

**Ciencia Latina**  
Internacional

---

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,  
Volumen 8, Número 3.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3)

**MEDIACIÓN TIC ORIENTADA AL  
DESARROLLO DE PROCESOS COGNITIVOS  
EN ADOLESCENTES**

**TIC MEDIATION ORIENTED TO THE DEVELOPMENT  
OF COGNITIVE PROCESSES IN ADOLESCENTS**

**Oscar Ivan Gutiérrez Becerra**

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá

**Juan Carlos Rodríguez Rojas**

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11336](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11336)

## Mediación TIC Orientada al Desarrollo de Procesos Cognitivos en Adolescentes

Oscar Ivan Gutiérrez Becerra<sup>1</sup>

[oscargutierrez.est@umecit.edu.pa](mailto:oscargutierrez.est@umecit.edu.pa)

<https://orcid.org/0000-0002-8683-2793>

Universidad Metropolitana de Educación  
Ciencia y Tecnología UMECIT, Panamá  
Cúcuta, Colombia

Juan Carlos Rodríguez Rojas

[juanrojas.est@umecit.edu.pa](mailto:juanrojas.est@umecit.edu.pa)

<https://orcid.org/0000-0002-9102-0263>

Universidad Metropolitana de Educación  
Ciencia y Tecnología UMECIT, Panamá  
Cúcuta, Colombia

### RESUMEN

Se realizó una revisión sistemática de literatura de la cual se desprendió un cuerpo teórico – conceptual, que estudió mediante una estrategia PICO para la formulación de la pregunta de investigación: la importancia de la mediación TIC en el desarrollo cognitivo de adolescentes. Asimismo, con un método PRISMA de indagación y clasificación de artículos se logró la categorización de 7 documentos que permitieron concluir que las TIC dentro de la sociedad actual se ha convertido en sí, en su propio significado dicotómico generado a consecuencia de ser un factor positivo para el desarrollo cognitivo adolescente cuando se encuentra en un ambiente contralado, pero al mismo tiempo un obstructor de pensamientos metacognitivos debido a la simpleza con la que los menores pueden obtener cualquier respuesta, sin permitir una profundidad en sus pensamientos.

**Palabras clave:** cognición, tecnología, mediación, proceso cognitivo, TIC

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [oscargutierrez.est@umecit.edu.pa](mailto:oscargutierrez.est@umecit.edu.pa)

## **TIC Mediation Oriented to the Development of Cognitive Processes in Adolescents**

### **ABSTRACT**

A systematic literature review was carried out, from which a theoretical-conceptual body was derived, which was studied by means of a PICO strategy for the formulation of the research question: the importance of TIC mediation in the cognitive development of adolescents. Likewise, with a PRISMA method of inquiry and classification of articles, the categorization of 7 documents was achieved, which led to the conclusion that TIC in today's society has become in itself, in its own dichotomous meaning generated as a result of being a positive factor for adolescent cognitive development when in a controlled environment, but at the same time an obstructor of metacognitive thoughts due to the simplicity with which minors can obtain any answer, without allowing a depth in their thoughts.

**Keywords:** cognition, technology, mediation, cognitive process, ICT

*Artículo recibido 10 abril 2024*

*Aceptado para publicación: 08 mayo 2024*



## INTRODUCCIÓN

Actualmente, los seres humanos se han convertido en testigos directos de los innegables cambios y transformaciones que continuamente se vivencian en términos de orden político, social, educativo y económico producto de los acelerados avances en la tecnología, la cual promueve grandes desafíos a la constante adaptación y evolución que se debe mantener para estar al ritmo vertiginoso de estas modificaciones (Vergel et al., 2021). De tal modo que a sociedad actual, los estudiantes de secundaria enfrentan diversas dificultades en el desarrollo de sus procesos cognitivos (Perilla et al., 2019).

El desmedido y no filtrado uso tecnológico fuera de los campos de control regulado, ha generado que procesos metacognitivos entren en un declive temporal en la generación etaria que ha nacido en el auge tecnológico (Arráez, 2020). Aunque, los factores que determinan este decaimiento se rigen más cuestiones de influencia social y estilos de vidas, que por abuso educativo de la tecnología misma, es bien sabido que el proceso de enseñanza – aprendizaje, se ha convertido en sí misma en la consecuencia dicotómica de la influencia tecnológica (Llanga et al., 2019).

Primeramente, a sobreexposición a dispositivos electrónicos y la omnipresencia de las redes sociales pueden provocar distracciones constantes y disminuir la capacidad de concentración de los estudiantes (García & Montero, 2020). La necesidad de estar siempre conectados puede dificultar la dedicación plena a tareas académicas y limitar la profundidad del pensamiento crítico (Araujo, 2022).

Asimismo, el acceso a un torrente interminable de información en línea puede llevar a una sobrecarga cognitiva (Díaz et al., 2021). Los estudiantes pueden sentirse abrumados ante la cantidad de datos disponibles y enfrentar dificultades para discernir entre la información relevante y la irrelevante. Esto puede afectar negativamente su capacidad para sintetizar y analizar información de manera efectiva (Correa, 2022).

Además, la inmediatez que caracteriza a la tecnología puede fomentar una mentalidad de gratificación instantánea (García, 2022). Los estudiantes pueden volverse impacientes ante la necesidad de perseverar en tareas complejas o desarrollar habilidades a largo plazo, lo que puede afectar su capacidad de aprendizaje y resolución de problemas (Rivas et al., 2014).

Ahora, en el lado opuesto de lo anterior, se tiene que la mediación TIC orientada al desarrollo de procesos cognitivos en adolescentes es una herramienta invaluable en la educación moderna (Muñoz et al., 2023).



Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrecen una amplia gama de recursos y aplicaciones que pueden mejorar significativamente el proceso de aprendizaje y desarrollo mental de los adolescentes (Girona et al., 2021). En primer lugar, permiten el acceso a una gran cantidad de información, lo que brinda a los adolescentes la oportunidad de investigar y explorar diferentes temas a un nivel más profundo. Los recursos en línea, como bibliotecas digitales y bases de datos, les ofrecen una gama diversa de fuentes que enriquecen su conocimiento y fomentan la curiosidad intelectual (Saavedra, 2020). Además, las TIC facilitan el aprendizaje interactivo y participativo (Arauz et al., 2022). Plataformas educativas en línea, foros de discusión y herramientas de colaboración les permiten trabajar en equipo, compartir ideas y debatir, lo que promueve el pensamiento crítico y habilidades de comunicación efectiva (Zavala et al., 2021).

Otra ventaja crucial de la mediación TIC es su capacidad para personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante (Fréré et al., 2022b; Moreno, 2019). Con aplicaciones y programas adaptativos, los adolescentes pueden recibir una educación a medida, permitiéndoles avanzar a su propio ritmo y reforzar áreas en las que puedan tener dificultades (Valbuena et al., 2021).

En resumen, la tecnología dentro de los procesos cognitivos en adolescentes es la ventaja y desventaja de toda la estrategia su utilización, haciendo más estructural el significado ser uno de los desafíos más implacable de la sociedad actual del conocimiento.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el presente estudio tiene como objetivo realizar una revisión sistemática de la literatura, bajo la estrategia PICO y el método de categorización PRISMA, guiada por la pregunta objeto: ¿Cómo incide las TIC en el desarrollo de los procesos cognitivos en adolescentes?

## **MATERIALES Y MÉTODO**

En consideración a la evidencia científica recopilada, llegar a una construcción teórico – conceptual se logró mediante la realización de la pregunta PICO, la cual proporcionó los elementos claves para el estudio conceptual de las bases descriptoras. La metodología de rastreo sistemático de información se realizó en las bases de datos: PubMed, Scopus, Redalyc, Dialnet y Journal ORG., usando los descriptores: Cognición, proceso cognitivo, Apraxia y TIC (no encontrado en el DeCS), también se aplicó un filtro de búsqueda con el fin reducir la cantidad de estudios según la calidad de estos y finalmente, se delimitó la exploración mediante los operadores booleanos (Y/AND). Finalmente enfatizó en la descripción de las

distintas etapas del proceso investigativo en donde los hallazgos de análisis se midieron bajo una ventana de antigüedad de 5 años.

### Matriz 1. Pregunta PICO

Población (P)	Intervención (I)	Comparación (C)	Resultados (O)
Adolescentes que necesitan desarrollo cognitivo	Incidencia de las TICS	_____	Mediación tic orientada al desarrollo de procesos cognitivos en adolescentes

Nota. Elaborado por el autor

**Pregunta objeto:** ¿Cómo incide las TIC en el desarrollo de los procesos cognitivos en adolescentes?

A partir de la clasificación PICO y la pregunta objeto, se realizó la búsqueda de las bases conceptuales en las distintas bases de datos mencionadas, teniendo como referentes directos los DESCRIPTORES en CENCIA DE LA SALUD (DeCS), relacionándose en la siguiente matriz.

### Matriz 2. Revisión terminológica en función DeCS

Términos derivados de la investigación	DeCS
Cognición	Proceso intelectual o mental mediante el cual un organismo obtiene conocimiento.
TIC	No DeCS
Metacognición	Conciencia y comprensión de los propios procesos de pensamiento.
Procesos cognitivos	No DeCS (relacionado directamente con la psicología cognitiva).
Apraxia	Un grupo de trastornos cognitivos caracterizados por la incapacidad para realizar habilidades previamente aprendidas que no pueden atribuirse a deficiencias de la función motora o sensorial.

Nota. Elaborado por el autor

Con la recolección informativa por parte de los DeCS, se realiza la mediación convergente entre las distintas definiciones (Gavilanes et al., 2019). El desarrollo cognitivo de los adolescentes ha sido significativamente influenciado por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el proceso de aprendizaje (Pimiento et al., 2020). Estas herramientas digitales ofrecen un acceso sin precedentes a información y recursos educativos, lo que puede enriquecer sus conocimientos y habilidades (Cupe et al., 2020). Las TICs facilitan un aprendizaje más interactivo y dinámico, con la posibilidad de personalizar el contenido según las necesidades y preferencias de cada estudiante (MinTIC, 2020).

Además, fomentan la autonomía y la capacidad de resolver problemas, ya que los adolescentes pueden investigar y resolver dudas por sí mismos. Sin embargo, también hay desafíos asociados al uso excesivo de las TICs, como la distracción y el acceso a información no verificada (Díaz et al., 2019).

Partiendo de esta construcción teórica – conceptual, se realiza la combinación o cruce de variables lo que permite que se genere una matriz de ecuaciones que se utilizaron en las distintas bases de datos exploradas.

