Capítulo 22. Aprendizaje autorregulado de los docentes en formación para el servicio de educación obligatoria en educación física en la Escuela Normal de Educación Física General Ignacio M. Beteta en el Estado de México, México. La capacidad de crear nuevos conceptos y entendimientos a partir de la recopilación de datos.

Jacqueline Conzuelo Nava
Celso Castaño Enriquez
Claudia Raquel Peimbert Angulo

Escuela Normal de Educación Física General Ignacio M. Beteta

DOI: 10.46990/iQuatro.2025.12.06.22

Resumen

El objetivo de este estudio consistió en examinar la relación entre la capacidad de crear nuevos conceptos (CCC), los entendimientos derivados de la recopilación de datos (ERD) y el aprendizaje autorregulado (AAR) en los estudiantes de la Escuela Normal de Educación Física "General Ignacio M. Beteta", en el Estado de México. Se aplicó un diseño metodológico cuantitativo, no experimental y de tipo transversal descriptivo, mediante la aplicación de una encuesta validada a una muestra de 383 estudiantes. Los hallazgos revelaron correlaciones positivas y sustanciales entre las tres variables, subrayando la relación más significativa entre CCC y ERD (r = 0,73), un impacto más significativo de la CCC sobre el AAR (r = 0,70). Este resultado indica que los educadores en formación que cultivan competencias para la generación de nuevo conocimiento y la comprensión de la información derivada de datos, tienden a regular su proceso de aprendizaje de manera más eficiente. Esta contribución adquiere relevancia al evidenciar empíricamente que el robustecimiento de habilidades investigativas y cognitivas es fundamental para promover la autorregulación académica y profesional. Se deduce que el fortalecimiento de las habilidades de análisis, síntesis e innovación en los estudiantes favorece la consolidación de procesos de aprendizaje autónomos y estratégicos.

Palabras clave

Aprendizaje autorregulado, autonomía, educación física, formación docente, pensamiento crítico

Introducción

La Encuesta Nacional sobre Acceso y Permanencia en la Educación (INEGI, 2021) destaca tres elementos importantes que visualizan los estudiantes: mientras más escolaridad tenga una persona, mayor posibilidad tendrá de mejorar su nivel de vida, seguir estudiando significa tener mejores oportunidades de trabajo, y los estudios sirven para que las personas puedan tomar mejores decisiones en su vida. El aprendizaje continuo tiene el potencial de ampliar las habilidades, pues fortalece el pensamiento crítico. Una de las técnicas de aprendizaje es la autorregulación, ya que ayuda a los estudiantes a corregir el rumbo y convertirse en estudiantes más independientes. El aprendizaje autorregulado (AAR) se define como la toma de responsabilidad del propio aprendizaje; habilidades cruciales para el éxito de los estudiantes (Du et al., 2023). Sin embargo, comprender las acciones, las estrategias, los objetivos y la capacidad de los estudiantes para supervisar y regular con éxito su propio aprendizaje es una tarea desafiante (Çakiroğlu et al., 2024; Carpenter et al., 2020).

Hoy en día, las cuestiones relacionadas con la regulación de los propios procesos cognitivos atraen a un número cada vez mayor de investigadores de diversas áreas, como lo demuestran los diversos modelos de autorregulación que se han desarrollado en las últimas dos décadas, y cuya atención se ha centrado en agrupar a los estudiantes que tienen comportamientos de interacción similares en sus formas de aprendizaje. Estos estudios son limitados en número y utilizan datos de interacción (Sun et al., 2023). El objetivo de la presente investigación es analizar las habilidades de recopilación, análisis y comprensión de información para el desarrollo de conceptos enfocados en trabajos académicos que influyen en el aprendizaje autorregulado.

Revisión de la literatura

Se entiende que los estudiantes tienen distintos perfiles de habilidades, estrategias y formas de comportamientos de aprendizaje. Según Barnard-Brak et al. (2010), las estrategias de aprendizaje basado en el AAR son un conjunto de habilidades que existen en los estudiantes para gestionar y regular su propio aprendizaje, que se asocia significativamente con diversos logros académicos, indicando la presencia de cinco perfiles distintos de aprendizaje autorregulado: superautorreguladores, autorreguladores competentes, autorreguladores que respaldan la previsión, autorreguladores de rendimiento/reflexión y no autorreguladores o autorreguladores mínimos.

