Fecha de presentación: 10 de octubre, 2026
Fecha de aceptación: 12 de noviembre, 2026
Fecha de publicación: 24 de noviembre, 2026

MOTIVACIÓN INTRÍNSECA, COMPETENCIAS DIGITALES Y APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN SECUNDARIA: PAPEL INDIRECTO DE LA EFICACIA PERCIBIDA

INTRINSIC MOTIVATION, DIGITAL COMPETENCE, AND AUTONOMOUS LEARNING IN SECONDARY EDUCATION: THE INDIRECT ROLE OF PERCEIVED EFFICACY

Washington Fernando Maliza-Muñoz[1,2*]
E-mail: w.maliza.munoz@posgradountumbes.edu.pe
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0970-3450
Raúl Alfredo Sánchez-Ancajima[2]
E-mail: rsanchez@untumbes.edu.pe
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3341-7382
Juan Manuel Antón-Pérez[3]
E-mail: janton@unprg.edu.pe
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9665-779X
Evelin Katherine Castillo-Delgado[4]
E-mail: ecastillod@unemi.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0009-0004-1836-7537
[1]Universidad Bolivariana del Ecuador. Durán. Ecuador.
[2]Universidad Nacional de Tumbes. Tumbes. Perú.
[3]Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque. Perú.
[4]Universidad Estatal de Milagro. Milagro. Ecuador.
*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA 7ma Edición)

Maliza-Muñoz, W. F., Sánchez-Ancajima, R. A., Antón-Pérez, J. M., & Castillo-Delgado, E. K. (2026). Motivación intrínseca, competencias digitales y aprendizaje autónomo en secundaria: papel indirecto de la eficacia percibida. *Universidad y Sociedad, 18*(6). e6456.

RESUMEN:

En estudiantes ecuatorianos de secundaria se analizaron las relaciones directas e indirectas entre la motivación intrínseca, las competencias digitales, la eficacia percibida para la autorregulación y el aprendizaje autónomo. Se realizó un estudio cuantitativo, transversal y no experimental, mediante un cuestionario de autoinforme aplicado a estudiantes autorizados. Los datos se analizaron con un modelo de ecuaciones estructurales apropiado para indicadores ordinales, verificando la consistencia interna, la validez convergente y discriminante, y contrastando un modelo competitivo que integraba eficacia y autonomía. El modelo propuesto mostró un ajuste adecuado. La motivación intrínseca se asoció positivamente con la eficacia percibida y con el aprendizaje autónomo, mientras que las competencias digitales se vincularon con la eficacia, pero sin mantener un efecto directo significativo sobre la autonomía. Ambas mostraron además asociaciones indirectas positivas con el aprendizaje autónomo a través de la eficacia. El modelo competitivo tuvo peor ajuste, aunque la alta proximidad entre eficacia y autonomía limitó su diferenciación. Se concluye que las creencias de capacidad articulan los recursos motivacionales y digitales, por lo que conviene integrar apoyos motivacionales, formación digital y experiencias de dominio. Por el diseño transversal y el autoinforme único, los resultados deben interpretarse como asociacionales y confirmarse con estudios longitudinales y multimétodo.

Palabras clave: Competencias digitales, Motivación intrínseca, Aprendizaje autónomo, Enseñanza secundaria, Eficacia percibida.

ABSTRACT:

Direct and indirect relationships among intrinsic motivation, digital competencies, perceived self-regulatory efficacy, and autonomous learning were analyzed in Ecuadorian secondary school students. A quantitative, cross-sectional, non-experimental study was conducted using a self-report questionnaire administered to authorized students. Data were analyzed with a structural equation model appropriate for ordinal indicators, verifying internal consistency, convergent and discriminant validity, and testing a competing model that integrated efficacy and autonomy. The proposed model showed adequate fit. Intrinsic motivation was positively associated with both perceived efficacy and autonomous learning, whereas

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.

digital competencies were linked to efficacy but did not retain a significant direct effect on autonomy. Both also showed positive indirect associations with autonomous learning through efficacy. The competing model showed poorer fit, although the high proximity between efficacy and autonomy limited their differentiation. It is concluded that capability beliefs articulate motivational and digital resources, suggesting the integration of motivational support, digital training, and mastery experiences. Due to the cross-sectional design and single self-report source, results should be interpreted as associational and confirmed by longitudinal and multi-method studies.