**Matriz 3.** Combinación o cruce de variables

Variable I	Variable II
Information technology and communication	Metacognition
Information technology and communication	Math skills
Information technology and communication	Conscience
<b>Information technology and communication</b>	Apraxias

Nota. Elaborado por el autor

Con el cruce de variables se generaron las ecuaciones que permitieron la búsqueda articulada de los metaanálisis relacionados a la pregunta objeto, quedando así:

**Matriz 4.** Ecuaciones de búsqueda

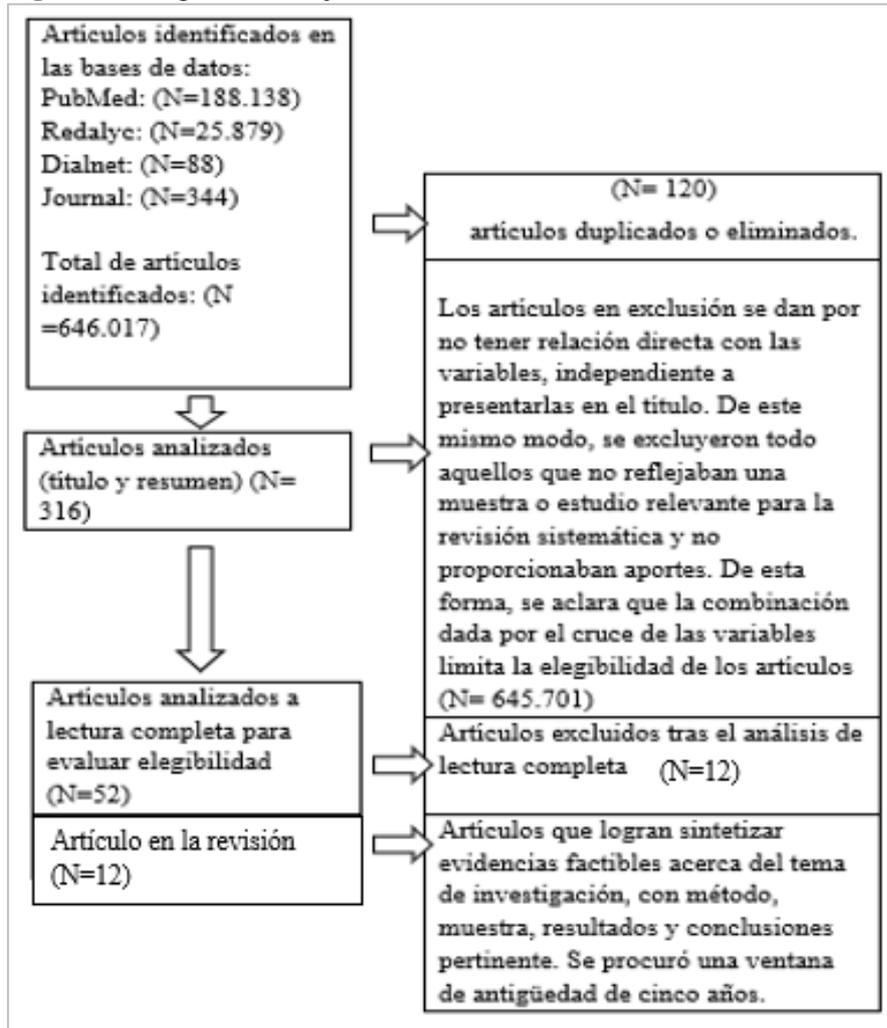
Ecuaciones		
1	("Adolescents") AND ("Information technology and communication") AND ("Metacognition")	Adolescents AND Information technology AND communication AND Metacognition
2	("Adolescents") AND ("Information technology and communication") AND ("Math skills")	Adolescents AND Information technology AND communication AND Math skill
3	("Adolescents") AND ("Information technology and communication") AND ("Conscience")	Adolescents AND Information technology AND communication AND Math skill
4	("Adolescents") AND ("Information technology and communication") AND ("Apraxias")	Adolescents AND Information technology AND comunication AND Apraxias

Nota. Elaborado por el autor

Luego del cruce de variables se llega a aplicar los criterios de inclusión y exclusión según los mismos parámetros generado por las ecuaciones; buscando por medio de estos el sustento fundamental de la presente revisión sistemática. A partir del Diagrama de PRISMA (Figura 1) y la matriz de consolidación (Matriz 5) de datos que se presentan a continuación, se resume todo el proceso investigativo.



**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA



Nota. Elaborado por el autor

**Matriz 5.** Consolidado de búsqueda

Base de datos	Total encontrados	Tipo de documento	Período de tiempo	Sin acceso	Revisiones/ textos incompletos/ duplicados	Incumplimiento de criterios de variable	Total Muestra
<b>PUBMED</b>	188.138	0	0	53.331	0	132.807	2
<b>REDALYC</b>	25.879	0	0	0	0	25.877	2
<b>DIALNET</b>	88	0	0	0	0	85	2
<b>JOURNAL. ORG</b>	344	47	0	0	120	182	1
<b>TOTAL</b>	646.017	47	0	53.331	120	425.684	7

Nota. Elaborado por autor

## RESULTADOS

Dentro del proceso de construcción sistemática, el conteo de artículos relacionados al tema de estudio llegó a un pique máximo de 646.017 investigaciones, las cuales fueron sometidas a una exposición de criterios categorizados de la siguiente forma: I) Palabras claves de alguno de los conceptos derivados del DeCS II) Metaanálisis y estudios descriptivos no experimentales realizado a adolescentes III) Estar dentro de bases de datos de artículos indexados. De la totalidad no filtrada se llegó a un número reducido del más del 90% en donde solo 7 cumplieron a cabalidad con las variables dispuestas. Además, se hizo uso de un filtro de antigüedad no mayor a los cinco (5) años (2018 – 2023) en donde a medida que la aplicación de categorización, procedía a reducir significativamente el total inicial, quedando los artículos que se muestran en la matriz a continuación.

