

HABILIDADES METACOGNITIVAS EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2017-2022

Adiela Zapata Zapata¹, Grace Judith Vesga Bravo²
(Recibido en julio 2022, aceptado en agosto 2022)

¹Adiela Zapata Zapata, estudiante de Doctorado en Educación de la Universidad Antonio Nariño. Magister en Educación de la Universidad Antonio Nariño. Profesional en Terapias psicosociales y profesora asistente de la Facultad de Terapias Psicosociales de la Universidad Antonio Nariño ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8739-241>. ²Grace Judith Vesga Bravo, Dra. En Educación Matemática de la Universidad Antonio Nariño| Magister en Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia, Matemática de la Universidad Nacional, Profesora Asociada de la Facultad de Educación de la Universidad Antonio ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9990-360X>

adizapata@uan.edu.co; gvesga@uan.edu.co

Resumen: La metacognición cada vez capta mayor interés en el campo de la educación, ya que permite analizar procesos de pensamiento, su funcionamiento y estructura. Se posiciona como un elemento imprescindible en la comprensión del aprendizaje en la actualidad, al generar conciencia, control y autonomía, incentivando al estudiante a descubrir su forma de aprender, lo cual conduce a la investigación de diversas variables como el conocimiento, habilidades, estrategias, motivación, entre otras, y sus efectos en el aprendizaje. El objetivo fue determinar las estrategias metacognitivas que emplean los estudiantes universitarios en su proceso de aprendizaje, a través de una revisión sistemática entre los años 2017 a 2022. La metodología se basó en la Declaración PRISMA y la búsqueda se desarrolló en las bases de datos Springer y Taylor; con base en los criterios de depuración se analizaron 50 artículos. En los artículos revisados se encontró que las estrategias de aprendizaje que se emplean con mayor frecuencia entre estudiantes universitarios corresponden a la retroalimentación, diarios de reflexión, aprendizaje entre pares, entre otros. Estos resultados permitieron concluir que es necesario determinar y profundizar la efectividad de algunas estrategias como la retroalimentación, aunque se emplea con frecuencia su efectividad ha sido cuestionada.

Palabras clave: Metacognición; Estrategia de Aprendizaje; Educación superior.

METACOGNITIVE SKILLS IN LEARNING PROCESSES IN HIGHER EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW 2017-2022

Abstract: Metacognition is attracting more and more interest in the field of education, since it allows analyzing thought processes, their functioning and structure. It is positioned as an essential element in the understanding of learning today, by generating awareness, control and autonomy, encouraging the student to discover their way of learning, which leads to the investigation of various variables such as knowledge, skills, strategies, motivation, among others, and its effects on learning. The objective was to determine the metacognitive strategies used by university students in their learning process, through a systematic review between the years 2017 and 2022. The methodology was based on the PRISMA Declaration and the search was carried out in the Springer databases. and Taylor; Based on the purification criteria, 50 articles were analyzed. In the reviewed articles, it was found that the learning strategies that are used most frequently among university students correspond to feedback, reflection journals, peer learning, among others. These results allowed us to conclude that it is necessary to determine and deepen the effectiveness of some strategies such as feedback, although its effectiveness has been questioned frequently.

Keyword: Metacognition; Learning Strategy; Higher education.

INTRODUCCIÓN

La educación actual enfrenta desafíos sin precedentes, que surgen, entre otros aspectos, como resultado del avance tecnológico que envuelve el nuevo siglo y demanda la formación de ciudadanos con capacidad de innovar y criterios para resolver problemas en un mundo cambiante (Tibaná et al., 2018; Genc et al., 2019; Tavukcu, et al., 2020). En este sentido, se considera importante abordar el aprendizaje en estudiantes de educación superior, como individuos en formación que requieren la adopción de estrategias que les permitan desenvolverse en diferentes contextos y responder a las transformaciones emergentes (Yusuf y Widyaningsih, 2020; Pradhan y Das, 2021; Sendurur y Yildirim, 2018). Este cambio en los paradigmas en los procesos de aprendizaje requiere del desarrollo o fortalecimiento de habilidades metacognitivas como agentes que promueven la conciencia metacognitiva y por consiguiente contribuyen a la formación de individuos autónomos, con autocontrol y capaces de decidir, incluso sobre su propio aprendizaje (Yilmaz y Baydas, 2017).

En un esfuerzo por fortalecer las habilidades metacognitivas de estudiantes de educación superior, este constructo se convierte en un campo amplio de investigación, que en los últimos años se posiciona como una de las principales temáticas de investigación por parte de académicos de distintas áreas del conocimiento en diferentes Países (Vangsness y Young, 2021; Yu y Cheng, 2022). Se estudian elementos y variables, donde destacan las estrategias de aprendizaje y los instrumentos que miden la metacognición. (Yuruk et al., 2019; Zou y Ou, 2020; De Backer et al., 2017; Hayat et al., 2020).

El análisis de estrategias que conduzcan a fortalecer los procesos de aprendizaje en la educación superior también genera interrogantes que cuestionan el uso de algunas estrategias e instrumentos, lo cual lleva a estudiar ciertas variables que en otras décadas no se habían incluido. Es así, como surge la necesidad de realizar un análisis en torno a las investigaciones actuales sobre habilidades metacognitivas, a través de una revisión sistemática, donde se establecen las tendencias conceptuales y se brinda una visión

objetiva. En ese sentido, el objetivo del presente estudio consiste en determinar las estrategias metacognitivas que emplean los estudiantes universitarios en su proceso de aprendizaje, a través de una revisión sistemática entre los años 2017 a 2022

Marco referencial

Para diversos investigadores, la metacognición tiene sus principios en la psicología del desarrollo, corriente de la que Piaget y Vygotsky son sus representantes (Braten, 1991; Fisher, 1998; Fox y Riconscente, 2008; Johnson, 2002). Piaget se refería al conocimiento de los propios pensamientos, mientras que Vygotsky se refería al control y dirección de la consciencia de los sujetos sobre los procesos de pensamiento (Fox y Riconscente, 2008). Los anteriores planteamientos, componen el hilo conductor del concepto de metacognición, al estudiar el conocimiento de los propios pensamientos y procesos de aprendizaje, generando capacidad en el estudiante de dirigir, evaluar y controlar los procesos cognitivos hacia metas u objetivos concretos.

Por su parte, Flavell (1976) expresa que la metacognición se refiere al conocimiento que un sujeto tiene sobre su propio proceso cognitivo y el control que ejerce sobre este. Considera que la metacognición tiene dos componentes: el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición. El primero, se refiere al conjunto de ideas, creencias y conocimientos, que tienen las personas acerca de su actividad cognitiva. El segundo, tiene que ver con los procesos de monitoreo y control frente a la construcción de aprendizaje (Flavell, 1976, 1979; Flavell, et al., 2002).

Actualmente, la metacognición se ha convertido en un campo de interés de estudio, por referirse al control consciente de la actividad cognitiva (Cera, et al., 2013; Dawson, 2008) lo cual conduce a la investigación de las variables implicadas y su impacto en el aprendizaje (Keefe, 1988). Una de estas líneas de investigación se enfoca en el fortalecimiento de habilidades metacognitivas a través del uso de estrategias metacognitivas como elemento primordial en los procesos de aprendizaje.

Método

La metodología se basó en la Declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Moher D et al., 2009).

Búsqueda

Las bases de datos utilizadas para selección de los artículos fueron Springer y Taylor. La búsqueda se realizó entre abril y julio del año 2022. El proceso de revisión sistemática se realizó a través de la opción avanzada en los campos título, resumen, o palabra clave, y usando el operador booleano 'and'. El proceso de búsqueda se realizó mediante la ecuación de búsqueda "metacognition and higher education" en el período 2017 a 2022. El resultado inicial fue n= 914.

Los criterios de inclusión y exclusión se configuraron teniendo en cuenta los siguientes requisitos: (a) artículos completos sobre el tema habilidades metacognitivas; (b) textos con acceso abierto; (c) publicaciones en español e inglés; (d) periodo de publicación entre 2017 a 2022; (e) investigaciones centradas en educación universitaria. En relación con las exclusiones efectuadas, estas hacen referencia a: (a) temáticas no afines a la metacognición; (b) metaanálisis o revisiones sistemáticas; y, (c) artículos sin acceso al texto completo.