Keywords: Digital competence, Intrinsic motivation, Autonomous learning, Secondary education, Perceived efficacy.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje autónomo implica establecer metas, seleccionar recursos, planificar, supervisar el progreso y reajustar estrategias. Converge con el aprendizaje autorregulado como proceso cíclico de regulación de cogniciones, motivaciones y conductas (Panadero, 2017; Pintrich, 2004; Zimmerman, 2002). En entornos digitales exige decidir qué información utilizar y cómo gestionar la propia actuación; las trazas digitales aportan evidencia conductual complementaria de estos procesos (Aksela et al., 2025).

La motivación intrínseca puede sostener la autonomía. La teoría de la autodeterminación vincula el apoyo a la autonomía, competencia y relación con la implicación voluntaria y la autorregulación (Ryan & Deci, 2020). El apoyo a la autonomía favorece la motivación intrínseca (Meng & Ma, 2015), mientras otros estudios relacionan motivación, autoeficacia y procesos autorregulatorios (Bai & Wang, 2023; Xu et al., 2023).

Las competencias digitales integran búsqueda y evaluación de información, uso académico de herramientas, producción de contenidos y resolución de problemas, por lo que exceden el acceso tecnológico (van Laar et al., 2017). La literatura las vincula con aprendizaje independiente y autoorganización (Ramos Vera et al., 2021; Scheel et al., 2022), y relaciona los entornos virtuales con habilidades cognitivas (Rodríguez León et al., 2023). También se han observado asociaciones entre autonomía, resolución de problemas digitales y autoeficacia escolar (Blanc et al., 2025).

La autoeficacia comprende creencias sobre la capacidad para organizar y ejecutar acciones necesarias para determinados desempeños (Bandura, 1977, 1997). Estas creencias se relacionan con metas y autorregulación (Schunk & DiBenedetto, 2020), esfuerzo, estrategias y rendimiento (Honicke & Broadbent, 2016). Estudios recientes también las vinculan con aprendizaje autorregulado y asociaciones indirectas entre recursos digitales y resultados educativos (Hu et al., 2022; Teng, 2024; Zakir et al., 2025).

Estas perspectivas permiten proponer motivación intrínseca y competencias digitales como recursos antecedentes, eficacia percibida como componente intermedio y aprendizaje autónomo como resultado. Las ecuaciones estructurales permiten examinar sus asociaciones simultáneas y separar el error de medida de los constructos latentes (Ruiz et al., 2010; Samperio Pacheco, 2019).

La familiaridad tecnológica no garantiza competencia digital para aprender (Kirschner & De Bruyckere, 2017). La evidencia permanece fragmentada y son menos frecuentes los modelos que integran recursos motivacionales, digitales y de eficacia en la secundaria latinoamericana. Interesa, por tanto, establecer si la competencia digital conserva una asociación directa con la autonomía al incorporar los demás recursos.

El objetivo es analizar las relaciones estructurales entre motivación intrínseca (MI), competencias digitales (CD), eficacia percibida para la autorregulación (EP) y aprendizaje autónomo (AA) en estudiantes ecuatorianos de secundaria, incluidas las asociaciones indirectas mediante EP. El diseño transversal permite descomponer asociaciones estadísticas, pero no establecer secuencias causales temporales.

Modelo teórico e hipótesis

A partir de estos referentes se plantea que MI y CD se relacionan positivamente con EP y AA, y que EP ocupa una posición intermedia en las asociaciones de ambos recursos con AA. La Figura 1 representa las hipótesis del modelo.