**Matriz 6.** Compilación de documentos

Autor(es)	Título	Año	Metodología	Aporte
<b>Köcher et al.</b>	Thinking about worry: A systematic review and meta-analysis on the assessment of metacognitions in adolescents	2021	Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas PsycINFO, PubMed, PSYINDEX y ERIC en 2017 y actualizadas en 2020. La calificación de consenso para la elegibilidad se realizó para el 20,89 % de los textos completos con un acuerdo del 90,32 %. El riesgo de sesgo se evaluó con la herramienta de evaluación para estudios transversales y la calificación de consenso de la herramienta de evaluación para estudios transversales para el 20,83 % de los estudios incluidos que alcanzaron un acuerdo de correlación intraclase = 0,898. En general, las correlaciones entre metacogniciones, la ansiedad y la preocupación y la tecnología se calcularon con RevMan 5.4.1, asumiendo modelos de efectos aleatorios. Se realizaron metarregresiones con la edad media como covariablea través de la herramienta en línea MetaMar 2.7.0.	Investigación que proporciona información acerca de la interrelación entre los procesos metapreocupantes, y TIC en adolescentes y su nivel cognitivo.
<b>Haberstroh y Schulte-Körne</b>	The ICT in Diagnosis and	2019	Entre abril de 2015 y junio de 2016 se realizaron búsquedas bibliográficas sistemáticas en las bases de datos	Esta investigación brinda información



	Treatment of Dyscalculia		<p>PsycInfo, PSYINDEX, MEDLINE, ProQuest, ERIC, Cochrane Library, ICTRP y MathEduc. Los principales términos de búsqueda sobre discalculia fueron los términos alemanes "Rechenstörung", "Rechenschwäche" y "Dyskalkulie" y los términos ingleses "dyscalculia", "math disorder" y "math disability". Los datos de los estudios recuperados se evaluaron en un metaanálisis, y las 20 sociedades y asociaciones que participaron en la creación de esta guía emitieron conjuntamente las recomendaciones correspondientes sobre el diagnóstico y el tratamiento de la discalculia</p>	<p>acerca de un déficit de aprendizaje como lo es la discalculia que impide el desarrollo eficaz de los procesos cognitivos al momento de aprender matemáticas.</p>
<b>George</b>	Reducción de obstáculos de aprendizaje en matemáticas con el uso de las TIC	2020	<p>Esta investigación se abordó desde un diseño no experimental descriptivo con un enfoque cuantitativo mediante un proceso formal, objetivo y sistemático para obtener información cuantificable (Berardi, 2015), basado en encuestas de opinión (Fowler, 2014). Se elaboró un instrumento de acopio de información denominado "Uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato", el cual fue aplicado a 207 sujetos. La técnica utilizada fue la encuesta, se diseñó un instrumento compuesto por 18 ítems organizados de la siguiente forma: en un primer bloque (1-4) se utilizaron preguntas de opción múltiple para conocer los datos generales de los estudiantes, así como sus afinidades con el uso de dispositivos digitales y aplicaciones; en el segundo (5-8) se indagó sobre la percepción del uso de las tecnologías para modificar la fijación de conocimientos previos; en el tercero (9-</p>	<p>Este artículo nos brinda una idea de cómo el uso de las TIC reducen los obstáculos presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas así mismo contiene las bases teóricas importante para la continuación de la investigación.</p>

12), las interpretaciones de conceptos y procesos matemáticos, y en el cuarto (13-16) se recabó la opinión sobre las cualidades de los docentes usuarios de las TIC. Se utilizó una escala tipo Likert de 4 puntos ya que las encuestas aplicadas de esta forma han mostrado tener un rendimiento muy aceptable en las experiencias investigativas (Blanco y Alvarado, 2005). Finalmente se emplearon preguntas abiertas (17-18) para identificar las opiniones acerca de las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas.

<b>Solís y López</b>	El enfoque histórico cultural aplicado a la enseñanza de la matemática con el uso de las TIC	2020	Revisión bibliográfica bajo el método de enfoque histórico - cultural.	Este artículo nos aporta una claridad teórica acerca de las herramientas y conceptos claves que son importantes para la obtención de los resultados esperados.
<b>Romero y Vergara</b>	Educación Ambientales virtuales de aprendizaje y metacognición: un estudio bibliométrico en el contexto latinoamericano	2018	Métodos: se realizó una revisión bibliográfica para conocer las conceptualizaciones realizadas por diferentes autores acerca del vínculo entre las tecnologías de la información y la comunicación con el desarrollo de la metacognición en estudiantes de secundaria.	Este artículo provee una aclaración teórica sobre el papel que desempeñan las TIC en la búsqueda de un pensamiento metacognitivo por parte de los alumnos.
<b>Ríos y Yañez</b>	Competencias tic y su relación con las habilidades	2018	Métodos: Este estudio se llevó a cabo mediante una metodología cuantitativa, a través de un diseño de investigación no	Este estudio muestra la influencia que

	para la solución de problemas de matemáticas		experimental o ex-pos-facto. Se aplicó una encuesta y un test de solución de problemas de matemáticas a 15 estudiantes participantes de sexto grado de básica secundaria de la Institución Educativa Isolda Echavarría (IEIE) de Itagüí Antioquia, en Colombia. Todos los estudiantes de la IEIE han adquirido competencias TIC que les permite desempeñarse y desarrollar sus procesos de aprendizaje en ambientes virtuales a través de la plataforma virtual Qino, con la cual tienen la posibilidad de llevar a cabo sus planes de estudio en cada una de las áreas curriculares, por medio de guías de aprendizaje	tienen las competencias TIC en la búsqueda de estrategias didácticas para solución de problemas matemáticos complejos.
<b>Suresh y Rose</b>	Information Technology, Internet Use, and Adolescent Cognitive Development	2018	Artículos revisados por pares se buscaron a través de una revisión sistemática que contenía las palabras clave: adolescent AND "Cognitive Development" AND (Internet OR "information technology" OR "digital technology" OR computer). Se accedió a seis bases de datos populares desde la plataforma anfitriona de EBSCO: ERIC, Education Source, Child Development and Adolescent Studies, Psyc INFO. Búsqueda académica Ultimate y Scopus. Cada búsqueda se limitó a estudios académicos (revisados por pares) publicados en inglés entre 2000 y 2016. La búsqueda de la palabra clave combinada mencionada anteriormente resultó en 211 artículos de investigación a través de búsquedas de palabras clave independientes (adolescent *: 241818 artículos: adolescent* Y " Desarrollo Cognitivo": 1490 artículos).	Las tecnologías de la información e Internet son componentes cruciales de la vida cotidiana de adolescentes y adultos jóvenes y, por tanto, pueden influir en su desarrollo cognitivo. Aporta los resultados de investigaciones relevantes ampliamente aceptados y cuestiones que abordaban cómo Internet o las interacciones en línea influían en el desarrollo cognitivo de los adolescentes.
<b>Xueliang Chen y jie-hu</b>	ICT-related behavioral factors mediate	2020	Los datos se obtuvieron del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) 2015. PISA es un	Aporta información acerca de la percepción de los