Luego de revisar la totalidad de los documentos encontrados, 50 artículos cumplieron con los criterios establecidos. En la figura 1 se muestra el diagrama de flujo sobre la búsqueda efectuada.

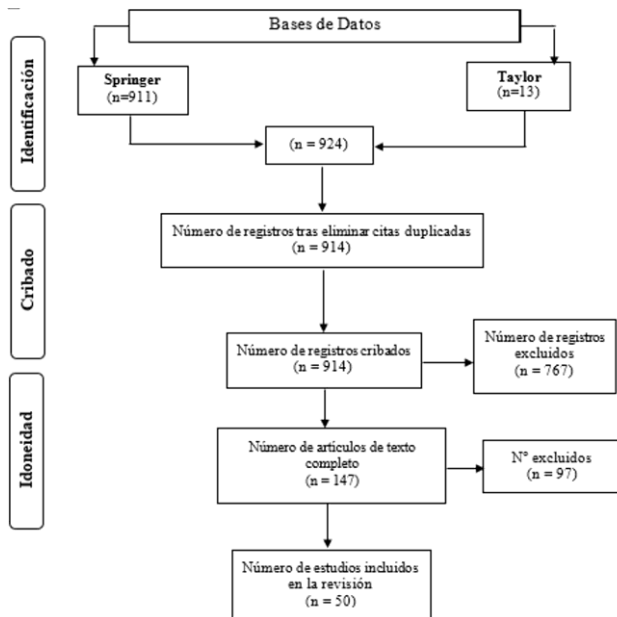


Figura 1. Búsqueda y selección de las fuentes analizadas.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 1 se presentan las bases de datos con los criterios consultadas y el número de artículos que cumplieron

Tabla 1. Base de datos consultadas y artículos

Base de datos	N° de artículos	N° de artículos que cumplen criterios de inclusión
Taylor	13	3
Springer	911	47
Total	925	50

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

En la tabla 2, se describen los estudios incluidos en

el análisis de acuerdo con el reporte de estrategias, instrumento, enfoque y principales conclusiones.

Tabla 2. Análisis de los estudios incluidos en la revisión

Orden	Instrumento	Generalidades de la investigación	Estrategias	Conclusiones
1	Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI) Formularios de Actividad de Estrategias Metacognitivas	El objetivo fue indagar la conciencia de los estudiantes universitarios sobre la metacognición y estrategias metacognitivas que utilizaban en su aprendizaje y la incidencia en su rendimiento académico. Fue un estudio cuantitativo con una muestra conformada por 47 estudiantes de pregrado.	Formularios Imágenes Gráficos Juegos educativos Mundos virtuales 3D	Las estrategias metacognitivas son un predictor importante del rendimiento del aprendizaje. Las actividades para el uso de estas estrategias deben incluirse en los cursos de aula invertida.
2	Formulario RPT_MCR	Este estudio tuvo como objetivo investigar la regulación de la cognición en relación con el aprendizaje colaborativo en una muestra de estudiantes de una universidad. Se empleó la investigación Cualitativa	Entorno colaborativo	Esta investigación demostró que se alcanza un mejoramiento significativo del potencial metacognitivo a través de entornos de aprendizaje colaborativo.
3	Cuestionario MALQ	El propósito de este estudio consistió en evaluar el efecto de la conciencia metacognitiva y la puntuación de pruebas ante la ansiedad, en una muestra de 402 estudiantes de inglés, en una universidad de China. El enfoque de la investigación fue cuantitativo	Escucha activa Pruebas de escucha Noticias cortas Conversaciones largas	La conciencia metacognitiva de escuchar media la relación entre la ansiedad de escuchar y la puntuación de pruebas de comprensión auditiva, así como la relación entre la ansiedad ante los exámenes y la puntuación de prueba de comprensión auditiva.
4	Encuesta Grupo focal	Se desarrolló una Investigación Cualitativa, orientada a diseñar e implementar un tablero de análisis de aprendizaje, como apoyo al aprendizaje en línea de estudiantes de educación superior.	Tablero de análisis de aprendizaje	Los tableros de análisis de aprendizaje (LAD) brindan comentarios, recomendaciones y/o visualizaciones en tiempo real a los estudiantes para apoyar la reflexión de los estudiantes y la conciencia del conocimiento o procesos metacognitivos en entornos en línea.

5	Prueba de rendimiento	Este estudio se enfocó en determinar los juicios metacognitivos de segundo orden y el efecto en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Se empleó un enfoque mixto.	Retroalimentación	Un estudiante de bajo rendimiento carece de conciencia metacognitiva, lo que le impide reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje o diferenciar entre aciertos y falsa alarma.
6	Protocolo de pensamiento en Voz alta Taxonomía de O'Malley y Chamot Entrevista	Esta investigación tuvo como objetivo comparar el conocimiento metacognitivo y el uso de estrategias metacognitivas de 8 estudiantes universitarios, en una clase de inglés. Se desarrolló una Investigación Cualitativa.	Planificación Atención dirigida Autosupervisión Problema de identificación Autoevaluación	Las estrategias metacognitivas cumplen una función ejecutiva sobre las estrategias cognitivas, las cuales, a su vez, impactan en el desempeño de las pruebas de lectura.
7	Cuestionario SORS (Survey of Reading Strategies) OSORS (Online Survey of Reading Strategies) Protocolos de pensamiento en voz alta	Este estudio tuvo como propósito, medir el uso auto percibido de estrategias metacognitivas de estudiantes de medicina taiwaneses, en el ejercicio de lectura y comprensión de textos. El enfoque empleado fue cuantitativo.	Resolución de problemas Estrategias globales Leer lentamente Averiguar palabras desconocidas	El factor clave que afecta el rendimiento de comprensión lectora de los estudiantes está fuertemente asociado con su metacognición.
8	Cuestionario MAWQ	Este estudio se llevó a cabo con el fin de medir la conciencia metacognitiva de estudiantes universitarios y la relación con el éxito en la escritura. La investigación Mixta.	Escritura de ensayos en idioma no nativo	A través de la buena escritura en idiomas extranjeros, se genera fortalecimiento en la conciencia metacognitiva de los estudiantes.
9	Cuestionario MAI	Tuvo como propósito abordar las deficiencias del MAI y se propuso modificaciones en el cálculo de las puntuaciones del MAI, con base en los datos de 622 estudiantes universitarios. La investigación fue cuantitativa.	Intervención de entrenamiento de estrategias metacognitivas	Los autores confirman la validación del MAI como instrumento para medir la metacognición, no obstante, cuestionan los métodos para calificar las respuestas.
10	Escala autoinformada (habilidades metacognitivas en grupo)	El estudio presentó la construcción y validación de una escala cuantitativa de 20 ítems para medir la metacognición de grupos a partir de sus conocimientos de cognición, planificación, seguimiento y evaluación. La herramienta se aplicó a 362 estudiantes universitarios.	Aprendizaje colaborativo Diseño de proyectos	La metacognición debe considerarse en una dimensión grupal en lugar de solo como un reflejo del comportamiento individual, y debe ser una construcción relevante para comprender los procesos colaborativos en línea.