- H1. La motivación intrínseca se relaciona positiva y significativamente con la eficacia percibida.
- H2. Las competencias digitales se relacionan positiva y significativamente con la eficacia percibida.
- H3. La motivación intrínseca se relaciona positiva y significativamente con el aprendizaje autónomo.
- H4. Las competencias digitales se relacionan positiva y significativamente con el aprendizaje autónomo.
- H5. La eficacia percibida se relaciona positiva y significativamente con el aprendizaje autónomo.
- H6. La motivación intrínseca presenta una asociación indirecta positiva con el aprendizaje autónomo a través de la eficacia percibida.

- H7. Las competencias digitales presentan una asociación indirecta positiva con el aprendizaje autónomo a través de la eficacia percibida.

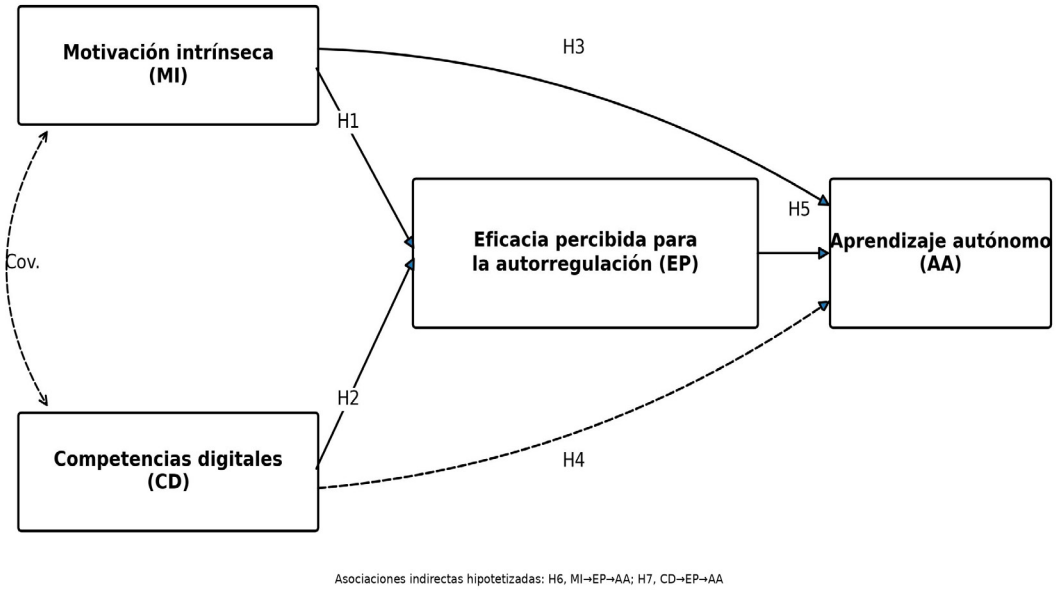


Fig 1. Modelo teórico hipotetizado

Nota. MI=motivación intrínseca; CD=competencias digitales; EP=eficacia percibida para la autorregulación; AA=aprendizaje autónomo. Las flechas unidireccionales representan las asociaciones hipotetizadas; MI y CD covarían. H6 y H7 corresponden a las asociaciones indirectas hipotetizadas de MI y CD con AA a través de EP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño, población y muestreo

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental y transversal. La población marco comprendió 44.030 estudiantes matriculados en Educación General Básica Superior y Bachillerato de instituciones de la Zona 5 de Ecuador durante 2025-2026. El estudiante constituyó la unidad de análisis.

El acceso institucional se organizó mediante estratificación por sostenimiento y coordinación con el marco disponible. La respuesta individual dependió de la participación voluntaria de estudiantes autorizados; por ello, el procedimiento no se equiparó a un muestreo aleatorio simple individual. La muestra analítica comprendió 4.825 registros completos, sin imputación.

La base no presentó datos perdidos en sexo ni edad. La Tabla 1 resume las características disponibles. El modelo principal no incluyó comparaciones estructurales por sexo/género ni se interpretó como evidencia de equivalencia entre estos grupos.