	the relationship between adolescents' ICT interest and their ICT self-efficacy: Evidence from 30 countries		sistema de evaluación internacional a gran escala que se implementa cada tres años para medir el desempeño de jóvenes de 15 años en lectura, ciencias, matemáticas, resolución colaborativa de problemas, entre otras cosas. En total, 72 países y regiones participaron en PISA 2015.	estudiantes sobre su propia capacidad para usar las TIC en estos contextos se conoce como "autoeficacia de las TIC".
<b>Smahel et al.</b>	The integrative model of ICT effects on Adolescents' well-being (iMEW): The synthesis of theories from developmental psychology, media and communications, and health	2022	Elaboración de artículo investigativo, mediante recopilación bibliográfica.	Se basa en la adaptación e integración de los modelos y teorías, que enriquecen los resultados de las investigaciones.
<b>Eveline A. Crone y Elly A. Konijn</b>	Media use and brain development during adolescence.	2022	Revisión desarrollo neuronal en la adolescencia y mostramos cómo la neurociencia puede proporcionar una comprensión más profunda de las sensibilidades del desarrollo relacionadas con el uso de los medios por parte de los adolescentes.	Argumentación que reflejan que los adolescentes son muy sensibles a la aceptación y el rechazo a través de las redes sociales, y que su mayor sensibilidad emocional y el desarrollo prolongado del procesamiento reflexivo y el control cognitivo pueden hacerlos específicamente reactivos a los medios que despiertan emociones.
<b>Trucco y Palma</b>	adolescence in the digital age A comparative	2018	Investigación de las políticas públicas de países latinoamericanos en relación con la era digital.	Políticas reguladoras para la revisión.

	report of the Kids Online surveys in Brazil, Chile, Costa Rica and Uruguay		
<b>Diaz et al.</b>	Percepciones de los adolescentes sobre su uso problemático de las TIC: relación con el tiempo de estudio y el rendimiento académico	2021	Un diseño cuantitativo no experimental tipo encuesta. Se utilizó un diseño transaccional; por lo tanto, el estudio establece su foco de indagación en un momento específico

Nota. Elaborado por el autor

## DISCUSIÓN

A partir de los datos e información obtenida de la revisión sistemática, los resultados teóricos – conceptuales, apuntan a una descripción que parte del proceso cognitivo influenciado por TIC en adolescentes, dando una evaluación erigida por los resultados de los análisis realizados por sus autores, así como la confiabilidad de uso en este estudio.

De las doce investigaciones caracterizadas, el proceso de aporte a todo el estudio se permea con la evidencia cognitiva de la influencia de las tecnologías en el pensamiento adolescente, de tal forma que muestra el puro interés de sus investigadores por el abordaje de este tema desde el ámbito educativo.

En este sentido, la realización teórica – conceptual conlleva a entender que las tecnologías se han utilizado tradicionalmente como transportadores de información, comunicadores de conocimiento o tutores de estudiantes (Rodrigues et al., 2022). En el campo de comunicaciones educativas se basa en la premisa de que comunicar contenido a los estudiantes resultará en aprendizaje (Morales et al., 2022; Vásquez et al., 2022). En las comunicaciones educativas, la información o inteligencia (en muchas formas diferentes) se codifica visual o verbalmente en los sistemas de símbolos empleados por cada tecnología. Durante el proceso de "instrucción", los alumnos perciben los mensajes codificados en el medio y, en algún momento, "interactúan" con la tecnología (Muchiut et al., 2021). La interacción

normalmente se pone en práctica en términos de la entrada de los estudiantes a la tecnología, lo que desencadena alguna forma de evaluación de las respuestas y la respuesta de la tecnología en forma de algún mensaje previamente codificado (enlatado) (Restrepo et al., 2019). Las tecnologías como transmisores de información se han utilizado durante siglos para "enseñar" a los estudiantes presentándoles información prescrita que están obligados a "aprender".

Históricamente, las comunicaciones educativas han sido desarrolladas y comercializadas a los maestros por equipos de educadores, incluidos diseñadores de instrucción, especialistas en la materia, productores de medios y administradores de medios (Vergel et al., 2021). Los programas educativos están diseñados utilizando una variedad de modelos de diseño educativo sistemático) que han sido recomendados por investigaciones experimentales que se basan en nociones muy occidentales de causalidad y determinismo (más sobre esto después). Este proceso sistemático encarna la definición misma del campo (Zabala et al., 2018). Sostiene que podemos predecir con precisión el comportamiento y los resultados del aprendizaje de organismos tan complejos como los aprendices humanos. En este breve artículo, argumento que estos supuestos deben cuestionarse, primero por motivos empíricos y segundo por motivos filosóficos (Salcedo et al., 2022).

