

FACILISMO ACADÉMICO Y USO DE REDES SOCIALES: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE SU RELACIÓN CON LA EVITACIÓN DEL ESFUERZO COGNITIVO EN EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS ABSTRACTOS DE QUÍMICA

Luz Dary Forero Sierra¹

Código ORCID: 0000-0003-3142-954X

Email: luzdafo73@hotmail.com

I.T.A. San Mateo, Yopal, Casanare, Colombia

Recibido: 12/01/2026

Revisado: 14/02/2026

Aprobado: 18/03/2026

Resumen

La revisión de la literatura que se ha llevado a cabo ha tenido por objeto investigar la relación entre el facilismo académico, el uso de las redes sociales y la evitación del esfuerzo cognitivo en el aprendizaje de la química abstracta a partir de 24 fuentes. Para ello, se ha dado forma a un diseño documental cualitativo que articula tres líneas de evidencia: motivación y autorregulación del esfuerzo, uso de las redes sociales y cognición, y didáctica de la química. Para el análisis se ha dado cuenta de la Teoría de la Carga Cognitiva, el modelo de Monitoreo y Regulación del Esfuerzo y el triplete de la química. Los resultados han puesto de manifiesto que la dificultad que se puede percibir en la química depende no solo de la complejidad conceptual que encierra la materia, sino también de la disposición que los estudiantes tengan para mantener el esfuerzo y de los hábitos digitales que pueden fragmentar la atención. También la evidencia revisada pone de relieve las diferencias entre el uso recreativo o problemático de los dispositivos y el uso académico y socialmente constructivo, por lo que no es posible atribuir un mismo efecto al uso de las redes sociales. La principal brecha se localiza en la aplicación conjunta de estas tres líneas al contexto educativo de América Latina en general y, en concreto, al rural. Se concluye que fortalecer la regulación del esfuerzo, reducir la carga cognitiva extraña y apoyar el paso gradual entre las distintas representaciones químicas son acciones complementarias para apoyar y promover un aprendizaje más profundo.

Palabras clave: autorregulación del aprendizaje, carga cognitiva, enseñanza de la química, facilismo académico, redes sociales.

¹Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad de Santander (UDES). Doctoranda en Educación, UPEL-IPRGR. Docente de Química en el Instituto Técnico Ambiental San Mateo, Yopal, Casanare, Colombia.

ACADEMIC FACILISMO AND SOCIAL MEDIA USE: A LITERATURE REVIEW OF THEIR RELATIONSHIP WITH COGNITIVE EFFORT AVOIDANCE IN LEARNING ABSTRACT CHEMISTRY CONTENT

Abstract

This literature review analyzes 24 sources to examine the relationship between academic facilismo, social media use, and the avoidance of cognitive effort in learning abstract chemistry content. A qualitative documentary design was constructed to bring together three lines of empirical evidence: motivation and effort self-regulation, social media use and cognition, and chemistry education. The analysis draws on Cognitive Load Theory, the Effort Monitoring and Regulation model, and the chemistry triplet. The findings show that the difficulty students report in chemistry depends not only on the conceptual complexity involved, but also on students' disposition to sustain effort and on digital habits that tend to fragment attention. The evidence reviewed draws a clear distinction between recreational or problematic screen use and academic or socially constructive use, so the same effects cannot be attributed to social media as a whole. The main gap lies in the joint application of these three lines of research to Latin American educational contexts, particularly rural ones. The review concludes that strengthening effort regulation, reducing extraneous cognitive load, and supporting gradual transitions among chemical representations are complementary actions for promoting deeper learning.

Key words: self-regulated learning, cognitive load, chemistry teaching, academic facilismo, social media.

Introducción

La enseñanza de la química ha sido reconocida históricamente como una de las disciplinas científicas de mayor dificultad para los estudiantes de educación secundaria. Esto se debe a la naturaleza abstracta de sus contenidos y a la exigencia cognitiva de integrar simultáneamente los niveles macroscópico, submicroscópico y simbólico del conocimiento (Johnstone, 1991). En la práctica de aula contemporánea, sin embargo, esta dificultad conceptual parece entrelazarse con un fenómeno de distinta naturaleza: una disposición generalizada de los estudiantes a evitar el esfuerzo cognitivo sostenido que la disciplina demanda. Esta disposición se manifiesta en muchas de las quejas sobre la dificultad de la química, en el escaso interés por indagar de forma autónoma, en una atención limitada a los contenidos que exigen sobre todo una forma de razonamiento abstracto.

Este comportamiento no es una propiedad de la química ni es un resultado aislado. La investigación educativa ha notado, con el nombre de "cultura del facilismo" (Butti, 1999, 2004, citado en Zamudio et al., 2019), una práctica discursiva generalizada entre los alumnos que se caracteriza por el escaso trabajo, el desinterés y la resistencia para mantener un esfuerzo por parte del alumnado. Los propios alumnos emplean esta práctica discursiva para dar cuenta de sus dificultades y su progresiva desvinculación de la dinámica escolar. La cultura del mínimo esfuerzo no constituye una explicación causal en sí misma, pero describe de una forma sintética una

predisposición de actitud que los profesores de ciencias de la naturaleza identifican en su horizonte cotidiano en el aula.

De manera paralela, la vida cotidiana de los estudiantes de educación secundaria transcurre hoy en estrecha relación con los dispositivos móviles y las redes sociales, incluso en instituciones educativas que, como ocurre en buena parte del contexto rural colombiano, no cuentan con infraestructura tecnológica ni conectividad a internet dentro de sus instalaciones. Los/as estudiantes permanecen conectados/as fuera del aula, aunque no disponen de recursos digitales en el interior de la misma; es decir, esta aparente paradoja redirige la pregunta de investigación: no se trata de si la tecnología está disponible como recurso didáctico, sino de si esta constatación del consumo digital fuera del interior de la institución modifica la disposición cognitiva con la que los/as estudiantes abordan tareas de atención sostenida y pensamiento abstracto como las que promueve la química por sí misma.