11	Encuesta Stanton	Este estudio buscó medir el nivel de regulación metacognitiva de estudiantes de posgrado en ciencias de la salud. Se desarrolló bajo un enfoque Cualitativo.	Discutir, organizar en sus propias palabras, hacer preguntas con retroalimentación en el estudio grupal, supervisión, planificación, evaluación	Los estudiantes que emplean estrategias de aprendizaje activas o de alto impacto con motivadores positivos tienen más probabilidades de seguir y mantener un nuevos planes de estudio.
12	Envolturas de examen de estrategias metacognitivas Entrevista estructurada	Este estudio tuvo como objetivo investigar el rendimiento académico de estudiantes de posgrado, las estrategias metacognitivas que utilizan y sus puntajes de diseño infográfico mientras estudian con infografías. el estudio tuvo un enfoque Mixto.	Infografías, mapas conceptuales, pinturas	Con este estudio se concluye que un proceso de formación basado en la creación de infografías tiene un efecto significativo sobre el rendimiento académico y las habilidades metacognitivas, especialmente al facilitar la gestión del proceso de aprendizaje.
13	Grupo de enfoque	Esta investigación indagó las experiencias de estudiantes universitarios en el uso de nubes de etiquetas para desarrollar y promover estrategias metacognitivas y potenciar su conocimiento. El estudio fue Cualitativa	Etiquetas y nubes de etiquetas	Las etiquetas como las nubes de etiquetas facilitaron la comprensión y el aprendizaje y promovieron estrategias metacognitivas
14	Escala de Metacognición de Adultos	Este estudio tuvo como objetivo explorar la dificultad (monitoreo) que tuvieron estudiantes de fisiología de una universidad Japonesa en el aprendizaje en el aula virtual. Se empleó un enfoque cualitativo.	Aula invertida	El nivel de metacognición de los estudiantes ejerce una mayor influencia en sus calificaciones que la cantidad de esfuerzo invertido en revisar los objetivos de aprendizaje para la preparación previa a la clase.
15	Cuestionario de estrategia de lectura estatal de Phakiti Entrevista "Uso de estrategias metacognitivas"	El estudio midió el efecto de la prueba de lectura basada en dispositivos móviles en estudiantes de EFL de diferentes actitudes a partir de su percepción del uso de estrategias metacognitivas y el impacto en cadena en los resultados de la prueba. Se empleó un enfoque investigativo mixto.		Los aprendices efectivos son más capaces de monitorear sus estrategias, preferencias y posibles consecuencias de acuerdo con diferentes formas de prueba, y regular las direcciones de su proceso de realización de pruebas.

<p>16</p> <p>Rúbrica de calificación de Discusión de pensamiento crítico basada en lógica (LBCTD)</p>	<p>El propósito de esta investigación fue probar los efectos de dos andamios metacognitivos en la cognición de los estudiantes mediante la evaluación del desempeño de las habilidades de pensamiento crítico de 257 estudiantes universitarios, en un foro de discusión asíncrono y el logro en un módulo de aprendizaje combinado. La investigación fue Cuantitativa.</p>	<p>Lectura basada en dispositivos móviles. Foros de discusión asincrónicos</p>	<p>Los foros de discusión asincrónicos, tal como se utilizan en este estudio, contribuyen al fortalecimiento de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de nivel superior</p>
<p>17</p> <p>Cuestionario alemán LIST</p>	<p>Este estudio investigó los efectos en 70 estudiantes universitarios de las indicaciones cognitivas y metacognitivas sobre el uso de estrategias y los resultados del aprendizaje. Se empleó un enfoque mixto.</p>	<p>Blog de notas Indicaciones cognitivas y metacognitivas</p>	<p>El efecto de las indicaciones en los resultados del aprendizaje depende de la autoeficacia de los alumnos durante el aprendizaje</p>
<p>18</p> <p>Cuestionario regulación metacognitiva socialmente compartida (RPT_MCR)</p>	<p>El objetivo de esta investigación consistió en comprobar si los eventos de regulación metacognitiva socialmente compartida difieren entre sí al comparar sus características. Se empleó la Investigación Cualitativa.</p>	<p>Tutoría entre pares</p>	<p>Este estudio determinó que la variedad de entornos de aprendizaje colaborativo contribuye a la regulación metacognitiva de los estudiantes, fortaleciendo sus procesos educativos.</p>
<p>19</p> <p>Prueba de recuerdo libre</p>	<p>Este estudio investigó cómo la retroalimentación y la provisión de sugerencias metacognitivas a través de un agente conversacional pedagógico, pueden mejorar el proceso de aprendizaje. Se llevó a cabo un estudio mixto y participaron 80 estudiantes.</p>	<p>Aprendizaje colaborativo Retroalimentación Sugerencias metacognitivas</p>	<p>Las actividades de explicación de la colaboración entre pares facilitan la reflexión y la metacognición</p>
<p>20</p> <p>El Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje Motivado (MLSQ)</p>	<p>Esta investigación tuvo como objetivo investigar los efectos de las estrategias de aprendizaje metacognitivo y las emociones en el aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico de 279 estudiantes de medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz. Se empleó un enfoque Cuantitativo.</p>	<p>Estrategias de aprendizaje metacognitivos Emociones</p>	<p>Esta investigación respalda fuertemente los vínculos predictivos entre la autoeficacia académica, las emociones positivas, y especialmente las estrategias de aprendizaje metacognitivo y el rendimiento académico.</p>

21	MAI JOL	Esta Investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la precisión absoluta de los juicios de aprendizaje y el inventario de conciencia metacognitiva MAI. El estudio fue Cuantitativo.	Listas de palabras pares concretas y abstractas	Las habilidades metacognitivas como los componentes de conocimiento y regulación de la metacognición están relacionadas con la precisión metacognitiva específica de la tarea, mostrando que cuanto mayor es la conciencia metacognitiva de los alumnos, más precisa es su calibración de JOL
22	Cuestionario	Esta Investigación examinó la efectividad de una intervención metacognitiva, a través de textos de refutación para mejorar la cognición y la metacognición de 161 estudiantes de medicina. Se empleó un enfoque Cuantitativo.	Textos de refutación y textos estándar	Nuestros resultados mostraron que los textos de refutación aumentaron significativamente las habilidades metacognitivas de los estudiantes.
23	MAI AGWD	Esta investigación se enfocó en demostrar la asociación entre la conciencia metacognitiva y la motivación para aprender entre los estudiantes de medicina de 3er y 4to año. Estudio transversal con enfoque Mixto.	Aula invertida Tutoría retroalimentación constructiva	La conciencia metacognitiva y la motivación para aprender están estrechamente relacionadas.
24	Reflexión experiencias (tutoría Fellow2)	Esta Investigación se realizó con el fin de promover la identidad científica y el desarrollo metacognitivo en estudiante mentores de pregrado. La investigación Cualitativa fue su enfoque investigativo.	Establecimiento de metas Identificación de barreras Proceso de reflexión	Los alumnos-tutores que usan estrategias metacognitivas que incluyen la reflexión y el refuerzo del contenido, establecimiento de metas, contribuyen en el fortalecimiento de habilidades metacognitivas de los estudiantes.
25	Inventario metacognitivo (MCI)	Este estudio examinó la contribución de la regulación metacognitiva autoinformada de la lectura, en la comprensión de textos digitales y expositivos en un entorno de aprendizaje electrónico con 129 estudiantes universitarios. Se empleó un enfoque cualitativo.	Comprensión de textos digitales	Una contribución de la presente investigación es la construcción y validación de una medida de autoinforme para la actividad metacognitiva en una tarea de comprensión digital

<p>26 MAI Inventario de resolución de problemas</p>	<p>Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia que ejerce en la conciencia metacognitiva el planteamiento y resolución de problemas. Participaron estudiantes de diferentes universidades de Turquía que pertenecían a programas de física y química. El estudio fue cuantitativo.</p>	<p>Planteamiento de problemas</p>	<p>El enfoque de planteamiento de problemas desempeña un papel eficaz no solo en el aprendizaje de conceptos matemáticos sino también en la mejora de las habilidades de resolución de problemas y la conciencia metacognitiva</p>
<p>27 Enfoque VPA informal</p>	<p>Esta investigación se enfocó en la construcción de un modelo conceptual de procesos metacognitivos a partir de datos cualitativos. La muestra fue tomada de una universidad de la región del Atlántico medio de Estados Unidos, para estudiantes de Diseño arquitectónico.</p>	<p>Construir un modelo conceptual detallado de procesos metacognitivos en el pensamiento de diseño y la creación de diseño de los estudiantes.</p>	<p>A través de esta investigación se desarrolló un nuevo modelo conceptual de pensamiento metacognitivo que permite comprender los procesos de metacognición reflexiva que surgen en el aprendizaje del diseño.</p>
<p>28 Cuestionario</p>	<p>Investigación cuyo objetivo se enmarcó en determinar la influencia del conocimiento metacognitivo en el desempeño de estudiantes de un programa de diseño de primer año. Estudio cualitativo.</p>	<p>laboratorio de diseño</p>	<p>Los estudiantes de alto rendimiento tienden a centrarse más en el pensamiento metacognitivo, a diferencia de los estudiantes de bajo rendimiento, los cuales se centran en mayor medida en actividades cognitivas.</p>
<p>29 Entrevista</p>	<p>El objetivo de esta investigación se enfocó en determinar las estrategias de estudio empleadas con mayor frecuencia en 37 estudiantes de medicina de alto rendimiento de primer y segundo grado. Esta investigación fue cualitativa.</p>	<p>Explorar las estrategias metacognitivas de estudio centrales informadas por estudiantes de alto rendimiento.</p>	<p>Esta investigación concluyó que la práctica de recuperación y el uso de recursos externos fueron las únicas dos estrategias respaldadas por la mayoría de los alumnos de alto rendimiento; sin embargo, más de un tercio también apoyó el uso de la práctica y la elaboración espaciadas.</p>
<p>30 Lección de repaso</p>	<p>Esta investigación tuvo como objetivo analizar la influencia de la retroalimentación inmediata en la precisión de los procesos metacognitivos de 68 estudiantes de un programa de diseño industrial en una universidad del este de Estados Unidos. El enfoque fue de tipo cuantitativo.</p>	<p>Retroalimentación inmediata</p>	<p>No es suficiente una retroalimentación inmediata, los estudiantes requieren de monitoreos precios y constantes en su proceso de aprendizaje, de modo que fortalezcan estrategias metacognitivas.</p>