Tabla 1. Características sociodemográficas disponibles de la muestra analítica (N=4.825)

Variable	Distribución
Sexo	Mujeres: 2.468 (51,2%); hombres: 2.357 (48,8%)
Edad	10–13 años: 1.349 (28,0%); 14–16: 2.603 (53,9%); 17 o más: 873 (18,1%)

Nota. La exportación anonimizada no conservó identificadores de institución/aula, provincia, ruralidad o sostenimiento ni el número de estudiantes invitados. No se pudo reconstruir una tasa de respuesta verificable ni estimar correlaciones intraclase o errores estándar por conglomerado; esta restricción limita la generalización y la precisión inferencial.

Ante la sensibilidad de χ^2 a un N elevado, se interpretaron conjuntamente ajuste global, coeficientes estandarizados, intervalos de confianza, varianza explicada y coherencia teórica, en lugar de utilizar exclusivamente la significación estadística.

Instrumento y evidencias previas de calidad de la medición

El instrumento se desarrolló mediante definición conceptual, redacción, revisión experta y depuración (Boateng et al., 2018). La versión inicial reunió 33 ítems. Ocho expertos con formación doctoral evaluaron claridad, objetividad, relevancia, pertinencia y coherencia, con V de Aiken global=.98. Las observaciones orientaron ajustes de redacción. El pilotaje (n=189) y la validación independiente (n=430), distintos de la muestra principal, permitieron examinar su estructura interna. Se excluyó EP5-Desempeño por ambigüedad conceptual y proximidad con procesos de autoevaluación.

La versión final incluyó 32 indicadores: MI=9, CD=9, EP=8 y AA=6. Se emplearon afirmaciones de autoinforme con cinco categorías ordinales, codificadas de 1 a 5 en sentido ascendente de acuerdo/valoración. El archivo complementario presenta los enunciados, las dimensiones y la equivalencia de códigos. La muestra principal no se utilizó para depurar el instrumento.

Procedimiento y consideraciones éticas

La recolección se realizó entre el 25 de junio y el 3 de agosto de 2026, durante el calendario escolar Costa-Galápagos.

Se gestionó autorización de la Coordinación Zonal 5 y de las instituciones seleccionadas. Los menores participaron voluntariamente con autorización de padres o representantes. El cuestionario se administró mediante ***Google Forms*** con apoyo docente, sin nombres ni identificadores personales. Las respuestas recibieron tratamiento anónimo, confidencial y agregado con fines académicos.

Análisis estadístico

Se examinaron alfa convencional, alfa ordinal sobre matriz policórica y omega, junto con fiabilidad compuesta (CR) y varianza media extraída (AVE). El alfa ordinal atendió al carácter ordenado de los reactivos (Zumbo et al., 2007). La convergencia se valoró mediante cargas, CR y AVE; la discriminación, mediante Fornell-Larcker y la razón heterorrasgo–monorrasgo (HTMT), siguiendo criterios múltiples (Cheung et al., 2024; Fornell & Larcker, 1981; Henseler et al., 2015).

Se utilizó jamovi 2.6.26 con el módulo SEMLj (SEM Interactive), basado en lavaan. Los indicadores ordinales se estimaron mediante mínimos cuadrados ponderados con ajuste de media y varianza (WLSMV), con errores robustos y χ^2 ajustado (Li, 2016); la solución convergió tras 58 iteraciones. R/RStudio se empleó para auditoría y sensibilidad. En R 4.6.1/lavaan 0.7-2 se compararon, sobre los mismos 4.825 casos y 32 indicadores, el modelo de cuatro factores y otro que fusionó EP y AA.

Se especificaron EP~MI+CD, AA~MI+CD+EP y MI~~CD. Se estimaron cinco rutas directas, las varianzas explicadas y las asociaciones indirectas MI→EP→AA y CD→EP→AA. Estas últimas se calcularon como productos de coeficientes no estandarizados; sus intervalos de confianza del 95% se obtuvieron mediante aproximación delta/Wald robusta, sin bootstrap. Los intervalos estandarizados fueron [.360, .416] y [.213, .269]. Se examinaron el índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de Tucker–Lewis (TLI), la raíz del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y la raíz del residuo cuadrático medio estandarizado (SRMR). Las rutas se interpretaron como asociaciones, no como mediación causal.