La evidencia internacional reciente ofrece elementos para sostener esta hipótesis. La revisión sistemática de Pyhältö et al., (2025) sobre el uso recreativo de smartphones y redes sociales fuera de las tareas lectivas o escolares en niños y adolescentes de siete a dieciocho años ha descubierto una conexión consistente entre el uso recreativo de smartphones y redes sociales y un menor rendimiento académico, explicándose esta conexión en parte por la disminución de la probabilidad de acudir a dichos dispositivos para usos académicos. En otra dirección complementaria el mapeo bibliométrico de Tülübaş et al. (2023) sobre el estado de la investigación en la adicción

digital y su relación con el rendimiento académico durante veinte años, reseña un cuerpo de evidencia en aumento que relaciona el uso problemático de redes sociales y menores niveles de autoeficacia académica y autorregulación del aprendizaje.

Tal vez, estos hallazgos podrían representar un mecanismo, el consumo intenso y fragmentado del conjunto de actividades que se implementan con contenidos digitales, caracterizado por los cambios continuos de atención entre estímulos breves, puede asociarse con una menor tolerancia en aquellas tareas de concentración sostenida y procesamiento profundo: justo el tipo de esfuerzo cognitivo que la interpretación del triplete químico de Johnstone (1991) necesita. De ser esto así, la queja del alumnado respecto a la dificultad de la química no solo reflejaría una falta conceptual, sino que también expresaría una tensión entre los hábitos atencionales que se logran desarrollar fuera del aula y las exigencias cognitivas propias del aprendizaje científico.

A pesar de las evidencias de la importancia de esta cuestión son escasos los estudios que relacionan explícitamente la literatura del facilismo académico y de la evitación del esfuerzo, el trabajo sobre el uso de las redes y el rendimiento académico, y los referentes de la didáctica de la química en concreto. Este vacío es lo que fundamenta la necesidad de revisar, desde el documental, cómo dialogan entre sí estos tres cuerpos de conocimiento y qué implicaciones pedagógicas se derivan de esta articulación en cuanto a la enseñanza de la química en contextos de aula como el indicado. Es obvio y hay que decirlo ya: no se trata de una curiosidad teórica, sino de una pregunta suscitada por la observación sistemática del aula durante años.

¿De qué manera se relacionan facilismo académico y uso de redes sociales con la evitación del esfuerzo cognitivo necesario para aprender contenidos abstractos de química, y qué implicaciones pedagógicas se derivan de dicha relación?

Objetivo general: Analizar, mediante una revisión documental, la relación entre el facilismo académico, el uso de redes sociales y la evitación del esfuerzo cognitivo en el aprendizaje de contenidos abstractos de química, con el fin de identificar sus implicaciones pedagógicas para la enseñanza de la disciplina.

Objetivos específicos: (a) caracterizar el constructo del facilismo académico y su relación con la motivación y la autorregulación del esfuerzo; (b) estudiar la evidencia empírica acerca de la relación entre el uso de redes sociales, la atención sostenida y el rendimiento académico; (c) identificar las implicaciones didácticas de dicha relación para la enseñanza de contenidos abstractos de química, principalmente en instituciones sin infraestructura tecnológica.

Declaración de uso de inteligencia artificial generativa

En la preparación de este manuscrito, se utilizó ChatGPT (OpenAI) durante septiembre de 2026 como herramienta auxiliar para la organización de la información, el control de la consistencia y el apoyo en la revisión del texto. La selección y verificación de las fuentes, la interpretación académica, el análisis y la responsabilidad sobre el contenido final corresponden exclusivamente a la autora, quien revisó y validó el material antes de su incorporación al manuscrito.

Fundamentos teóricos de la revisión

Facilismo académico, motivación y regulación del esfuerzo

La falta de interés y la baja dedicación han sido documentadas en la investigación educativa bajo el nombre de "cultura del facilismo" (Butti, 1999, 2004, citado en Zamudio et al., 2019), un discurso que los propios estudiantes emplean para dar sentido a su progresiva desvinculación de las actividades escolares (Zamudio et al., 2019; Zamudio, 2021). En lugar de ser una etiqueta descriptiva, refleja un fenómeno motivacional más vasto: la incapacidad de mantener el esfuerzo cognitivo que exigen las tareas académicas complejas. Según Zimmerman y Schunk (2001), dentro de la perspectiva del aprendizaje autorregulado, el aprendizaje se produce si y sólo si los alumnos son capaces de auto-dirigir activamente (es decir, planificando, monitorizando y ajustando sus propias estrategias) los procesos cognitivos, motivacionales y conductuales que conducen a metas académicas; si no poseen esta capacidad, tienden a evitar aquellas tareas que perciben como demanda y como tales optan, en su lugar, por el uso de estrategias de mínimo esfuerzo, que tienden a reducir la carga cognitiva en el presente, pero simultáneamente reducen la posibilidad de profundizar en la comprensión.

Wolters (2003) introduce un matiz que ha pasado desapercibido: regular la motivación no es lo mismo que regular la cognición. Son las acciones intencionadas que un estudiante pone en práctica cuando quiere iniciar un esfuerzo, mantenerlo o recuperarlo para realizar una tarea poco atractiva o excesivamente exigente, sabiendo

exactamente lo que tiene que hacer y careciendo, precisamente para ello, de las estrategias necesarias para mantener la voluntad de hacerlo. Eso sería el facilismo desde esta perspectiva, no ignorancia, sino un punto en el que hay un fallo en la regulación del esfuerzo. De Bruin et al. (2020) formalizaron la combinación de la autorregulación y la carga cognitiva en el modelo de Monitoreo y Regulación del Esfuerzo (EMR) que estudia la forma en la que los estudiantes que se autorregulan regulan su carga cognitiva mientras aprenden. La argumentación habitual sobre la dificultad en química tiene entonces un significado doble: dificultad de naturaleza verdaderamente conceptual, sobradamente documentada en la didáctica de las ciencias, y resistencia motivacional de sostener el esfuerzo que la química requiere. Ambas se refuerzan funcionalmente la una a la otra: la disciplina de la química que se percibe como difícil desincentiva el esfuerzo sostenido, y el esfuerzo que no se sostiene favorece el crecimiento de la dificultad conceptual.