En la última década, se ha puesto de manifiesto que una de las cuestiones clave en el aprendizaje autorregulado es la capacidad de los estudiantes para seleccionar, combinar y coordinar estrategias cognitivas de forma eficaz, dirigiendo su propio aprendizaje mediante

ESTE CAPÍTULO ES RESULTADO DE UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DIRIGIDA POR LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RELEN

Licencia de Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadasAtribución 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

objetivos que ellos mismos eligen y sus propios compromisos con éstos (Boekaerts, 1999). Debido al desarrollo y la aceptación de la tecnología hay un acceso a información ilimitada, permitiendo que los estudiantes se conviertan en aprendices de por vida. En la actualidad, el desarrollo de tecnologías, como la IA, promueve el AAR y el aprendizaje proactivo en entornos de aprendizaje digital (An et al., 2024; Dignath et al., 2008; Ng et al., 2024). Para este logro, es importante el desarrollo del AAR, donde los estudiantes intentan sistemáticamente monitorear, regular y controlar múltiples componentes del aprendizaje, incluyendo la cognición, la metacognición, la motivación, las emociones y los comportamientos (Boekaerts, 2011; Schunk y Greene, 2018).

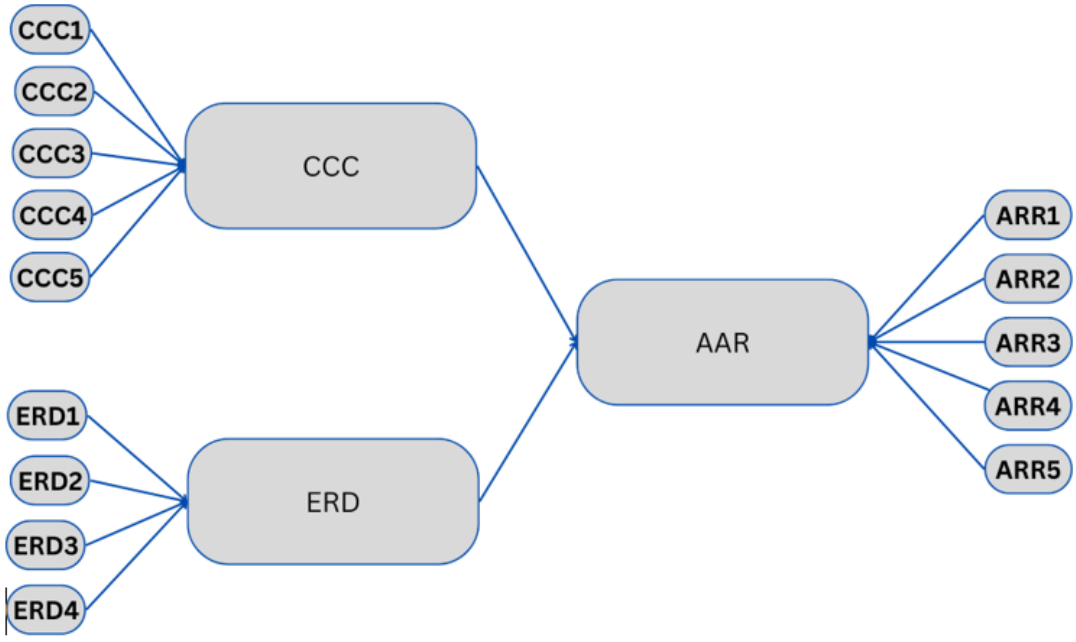
Es importante destacar el papel de los docentes en los entornos del aula. Los profesores desarrollan estrategias específicas de la asignatura durante la clase, los estudiantes utilizan y aplican fácilmente las habilidades de aprendizaje autorregulado en múltiples asignaturas (Callan y Shim, 2019; Dignath et al., 2008), provocando en los estudiantes un mejor rendimiento académico (Lee et al., 2023). Entre las estrategias que llevan a cabo los docentes, está el uso de plataformas de aprendizaje electrónico, como los sistemas de gestión del aprendizaje, lo cual ha puesto de relieve el papel del aprendizaje autorregulado (AAR) en el éxito de los estudiantes. En muchos entornos de aprendizaje electrónico, los estudiantes suelen completar tareas de aprendizaje fuera del horario escolar con poco o ningún apoyo del instructor, lo que requiere que los estudiantes estén altamente autorregulados (He et al., 2024).