Como diagnóstico complementario se aplicó la prueba de un factor de Harman a los 32 indicadores. Se consideró una heurística incapaz de descartar por sí sola varianza común del método.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Modelo de medición

Las medias de los indicadores oscilaron entre 3,768 y 4,148; las desviaciones típicas, entre 0,759 y 0,973; la asimetría, entre -0,858 y -1,427; y la curtosis en exceso, entre 0,637 y 3,361. El patrón ordinal y asimétrico respaldó la estimación WLSMV. La Tabla 2 presenta la calidad de la medición.

Tabla 2. Calidad del modelo de medición definitivo (N=4.825)

Componente	MI	CD	EP	AA
N.º de ítems	9	9	8	6
α	.849	.862	.888	.856
α ordinal	.884	.892	.916	.886
CR	.885	.893	.918	.888
AVE	.463	.483	.585	.568
ω	.847	.857	.881	.841

Nota. MI=motivación intrínseca; CD=competencias digitales; EP=eficacia percibida; AA=aprendizaje autónomo; CR=fiabilidad compuesta; AVE=varianza media extraída. Ajuste: χ^2 robusto/escalado (458)=5.828, p<.001; χ^2/gl=12,72; CFI=.958; TLI=.954; RMSEA=.049, IC95% [.048, .050]; SRMR=.029. La salida también informó SRMR robusto/escalado=.026. χ^2/gl no se utilizó como criterio aislado.

El modelo presenta ajuste adecuado, con cargas entre .571 y .791. Omega oscila entre .841 y .881 y CR entre .885 y .918. EP y AA superaron AVE=.50; MI (.463) y CD (.483) quedan ligeramente por debajo. Su convergencia se califica como limítrofe al considerar conjuntamente cargas, fiabilidad y coherencia conceptual.

Validez discriminante y modelos competitivos

Fornell-Larcker no se satisfizo plenamente (Tabla 3). El HTMT fue .742 para MI-CD, .814 para MI-EP, .819 para MI-AA, .761 para CD-EP, .726 para CD-AA y .911 para EP-AA. Este último par muestra r=.905 e IC95% del HTMT (.895, .926). Aunque el intervalo no incluye 1, la proximidad impide considerar plenamente establecida su discriminación. La Tabla 4 muestra mejor ajuste descriptivo de cuatro factores frente a fusionar EP y AA. Conceptualmente, EP reunió juicios de capacidad y AA conductas declaradas de regulación; el contraste competitivo no eliminó su solapamiento.

Tabla 3. Matriz de Fornell-Larcker y correlaciones latentes del modelo final

Constructo	MI	CD	EP	AA
MI	.680			
CD	.746	.695		
EP	.812	.758	.765	
AA	.817	.725	.905	.754

Nota. La diagonal contiene √AVE; debajo de la diagonal se presentan correlaciones latentes estandarizadas. El criterio de Fornell-Larcker requiere que √AVE supere las correlaciones del constructo con los restantes.

Tabla 4. Comparación del modelo de cuatro factores con el modelo de tres factores EP+AA (N=4.825)

Modelo	χ^2 (gl)	CFI	TLI	RMSEA [IC95%]	SRMR
4 factores	5.827,95 (458)	.9577	.9542	.0493 [.0482, .0504]	.0295
3 factores EP+AA	6.753,05 (461)	.9505	.9467	.0532 [.0521, .0543]	.0315

Nota. Ambos modelos utilizaron WLSMV y los mismos 32 indicadores. Δ(3F-4F): CFI=-.0073; TLI=-.0075; RMSEA=+.0039; SRMR=+.0020. El contraste es descriptivo y no constituye una prueba robusta de diferencia de χ^2.