Uso de redes sociales, atención y carga cognitiva

Sweller (1988) formula la Teoría de la Carga Cognitiva a partir de una idea simple (una idea subyacente, pero que tiene importantes consecuencias para la teoría del aprendizaje): la memoria de trabajo tiene una capacidad limitada para procesar de forma simultánea información, y se considera que el aprendizaje se ve afectado cuando la carga cognitiva excede tal capacidad. Pero no sólo esto: la teoría hace una distinción entre tres tipos de carga cognitiva: la carga intrínseca, en función de la dificultad del contenido; la carga extraña, generada por elementos que no forman parte de la tarea (p.

ej., las distracciones); y la carga germana, es decir, el esfuerzo que se dedica a relacionar los aspectos que se intenta aprender con el conocimiento que se tiene. El uso de teléfonos inteligentes y de redes sociales, ya sea en actividades académicas o en momentos próximos a éstas, puede constituir, sin lugar a dudas, una fuente de carga extraña, puesto que implica alternar continuamente la atención entre estímulos de corta duración y tareas que requieren concentración sostenida. Pyhältö et al. (2025) llevaron a cabo una exhaustiva revisión sistemática del uso recreativo y fuera de tarea del teléfono y las redes sociales en niños y adolescentes de siete a dieciocho años, y llegaron a la conclusión de que hay una relación que demuestra su asociación con un rendimiento académico más bajo, lo cual se explica parcialmente por el hecho de que la alternancia constante evita que se utilicen períodos prolongados de tiempo de manera académica o reflexiva.

Tülübaşı et al. (2023) alcanzan una conclusión análoga a la anterior, pero desde otro ángulo. Su mapa bibliométrico sobre las dos décadas que analiza la relación existente entre la adicción al uso de instrumentos digitales y el buen rendimiento académico indica que el uso problemático de las redes sociales está vinculado con niveles bajos de autorregulación del aprendizaje y autoeficacia académica. No solo disputaría los recursos atencionales del estudiante, sino que, además, el hábito digital erosiona con el tiempo su capacidad de regular el esfuerzo ante tareas más complejas. Esto no significa que la conectividad digital sea intrínsecamente negativa; el uso académico y eficaz de tal forma de conectividad puede ser beneficioso; el riesgo está

documentado respecto al uso recreativo, fragmentado, fuera de tarea. El patrón se sostiene igualmente a nivel internacional. Twenge (2026) analizaron datos del test PISA recogidos en treinta y seis países entre el año 2000 y el año 2022, y observaron que los países donde los adolescentes tuvieron mayores incrementos en el acceso a dispositivos electrónicos están los países donde mayores caídas se registran en el rendimiento y mayores incrementos en la soledad escolar.

El triplete químico como caso específico de exigencia cognitiva

Johnstone (1991), por su parte, señala la dificultad de aprender química como el resultado de las limitaciones de la memoria de trabajo: el entendimiento de un fenómeno químico exige la integración del nivel macroscópico, el nivel submicroscópico ligado a partículas y estructuras no observables directamente, y el nivel simbólico, el de las fórmulas y ecuaciones. Esta triple integración supone, desde la Teoría de la Carga Cognitiva, una carga intrínseca alta, incluso antes que entre en juego cualquier tipo de distracción. Milenković et al., (2014) midieron de manera empírica la carga cognitiva que implica cada uno de los niveles de representación química y corroboraron que el nivel submicroscópico requería el mayor esfuerzo cognitivo en los estudiantes.

Taber (2019) demuestra que buena parte de las dificultades en química no viene solo del contenido, sino que se debe también a concepciones alternativas que se han formado cuando la enseñanza privilegia la memorización sobre la comprensión de los modelos explicativos, un patrón que se ve facilitado por estrategias de mínimo esfuerzo. La revisión sistemática de la enseñanza de la química que realizó Jegstad (2024) al

respecto confirma que se da en este patrón: las enseñanzas que priorizan el aprendizaje de la materia por transmisión y memorización, y no por indagación, continúan asociándose con concepciones alternativas más arraigadas. Talanquer (2021), por su parte, sostiene que aprender química exige un razonamiento causal y explicativo que no se sustituye con la aplicación mecánica de algoritmos. La química no se volvió más difícil en los últimos años. Lo que probablemente cambió fue la posibilidad del estudiante de mantener la atención que la dificultad de por sí requería. El estudiante, que tiene hábitos de atención fragmentada por el consumo digital recreativo, y que se enfrenta a su carga intrínseca ya elevada de antemano experimentará mucha más dificultad subjetiva y mucha menos tolerancia a la frustración, sin importar que su capacidad intelectual sea alta o normal.

Articulación con el pensamiento científico y la didáctica de la química

Estos planteamientos conversan con el modelo integrador del pensamiento científico expuesto en investigaciones previas en el tema de la enseñanza de la química desde el enfoque de competencias del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, donde el pensamiento científico se articula sobre la naturaleza de la ciencia, las competencias científicas, el triplete químico y representaciones múltiples, la modelización, argumentación, indagación y el Conocimiento Didáctico del Contenido del profesorado. Este marco no sustituye a aquel modelo. Revisa una condición previa que suele considerarse obvia: la disposición motivacional del educando para sostener el esfuerzo que requiere la indagación, la argumentación y la modelización. Un

estudiante inmerso en el facilismo académico, con hábitos atencionales fragmentados por el uso recreativo de redes sociales, difícilmente se involucra de manera sostenida en procesos de indagación o argumentación científica, por más que el currículo los proponga. El fortalecimiento del pensamiento científico depende, entonces, de algo más que la calidad de las estrategias didácticas o la solidez del Conocimiento Didáctico del Contenido: depende también de intervenciones dirigidas a fortalecer la regulación del esfuerzo y la motivación de los estudiantes frente a tareas cognitivamente exigentes.