Metodología

Se plantea un estudio cuantitativo no experimental (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2023) de forma transversal. La aplicación se realizó entre los meses de enero y marzo de 2024 y febrero a marzo de 2025 . El objetivo del estudio propuesto por la Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal (RELEN, 2025) es observar cómo influye, desde la perspectiva de los docentes en formación al servicio de la educación obligatoria, la capacidad de crear nuevos conceptos (CCC) y entendimientos a partir de la recopilación de datos (ERD) en el aprendizaje autorregulado (AAR) (Peña y Aguilar, 2024; Aguilar y Peña, 2025). Para el logro del objetivo, se plantea la siguiente hipótesis de investigación (véase Figura 22.1).

Figura 22.1

Relación de las hipótesis de investigación



Ho: La capacidad de crear nuevos conceptos (CCC) y entendimientos a partir de la recopilación de datos (ERD) no tiene un impacto en el trabajo de aprendizaje autorregulado (AAR) de los docentes en formación al servicio de la educación obligatoria.

Hi: La capacidad de crear nuevos conceptos (CCC) y entendimientos a partir de la recopilación de datos (ERD) tiene un impacto en el trabajo de aprendizaje autorregulado (AAR) de los docentes en formación al servicio de la educación obligatoria.

Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

Contexto y muestra de la investigación

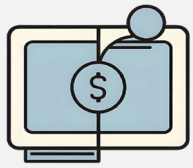
Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple en Toluca, Estado de México, México, con docentes en formación al servicio de educación obligatoria para el nivel de educación física en la Escuela Normal de Educación Física General Ignacio M. Beteta. Por su parte, para obtener 95% de confiabilidad, con 5% de error, fueron aplicadas un total de 383 encuestas válidas, en el periodo de enero a marzo de 2024 y febrero a marzo de 2025. Se utilizó un instrumento de medición tipo encuesta (RELEN, 2024), aplicado por docentes investigadores de la Escuela Normal de Educación Física General Ignacio M. Beteta.

ESTE CAPÍTULO ES RESULTADO DE UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DIRIGIDA POR LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RELEN

Licencia de Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadasAtribución 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

Tabla 22.1

Datos sociodemográficos de las mujeres

	Tienen hijos	Estado civil	Tienen becas	Estudian en un contexto urbano
				
21.1%	6.2%	96.3% solteras	56.8%	88.9%

Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

De las características demográficas, el total de los participantes fue de 383, de los cuales 15 tienen hijos, que significa 3.9%; la edad que más se repite es 21 años con 21.41%, después 20 años con 20.1%, y le sigue 19 años con 19.06%; 95.8%% son solteros. De los participantes, 59.5% cuentan con algún tipo de beca para sus estudios. Los institutos donde se están formando 89.6% se encuentran en un contexto urbano, 5.7% están en un contexto rural.

Tabla 22.2

Datos sociodemográficos de los hombres

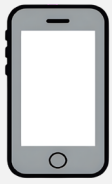
	Tienen hijos	Estado civil	Tienen becas	Estudian en un contexto urbano
78.9%	3.3%	95.7% solteros	60.3%	89.7%

Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

El acceso a herramientas tecnológicas en los estudiantes se ha convertido en un tema de relevancia para su aprendizaje. El equipo electrónico que más se utilizó para su desarrollo fue el aparato celular.