Modelo estructural y contraste de hipótesis

MI y CD explicaron el 71,1% de EP; MI, CD y EP explicaron el 83,8% de AA (Tabla 5). EP→AA presenta la asociación directa de mayor magnitud (β=.700), seguida de MI→AA (β=.234). MI→EP fue β=.555 y CD→EP, β=.344. CD→AA fue pequeña y no significativa (β=.019, p=.205). La Figura 2 representa el modelo estimado.

Tabla 5. Efectos directos e indirectos del modelo estructural

Hipótesis	Relación	B [IC95%]	β	p
H1	MI→EP	1.032 [.948, 1.115]	.555	<.001
H2	CD→EP	.641 [.579, .702]	.344	<.001
H3	MI→AA	.583 [.490, .676]	.234	<.001
H4	CD→AA	.048 [-.026, .121]	.019	.205
H5	EP→AA	.936 [.864, 1.008]	.700	<.001

Hipótesis	Relación	B [IC95%]	β	p
H6	MI→EP→AA	.966 [.876, 1.056]	.388	<.001
H7	CD→EP→AA	.600 [.523, .677]	.241	<.001

Nota. B=coeficiente no estandarizado; β=coeficiente estandarizado; IC95%=intervalo de confianza del 95% de B. R^2EP=.711; R^2AA=.838. H6 y H7 son asociaciones indirectas. Los intervalos proceden de WLSMV con errores robustos.

Las asociaciones indirectas fueron positivas: MI→EP→AA, β=.388 (B=.966, IC95% [.876, 1.056]), y CD→EP→AA, β=.241 (B=.600, IC95% [.523, .677]). H1, H2, H3, H5, H6 y H7 recibieron apoyo; H4 no. En MI coexistieron rutas directa e indirecta; en CD, la asociación con AA apareció principalmente mediante EP dentro de la especificación transversal.

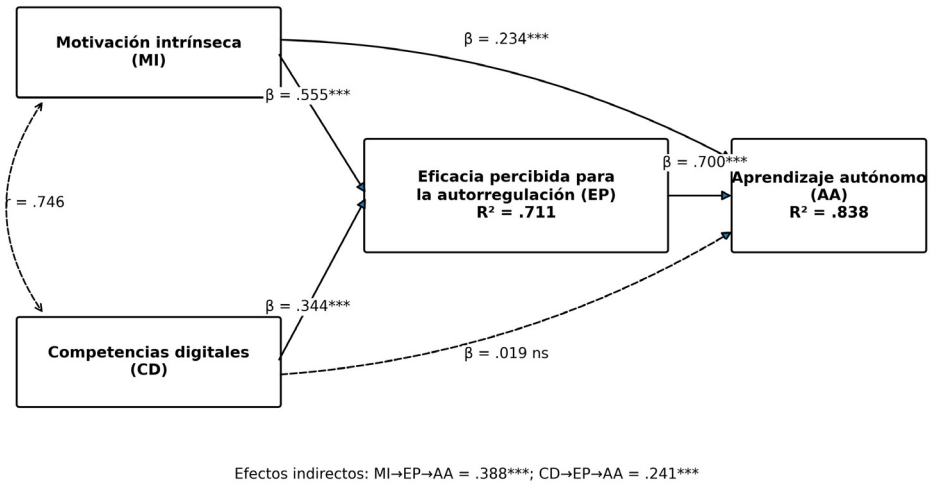


Fig 2. Modelo estructural estandarizado en la muestra total (N=4.825)

Nota. *** p < .001; ns=no significativo. Las cifras dentro de EP y AA corresponden a R^2. La línea discontinua representa la ruta directa CD→AA, no significativa en la muestra total.

Diagnóstico de varianza común del método

El primer componente no rotado de Harman explicó 39,3% de la varianza. La ausencia de dominancia de un componente no descartó sesgo de método: todos los constructos procedieron del mismo autoinforme y la varianza explicada de AA fue elevada.