Método

Enfoque

El estudio tuvo lugar desde un enfoque cualitativo con alcance descriptivo-interpretativo y diseño de revisión documental (Bowen, 2009), consistente con los principios generales de la indagación cualitativa en educación (Bisquerra, 2019; Creswell y Poth, 2018; Flick, 2018) y con los criterios de rigor metodológico propios de la investigación científica (Arias, 2012; Tamayo y Tamayo, 2004). La unidad analítica se elaboró a través del tejido de tres líneas de literatura que normalmente se estudian independientemente: motivación y autorregulación del esfuerzo; uso de redes sociales y procesos cognitivos; didáctica de la química. Este hecho proporcionó la oportunidad de revisar los cruces entre la regulación del esfuerzo, la carga cognitiva y las demandas representacionales en el aprendizaje químico sin recogida de información de campo ni manipulación de variables.

Unidad de análisis

El corpus final quedó conformado por 24 fuentes académicas y teóricas vinculadas al problema objeto de revisión. Se tuvieron en cuenta artículos arbitrados, revisiones sistemáticas o de alcance, estudios empíricos, obras fundacionales imprescindibles para comprender la autorregulación, la carga cognitiva y el triplete químico. Las fuentes metodológicas a las que se recurrió para describir el diseño documental no se incorporaron en el corpus analítico. La organización por líneas temáticas permitió contrastar resultados provenientes de ámbitos distintos y reconocer puntos de contacto significativos para la enseñanza de la química.

Estrategia de búsqueda y selección

La búsqueda fue organizada mediante descriptores en español e inglés correspondientes a las tres líneas temáticas del estudio y se complementó con seguimiento de referencias. Con el fin de poder reproducir la estrategia, en la versión final se formalizaron las combinaciones mediante los operadores AND y OR, comillas para expresiones exactas y paréntesis para jerarquizar órdenes entre los términos. El histórico de este procedimiento que se ha tenido en cuenta no contempló conteos verificables para cada fase de recuperación y exclusión, por lo que no se adjuntan cifras intermedias retrospectivas, y el diagrama únicamente ilustra la secuencia aplicada y el tamaño final verificable del corpus analítico ($n = 24$).

Tabla 1

Estrategia de búsqueda y ecuaciones booleanas

Línea temática	Descriptorios principales	Ecuación consolidada
Motivación y autorregulación	"self-regulated learning" OR "effort regulation" OR "academic procrastination" OR "academic disengagement" OR "facilismo académico"	("self-regulated learning" OR "effort regulation" OR "academic procrastination" OR "academic disengagement" OR "facilismo académico") AND (student* OR adolescen*)
Redes sociales y cognición	"social media", smartphone, "digital addiction", "cognitive load", attention, "academic achievement"	("social media" OR smartphone* OR "digital addiction") AND ("cognitive load" OR attention OR "academic achievement" OR "school performance"))
Didáctica de la química	"chemistry education", "chemistry teaching", "chemistry triplet", "multiple representations", "chemical reasoning"	("chemistry education" OR "chemistry teaching") AND ("chemistry triplet" OR "multiple representations" OR "chemical reasoning" OR "alternative conceptions"))
Cruce integrador	effort regulation, social media, chemistry	("effort regulation" OR "academic disengagement" OR "facilismo académico") AND ("social media" OR smartphone*) AND (chemistry OR "chemistry education"))

Nota. Las ecuaciones se adaptaron a la sintaxis propia de cada base de datos. Se emplearon AND y OR como operadores principales; no se utilizó NOT para evitar exclusiones excesivamente restrictivas.

Tabla 2

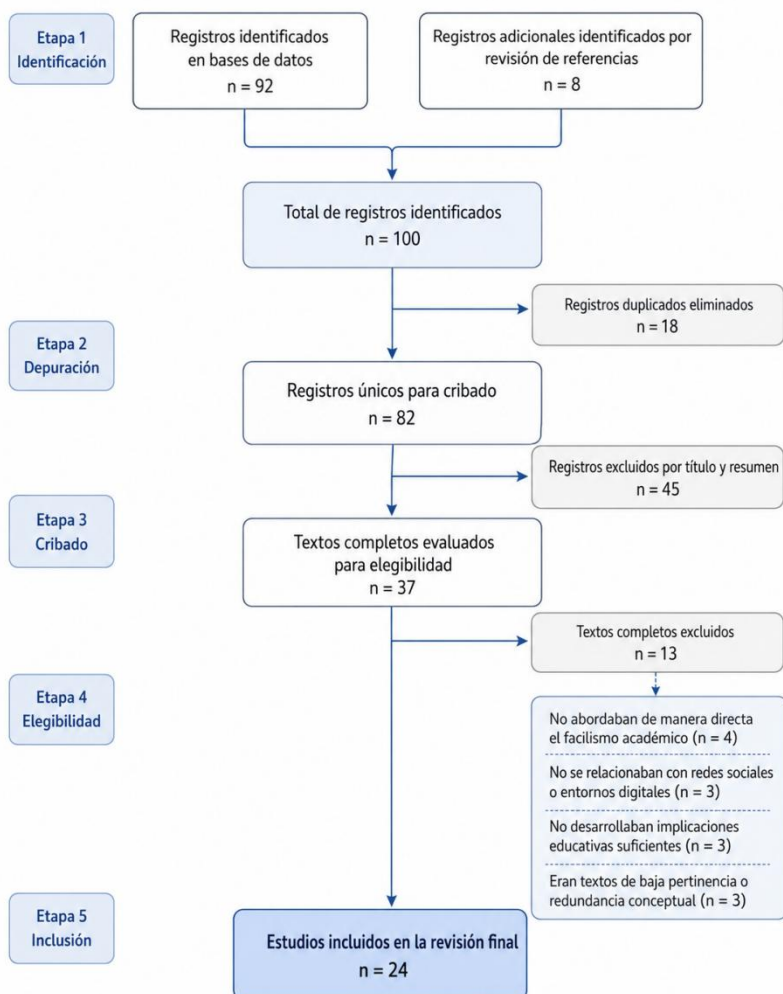
Criterios de inclusión y exclusión del corpus documental