31	ReciprocalPeerTutoring groups' MetaCognitiveRegulation	Esta investigación analizó el impacto que genera en los procesos metacognitivos la reflexión socialmente compartida. La muestra de este estudio correspondió a 72 estudiantes de ciencias de la educación. Se empleó la investigación cuantitativa	Tutoría entre pares Tareas Entrenamiento Videos	Las contribuciones activas en la regulación metacognitiva compartida crean más oportunidades para que el grupo intercambie, reestructure o profundice tanto el conocimiento relacionado con el contenido como el conocimiento procedimental sobre la organización del aprendizaje.
32	Pretest y postest de Engagement	El propósito de esta investigación fue implementar y evaluar el efecto de la retroalimentación personalizada en 68 estudiantes de primer grado de una universidad de Turquía con modalidad virtual para un curso de informática. La investigación fue cuantitativa.	Retroalimentación metacognitiva basada en análisis de aprendizaje a los estudiantes del grupo experimental.	El diseño de retroalimentación utilizado en la investigación actual tiene un efecto en el compromiso de los estudiantes, contribuyendo así a promover la conciencia metacognitiva en entornos de aprendizaje.
33	Cuestionario	Esta investigación se centró en analizar el efecto de las palabras clave en los procesos metacognitivos de 213 estudiantes de una universidad de Estados Unidos. El estudio fue mixto.	Análisis de textos expositivos a través de palabras clave y títulos	Hacer uso de palabras clave, es una estrategia metacognitiva que genera mayor conciencia en el proceso de aprendizaje.
34	Taxonomía de Bloom	Esta investigación se centró en estudiar el efecto de indicaciones metacognitivas aplicadas a 57 estudiantes universitarios de habla alemana en sus propios procesos de aprendizaje en un ambiente hipermedia. El estudio fue cuantitativo.	Indicaciones metacognitivas creadas por estudiantes de educación superior como un medio para apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y mejorar su desempeño en el aprendizaje.	Este estudio demuestra que las indicaciones de creación propia facilitan en parte el proceso de aprendizaje en entornos virtuales de aprendizaje.
35	Motor de juego Unity (Unity Technologies 2019) y Cuestionario PISA	Esta Investigación se centró en analizar cómo influye la frecuencia de indicaciones abiertas en los procesos de aprendizaje en estudiantes universitarios, específicamente en el rendimiento académico y precisión de juicios metacognitivos. El enfoque fue cuantitativo.	Tarea experimental de búsqueda visual virtual y retroalimentación inmediata con indicaciones abiertas	Las indicaciones abiertas frecuentes en un entorno de aprendizaje reducen la precisión metacognitiva en una tarea visual, y en un examen estandarizado, demostrando así, que el uso de señales no guiadas afecta el monitoreo metacognitivo en el estudiante.

36	Se utilizó un Cuestionario de Creencias sobre el Aprendizaje y la Enseñanza (BALT)	Esta investigación tuvo como objetivo analizar las relaciones entre tres variables metacognitivas, el saber aprender a aprender, estrategias de estudio y el rendimiento académico en 366 estudiantes de un programa de pedagogía. El estudio fue Cuantitativo.	Análisis de creencias sobre autorregulación del aprendizaje, estrategias de estudio y rendimiento académico.	Los resultados demostraron que el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas es un predictor estadísticamente significativo del desempeño académico de los futuros maestros.
37	Cuestionario de rendimiento	Este estudio tuvo como objetivo estudiar la influencia o efecto de la cantidad de exámenes y evaluaciones en la ansiedad académica de los estudiantes, en relación con el rendimiento académico y precisión metacognitiva. Estudio cuantitativo.	Análisis de los efectos del estado de ansiedad Entorno de aula real	La precisión metacognitiva de los estudiantes parece estar influenciada por el rasgo de ansiedad cuando toman exámenes de bajo riesgo, mientras que el rendimiento está relacionado con el rasgo de ansiedad cuando toman exámenes de alto riesgo.
38	Escala de actitud Hoja de preguntas autometacognitivas (SMQS)	El objetivo central de este estudio fue determinar la influencia del autocuestionamiento metacognitivo en relación con las actitudes de los estudiantes frente a la temática del curso Esta investigación cuantitativa se llevó a cabo con estudiantes de segundo año de introducción a la física cuántica en la universidad Gazi de Turquía.	Preguntas autometacognitivas Mapas conceptuales Libro de texto Videos	El autocuestionamiento metacognitivo favorece las actitudes positivas de los estudiantes, permitiéndoles mejorar su rendimiento académico.
39	Cuestionario de objetivos de logro revisado (AGQ)	Este estudio tuvo como objetivo estudiar la precisión del monitoreo metacognitivo a través de la retroalimentación. Participaron estudiantes universitarios de cursos relacionados con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, en esta investigación Cuantitativa.	Seguimiento y retroalimentación	Este estudio demostró que los estudiantes con el rendimiento más bajo eran los menos precisos y tenían un exceso de confianza constante, mientras que los individuos con el rendimiento más alto eran los más precisos y tendían a la falta de confianza.
40	Entrevistas orales y escritas	El objetivo de este estudio se centró en medir el impacto de una intervención metacognitiva a través de diarios de reflexión. La Investigación fue mixta, y la muestra estuvo conformada por 7 estudiantes japoneses que pertenecían a un curso de inglés.	Diarios de reflexión sobre las habilidades orales en una lengua extranjera.	Los estudiantes con habilidades metacognitivas preexistentes maduras pueden beneficiarse más de las intervenciones metacognitivas indirectas, como el uso de diarios de reflexión.

41	Encuesta	El objetivo del estudio consistió en analizar la satisfacción de los estudiantes en el aprendizaje electrónico, a partir de instrucciones metacognitivas. Esta Investigación tuvo lugar en Bosnia y Herzegovina, en 11 instituciones de educación superior. El enfoque fue Cuantitativo.	Análisis de la satisfacción de los estudiantes con el uso del e-learning en relación con el uso de estrategias metacognitivas	Los resultados obtenidos han demostrado que la variable Estrategias metacognitivas incide directamente en la satisfacción de los estudiantes al utilizar e-learning.
42	Inventario de conciencia metacognitiva sobre la escritura (MAIW)	El objetivo de esta investigación consistió en determinar los efectos de las indicaciones metacognitivas en la conciencia metacognitiva a través del aprendizaje grupal e individual. 170 estudiantes universitarios hicieron parte de esta investigación Cuantitativa.	Aprendizaje colaborativo con indicaciones metacognitivas.	Los alumnos expuestos a indicaciones metacognitivas en un entorno de aprendizaje cooperativo alcanzan mayores niveles de metacognición frente a los estudiantes que no están expuestos.
43	Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI)	El objetivo de este estudio se centró en analizar los efectos del coaching académico para fortalecer los procesos metacognitivos de los aprendices. La investigación fue Cuantitativa.	Coaching académico presencial, coaching académico en línea y control	Los resultados de esta investigación mostraron que los estudiantes que recibieron entrenamiento académico habían aumentado la metacognición según lo medido por las subescalas MAI.
44	Inventario de conciencia metacognitiva (MAI) y prueba de rendimiento académico utilizada como pretest y postest.	Esta investigación tuvo como objetivo estudiar el pensamiento crítico en el aprendizaje a partir de variables como la conciencia metacognitiva y el rendimiento académico de estudiantes universitarios en un entorno virtual de aprendizaje. La Investigación fue mixta.	formulario de opiniones	Las recomendaciones asistidas y la retroalimentación de orientación tienen un efecto significativo en la conciencia metacognitiva y el rendimiento académico de los estudiantes.
45	Manual de codificación de PISA	El objetivo de este estudio se centró en determinar el conjunto de habilidades metacognitivas requeridas para resolver un problema matemático de manera verbal. La Investigación fue cuantitativa y participaron 1282 estudiantes universitarios del área de matemáticas.	Problemas verbales complejos	Las habilidades verbales son un predictor consistente de la resolución exitosa de problemas, indicando que se requiere un conjunto de habilidades metacognitivas para comprender problemas y lograr expresarlos de manera verbal.