DISCUSIÓN

Contribución teórica y distinción entre eficacia percibida y aprendizaje autónomo

Los hallazgos muestran que los recursos motivacionales y digitales no operan del mismo modo. MI se asocia con EP y AA; CD se relaciona con EP, pero no conserva una ruta directa significativa con AA. EP muestra la asociación directa más fuerte, por lo que las creencias de eficacia ocupan una posición central en el modelo.

Las rutas MI→EP y MI→AA resultan coherentes con la autodeterminación y los modelos de aprendizaje autorregulado (Pintrich, 2004; Panadero, 2017; Ryan & Deci, 2020). Convergen también con investigaciones sobre motivación intrínseca y autorregulación (Xu et al., 2023) y sobre la posición intermedia de la autoeficacia entre motivación y estrategias (Liu & Sun, 2025). MI conserva una asociación propia con AA al incorporar EP.

La ausencia de asociación directa CD→AA

La ausencia de apoyo para H4 matiza estudios que relacionan competencia digital con autonomía o aprendizaje independiente (Sánchez-Macías et al., 2024; Scheel et al., 2022). La diferencia resulta plausible: las competencias digitales

comprendieron capacidades técnicas, informacionales y críticas (van Laar et al., 2017), mientras la autonomía requirió movilizarlas mediante planificación, seguimiento y ajuste. Disponer de habilidades digitales no equivalió automáticamente a utilizarlas autónomamente.

Papel indirecto de la eficacia percibida

Las asociaciones indirectas precisaron esa interpretación. CD mantiene una ruta indirecta estadísticamente distinta de cero mediante EP, aunque su ruta directa no fue significativa. El patrón es congruente con estudios que vinculan autoeficacia, motivación y recursos digitales (Liu & Sun, 2025; Zakir et al., 2025), y con evidencia escolar sobre autonomía y resolución de problemas digitales (Blanc et al., 2025). Por el diseño transversal, no demuestra mediación causal.

La elevada varianza explicada de AA debe interpretarse junto con el autoinforme común y la proximidad EP-AA. La superioridad descriptiva del modelo de cuatro factores no establece plenamente su validez discriminante. En consecuencia, $\beta EP \rightarrow AA = .700$ y $R^2AA = .838$ requirieren prudencia y corroboración externa.

El aporte consiste en precisar que CD no conserva una asociación directa significativa con AA al incorporar MI y EP, mientras persiste una asociación indirecta mediante EP. Este resultado orienta una hipótesis sobre las condiciones psicológicas vinculadas con la movilización autónoma de recursos, susceptible de contraste longitudinal.

Implicaciones educativas

Se considera que la formación digital podía complementarse con tareas graduadas, problemas auténticos, elección y retroalimentación orientada al progreso. La articulación de apoyos motivacionales, metacognición y experiencias de dominio ofreció una implicación pedagógica plausible; el diseño no permitió atribuir eficacia a esas intervenciones ni equiparar mayor uso tecnológico con mayor autonomía.

Limitaciones y futuras líneas de investigación

El diseño transversal impide establecer temporalidad o causalidad. El autoinforme en una sola ocasión tampoco permite descartar varianza compartida por método; Harman fue únicamente heurístico. Se propusieron réplicas longitudinales y multimétodo, con variables marcadoras o factores de método cuando su identificación y justificación fueran adecuadas.

La proximidad EP-AA y el incumplimiento parcial de Fornell-Larcker constituyen la principal reserva de medición. El modelo competitivo favorece conservar los factores, pero no elimina el solapamiento. La convergencia limítrofe de MI y CD también aconseja ampliar la validación.

La ausencia de identificadores institucionales, variables territoriales y trazabilidad de invitaciones impidió corregir errores estándar por conglomeración, reconstruir la respuesta y valorar ponderaciones o no respuesta. Estas restricciones afectaron la precisión y la generalización de las asociaciones.

No se formulan hipótesis por sexo/género ni se realizan comparaciones estructurales entre grupos. Se propuso examinar invarianza y heterogeneidad cuando existiera una justificación teórica previa.