Tabla 22.3

Herramientas tecnológicas utilizadas en su aprendizaje

Celular inteligente	Tableta	Computadora o laptop
		
99%	61.6%	97.7%

Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

De los encuestados, el 38.1% se encuentran cursando el 2do semestre de la Licenciatura con una especialidad en educación física. Es importante mencionar que el 36.3% se encuentran laborando para sostener sus estudios, la mayoría como empleados con ocupaciones no especificadas.

Método

Instrumentos utilizados y su validación

El instrumento de medición se estructuró en cinco secciones. La primera aborda datos generales del estudiante. La segunda trata acerca de datos familiares. La tercera se refiere al perfil del estudiante. En una cuarta parte del instrumento se expone el rendimiento académico. La quinta estuvo integrada por el aprendizaje. Se emplea una escala de Likert de cinco puntos que va de muy en desacuerdo (1) a muy de acuerdo (5). Se procedió a realizar la definición conceptual y operacional de las variables objeto de la presente investigación y la validez del instrumento.

ESTE CAPÍTULO ES RESULTADO DE UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DIRIGIDA POR LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RELEN

Licencia de Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadasAtribución 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

Tabla 22.4

Definición conceptual y operacional de las variables y validez del instrumento

Variables	Definición Conceptual	OMEGA	Alpha Cronbach	Media
Total del instrumento		0.939	0.922	3.906
Aprendizaje autorregulado (AAR)	Se refiere a la capacidad activa y consciente de un individuo para gestionar su propio proceso de aprendizaje en el contexto de sus trabajos académicos. Implica una metacognición profunda, donde el estudiante es consciente de sus propias capacidades y procesos cognitivos. Un AAR monitorea, revisa y ajusta continuamente sus estrategias y acciones para alcanzar sus metas de aprendizaje, demostrando control sobre su comportamiento y emociones durante el proceso, especialmente en actividades complejas como la investigación. Es, en esencia, la autogestión eficaz del aprendizaje para optimizar el rendimiento académico.	0.858	0.848	3.982
Capacidad de crear nuevos conceptos (CCC)	Es la habilidad de un estudiante para ir más allá de la mera adquisición de información, participando activamente en un proceso que conduce a la generación de conocimiento original y comprensiones innovadoras. Esta capacidad implica una secuencia de acciones cognitivas complejas: desde la indagación profunda y la evaluación crítica de la información, pasando por la organización y síntesis de datos diversos, hasta la comunicación efectiva de nuevos conocimientos que potencialmente contribuyen al ámbito científico. Es el motor para la construcción activa de ideas y soluciones novedosas en el contexto académico.	0.888	0.868	3.893

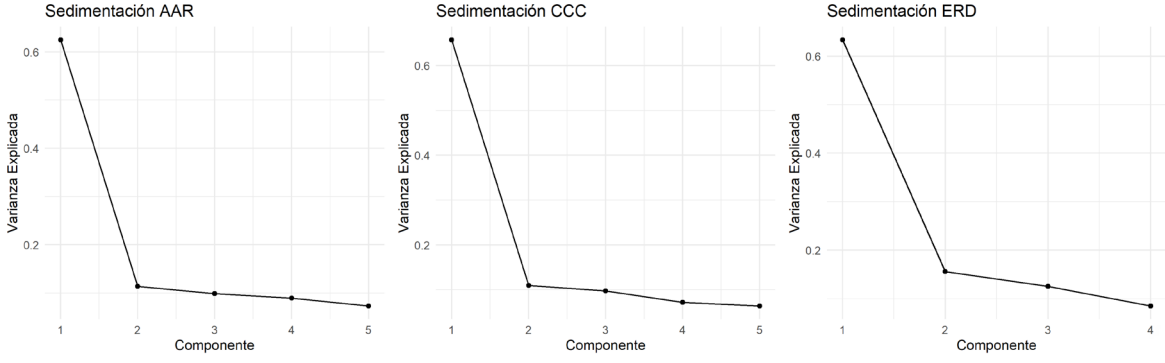
Variables	Definición Conceptual	OMEGA	Alpha Cronbach	Media
Entendimientos a partir de la recopilación de datos (ERD)	Se refieren al proceso integral por el cual un estudiante adquiere, organiza, planifica, y aplica metodologías y técnicas (incluyendo estadísticas) para transformar datos e información en conclusiones, insights y conocimientos coherentes y fundamentados para sus trabajos académicos. Esta capacidad no solo abarca la búsqueda y generación de datos con la metodología adecuada, sino también la habilidad de establecer objetivos claros y de utilizar herramientas analíticas para interpretar y derivar un sentido significativo de la información, lo que culmina en la construcción de argumentos sólidos y el logro de metas de investigación.	0.836	0.805	3.827

Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

Como se puede observar, las variables objeto de estudio muestran consistencia interna derivada de los resultados obtenidos del análisis del alfa de Cronbach y el omega de McDonald. Se continuó con el análisis factorial exploratorio, que se representó con las gráficas de sedimentación, en donde se observa la agrupación de los ítems en un solo factor para las variables AAR, CCC y ERD, las cuales se muestran en la Figura 22.2.

Figura 22.2

Análisis factorial exploratorio, gráficas de sedimentación



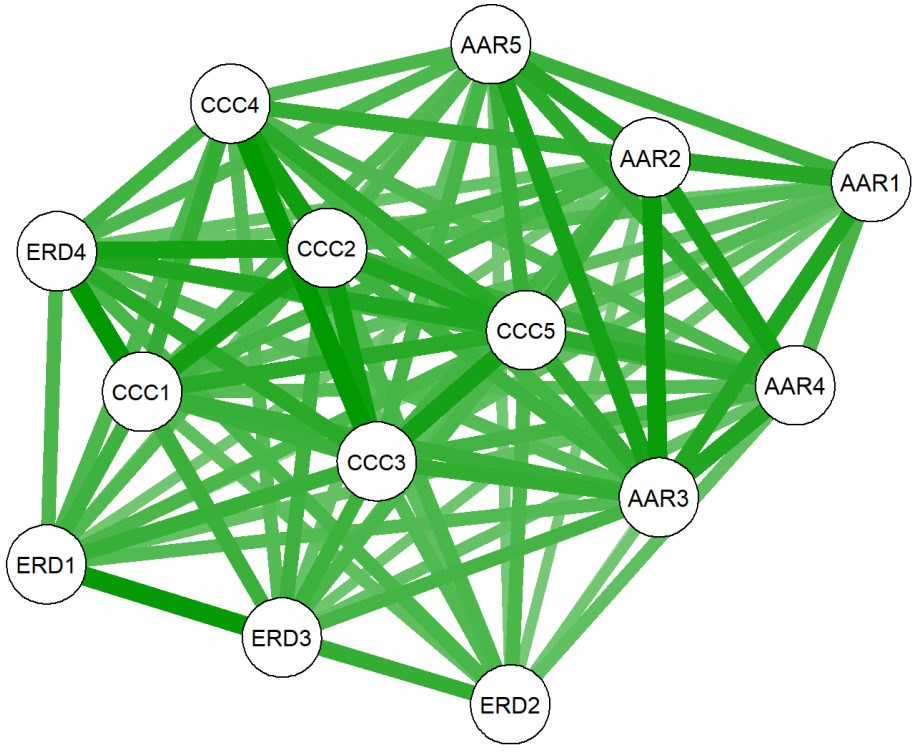
Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

Licencia de Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadasAtribución 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

Para examinar si los elementos del constructo están realmente correlacionados y dar solidez de las relaciones entre variables, en la Tabla 22.5 se muestra la correlación multinivel, y se presenta gráficamente (modelo gráfico gaussiano) que las variables objeto de estudio exponen correlaciones bivariadas, por lo que no existe ausencia de una línea con las demás variables; es decir, no existen relaciones nulas o muy débiles.