Criterio	Inclusión	Exclusión
Pertinencia temática	Relación directa con al menos una de las tres líneas y utilidad para el cruce entre ellas.	Abordaje tangencial o sin relación con esfuerzo, uso digital o aprendizaje de la química.
Tipo de fuente	Artículos arbitrados, revisiones sistemáticas, libros o marcos fundacionales reconocidos.	Divulgación, opinión sin respaldo académico o documentos sin control editorial verificable.
Temporalidad	Producción reciente priorizada entre 2019 y 2026; se mantuvieron clásicos indispensables.	Fuentes antiguas sin función fundacional o sin aporte directo al problema.
Población/contexto	Estudiantes, adolescentes, docentes o literatura educativa aplicable a secundaria y química.	Contextos sin relación educativa o sin posibilidad de transferencia al problema analizado.
Disponibilidad	Texto completo o información editorial suficiente y DOI/URL verificable cuando existía.	Referencia no verificable, registro incompleto o texto insuficiente para el análisis.
Idioma	Español e inglés.	Otros idiomas sin versión accesible para revisión.
Duplicados	Una sola versión de cada estudio.	Registros duplicados o versiones redundantes.

Nota. Los criterios se aplicaron durante el cribado por título y resumen y en la revisión de texto completo.

Figura 1

Proceso de búsqueda, cribado y selección documental



Nota. Elaboración propia.

Procesamiento y análisis

La información se organizó en una matriz de análisis documental y se examinó mediante análisis de contenido temático (Bardin, 2002). La codificación se orientó a identificar conceptos recurrentes, relaciones entre las tres líneas y vacíos de aplicación conjunta. Para cada fuente se registraron el tipo de documento, el foco temático, el aporte principal al problema y la línea analítica a la que contribuía. La comparación entre documentos permitió construir cinco hallazgos de convergencia, sin convertir la revisión en un conteo de frecuencias ni atribuir relaciones causales que las fuentes originales no permiten establecer.

Tabla 3

Matriz de caracterización del corpus documental incluido

Autor(es), año	Tipo de fuente	Foco del documento	Aporte principal para la revisión	Línea temática
Zimmerman y Schunk (2001)	Libro teórico	Aprendizaje autorregulado y logro académico	Marco fundacional para comprender planificación, monitoreo y regulación del aprendizaje.	Motivación y autorregulación
Wolters (2003)	Artículo teórico	Regulación de la motivación	Distingue la regulación motivacional de la regulación cognitiva y centra la persistencia del esfuerzo.	Motivación y autorregulación
De Bruin et al. (2020)	Marco teórico	Carga cognitiva y autorregulación	Integra carga cognitiva y autorregulación mediante el modelo de Monitoreo y Regulación del Esfuerzo.	Motivación y autorregulación
Zamudio Elizalde et al. (2019)	Artículo empírico	Fracaso escolar y facilismo	Aporta el referente latinoamericano utilizado para caracterizar discursos de mínimo esfuerzo y desvinculación.	Motivación y autorregulación

FACILISMO ACADÉMICO Y USO DE REDES SOCIALES: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
SOBRE SU RELACIÓN CON LA EVITACIÓN DEL ESFUERZO COGNITIVO EN EL
APRENDIZAJE DE CONTENIDOS ABSTRACTOS DE QUÍMICA

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Zamudio (2021)	Estudio cualitativo	Compromiso escolar en aprendizaje línea	Examina experiencias de estudiantes de bachillerato y la persistencia de dificultades de compromiso escolar.	Motivación y autorregulación
Sweller (1988)	Artículo teórico/experimental	Teoría de la carga cognitiva	Establece la capacidad limitada de la memoria de trabajo como base para interpretar demandas cognitivas complejas.	Redes sociales y cognición
Valkenburg y Peter (2007)	Estudio empírico	Comunicación en línea y bienestar adolescente	Contrasta las hipótesis de estimulación y desplazamiento en la comunicación digital adolescente.	Redes sociales y cognición
Winstone et al. (2021)	Estudio cualitativo	Redes sociales y conexión social	Explora en adolescentes británicos cuándo el uso social estimula o desplaza formas de conexión.	Redes sociales y cognición
Pyhältö et al. (2025)	Revisión sistemática	Uso fuera de tarea y rendimiento	Integra 34 estudios y encuentra una asociación predominantemente negativa entre uso recreativo fuera de tarea y logro académico.	Redes sociales y cognición
Tülübaş et al. (2023)	Revisión bibliométrica	Adicción digital y logro académico	Sintetiza la evolución del campo y sus relaciones con autorregulación y desempeño académico.	Redes sociales y cognición
Twenge (2026)	Análisis internacional	Dispositivos, desempeño y soledad	Analiza datos PISA de 36 países y relaciona cambios en acceso a dispositivos con tendencias de desempeño y soledad escolar.	Redes sociales y cognición
Ghai et al. (2022)	Revisión	Redes sociales y bienestar en el Sur Global	Identifica el sesgo geográfico del campo y la necesidad de evidencia	Redes sociales y cognición

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

				contextualizada fuera del Norte Global.	
Afroz et al. (2025)	Estudio transversal piloto	Uso de smartphone en escuela rural	de en	Describe patrones de uso en estudiantes rurales de Bangladesh y sus posibles efectos académicos y de bienestar.	Redes sociales y cognición
Johnstone (1991)	Artículo teórico	Dificultad de aprendizaje de ciencias	del de	Formula el triplete macroscópico, submicroscópico y simbólico como explicación de la demanda cognitiva en química.	Didáctica de la química
Milenković et al. (2014)	Estudio empírico	Carga cognitiva por nivel representacional		Compara la carga cognitiva asociada con diferentes niveles de representación química.	Didáctica de la química
Putica (2022)	Estudio transversal por edades	Cambios físicos y químicos		Compara comprensión macroscópica, submicroscópica y simbólica en distintos grupos de edad.	Didáctica de la química
Taber (2019)	Revisión	Concepciones alternativas en química	en	Analiza el origen y persistencia de concepciones alternativas y sus implicaciones curriculares y pedagógicas.	Didáctica de la química
Jegstad (2024)	Revisión sistemática	Enseñanza de química indagación	de por	Sintetiza evidencia sobre enfoques de indagación y sus implicaciones para el aprendizaje de química.	Didáctica de la química
Talanquer (2021)	Artículo teórico	Pensamiento químico		Propone una visión multifacética del razonamiento químico que supera la resolución algorítmica.	Didáctica de la química
Baroudi y Rodjan Helder (2021)	Estudio empírico con docentes	Implementación de indagación		Identifica factores que dificultan llevar la enseñanza por indagación a la práctica	Didáctica de la química

