitando así caer en el enfoque de aprender de la tecnología, con el uso de programas de Enseñanza Asistida por Ordenador – EAO, donde Jonassen (2000), indica que las herramientas cognitivas, promueven la reflexión cognitiva y amplificadora, procurando así la construcción de las representaciones mentales de los estudiantes según el ámbito de desempeño.

Por último, Judson y Fettes (2011), señalan que las herramientas son elementos de particular interés para el desarrollo de la imaginación ya que tienden a enganchar emocional e intelectualmente.

### **Tipos de herramientas cognitivas**

De acuerdo a la percepción de González (2010), hay tres tipos de herramientas cognitivas, tal como se indican a continuación:

Herramientas cognitivas visuales: son representaciones gráficas o simbólicas de ideas o conceptos vinculados entre sí. El estudiante no ve ni más ni mejor que cualquier otro, sino que aprende a proyectar sus conocimientos por medio de esquemas; proyecta su propio conocimiento de la realidad, luego de haber procesado toda la información por medio de su pensamiento crítico. Los más comunes son los mapas mentales y conceptuales; estas herramientas son susceptibles de ser trabajadas con ayuda de aplicaciones o software.

## La Implementación de herramientas cognitivas en la Educación General Básica y Educación Básica Superior

---

- Herramientas cognitivas de organización: también denominados Organizadores Gráficos, son técnicas de estudio que ayudan a comprender mejor un texto. Establecen relaciones visuales entre los conceptos claves de dicho texto y, por ello, permiten “ver” de manera más eficiente las distintas implicaciones de un contenido. Existen muchos tipos de organizadores gráficos y se pueden crear muchos más. Siempre presentan una secuencia lógica de causa-consecuencia, principio-conflicto-resolución.
- Herramientas cognitivas de inferencia: clasificadas y definidas de esta manera las llamadas Situaciones de Resolución de Problemas –SRP, son herramientas que activan y focalizan el pensamiento para la expansión y contracción de las ideas, su organización, la toma de decisiones, la clarificación de argumentos y el desarrollo de la creatividad. Las SRP implican el uso de herramientas que plantean una exigencia de la actividad cognitiva del estudiante. La exigencia está en función a la demanda de la tarea y la reflexión necesaria para transformar un problema en una serie de alternativas de solución y recursos cognitivos. La situación exige una actividad resolutoria autónoma por parte del estudiante y favorecen su trabajo colaborativo.

Por otro lado, se encuentra la tipología de las herramientas cognitivas por computador, que están detallada en función del tipo de actividad que promueven, tal como lo describe a continuación Jonassen, Carr y Yueh (1998), haciendo la salvedad de que no es una clasificación exhaustiva, ya que a diario emergen en la sociedad del conocimiento, por lo que, se hace necesario mantenerse actualizados con relación a las mismas, a saber:

- Herramientas de interpretación de la información: Son herramientas de visualización que pueden ser interpretativas o expresivas. Ayudan a representar modelos mentales en imágenes. A través del uso de estas herramientas los estudiantes pueden sentirse estimulados para pasar de lo abstracto a lo real.
- Herramientas de modelado dinámico: Permiten que los estudiantes puedan describir relaciones dinámicas entre objetos, representen información cuantitativa, la calculen, manipulen, visualicen, reflexionen sobre ella y organicen conjuntos de datos y los modifiquen.

- Herramientas de construcción de conocimiento: Integran diversos medios electrónicos, principalmente texto, sonidos e imágenes, tales como: aplicaciones multimedia, editores de webs, sonido, imagen y video, entre otros.
- Herramientas de comunicación y colaboración: Su naturaleza socioconstructivista privilegia el aprendizaje colaborativo y la comunicación. A este tipo de herramientas corresponden ambientes sincrónicos y asincrónicos apoyados por computador y redes sociales.
- Herramientas de organización semántica: Este sistema de registro estructurado de información sobre un tema puede usarse como herramientas para analizar y organizar un objeto de estudio. El estudiante puede diseñar estructuras, clasificar la información y filtrar la información para transformarla en conocimiento. En este grupo de herramientas se pueden encontrar las bases de datos, esquemas, tablas y mapas conceptuales y mentales, así como programas y aplicaciones específicas.