Tabla 22.5

Modelo gráfico gaussiano



Matriz de Correlaciones entre Variables AAR, CCC y ERD			
	AAR	**CCC**	**ERD**
AAR	1.0	0.70	0.60
CCC	0.7	1.00	0.73
ERD	0.6	0.73	1.00

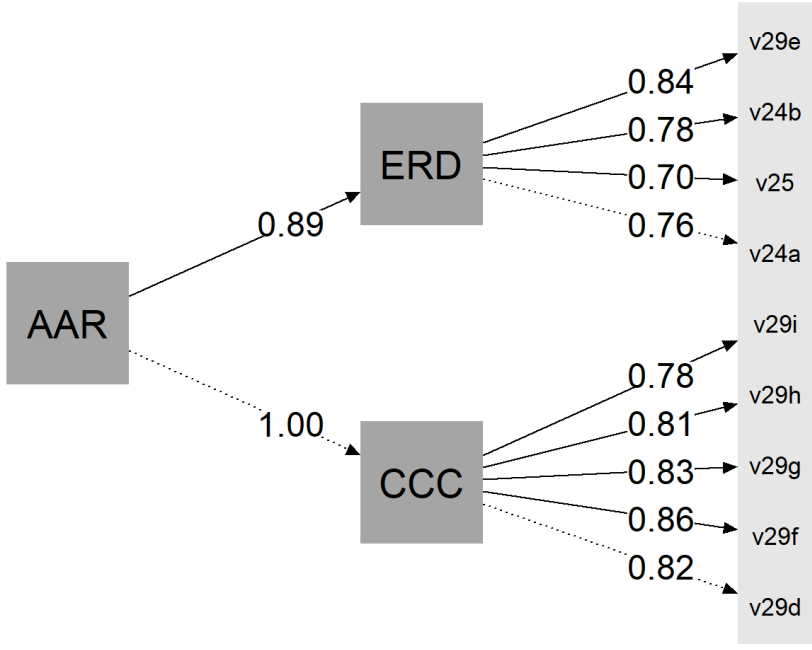
Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

En la Tabla 22.5, se puede apreciar que existe una mayor correlación de ERD con CCC. Por ello, se procede a la realización de la ecuación estructural multivariada para evaluar la validez de la hipótesis mediante el uso de datos empíricos. El ajuste absolutorio muestra que el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) es de 0.05 y el residuo cuadrático medio estandarizado (SRMR) es de 0.054; en ambos casos, se consideran aceptables. El

ajuste comparativo (CFI) muestra un resultado de 0.995 y el índice de Tucker-Lewis (TLI) de 0.993, que se consideran ajustes óptimos. El modelo estructural (véase Figura 22.3) muestra la dirección de las relaciones entre las diversas variables y el efecto que causan. El modelo plantea la existencia de tres variables endógenas con una relación causal recíproca. Las tres variables tienen una relación causal directa con los ítems que conforman la variable. En todos los casos, el grado de significancia fue de <0.05, lo cual da un correcto ajuste del modelo.

Figura 22.3

Modelo estructural del desarrollo de habilidades de investigación



Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

Una vez analizada la confiabilidad y validez del instrumento, se procede a describir la muestra objeto del presente estudio.

Resultados

Efecto sobre la formación profesional y organizativa

Una vez obtenido el modelo de la ecuación estructural, se analiza la relación de las variables del instrumento según su varianza-covarianza (Schumacker y Lomax, 2010). Se observa el peso de la regresión de cada relación, y especialmente en su significación el p-valor está por debajo de 0.05, lo que se considera como una relación válida. Los valores de las relaciones del modelo se muestran en la Tabla 22.6.

Licencia de Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadasAtribución 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

Tabla 22.6

Relaciones del modelo estructural

Término	Estimación	Error estándar	Estadístico
(Intercept)	1.00	0.12	8.46
CCC	0.67	0.04	15.88
ERD	0.09	0.04	2.32

β: estimados; SE: error estándar del peso de la regresión; CV: valor de ratio crítica de la regresión.

****=0.000.*

Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

Con el modelo ajustado, se puede afirmar que los datos recabados en la investigación ayudan a confirmar la hipótesis planteada, mediante un modelo basado en ecuaciones estructurales (SEM) como base estadística, mostrando una relación positiva y permitiendo la construcción de un marco de referencia teórico-empírico. Se procede a realizar la regresión lineal para observar el impacto que se tiene, así como el desarrollo de la ecuación.