La primera es fácil: la abrumadora mayoría de las investigaciones no publicadas y la simple mayoría de las investigaciones publicadas en nuestro campo en las que hemos utilizado la tecnología como transmisores o conocimientos no han producido "diferencias significativas" (Abela & Pérez, 2011; Fréré et al., 2022c) en el aprendizaje como resultado de sus intervenciones. ¿Por qué? Porque no podemos predecir con exactitud el comportamiento de organismos complejos. Basándonos únicamente en este criterio empírico, deberíamos repensar el uso de la tecnología como mediadores del aprendizaje (Cordoba & Monsalve, 2021).

La segunda razón es filosófica. En donde se entiende que el proceso de aprendizaje es holístico. No se puede entender simplemente analizando las respuestas humanas a los atributos de las tecnologías que transmiten los mensajes que se deben aprender. De hecho, es difícil, si no imposible, aislar los efectos de las posibilidades de las tecnologías (Bilbao et al., 2022). Los modelos de diseño instruccional se basan en dos componentes esenciales de la realidad, la objetividad y la causalidad, ambos componentes integrales de la conciencia. La realidad objetiva se basa en una serie de suposiciones, como la



percepción común que supuestamente nos permite observar y describir el mundo físico y transmitir esas descripciones a otros como realidad (Pertusa, 2022).

Las tecnologías informáticas como herramientas cognitivas representan un alejamiento significativo de las concepciones tradicionales de las tecnologías. En las herramientas cognitivas, la información y la inteligencia no están codificadas en las comunicaciones educativas que están diseñadas para transmitir de manera eficiente ese conocimiento a los alumnos (Andrades et al., 2022). Con las herramientas cognitivas se eliminan los procesos tradicionales de diseño y desarrollo. En lugar de utilizar las tecnologías por parte de los especialistas en comunicaciones educativas para limitar los procesos de aprendizaje de los alumnos a través de comunicaciones e interacciones prescritas, las tecnologías se les quitan a los especialistas y se entregan al alumno para que las use como medios para representar y expresar lo que saben. Los estudiantes funcionan como diseñadores que utilizan la tecnología como herramientas para analizar el mundo, acceder a la información, interpretar y organizar su conocimiento personal y representar lo que saben para los demás (Minaya & Castro, 2021).

Las herramientas cognitivas son herramientas informáticas generalizables que están destinadas a involucrar y facilitar el procesamiento cognitivo, por lo tanto, las herramientas cognitivas (Merbilháa, 2018). Las herramientas cognitivas son dispositivos tanto mentales como computacionales que apoyan, guían y amplían los procesos de pensamiento de sus usuarios. Son herramientas de construcción y facilitación del conocimiento que se pueden aplicar a una variedad de dominios temáticos (Aparicio, 2019b).

Las herramientas cognitivas y los entornos de aprendizaje que han sido adaptados o desarrollados para funcionar como socios intelectuales con el alumno para involucrar y facilitar el pensamiento crítico y el aprendizaje de orden superior incluyen (pero no necesariamente se limitan a) bases de datos, hojas de cálculo, redes semánticas, sistemas expertos, construcción multimedia/hipermedia, conferencias informáticas, entornos colaborativos de construcción de conocimiento y, en menor grado, programación informática y entornos de aprendizaje de micromundos (Sanhueza et al., 2018). Cuando los estudiantes construyen bases de conocimiento con bases de datos, sistemas expertos o herramientas de redes semánticas, deben analizar los dominios de las materias, desarrollar modelos mentales para

representarlos y representar lo que entienden en términos de esos modelos (Aparicio & Ostos, 2018; Gómez & Albalat, 2021).

En sentido contrario, se superpone una noción que dilata entre lo qué es y debería ser según (Aparicio, 2019b) la mediación tecnológica. Las tecnologías no median directamente en el aprendizaje. Es decir, la gente no aprende de las computadoras, libros, videos u otros dispositivos que se desarrollaron para transmitir información. Más bien, aprende. El pensamiento está mediado por el pensamiento (procesos mentales). El pensamiento se activa mediante actividades de aprendizaje, y las actividades de aprendizaje están mediadas por intervenciones educativas, incluidas las tecnologías (Aparicio, 2018). Aprendiendo requiere el pensamiento del aprendiz. Por lo tanto, para afectar más directamente el proceso de aprendizaje, deberíamos preocuparnos menos por el diseño de tecnologías de transmisión y más con la forma en que se requiere que los alumnos piensen al completar diferentes tareas. En lugar de desarrollar hardware didáctico cada vez más potente, deberíamos enseñar a los alumnos a pensar de forma más eficaz.

De aquí el significado de la premisa, que dentro lo relacionado a los procesos cognitivos la tecnología es su propia contraparte.

## **CONCLUSIONES**

En conclusión, la sociedad actual presenta una serie de dificultades que afectan el desarrollo de procesos cognitivos. Desde la sobreabundancia de información hasta la cultura de la multitarea y el estrés, estos desafíos pueden socavar nuestra capacidad para pensar con profundidad y desarrollar habilidades cognitivas sólidas. Es fundamental que como individuos y sociedad, busquemos un equilibrio entre el uso de la tecnología y la dedicación a actividades que promuevan el pensamiento crítico y la reflexión, para potenciar nuestro desarrollo cognitivo en un mundo cada vez más complejo.

Por otra parte, la realización de una revisión sistemática de las dificultades del desarrollo de procesos cognitivos en la sociedad actual es de vital importancia. En la era digital y tecnológica en la que vivimos, nuestras mentes se enfrentan a desafíos únicos y complejos. Examinar estas dificultades de manera rigurosa y estructurada nos permite comprender mejor cómo la sociedad actual está afectando nuestra capacidad para procesar información, tomar decisiones y resolver problemas.

Finalmente, mediante la indagación realizada por el método PRISMA se descubre el sentido contradictorio dicotómico que posee la sociedad del conocimiento actual, el roce constante que los adolescentes mantienen con la tecnología, siendo cada vez un desafío más grande lograr controlar todo el vasto margen de influencia de ellas, aunque prometiendo dentro de su uso un rango amplio de fortalecimiento de procesos del pensamiento.