46	Taxonomía de Bloom	Este estudio tuvo como objetivo determinar si la composición de género de un grupo y el rendimiento académico, afectan el aprendizaje en línea y las indicaciones de procedimiento. En esta investigación cualitativa participaron 41 estudiantes universitarios de segundo año inscritos a una clase de inglés	Aprendizaje colaborativo	Este estudio proporcionó datos empíricos preliminares sobre las relaciones entre el rendimiento académico y el aprendizaje cooperativo en entornos virtuales.
47	Cuestionarios de habilidades metacognitivas y entusiasmo	Este estudio tuvo como propósito determinar la influencia de las habilidades metacognitivas y el entusiasmo en procesos metacognitivos. Se realizó con una muestra de 5056 de maestros chinos en formación, se llevó a cabo una investigación Cuantitativa.	Percepción motivación	Esta investigación confirma que el entusiasmo es un mediador importante de las relaciones concernientes a habilidades metacognitivas, instrucción adaptativa y la enseñanza.
48	Cuestionario	Esta investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la relación entre modelado de video e indicaciones metacognitivas y razonamiento científico en el aprendizaje indagatorio. Esta investigación fue realizada con una muestra de 127 estudiantes universitarios y fue de tipo Cuantitativo.	Aprendizaje guiado por indagación	Esta investigación demostró que a través del aprendizaje guiado por indagación se fomentan procesos metacognitivos.
49	Entrevista	El objetivo central de este estudio fue evaluar la confianza metacognitiva en la comprensión del aprendizaje y en su desempeño académico. El estudio fue cuantitativo, la muestra estuvo conformada por 127 estudiantes universitarios de psicología.	Reflexiones sobre la confianza metacognitiva	La confianza en el pensamiento metacognitivo ya sea medido o manipulado, puede aumentar el rendimiento en algunos, pero disminuir el rendimiento en otros casos, esto, dependiendo de los pensamientos positivos o negativos
	Cuestionario de estrategias de escritura académica metacognitiva (MAWSQ)	Esta investigación se enfocó en validar un instrumento metacognitivo en el área de la escritura, con el fin de determinar la influencia o impacto de diferentes estrategias metacognitivas en el rendimiento académico. participaron 664 estudiantes de una universidad de China continental y la investigación fue Cuantitativa.	Escritura académica de inglés como lengua extranjera (EFL)	Esta investigación proporciona evidencia referente a la escritura académica como estrategia para fortalecer las habilidades metacognitivas de los estudiantes Universitarios.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la anterior tabla, el 92 % de los artículos describen estrategias metacognitivas, y solo 8 % restante describen instrumentos que permiten determinar habilidades metacognitivas en estudiantes universitarios. En cuanto a la metodología utilizada en las investigaciones, se encontró que el 20 % corresponden a estudios mixtos, 28 % a estudios de corte cualitativo y el 52 % son de corte cuantitativo.

Estrategias metacognitivas

Esta categoría hace referencia a la relación inherente que se forja entre la consciencia que adquiere un sujeto sobre sus procesos de aprendizaje a partir del uso de estrategias metacognitivas con los resultados que se obtienen en el desempeño académico (Garner, 1987; Pintrich, 1999; Tobias y Everson, 2009). En el 92 % de las investigaciones analizadas se hace referencia al uso de estrategias metacognitivas.

Varios autores señalan que la era tecnológica digital que envuelve a la actual sociedad, influye de manera directa en el desarrollo de habilidades metacognitivas que corresponden a los nuevos modelos de aprendizaje, en los cuales las estrategias metacognitivas se implementan con mayor control y facilidad a través de dispositivos que ofrecen mecanismos de instrucción y registro, a la vez que favorecen la integración y construcción de conocimiento (Yılmaz y Baydas, 2017; Shan, 2018; Yuruk, et al., 2018; Williams, et al., 2019; Lin y Xie, 2020).

Se evidencia que, cuando los estudiantes hacen uso de estrategias de aprendizaje direccionadas desde un enfoque metacognitivo en el desarrollo de actividades autónomas, fortalecen aspectos que involucran planeación, selección de información, monitoreo, incluso, evaluación de las propias estrategias, en aras de alcanzar los objetivos académicos (Fritzsche et al., 2018; Shih y Huang, 2018; Williams et al., 2019; Zou y Ou, 2020). La efectividad de estas estrategias para fortalecer los procesos de aprendizaje y las habilidades metacognitivas que se adquieren a partir de su ejecución, se demuestran a través del logro académico. Sin embargo, las investigaciones

(Clariana y Park, 2021; Morphew, 2021; Moreno et al., 2022; Yilmaz, 2022) señalan que algunas estrategias pueden tener escasa efectividad, tal es el caso de la retroalimentación inmediata sin el seguimiento adecuado, ya que puede impedir un mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por su parte, algunos investigadores como Yilmaz y Baydas, (2017) y Shibukawa y Taguchi, (2019) consideran que sumergir a los estudiantes en estrategias metacognitivas como aulas invertidas sin las indicaciones, instrucciones o estrategias de aprendizaje previas por parte de los docentes, puede alimentar un aprendizaje deficiente, puesto que, no se identifican los puntos claves y se invierte un largo tiempo, donde el efecto en el logro académico no es el esperado.

Dentro de las principales estrategias metacognitivas, la retroalimentación ocupa el primer lugar, señalada en el 16 % de los estudios (Fritzsche, et al., 2018; Williams, et al., 2019; Hayashi, 2020; Siqueira, et al., 2020; Clariana y Park, 2021; Yilmaz y Yilmaz, 2021; Vangsness y Young, 2021; Morphew, 2021).

Otras estrategias metacognitivas utilizadas para fortalecer las habilidades metacognitivas de los estudiantes fueron:

- Diarios de reflexión (Paterson, 2021)
- Entornos colaborativos (De Back, et al., 2017; Shibukawa y Taguchi, 2019; Teng, 2021; Yu y Cheng, 2022)
- Preguntas autometacognitivas (Dökme y Koyunlu Ünlü, 2021)
- Análisis de textos expositivos a través de palabras y títulos clave (Lippmann, et al., 2021)
- Escritura de ensayos (Farahian y Avarzamani, 2018)
- Refutación de textos (Versteeg, et al., 2020)
- Averiguar palabras desconocidas (Shang, 2018)
- Mapas conceptuales (Yuruk, et al., 2019; Dökme y Koyunlu Ünlü, 2021)
- Tareas en entrenamiento de estrategias

metacognitivas (Harrison y Vallin, 2018; De Backer, et al., 2021)

- Pinturas (Yuruk, et al., 2019)
- Foros de discusión asincrónicos (Giacumo y Savenye, 2020)
- Tutoría entre pares (De Backer, et al., 2020; Jang, et al., 2020; De Backer, et al., 2021)
- Aula invertida (Shibukawa y Taguchi, 2019; Siqueira, et al., 2020)
- Indicaciones metacognitivas (Engelmann, et al., 2021; Teng, 2021)
- Infografías (Yuruk, 2019)
- Juegos educativos y mundos virtuales en 3D (Yilmaz y Baydas, 2017)
- Resolución de problemas (Shang, 2018; Akben, 2020)
- Coaching académico (Howlett, 2021); entre otras (Fritzsche et al., 2018; Shang, 2018; Williams et al., 2019; Yuruk et al., 2019; Hayashi, 2020; Siqueira et al., 2020; Dokme y Koyunlu Unlu, 2021; Howlett, et al., 2021; Strohmaier et al., 2022; Omarchevska, et al., 2022; Teng, et al., 2022).