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Dood y Watts (2022)	Scoping review	Razonamiento mecanístico en química orgánica	escolar. Muestra que las explicaciones de calidad requieren vínculos causales entre estructura, reactividad y mecanismo.	Didáctica de la química
Hosbein et al. (2021)	Estudio longitudinal de aula	Argumentación en química general	Sigue el desarrollo de habilidades argumentativas mediante indagación guiada en cursos de química general.	Didáctica de la química
Petritis et al. (2022)	Estudio empírico	Argumentación de laboratorio	Examina factores que influyen en la naturaleza y calidad de la argumentación estudiantil en laboratorio.	Didáctica de la química
Scharlott et al. (2024)	Estudio empírico	Razonamiento causal-mecanístico	Analiza la progresión hacia razonamientos causales más sofisticados mediante aprendizaje basado en fenómenos.	Didáctica de la química

Nota. Elaboración propia.

Resultados

Motivación y autorregulación del esfuerzo, uso de redes sociales y cognición, y didáctica de la química se han desarrollado de manera prácticamente independiente. Comparten, sin embargo, un sustrato conceptual común: los límites de la memoria de trabajo y la capacidad del estudiante para sostener el esfuerzo cognitivo frente a tareas complejas. Los hallazgos que siguen recorren las principales convergencias identificadas en el corpus: desde las más generales (la lógica compartida entre carga cognitiva y el concepto de dificultad disciplinar) hasta las más específicas (el vacío geográfico y el de aplicación conjunta que este trabajo quiere cubrir). La Tabla 4 muestra cómo cada hallazgo hilvana las tres líneas temáticas revisadas.

La caracterización del corpus refleja un equilibrio distribuido entre marcos sobre autorregulación y esfuerzo, estudios sobre uso digital y cognición y literatura específica de didáctica de la química. La convergencia más consistente aparece entre carga cognitiva y dificultad representacional, mientras que el vínculo entre facilismo académico, hábitos digitales y aprendizaje químico permanece menos desarrollado. La Tabla 4 resume estas conexiones sin convertirlas en relaciones causales, pues la revisión reúne diseños y contextos heterogéneos.

Tabla 4

Matriz de convergencia de los hallazgos

Hallazgo	Motivación / autorregula ción	Redes sociales / carga cognitiva	Didáctica de la química	Vacío identificado
Carga cognitiva y dificultad de la química	—	✓	✓	Cruce con hábitos digitales, no explorado en la literatura de base
Releer el facilismo con el modelo EMR	✓	✓	—	Modelo EMR no aplicado de forma directa al facilismo latinoamericano
No toda red social hace lo mismo	—	✓	—	Diferenciar uso recreativo, uso problemático y uso constructivo
El vacío es de aplicación conjunta	✓	✓	✓	Integración de las tres líneas en un problema disciplinar específico
Sesgo geográfico de la evidencia	—	✓	✓	Escasez de evidencia producida en contextos rurales latinoamericanos

Nota. El símbolo ✓ indica que la línea temática aporta evidencia directa al hallazgo; el guion indica que la relación no constituye el foco principal de esa línea.

Discusión

1. Carga cognitiva y dificultad de la química: una misma lógica, dos literaturas separadas

Milenković et al. (2014) midieron la carga cognitiva percibida por los estudiantes en cada nivel de representación química y encontraron que el submicroscópico, el más alejado de la experiencia sensorial directa, exige sistemáticamente el mayor esfuerzo. Putica (2022) replicó este patrón años después, comparando estudiantes de 14, 16 y 19 años: en los tres grupos, la comprensión del nivel submicroscópico fue significativamente más débil que la del macroscópico y la del simbólico. Es evidencia empírica específica de la disciplina, sostenida en el tiempo, para algo que la Teoría de la Carga Cognitiva predice en términos generales. Ningún estudio de esa línea, sin embargo, pregunta si los hábitos de consumo digital modifican la capacidad disponible del estudiante para afrontar esa carga intrínseca ya elevada. Ese cruce es el vacío que este trabajo pone de manifiesto, si el uso recreativo y fragmentario a través de redes sociales aporta carga extraña, como ya documentan Pyhältö et al. (2025), este peso se encuentra con la carga propia que reconocía la didáctica de la química ya como alta.

La línea didáctica se fue enriqueciendo con estudios que permiten concretar cómo se lleva a cabo la construcción de la argumentación científico-química. Dood y Watts (2022) recogen en su trabajo la investigación relativa al razonamiento mecanístico, Scharlott et al. (2024) estudian la progresión causal a partir del aprendizaje basado en fenómenos, Hosbein et al. (2021) y Petritis et al. (2022) examinan el desarrollo y la calidad de la argumentación, y Baroudi y Rodjan (2021)

demonstraron que la implementación de la indagación depende también de condiciones curriculares y de formación docente. Con todas estas referencias de estudios, se refuerza la necesidad de mantener el esfuerzo en lo que compete a la tarea de explicar, modelizar y argumentar.

2. Releer el facilismo con el modelo EMR

La literatura local en cuanto a describir el facilismo académico (Zamudio et al., 2019) lo describe en muchos casos como actitud: desdén, desinterés, falta de dedicación. El seguimiento posterior de Zamudio (2021) para el compromiso escolar con la asignatura de bachillerato confirma la vigencia de esa relación incluso cuando se habla de contextos de aprendizaje on-line. El modelo de Monitoreo y Regulación del Esfuerzo (De Bruin et al., 2020) permite otra lectura, ya validada en general, pero nunca aplicada al facilismo tal como se conceptualiza en la literatura latinoamericana ni a la comprensión de la química en particular. Cruzando ese modelo con los hallazgos de Tülübaş et al. (2023) sobre uso problemático de redes sociales y menor autorregulación, se propone aquí una lectura hipotética: el facilismo podría ser, al menos en parte, la manifestación de una autorregulación erosionada por hábitos atencionales fragmentados, no solo falta de voluntad. Confirmarlo exige un diseño que esta revisión documental no puede ofrecer. Sin embargo, tiene una implicación práctica de forma inmediata: si el facilismo es en parte un déficit de regulación del esfuerzo, hacer la química "más interesante" no es suficiente. Hace falta trabajar la regulación del esfuerzo misma.