Por último, es un tema prometedor para la investigación en español. El abordaje de este eje temático desde una mirada holística que refleje los estudios encaminados a dar estrategias exitosas a la regulación de las TICS, puede convertirse en un paso trascendental para proporcionar únicamente los beneficios a las mentes jóvenes y generar un proceso cognitivo que no sea efímero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abela, J., & Pérez, A. (2011). Procesos de investigación interactivos sobre sentimientos de identidad en Andalucía mediante teoría fundamentada. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 10(2).

Andrades-Suárez, K., Faúndez-Casanova, C., Carreño-Cariceo, J., López-Tapia, M., Sobarzo-Espinoza, F., Valderrama-Ponce, C., Villar-Cavieres, N., Castillo-Retamal, F., & Westphal, G. (2022). Relación entre actividad física, rendimiento académico y funciones ejecutivas en adolescentes: Una revisión sistemática. *Revista Ciencias de La Actividad Física*, 23(2).  
<https://doi.org/10.29035/rcaf.23.2.10>

Aparicio Gómez, O. Y. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 11(1).  
<https://doi.org/10.15332/s1657-107x.2018.0001.07>

Aparicio Gómez, O. Y. (2019a). El uso educativo de las TIC. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 12(1).  
<https://doi.org/10.15332/s1657-107x.2019.0001.02>

Aparicio Gómez, O. Y. (2019b). Uso y apropiación de las TIC en educación. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 12(1).  
<https://doi.org/10.15332/s1657-107x.2019.0001.04>

- Aparicio Gómez, O. Y., & Ostos Ortiz, O. L. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas para la investigación. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 11(1). <https://doi.org/10.15332/s1657-107x.2018.0001.08>
- Araujo Cuauro, J. (2022). Neuroética. Dotación ética del cerebro humano y los retos actuales en las ciencias sociales. *SUMMA. Revista Disciplinaria En Ciencias Económicas y Sociales*, 4(1). <https://doi.org/10.47666/summa.4.1.05>
- Arráez, T. (2020). Psicología de los procesos cognitivos y la resolución de problemas en educandos con discapacidad intelectual y del desarrollo. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 3(5). <https://doi.org/10.33996/repsi.v3i5.32>
- Bilbao-Quintana, N., Romero-Andonegui, A., Portillo-Berasaluce, J., & López-de-la-Serna, A. (2022). Escape room digital para el desarrollo del aprendizaje colaborativo en educación superior. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23. <https://doi.org/10.14201/eks27126>
- Cordoba, M., & Monsalve, C. (2021). Tipos de investigación: Predictiva, proyectiva, interactiva,. *Tipos De Investigacion*.
- Correa Duque, M. C. (2022). Aproximaciones epistemológicas y conceptuales de la conducta prosocial. *Zona Próxima*, 27. <https://doi.org/10.14482/zp.27.10978>
- Cupe Cabezas, W. V., Caballero Montañez, R. C., Remuzgo Barco, L. A., & Maldonado Alegre, F. C. (2020). aproximación conceptual de los procesos cognitivos y su implicancia en la determinación de la comprensión lectora. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, 7(5). <https://doi.org/10.21855/ecociencia.75.397>
- Díaz-Vicario, A., Mercader Juan, C., & Gairín Sallán, J. (2019). Uso problemático de las TIC en adolescentes. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(1). <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e07.1882>
- Freré Arauz, J. S., Véliz Gavilanes, J. P., Sarco Alemán, E. M., & Campoverde Jimenez, K. J. (2022a). La percepción, la cognición y la interactividad. *RECIMUNDO*, 6(2). [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.151-159](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159)

- Freré Arauz, J. S., Véliz Gavilanes, J. P., Sarco Alemán, E. M., & Campoverde Jimenez, K. J. (2022b). La percepción, la cognición y la interactividad. *RECIMUNDO*, 6(2). [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.151-159](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159)
- Freré Arauz, J. S., Véliz Gavilanes, J. P., Sarco Alemán, E. M., & Campoverde Jimenez, K. J. (2022c). La percepción, la cognición y la interactividad. *RECIMUNDO*, 6(2). [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.151-159](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159)
- Gabriel Díaz, Marc Guillem, Eric Roig, & Carmen González. (2021). Experiencia en el centro de educación especial de Albatros: Bases para incidir en los procesos cognitivos mediante la práctica de Actividad Física. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 435. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi435.1005>
- García, O., & Montero, A. (2020). Estado emocional de estudiantes del Colegio “Pablo VI” en el contexto social venezolano y su relación con los procesos cognitivos. *ReNaCientE - Revista Nacional Científica Estudiantil - UPEL-IPB*, 1(1). <https://doi.org/10.46498/renacipb.v1i1.1399>
- García Pérez, J. B. (2022). Motivación. Clave para un aprendizaje activo y profundo. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 389. <https://doi.org/10.14422/pym.i389.y2022.003>
- Gavilanes Sagñay, M. A., Yanza Chavez, W. G., Inca Falconi, A. F., Torres Guananga, G. P., & Sánchez Chávez, R. F. (2019). Las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciencia Digital*, 3(2.6). <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.575>
- Gómez, Ó. Y. A., & Albalat, J. Q. (2021). Las tic como herramientas cognitivas. In *Temas emergentes en educación*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1m0kh4b.7>
- Lanuzza Saavedra, E. M. (2020). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) integradas en estrategias didácticas innovadoras que faciliten procesos de enseñanza aprendizaje en la unidad de funciones de Matemática General, FAREM Estelí. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 36. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i36.10609>
- Llanga, E., Logacho, G., & Molina, L. (2019). LA MEMORIA Y SU IMPORTANCIA EN LOS PROCESOS COGNITIVOS EN EL ESTUDIANTE. *Anales de Psicología*, 31(3).