Por otra parte, se muestran estrategias, como nubes de etiquetas (Lin y Xie, 2019) y tableros de análisis que constan de asistentes virtuales (Bodily, et al., 2018), herramientas que realizan seguimiento de los procesos de aprendizaje, que posteriormente brindan al estudiante recomendaciones sobre el uso de estrategias de aprendizaje según los resultados obtenidos. Se fortalecen así los procesos metacognitivos, al generar monitoreo y reflexión (Bodily et al., 2018; Lin y Xie, 2019; Hayashi, 2020).

En general, las investigaciones que atañen a esta categoría, afirman que las estrategias metacognitivas se integran como un elemento predictor del logro de aprendizaje, ya que, el grado de conciencia metacognitiva que alcanzan los estudiantes de educación superior depende del tipo de estrategia que empleen, además de los diversos factores que influyen, tales como el estilo de aprendizaje personal y colectivo, el contexto, área específica del conocimiento, entre otros, lo cual se refleja en el desempeño académico que reportan las calificaciones (Bodily, et al., 2018; De Backer, et al.,

2020; Vangsness, y Young, 2021).

Instrumentos

El uso de instrumentos para medir la metacognición pretende obtener evidencia confiable y válida que respalde un diagnóstico (Jaramillo y Osses, 2012; López y Avello, 2019).

En el 14 % de los estudios se empleó el Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI), planteado y propuesto por Schraw y Denninson (1994), el cual se convirtió en uno de los primeros instrumentos de autoinforme que demuestra la relación coherente entre las estrategias de aprendizaje y logro de aprendizaje (Yilmaz y Baydas, 2017; Farahian y Avarzamani, 2018; Jang, et al., 2020; Siqueira, et al., 2020; Akben, 2020; Howlett, et al., 2021; Yilmaz, 2022).

En el 18 % de los estudios se hizo uso de otros instrumentos:

- Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (MLSQ), instrumento de autoinforme propuesto en 1991 por Pintrich, Smith, Garcia y McKeachie, para medir la metacognición a partir de creencias de valor y el uso de estrategias metacognitivas (Hayat, 2020);
- Cuestionario de Estrategias de Escritura Académica Metacognitiva (MAWSQ) validado por Teng, Qin y Wang como un instrumento de autoinforme cuyo objetivo es medir las estrategias metacognitivas en la escritura (Teng, 2022)
- Cuestionario de Conciencia Metacognitiva de la Escritura (MAWQ), el cual se construyó y desarrolló en el año 2018 para estudiar la metacognición en la escritura de lengua extranjera (Farahian y Avarzamani, 2018)
- Cuestionario de Escucha de Conciencia Metacognitiva (MALQ) validado por Vandergrift et al., 2006 para medir el impacto de las estrategias de escucha en la metacognición (Xu y Huang, 2018)
- Cuestionario alemán de Estrategias de Aprendizaje en la Universidad (LIST) propuesto por Wild y Schiefele (1994) para

medir estrategias metacognitivas (Gentner y Seufert, 2020)

- Cuestionario de Creencias sobre el Aprendizaje y la Enseñanza (BALT) validado por (Darmawan et al., 2020) (Vosniadou, et al., 2021).
- Cuestionario auto-metacognitivo (ASQPC) desarrollado por Kockulah y Kirtak (2010) para medir la metacognición en estudiantes universitarios a partir de ítems que incluyen la actitud frente al desarrollo de un curso. (Dokme, y Koyunlu Unlu, 2021);
- Cuestionario de objetivos de logro revisado (AGQ) revisado y validado por Elliot y Murayama, (2008) (Morphew, 2021).
- Inventario de conciencia metacognitiva sobre la escritura (MAIW), el cual representa una versión modificada del MAI, enfocado en el área de escritura (Teng, 2021).

Los artículos restantes que clasifican en esta categoría, es decir, el 26 % utilizaron otro tipo de instrumentos, más de orden cualitativo, como entrevistas orales y escritas, protocolo de pensamiento en voz alta, cuestionarios de rendimiento, lecciones de repaso, formularios de actividad de estrategias metacognitivas, entre otros (Fritzsche, et al., 2018; Shih y Huang, 2018; Farahian y Avarzamani, 2018; Harrison y Vallin, 2018; Biasutti y Frate, 2018; Yuruk, et al., 2019; Shibukawa y Taguchi, 2019; Zou y Ou, 2020; Kavousi, et al., 2020; Giacumo y Savenye, 2020; Silaj, et al., 2021; Moreno, et al., 2022; Huang, et al., 2022).

En general, se tiene una percepción aceptable en las investigaciones sobre el uso de instrumentos para determinar habilidades metacognitivas, ya que analizan las causas que generan diferencias en el rendimiento académico, así como las estrategias que se pueden implementar para mejorar dichos resultados. También resaltan dos características la primera, muestra que los instrumentos con enfoque específico se dirigen en mayor medida a la lectura y escritura. La segunda, evidencia que El Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI) es el instrumento que se aplica con mayor frecuencia en las investigaciones, con un 14 % de los artículos.

En dos investigaciones, de las siete en que se utilizó el MAI, cuestionaron su efectividad, al argumentar que las dos dimensiones que incluye este instrumento (conocimiento de la cognición y regulación de la cognición) no logran abarcar otros factores que deberían tenerse en cuenta para realizar un diagnóstico, tales como la ansiedad, estados de ánimo, entre otros, además señalan que la manera en que son calificadas las respuestas del autoinforme pueden sesgar los resultados sesgados (Harrison y Vallin, 2018; Howlett et al., 2021). En contraste, autores como (Farahian y Avarzamani, 2018, Jang et al., 2020, Siqueira et al., 2020; Akben, 2020) consideran que cuanto mayor es la conciencia metacognitiva de los alumnos, más precisa es la calibración del instrumento.

Se concluye, con base en estas investigaciones que es necesario desarrollar nuevos instrumentos que permitan determinar habilidades metacognitivas de los estudiantes incluyendo mayor número de variables como la experiencia, juicios de aprendizaje, procesos de control aprendidos, colectividad, entre otros (Harrison y Vallin, 2018; Jang, et al., 2020; De Backer, et al., 2020).

Discusión y conclusiones

El análisis de los artículos muestra que la propuesta de diferentes estrategias metacognitivas en conjunto con instrumentos para medir la metacognición, tienen como objetivo principal, la mejora de los procesos de aprendizaje a través de la conciencia metacognitiva que se espera forjar en los estudiantes.

Al analizar la amplia gama de estrategias metacognitivas utilizadas en los diferentes estudios, se encuentra que la retroalimentación figura como la de mayor uso, no obstante, en algunas investigaciones se evidencia que la retroalimentación inmediata no coadyuva a la mejora del logro de aprendizaje (Clariana y Park, 2021; Morphew, 2021; Moreno et al., 2022; Yilmaz, 2022). Igual sucede con la falta de preparación en aulas invertidas (Yilmaz y Baydas, 2017; Shibukawa y Taguchi, 2019). Esto se traduce en interesantes temas de investigaciones futuras para lograr el fortalecimiento de la planificación y ejecución de dichas estrategias.

Por otro lado, se muestra mayor efectividad en determinadas estrategias, entre estas se encuentran la resolución de problemas, aprendizaje colaborativo, textos de refutación y análisis de textos expositivos a través de palabras y títulos clave (Versteeg, et al., 2020; Akben, 2020; Lippmann, 2021; Teng, 2021). Los resultados al aplicar estas estrategias demuestran mejora en los procesos de reflexión, pensamiento crítico, planificación de pasos a seguir en actividades académicas y búsquedas concretas. Sin embargo, las investigaciones también señalan que los procesos metacognitivos requieren de la intervención de más de una estrategia metacognitiva, cuyo conjunto debe implementarse de manera consecutiva durante periodos considerados, a fin de garantizar que se cumpla el objetivo propuesto en el aprendizaje de estudiantes de educación superior.