### **Consideraciones finales**

La implementación de herramientas cognitivas en la educación general básica y superior, ha generado una transformación en los ambientes educativos; sin embargo, lo presentado en este artículo no es una receta, hay otras herramientas que se aplican de acuerdo al contexto de las materias y las diversas carreras profesionales, y otras que van a emerger, por la situación actual de la pandemia por Covid-19 que ha transformado muchos aspectos de la vida cotidiana y el sector educación es uno de los que más ha sido impactado.

Con la incorporación de las TIC y las diversas herramientas, promueve la motivación del estudiante, el agrado por las materias y el interés del trabajo colaborativo.

Las herramientas cognitivas sirven como modelos para que el docente diseñe los propios o genere adaptaciones necesarias de acuerdo a la materia que dicta.

Debido a las diversas posibilidades que brindan las TIC en herramientas cognitivas para sus estudios y para desarrollar las actividades de clase, ahora de manera virtualizada, los estudiantes encuentran diferentes maneras de representar lo aprendido, concediendo autonomía sobre el propio

aprendizaje y dando paso a nuevas maneras de resolver y estudiar los ejercicios a su propio ritmo de estudio.

Con esto, las herramientas cognitivas, deben ser usadas como complementarias al estudio, ya que debe haber una orientación pedagógica del docente, ya que su rol durante el desarrollo de la instrucción y formación del estudiante es vital para el logro del aprendizaje significativo.

## Referencias

1. Amaya, J. y Prado, E. (2003). Estrategias de Aprendizaje para Universitarios: Un Enfoque Constructivista. México. Trillas SA. 207 p.
2. Aparicio, O. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/4783/4530>
3. Berríos, F. y Hermosilla, D. (2018). Aplicación de las herramientas cognitivas de la Educación imaginativa en el contexto educativo de Primero y segundo básico del Colegio Tricahue. <https://n9.cl/8xyh7>
4. Carrera, M., Pernalet, D., Chirino, M. y Peña, K. (2005). Taller: Diseño Instruccional desde un Enfoque Holístico. Programa de Desarrollo del Personal Académico (PRODINPA) de la UNEFM. Coro Edo. Falcón, Venezuela.
5. de Almeida, R., Santos, M. y Porto, J. (2016). Lectura de textos ficcionales y el enfoque escolar de literatura: contribuciones para una Pedagogía de la Elección. Revista Interamericana de Educación, Pedagogía y Estudios Culturales, 9(1), 35-51. DOI: <https://doi.org/10.22490/25391887.1925>
6. Fuentes, M., Ruvalcaba, S. y Morán, M. (2016). Desarrollo de herramientas que facilitan procesos cognitivos: Diseño de un simulador digital. <https://cutt.ly/kgeHgcZ>
7. Galindo, A. (2017). Usos de las TIC como herramientas cognitivas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en una secuencia didáctica del área de lengua castellana en la IE Suroriental de Pereira: un acercamiento constructivista. <https://cutt.ly/lgeHivG>
8. González, E. (2010). Herramientas cognitivas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de la Formación Inicial Docente. <https://cutt.ly/BgeHaiS>

9. Jonassen, D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. New Jersey: Prentice – Hall. <https://n9.cl/k3ln5>
10. Jonassen, D., Carr, C. y Yueh, H. (1998). *Computers as Mindtools for engaging learners in critical thinking*. TechTrends. <https://www.learntechlib.org/p/83372/>
11. Judson, G. y Fettes, M. (2011). *Imagination and the cognitive tools of place-macking*. Journal of enviromental education. <https://n9.cl/qowwq>
12. Layza, F. (2015). *Estrategias de enseñanza que desarrollan procesos cognitivos en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los docentes del tercer grado de secundaria, UGEL 04. Trujillo*. <https://n9.cl/kl9d9>
13. Pea, R. (1985). *Beyond amplification: Using the computer to reorganize mental functioning*. Educational Psychologist. <https://n9.cl/oi0f7>
14. Pérez, T. (2014). *Colombia: de la educación en emergencia hacia una educación para el posconflicto y la paz*. <https://cutt.ly/JgeHIML>
15. Rheingold, H. (1985). *Tools for thought*. MIT Press. <http://www.rheingold.com/texts/tft/>
16. Sandí, J. y Cruz, M. (2016). *Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje para innovar la educación superior*. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/666/66648525006/html/index.html>

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).