3. No toda red social hace lo mismo

Valkenburg y Peter (2007) formularon la hipótesis de la estimulación frente a la hipótesis del desplazamiento para explicar los efectos de la comunicación en línea sobre el bienestar adolescente. La primera sostiene que las redes sociales pueden fortalecer vínculos y competencias ya existentes; la segunda, que el tiempo en ellas sustituye actividades más beneficiosas. Winstone et al. (2021) pusieron a prueba directamente ambas hipótesis con adolescentes británicos y encontraron mayor respaldo para la hipótesis de la estimulación que para la del desplazamiento: el uso de redes sociales fortalecía, más que sustituía, la conexión social de los estudiantes. Traslada al aula, la distinción importa: no es el uso de redes sociales en sí lo que compromete el aprendizaje de la química, sino específicamente su uso recreativo, fragmentado y desvinculado de un propósito académico.

4. El vacío no es teórico, es de aplicación

Dos de las tres conexiones posibles entre las líneas revisadas ya están consolidadas: carga cognitiva con didáctica de la química (Milenković et al., 2014; Putica, 2022) y autorregulación con carga cognitiva, vía el modelo EMR (De Bruin et al., 2020). Redes sociales y rendimiento académico general también cuentan con base empírica amplia (Pyhältö et al., 2025; Tülübaş et al., 2023). Ningún estudio localizado combina las tres cosas a la vez: el modelo EMR, los hábitos digitales y la exigencia cognitiva específica de la química, menos aún junto al facilismo latinoamericano. La

tabla 4 muestra esta asimetría: mientras que los hallazgos 1 y 2 conectan dos líneas cada uno, solo este estudio integra las tres de manera simultánea.

5. El sesgo geográfico de la evidencia

Ghai et al. (2022) constatan que, en tanto la mayoría de los adolescentes del mundo viven en el Sur global, la investigación sobre redes sociales y bienestar adolescente se encuentra en el Norte global. Por eso buena parte de la evidencia citada en los Hallazgos 1 a 3 viene de Finlandia, China, Turquía o Filipinas, y no de contextos rurales latinoamericanos. Dos estudios matizan esto. Twenge (2026) incluyó países latinoamericanos entre los treinta y seis analizados. Afroz et al. (2025) trabajaron en una escuela rural de Bangladés, con infraestructura tecnológica limitada, y encontraron un uso del teléfono predominantemente recreativo (apenas 18% con fines académicos), asociado a menor concentración y menor rendimiento percibido. Falta, todavía, la investigación hecha aquí, en escuelas como la de esta autora.

Conclusiones

El análisis documental permitió caracterizar el facilismo académico no como simple desinterés, sino como un fenómeno que puede asociarse a una capacidad limitada de autorregulación del esfuerzo, trasladando al contexto latinoamericano un modelo ya validado (De Bruin et al., 2020). Permitió también examinar la evidencia sobre redes sociales y rendimiento académico, con una asociación consistente pero matizada por la distinción entre uso recreativo y uso académico o socialmente

constructivo (Pyhältö et al., 2025; Valkenburg y Peter, 2007; Winstone et al., 2021). Y permitió detectar la implicación didáctica, la exigencia cognitiva del triplete químico (Johnstone, 1991) coincide, en la lógica del triplete químico, con los mecanismos de la sobrecarga de memoria de trabajo de la Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller, 1988). Por tanto, fortalecer la autorregulación del esfuerzo es tan importante como el diseño de la estrategia didáctica en sí. El vacío que este estudio llena no es la ausencia de puentes teóricos generales entre las tres líneas revisadas, dos de los cuales ya existen. Es la ausencia de su aplicación conjunta sobre un caso disciplinar específico, así como sobre un constructo latinoamericano específico. Los datos existentes, por otro lado, están sesgados a favor de los datos del Norte Global, aunque por ejemplo, Twenge (2026) y Afroz et al. (2025) apuntan que el fenómeno no está restringido a los contextos urbanos y de alto nivel de ingresos.

La queja de los estudiantes sobre la dificultad de la química no es sólo una limitación de la capacidad intelectual ni un problema de actitud sencillo. Es la manifestación observable de tres factores convergentes: una disciplina que requiere, dada su naturaleza representacional, un uso intensivo de la memoria de trabajo; una disposición motivacional debilitada, documentada como facilismo académico; y unos hábitos atencionales moldeados por el consumo fragmentado de redes sociales, las cuales compiten por los mismos recursos que requiere el aprendizaje profundo. Un hallazgo importante para el contexto investigativo en cuestión: la problemática no depende de la existencia de infraestructura tecnológica propia de la institución. Los

hábitos atencionales se construyen fuera del aula, en el uso del dispositivo. No tener acceso a internet dentro de la institución no es, por tanto, un salvaguarda. Las respuestas pedagógicas no deben variar en función de restringir o incorporar tecnología en el aula sino de fortalecer la autorregulación del esfuerzo con todo lo que ya hay en cualquier institución.

De aquí destacan también tres recomendaciones concretas, la primera va en la línea de incorporar directamente en la enseñanza de la química estrategias de regulación motivacional explícitas (Wolters, 2003): fraccionar las tareas complejas en metas próximas, racionales y alcanzables; el establecimiento al inicio de la clase de rutinas de concentración breves. La segunda recomendación se traduce en la reducción de la carga cognitiva extraña en el diseño de las secuencias didácticas, por modelos físicos y representaciones progresivas del triplete químico. La tercera en trasladar tal dimensión motivacional-atencional a la didáctica en la formación docente en química, en lo que se refiere al Conocimiento Didáctico del Contenido. Este estudio también se articula con la línea de investigación anterior de la autora (Forero Sierra, en preparación) sobre la enseñanza de la química y el pensamiento científico desde el enfoque de competencias del MEN. El estudio anterior fue respuesta a qué enseñar y cómo; el estudio presente, de qué condiciones motivacionales hay que cultivar para que el "cómo" tenga posibilidad real en el aula.