Tabla 22.7

Análisis de autocorrelación y colinealidad en el modelo robusto

Estadístico DW	p-valor DW	Variable	VIF	Tolerancia
2.024	5.91e-01			
		CCC	2.101	0.476
		ERD	2.101	0.476

Ecuación del impacto total del modelo (Regresión robusta)

$y = \beta\ (AAR) + \beta 1\ (CCC) + \beta 2\ (ERD)$

$y = 1.0036641 + 2.6097371 + 0.3480695$

$y = 3.9614707$

Fuente: RELEN (2025), utilizando el R Core Team (2022).

En la Tabla 22.7, se aprecia que no existe autocorrelación ni colinealidad, por lo que se desarrolló la ecuación lineal del modelo. Los hallazgos del estudio respaldan la idea de que la autoestima desempeña un papel mediador en la relación entre la autoeficacia académica y el aprendizaje autorregulado (Achmad et al., 2023).

Conclusiones

Esta investigación confirmó la hipótesis al demostrar, mediante análisis estadísticos rigurosos, la existencia de relaciones significativas entre la capacidad de crear conceptos (CCC), los entendimientos derivados de la recopilación de datos (ERD) y el aprendizaje autorregulado (AAR). En particular, se evidenció que la CCC tiene un mayor poder predictivo sobre el AAR, lo que subraya la importancia de fortalecer desde la formación inicial las competencias investigativas que permitan a los futuros docentes desarrollar autonomía, pensamiento crítico y habilidades de análisis. Uno de los hallazgos más relevantes es que los estudiantes con niveles altos de CCC y ERD presentan una mayor capacidad para organizar, planificar, monitorear y evaluar su propio aprendizaje, lo que les permite enfrentar de manera más eficiente los retos académicos, especialmente en contextos mediados por tecnología. Esta capacidad de autorregulación es crucial para su desempeño profesional en escenarios cambiantes, autónomos y digitales. Desde un enfoque crítico, los resultados amplían la comprensión de los factores que inciden en la formación de docentes resilientes, autónomos y con pensamiento reflexivo, y aportan evidencia empírica útil para fundamentar intervenciones educativas dirigidas al desarrollo de la metacognición, la autoeficacia, la identidad profesional docente y la regulación emocional. No obstante, una de las principales limitaciones del estudio es que fue aplicado en una sola institución formadora de educadores físicos, lo cual restringe la generalización de los hallazgos. Además, al tratarse de un estudio transversal, no fue posible observar cambios o progresiones a lo largo del tiempo. Por ello, se recomienda realizar estudios longitudinales que permitan seguir la evolución del AAR en diferentes etapas de la formación docente y replicar la investigación en contextos diversos, incluyendo zonas rurales o con menor acceso a tecnologías. Finalmente, se propone explorar el papel mediador de variables como la motivación intrínseca, la autoeficacia y el compromiso profesional, así como diseñar intervenciones pedagógicas innovadoras que integren tecnologías emergentes con metodologías activas de autorregulación.

Referencias

Achmad, B. F., Fitriawan, A. S., Kurniawan, D. y Chen, H. M. (2023). Mediating effect of self-esteem on the relationship between academic self-efficacy and depression symptoms among nursing students participating in blended learning. Heliyon, 9(11), e22526. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22526.

Aguilar, O., y Peña, N. (2025). Estrategia metodológica para analizar el aprendizaje autorregulado de los docentes en formación para el servicio de educación obligatoria. En Aprendizaje autorregulado de los docentes en formación para el servicio de educación obligatoria. Resultados de una investigación en México (1a ed., pp. 19-33). iQuatro Editores.

ESTE CAPÍTULO ES RESULTADO DE UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DIRIGIDA POR LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RELEN

Licencia de Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadasAtribución 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

An, F., Xi, L. y Yu, J. (2024). The relationship between technology acceptance and self-regulated learning: the mediation roles of intrinsic motivation and learning engagement. Education and Information Technologies, 29(3), 2605-2623. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11959-3.

Barnard-Brak, L., Paton, V. O. y Lan, W. Y. (2010). Profiles in self-regulated learning in the online learning environment. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 11(1), 61. https://doi.org/10.19173/irrodl.v11i1.769.

Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. International Journal of Educational Research, 31(6), 445-457. https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2.

Boekaerts, M. (2011). Emotions, emotion regulation, and self-regulation of learning. En B. Zimmerman (ed.), Handbook of self-regulation of learning and performance (pp. 408-425). Estados Unidos: Routledge/Taylor & Francis Group.

Çakiroğlu, Ü., Kokoç, M. y Atabay, M. (2024). Online learners' self-regulated learning skills regarding LMS interactions: a profiling study. Journal of Computing in Higher Education, 36(1), 220-241. https://doi.org/10.1007/s12528-024-09397-2.

Callan, G. y Shim, S. (2019). How Teachers Define and Identify Self-Regulated Learning. The Teacher Educator, 54(3), 295-312. https://doi.org/10.1080/08878730.2019.1609640.

Carpenter, S. K., Endres, T. y Hui, L. (2020). Students' Use of Retrieval in Self-Regulated Learning: Implications for Monitoring and Regulating Effortful Learning Experiences. Educational Psychology Review, 32(4), 1029-1054. https://doi.org/10.1007/s10648-020-09562-w.

Dignath, C., Buettner, G. y Langfeldt, H. P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively? Educational Research Review, 3(2), 101-129. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.02.003.

Du, J., Hew, K. F. y Liu, L. (2023). What can online traces tell us about students' self-regulated learning? A systematic review of online trace data analysis. Computers & Education, 201, 104828. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104828.

He, S., Demmans Epp, C., Chen, F. y Cui, Y. (2024). Examining change in students' self-regulated learning patterns after a formative assessment using process mining techniques. Computers in Human Behavior, 152, 108061. https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.108061.

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2023). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (segunda edición, vol. 1). McGraw-Hill Interamericana Editores.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021). Encuesta Nacional sobre Acceso y Permanencia en la Educación. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/ENAPE/ENAPE2021.pdf.

Lee, M., Lee, S. Y., Kim, J. E. y Lee, H. J. (2023). Domain-specific self-regulated learning interventions for elementary school students. Learning and Instruction, 88, 101810. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2023.101810.

Ng, D. T. K., Tan, C. W. y Leung, J. K. L. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study. British Journal of Educational Technology, 55(4), 1328-1353. https://doi.org/10.1111/bjet.13454.

Peña, N. y Aguilar, O. (2024). Estrategia metodológica para analizar las habilidades investigativas de los docentes en formación al servicio de educación obligatoria. En Las habilidades investigativas de los docentes en formación al servicio de educación obligatoria. Resultados de una investigación en México (1a ed., vol. 1, pp. 1-9). McGraw Hill.

R Core Team. (2022). R: A Language and environment for statistical computing (Versión 4.1). https://cran.r-project.org. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2023-04-07)

RELEN. (2024). Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal. https://relen.redesla.la (N. Peña y O. Aguilar, Coords). RedesLA https://redesla.la.

RELEN. (2025). Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal. https://relen.redesla.la (N. Peña y O. Aguilar, Coords). RedesLA https://redesla.la.

Schumacker, R. y Lomax, R. (2010). A beginner's guide to structural equation modeling (3ra ed.). Taylor & Francis Group. https://www.researchgate.net/publication/362079746_A_beginner%27s_Guide_to_Structural_Equation_Modeling#pf108

Schunk, D., y Greene, J. (2018). Historical, contemporary, and future perspectives on self-regulated learning and performance. In D. Schunk y J. Greene (eds.), Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance (2a. ed., pp. 1-15). Estados Unidos: Routledge/Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.4324/9781315697048.

Sun, J. C. Y., Liu, Y., Lin, X. y Hu, X. (2023). Temporal learning analytics to explore traces of self-regulated learning behaviors and their associations with learning performance, cognitive load, and student engagement in an asynchronous online course. Frontiers in Psychology, 13. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1096337.

ESTE CAPÍTULO ES RESULTADO DE UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DIRIGIDA POR LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RELEN

Licencia de Creative Common Atribución-NoComercial-SinDerivadasAtribución 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0