En este sentido, (Montoya et al., 2022) indica que el uso de dichas estrategias mejora el aprendizaje sin discriminar entre dominio específico o general, lo que permite que el estudiante pueda desenvolverse en diferentes contextos, así como comprender la efectividad de las diferentes estrategias e identificar aquellas que se adapten a su estilo de aprendizaje, de modo que beneficie sus procesos académicos.

De otra parte, frente a los instrumentos utilizados para determinar las habilidades metacognitivas de los estudiantes, el MAI figura como el instrumento que se emplea con mayor frecuencia en las investigaciones. Si bien este es un instrumento que destacan la mayoría de los investigadores, para otros es necesario avanzar en el diseño y validación de nuevos instrumentos que integren otras variables, tales como la ansiedad, el entusiasmo, entre otras, a fin de obtener diagnósticos de mayor precisión, puesto que, el proceso de aprendizaje se reviste de complejidad e implica una perspectiva con mayor profundidad.

Se espera que esta sistematización, contribuya a obtener una visión general de algunos avances frente a las estrategias metacognitivas que se emplean, para fortalecer habilidades metacognitivas en los últimos cinco años, teniendo en cuenta la era digital y postpandemia que caracteriza a los

años recientes y obliga a cambiar estructuras en los procesos de aprendizaje que atañen a la educación superior. A su vez, se insta a los investigadores a profundizar en la efectividad de las estrategias de estudio que emplean los estudiantes universitarios, que permitan fortalecer habilidades metacognitivas que contribuyan al aprendizaje con conciencia y criterio.

Agradecimientos

La presente investigación fue financiada por medio de la convocatoria (PFAN) plan de formación de alto nivel 2021-2022 de la Universidad Antonio Nariño.

REFERENCIAS

- Akben, N. (2020). Effects of the Problem-Posing Approach on Students' Problem-Solving Skills and Metacognitive Awareness in Science Education. *Research in Science Education*, 50(3), 1143-1165. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>
- Biasutti, M., & Frate, S. (2018). Group metacognition in online collaborative learning: Validity and reliability of the group metacognition scale (GMS). *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1321-1338. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9583-0>
- Bodily, R., Ikaiahifo, T. K., Mackley, B., & Graham, C. R. (2018). The design, development, and implementation of student-facing learning analytics dashboards. *Journal of Computing in Higher Education*, 30(3), 572-598. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9186-0>
- Bråten, I. (1991). Vygotsky as Precursor to Metacognitive Theory: I. The Concept of Metacognition and Its Roots. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 35(3), 179-192. <https://doi.org/10.1080/0031383910350302>
- Burin, D. I., Gonzalez, F. M., Barreyro, J. P., & Injoque-Ricle, I. (2020). Metacognitive regulation contributes to digital text comprehension in E-learning. *Metacognition and Learning*, 15(3), 391-410. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09226-8>
- Cera, R., Mancini, M., & Antonietti, A. (2013). Relationships between Metacognition, Self-efficacy and Self-regulation in Learning. *ECPS - Educational, Cultural and Psychological Studies*, 7, 115-141. <https://doi.org/10.7358/ecps->

- 2013-007-cera
- Clariana, R. B., & Park, E. (2021). Item-level monitoring, response style stability, and the hard-easy effect. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 693-710. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09981-8>
- Darmawan, E., Zubaidah, S., Susanto, R., Zamzami, M., & Wahono, B. (2020). Simas Eric Learning Model (SELM): Enhance Student' Metacognitive Skill Based on the Academic Level. *International Journal of Instruction*, 13. DOI:10.29333/iji.2020.13439a
- Dawson, T. (2016). *Metacognition and learning in adulthood*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2231.0649>
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2017). Is collaborative learners' adoption of metacognitive regulation related to students' content processing strategies and the level of transactivity in their peer discussions? *European Journal of Psychology of Education*, 32(4), 617-642. <https://doi.org/10.1007/s10212-016-0323-8>
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2020). Variations in socially shared metacognitive regulation and their relation with university students' performance. *Metacognition and Learning*, 15(2), 233-259. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09229-5>
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2021). Collaborative learning groups' adoption of shared metacognitive regulation: Examining the impact of structuring versus reflection-provoking support and its relation with group performance. *European Journal of Psychology of Education*, 36(4), 1075-1094. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00511-3>
- Dökme, İ., & Koyunlu Ünlü, Z. (2021). The Challenge of Quantum Physics Problems with Self-Metacognitive Questioning. *Research in Science Education*, 51(2), 783-800. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-9821-4>
- Elliot, A. J., & Murayama, K. (2008). On the measurement of achievement goals: Critique, illustration, and application. *Journal of Educational Psychology*, 100, 613-628. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.3.613>
- Engelmann, K., Bannert, M., & Melzner, N. (2021). Do self-created metacognitive prompts promote short- and long-term effects in computer-based learning environments? *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s41039-021-00148-w>
- Farahian, M., & Avarzamani, F. (2018). Metacognitive awareness of skilled and less-skilled EFL writers. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40862-018-0052-4>
- Fernández, R. L., Martínez, R. A., Urquiza, D. E. P., Gálvez, S. S., & Álvarez, M. Q. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2(Sup)), 441-450. Recuperado de 19 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000500011&lng=es&tng=es.
- Fisher, R. (1998). Thinking About Thinking: Developing Metacognition in Children. *Early Child Development and Care*, 141(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/0300443981410101>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Fox, E., & Riconscente, M. (2008). Metacognition and Self-Regulation in James, Piaget, and Vygotsky. *Educational Psychology Review*, 20(4), 373-389. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9079-2>
- Fritzsche, E. S., Händel, M., & Kröner, S. (2018). What do second-order judgments tell us about low-performing students' metacognitive awareness? *Metacognition and Learning*, 13(2), 159-177. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9182-9>
- Garner R. Metacognition and reading comprehension. 1987. Norwood: Ablex. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2550/255019720001.pdf>
- Genc, Z., Masalimova, A., Platonova, R., Sizova, Z., & Popova, O. (2019). Analysis of Documents Published in Scopus Database on Special Education Learning Through Mobile Learning: A Content Analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(22), 192-203. DOI:10.3991/ijet.v14i22.11732
- Giacumo, L., & Savenye, W. (2019). Asynchronous discussion forum design to support cognition:

- Effects of rubrics and instructor prompts on learner's critical thinking, achievement, and satisfaction. *Educational Technology Research and Development*, 68. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09664-5>
- Harrison, G., & Vallin, L. (2018). Evaluating the Metacognitive Awareness Inventory using empirical factor-structure evidence. *Metacognition and Learning*, 13. <https://doi.org/10.1007/s11409-017-9176-z>
- Hayashi, Y. (2020). Gaze awareness and metacognitive suggestions by a pedagogical conversational agent: An experimental investigation on interventions to support collaborative learning process and performance. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 15(4), 469-498. <https://doi.org/10.1007/s11412-020-09333-3>
- Hayat, A. A., Shateri, K., Amini, M., & Shokrpour, N. (2020). Relationships between academic self-efficacy, learning-related emotions, and metacognitive learning strategies with academic performance in medical students: A structural equation model. *BMC Medical Education*, 20(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-01995-9>
- Howlett, M. A., McWilliams, M. A., Rademacher, K., O'Neill, J. C., Maitland, T. L., Abels, K., Demetriou, C., & Panter, A. T. (2021). Investigating the Effects of Academic Coaching on College Students' Metacognition. *Innovative Higher Education*, 46(2), 189-204. <https://doi.org/10.1007/s10755-020-09533-7>
- Huang, X., Lin, C.-H., Sun, M., & Xu, P. (2022). Metacognitive skills and self-regulated learning and teaching among primary school teachers: The mediating effect of enthusiasm. *Metacognition and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s11409-022-09297-9>
- Huvar, H., Talbot, R. M., Mason, H., Thompson, A. N., Ferrara, M., & Wee, B. (2020). Science identity and metacognitive development in undergraduate mentor-teachers. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00231-6>
- Jang, Y., Lee, H., Kim, Y., & Min, K. (2020). The Relationship between *Metacognitive Ability and Metacognitive Accuracy*. *Metacognition and Learning*, 15(3), 411-434. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09232-w>
- Jaramillo, S., & Osses, S. (2012). Validation of an Instrument on Metacognition for Second Cycle General Basic School Pupils. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 117-131. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000200008>
- Johnson, C. (2002). Drama and Metacognition. *Early Child Development and Care*, 172(6), 595-602. <https://doi.org/10.1080/03004430215101>
- Karaoglan Yilmaz, F. G. (2022). The effect of learning analytics assisted recommendations and guidance feedback on students' metacognitive awareness and academic achievements. *Journal of Computing in Higher Education*, 34(2), 396-415. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09304-z>
- Karaoglan Yilmaz, F. G., & Yilmaz, R. (2022). Learning Analytics Intervention Improves Students' Engagement in Online Learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(2), 449-460. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09547-w>
- Kavousi, S., Miller, P. A., & Alexander, P. A. (2020a). Modeling metacognition in design thinking and design making. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(4), 709-735. <https://doi.org/10.1007/s10798-019-09521-9>
- Kavousi, S., Miller, P. A., & Alexander, P. A. (2020b). The role of metacognition in the first-year design lab. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3471-3494. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09848-4>
- Keefe, J. W. (1988). *Learning Style Profile Technical Manual*. National Association of Secondary School Prin. Recuperado de: https://webs.um.es/rhervas/miwiki/lib/exe/fetch.php%3Fmedia%3Dlscy_rimanual_v1.pdf
- Kirtakad, V. N., & Sabri, K. (2014). Can pre-service physics and science teachers detect the difference? An example of centre of mass and centre of gravity concepts. *Journal of Turkish Science Education*, 10, 56-74. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/286538971_Can_pre-service_physics_and_science_teachers_detect_the_difference_An_example_of_centre_of_mass_and_centre_of_gravity_concepts
- Landoll, R. R., Bennion, L. D., & Maggio, L. A. (2021). Understanding Excellence: A Qualitative Analysis

- of High-Performing Learner Study Strategies. *Medical Science Educator*, 31(3), 1101-1108. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01279-x>
- Lin, S.-Y., & Xie, Y. (2019). College students' use of self-generated tagclouds for knowledge integration: Evidence from reflections. *Journal of Computing in Higher Education*, 31(1), 56-80. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9191-3>
- Lippmann, M., Danielson, R. W., Schwartz, N. H., Körndle, H., & Narciss, S. (2021). Effects of keyword tasks and biasing titles on metacognitive monitoring and recall. *Metacognition and Learning*, 16(1), 233-253. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09246-4>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moreno, L., Briñol, P., & Petty, R. E. (2021). Metacognitive confidence can increase but also decrease performance in academic settings. *Metacognition and Learning*, No Pagination Specified-No Pagination Specified. <https://doi.org/10.1007/s11409-021-09270-y>
- Morphew, J. W. (2021). Changes in metacognitive monitoring accuracy in an introductory physics course. *Metacognition and Learning*, 16(1), 89-111. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09239-3>
- Paterson, R. (2022). Prompting Metacognitive Reflection to Facilitate Speaking Improvements in Learners of English as a Foreign Language. *English Teaching & Learning*, 46(2), 157-177. <https://doi.org/10.1007/s42321-021-00086-2>
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 459-470. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00015-4)
- Pintrich, P. R., & Others, A. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=ED338122>
- Pradhan*, S., & Das, P. (2021). Influence of Metacognition on Academic Achievement and Learning Style of Undergraduate Students in Tezpur University. *Influence of Metacognition on Academic Achievement and Learning Style of Undergraduate Students in Tezpur University*, 10(1), 381-391. doi: 10.12973/euler.10.1.381
- Şendurur, E., & Yildirim, Z. (2019). Web-Based Metacognitive Scaffolding for Internet Search. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(3), 433-455. <https://doi.org/10.1177/0047239518803291>
- Shang, H.-F. (2018). EFL medical students' metacognitive strategy use for hypertext reading comprehension. *Journal of Computing in Higher Education*, 30(2), 259-278. <https://doi.org/10.1007/s12528-017-9156-y>
- Shih, H.-C. J., & Huang, S. C. (2018). EFL Learners' Metacognitive Strategy Use in Reading Tests. *English Teaching & Learning*, 42(2), 117-130. <https://doi.org/10.1007/s42321-018-0007-3>
- Silaj, K. M., Schwartz, S. T., Siegel, A. L. M., & Castel, A. D. (2021). Test Anxiety and Metacognitive Performance in the Classroom. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1809-1834. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09598-6>
- Siqueira, M. A. M., Gonçalves, J. P., Mendonça, V. S., Kobayasi, R., Arantes-Costa, F. M., Tempiski, P. Z., & Martins, M. de A. (2020). Relationship between metacognitive awareness and motivation to learn in medical students. *BMC Medical Education*, 20(1), 393. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02318-8>
- Strohmaier, A. R., Reinhold, F., Hofer, S., Berkowitz, M., Vogel-Heuser, B., & Reiss, K. (2022). Different complex word problems require different combinations of cognitive skills. *Educational Studies in Mathematics*, 109(1), 89-114. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10079-4>
- Tavukcu, T., Kalimullin, A., Litvinov, A., Shindryaeva, N., Abraukhova, V., & Abdikeev, N. (2020). Analysis of Articles on Education and Instructional Technologies (Scopus). *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(23), 108-120. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i23.18803>
- Teng, M. F. (2022). Effects of Individual and Group Metacognitive Prompts on Tertiary-Level Students' Metacognitive Awareness and Writing Outcomes. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 31(5), 601-612. <https://doi.org/10.1007/s40299->

- 021-00611-8
Teng, M. F., Qin, C., & Wang, C. (2022). Validation of metacognitive academic writing strategies and the predictive effects on academic writing performance in a foreign language context. *Metacognition and Learning, 17*(1), 167-190. <https://doi.org/10.1007/s11409-021-09278-4>
- Tibaná-Herrera, G., Fernández-Bajón, M. T., & De Moya-Anegón, F. (2018). Categorization of E-learning as an emerging discipline in the world publication system: A bibliometric study in SCOPUS. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15*(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0103-4>
- Tobias, S., & Everson, H. T. (2009). The importance of knowing what you know: A knowledge monitoring framework for studying metacognition in education. En *Handbook of metacognition in education* (pp. 107-127). Routledge/Taylor & Francis Group. Recuperado de: <https://psycnet.apa.org/record/2010-06038-007>
- Vandergrift, L., Goh, C. C. M., Mareschal, C. J., & Tafaghodtari, M. H. (2006). The Metacognitive Awareness Listening Questionnaire: Development and Validation. *Language Learning, 56*(3), 431-462. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2006.00373.x>
- Versteeg, M., van Loon, M. H., Wijnen-Meijer, M., & Steendijk, P. (2020). Refuting misconceptions in medical physiology. *BMC Medical Education, 20*(1), 250. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02166-6>
- Williams, C. A., Takaki, L. A. K., & LeFebvre, R. (2019). Measuring the Level of Metacognitive Regulation in Graduate Health Sciences Students: What Is the Value of a Prompt? *Medical Science Educator, 29*(2), 409-418. <https://doi.org/10.1007/s40670-019-00699-0>
- Xu, J., & Huang, Y.-T. (2018). The Mediating Effect of Listening Metacognitive Awareness Between Listening Test Anxiety and Listening Test Performance. *The Asia-Pacific Education Researcher, 27*(4), 313-324. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0388-z>
- Yilmaz, R. M., & Baydas, O. (2017). An examination of undergraduates' metacognitive strategies in pre-class asynchronous activity in a flipped classroom. *Educational Technology Research and Development, 65*(6), 1547-1567. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9534-1>
- Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2020). Implementing E-Learning-Based Virtual Laboratory Media to Students' Metacognitive Skills. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 15*(05), 63-74. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i05.12029>
- Zou, X.-L., & Ou, L. (2020). EFL reading test on mobile versus on paper: A study from metacognitive strategy use to test-media impacts. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 32*(3), 373-394. <https://doi.org/10.1007/s11092-020-09320-0>