Su naturaleza documental e interpretativa, lo es también su límite: no contrasta los hallazgos con datos recabados entre los estudiantes de la autora. Ninguno de los estudios revisados se llevó a cabo en una institución rural colombiana, así que la aplicabilidad de estas conclusiones al contexto propio sigue siendo una extrapolación razonable, no verificada. La naturaleza correlacional de una buena parte de la evidencia hace que, además, se dificulte establecer causalidad entre redes sociales, facilismo y rendimiento en química. Queda planteado un estudio empírico de intervención, modesto y viable, como una línea futura factible en el contexto real en el que la autora trabaja, que documente el efecto de unas estrategias de regulación del esfuerzo en la comprensión del triplete químico. Es, de hecho, el paso que esta autora desea dar a continuación.

Referencias

- Afroz, S., Sajib, A. S., Ahmed, F., Ghosh, A. K., y Rahman, M. U. (2025). Exploring smartphone use among secondary school students in a rural school in Bangladesh: A cross-sectional pilot study. *Public Health Challenges*. <https://doi.org/10.1002/puh2.70158>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6ª ed.). Episteme.
- Bardin, L. (2002). *Análisis de contenido*. Akal.
- Baroudi, S., y Rodjan Helder, M. (2021). Behind the scenes: Teachers' perspectives on factors affecting the implementation of inquiry-based science instruction. *Research in Science y Technological Education*, 39(1), 68–89. <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1651259>
- Bisquerra, R. (2019). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE.
- De Bruin, A. B. H., Roelle, J., Carpenter, S. K., Baars, M., y EFG-MRE. (2020). Synthesizing cognitive load and self-regulation theory: A theoretical framework and research agenda. *Educational Psychology Review*, 32(4), 903–915. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09576-4>
- Dood, A. J., y Watts, F. M. (2022). Mechanistic reasoning in organic chemistry: A scoping review of how students describe and explain mechanisms in the chemistry education research literature. *Journal of Chemical Education*, 99(8), 2864–2876. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00313>
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE.
- Ghai, S., Magis-Weinberg, L., Stoilova, M., Livingstone, S., y Orben, A. (2022). Social media and adolescent well-being in the Global South. *Current Opinion in Psychology*, 46, 101318. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2022.101318>
- Hosbein, K. N., Lower, M. A., y Walker, J. P. (2021). Tracking student argumentation skills across general chemistry through argument-driven inquiry using the assessment of scientific argumentation in the classroom observation protocol. *Journal of Chemical Education*, 98(6), 1875–1887. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01225>
- Jegstad, K. M. (2024). Inquiry-based chemistry education: a systematic review. *Studies in Science Education*, 60(2), 251–313. <https://doi.org/10.1080/03057267.2023.2248436>

- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7(2), 75–83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x>
- Milenković, D., Segedinac, M., Hrin, T., y Cvjetičanin, S. (2014). Cognitive load at different levels of chemistry representations. *Croatian Journal of Education*, 16(3), 699–722.
- Petritis, S. J., Kelley, C., y Talanquer, V. (2022). Analysis of factors that affect the nature and quality of student laboratory argumentation. *Chemistry Education Research and Practice*, 23(1), 257–274. <https://doi.org/10.1039/D1RP00298H>
- Putica, K. (2022). Development of conceptual understanding of physical and chemical changes at the macroscopic, submicroscopic and symbolic level: A cross-age study. *Croatian Journal of Education*, 24(1), 161–188. <https://doi.org/10.15516/cje.v24i1.4115>
- Pyhältö, K., Rekola, H., Salovuori, S., Kosola, S., y Anttila, H. (2025). The relationship between academic achievement and off-task social media and smartphone usage: Evidence from a systematic literature review. *Acta Psychologica*, 260, 105645. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105645>
- Scharlott, L. J., Rippey, D. W., Rosa, V., y Becker, N. M. (2024). Progression toward causal mechanistic reasoning through phenomenon-based learning in introductory chemistry. *Journal of Chemical Education*, 101(3), 777–788. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00517>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Taber, K. S. (2019). Alternative conceptions and the learning of chemistry. *Israel Journal of Chemistry*, 59(6–7), 450–469. <https://doi.org/10.1002/ijch.201800046>
- Talanquer, V. (2021). Multifaceted chemical thinking: A core competence. *Journal of Chemical Education*, 98(11), 3450–3456. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00785>
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.
- Tülübaş, T., Karaköse, T., y Papadakis, S. (2023). A holistic investigation of the relationship between digital addiction and academic achievement among students. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 13(10), 2006–2034. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13100143>
- Twenge, J. M. (2026). International declines in academic performance and increases in loneliness are linked to electronic devices. *Journal of Adolescence*, 98(1), 250–261. <https://doi.org/10.1002/jad.70058>
- Valkenburg, P. M., y Peter, J. (2007). Online communication and adolescent well-being: Testing the stimulation versus the displacement hypothesis. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), 1169–1182. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00368.x>

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Winstone, L., Mars, B., Haworth, C. M. A., y Kidger, J. (2021). Social media use and social connectedness among adolescents in the United Kingdom: a qualitative exploration of displacement and stimulation. *BMC Public Health*, 21, 1736. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11802-9>
- Wolters, C. A. (2003). Regulation of motivation: Evaluating an underemphasized aspect of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 38(4), 189–205. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3804_1
- Zamudio Elizalde, P. D., López Beltrán, F., y Reyes-Sosa, H. (2019). La representación social del fracaso escolar: La hipótesis del núcleo central. *Perfiles Educativos*, 41(165), 27–42. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59051>
- Zamudio, P. (2021). El compromiso escolar de estudiantes de bachillerato en el contexto de aprendizaje en línea. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, LI(Especial), 65–90. <https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.ESPECIAL.447>
- Zimmerman, B. J., y Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.