- Loayza Maturrano, E. F. (2022). Motivación cognitiva del lenguaje y las formas de pensar: un análisis semiótico-cognitivo del sociolecto de la pandemia. *Desde El Sur*, 14(1). <https://doi.org/10.21142/des-1401-2022-0013>
- Mateo-Girona, M. T., Agudelo-Ortega, J. A., & Caro-Lopera, M. Á. (2021). El uso de herramientas TIC para la enseñanza de la escritura argumentativa. *Revista Electrónica En Educación y Pedagogía*, 5(8). <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog21.04050806>
- Merbilháa, M. (2018). Mentes educadas ¿Cómo las herramientas cognitivas dan forma a nuestro entendimiento? *Revista de Historia y Geografía*, 38. <https://doi.org/10.29344/07194145.38.1291>
- Minaya Vera, C. G., & Castro Mendoza, M. A. (2021). Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación durante tiempos de pandemia. *Minerva*, 2(5). <https://doi.org/10.47460/minerva.v2i5.33>
- MinTIC. (2020). Boletín Trimestral de las TIC. *Boletín Trimestral de Las TIC*.
- Morales Reinoso, M. E., Torrealba, J. N., Andrade Albán, J. R., & Pérez Jerez, Y. I. (2022). Incidencia de los dispositivos electrónicos en los procesos cognitivos en la emergencia sanitaria. *ConcienciaDigital*, 5(1.1). <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.1.2059>
- Moreno, M. F., & Soto, J. S. (2019). Planeación de estrategias de enseñanza y sus procesos cognitivos subyacentes en un grupo de docentes de básica primaria. *Revista Educación*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.29798>
- Muchiut, Á. F., Vaccaro, P., & Pietto, M. L. (2021). Inteligencia, funciones ejecutivas y rendimiento académico de adolescentes de 13 y 14 años de Resistencia (Chaco, Argentina). *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 38(3). <https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.3.5>
- Muñoz-Sánchez, Y., Martínez-Lazcano, V., & Gálvez-González, F. (2023). Las TIC en la educación superior. Experiencias de Innovación. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 10(19). <https://doi.org/10.29057/escs.v10i19.9760>
- Perilla, A., Ramírez, -Susana, Agudelo, -Alina, & en Gerencia Dirección, D. (2019). Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la formación ética y religiosa de estudiantes de educación media vocacional \*. *Revista Electrónica de Educación Religiosa*, 9(1).

- Pimiento Idiarte, D. C., Jaramillo López, M., Campoverde Chamorro, E., & Salgado Peñafiel, L. (2020). Fundamentos biológicos de los procesos cognitivos desde el paradigma epistemológico. *Journal of the Academy*, 2. <https://doi.org/10.47058/joa2.5>
- Raposo Rivas, M., Martínez Figueira, M. E., & Vasallo Barrueco, N. (2014). El iPad como recurso para el entrenamiento y mejora de los procesos cognitivos. *Etic@net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, 13(2). <https://doi.org/10.30827/eticanet.v13i2.11991>
- Restrepo, G., Calvachi Gálvez, L., Cano Álvarez, I. C., & Ruiz Márquez, A. L. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura. *Informes Psicológicos*, 19(2). <https://doi.org/10.18566/infpsic.v19n2a06>
- Rodrigues, M. C. J., Figueiredo, L. S., De Lira, C. A. B., Laporta, L., & Costa, G. D. C. T. (2022). Cognitive processes in small-sided games (Procesos cognitivos en pequeños juegos). *Retos*, 44. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90369>
- Salcedo Aparicio, D. M., López Mindiola, J. J., Fuentes Torres, B. J., & Salcedo Aparicio, D. J. (2022). La percepción sensorial, la cognición, la interactividad y las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje. *RECIAMUC*, 6(2). [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(2\).mayo.2022.388-395](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.388-395)
- Sanhueza Haro, S., Bravo Escobar, A., Faúndez Araya, C., & Utreras Cofré, E. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas de inclusión en clases de física para estudiantes de enseñanza secundaria. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias*, 13(2). <https://doi.org/10.14483/23464712.12585>
- Valbuena Duarte, S., Medina Güette, A. P., & Teherán Barranco, V. S. (2021). Empoderamiento docente para la integración de las TIC en la práctica pedagógica, a partir de la problematización del saber matemático. *Academia y Virtualidad*, 14(1). <https://doi.org/10.18359/ravi.5161>
- Vásquez Villanueva, S., Terry-Ponte, O. F., De la Cruz Rodríguez, K. M., Chávez Mosilot, E. A., Miguel Mariño, R. R., & Meza Zorrilla, L. R. (2022). Hacia los procesos cognitivos básicos: válidos para el proceso enseñanza-aprendizaje. *Paidagogo*, 4(1). <https://doi.org/10.52936/p.v4i1.101>

Vergel Ortega, M., Paz Montes, L. S., & Álvarez Paz, D. M. (2021). Los simuladores educativos como instrumento pedagógico para la enseñanza de las finanzas. *Revista Boletín Redipe*, 10(7).  
<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1351>

Zabala, M. L., Richard's, M. M., Breccia, F., & López, M. (2018). Relaciones entre empatía y teoría de la mente en niños y adolescentes. *Pensamiento Psicológico*, 16(2).  
<https://doi.org/10.11144/javerianacali.ppsi16-2.retmm>

Zavala Urquiza, D., Muñoz Correa, K., Cobos Velasco, J., & Muñoz Correa, G. (2021). TIC y el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de pedagogía de la enseñanza matemática. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(21).  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.281>