Los intervalos indirectos se obtuvieron mediante delta/Wald robusto. Futuras comprobaciones con intervalos de Monte Carlo compatibles con la matriz de covarianzas asintótica pueden aportar evidencia adicional de robustez.

CONCLUSIONES

Se obtuvo un modelo asociacional del aprendizaje autónomo en secundaria ecuatoriana. La eficacia percibida reunió asociaciones positivas de motivación y competencias digitales y presentó la relación directa más fuerte con la autonomía. La motivación conservó además una ruta directa; las competencias digitales mostraron una asociación indirecta mediante eficacia, sin ruta directa significativa al incorporar los demás recursos.

Los resultados sugieren articular recursos motivacionales, digitales y creencias de capacidad al investigar la autonomía. La proximidad entre eficacia y aprendizaje autónomo, el autoinforme común y las restricciones de muestreo exigen cautela. La contribución ofrece una hipótesis integrada para nuevas pruebas longitudinales y multimétodo, sin demostrar mediación causal ni justificar por sí sola decisiones individuales o intervenciones educativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aksela, O., Lämsä, J., & Järvelä, S. (2025). Secondary school students' enacted self-regulated learning strategies in a computer-based writing task—Insights from digital trace data and interviews. ***Technology, Knowledge and Learning, 30***, 1727–1756. https://doi.org/10.1007/s10758-024-09789-4

Bai, B., & Wang, J. (2023). The role of growth mindset, self-efficacy and intrinsic value in self-regulated learning and English language learning achievements. ***Language Teaching Research, 27***(1), 207–228. https://doi.org/10.1177/1362168820933190

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. ***Psychological Review, 84***(2), 191–215. https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191

Bandura, A. (1997). ***Self-efficacy: The exercise of control.*** W. H. Freeman. https://search.worldcat.org/title/36074515

Blanc, S., Conchado, A., Benlloch-Dualde, J. V., Monteiro, A., & Grindei, L. (2025). Digital competence development in schools: A study on the association of problem-solving with autonomy and digital attitudes. ***International Journal of STEM Education, 12***, 13. https://doi.org/10.1186/s40594-025-00534-6

Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quiñonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: A primer. ***Frontiers in Public Health, 6***, 149. https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149

Cheung, G. W., Cooper-Thomas, H. D., Lau, R. S., & Wang, L. C. (2024). Reporting reliability, convergent and discriminant validity with structural equation modeling: A review and best-practice recommendations. ***Asia Pacific Journal of Management, 41***(2), 745–783. https://doi.org/10.1007/s10490-023-09871-y

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. ***Journal of Marketing Research, 18***(1), 39–50. https://doi.org/10.1177/002224378101800104

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. ***Journal of the Academy of Marketing Science, 43***(1), 115–135. https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8

Honicke, T., & Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. ***Educational Research Review, 17***, 63–84. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.11.002

Hu, X., Jiang, Y., & Bi, H. (2022). Measuring science self-efficacy with a focus on the perceived competence dimension: Using mixed methods to develop an instrument and explore changes through cross-sectional and longitudinal analyses in high school. ***International Journal of STEM Education, 9***, 47. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00363-x

Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. ***Teaching and Teacher Education, 67***, 135–142. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.001

Li, C.-H. (2016). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. ***Behavior Research Methods, 48***(3), 936–949. https://doi.org/10.3758/s13428-015-0619-7

Liu, S., & Sun, H. (2025). The relationship between learning motivation and English achievement among undergraduate non-English majors in China: The mediating role of self-efficacy and learning strategies. ***SAGE Open, 15***(4), 21582440251388122. https://doi.org/10.1177/21582440251388122

Meng, L., & Ma, Q. (2015). Live as we choose: The role of autonomy support in facilitating intrinsic motivation. ***International Journal of Psychophysiology, 98***(3), 441–447. https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2015.08.009

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. ***Frontiers in Psychology, 8***, 422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. ***Educational Psychology Review, 16***, 385–407. https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x

Ramos Vera, M. J., Ramos Vera, A. M., & Villa Morocho, C. A. (2021). Estrategias del aprendizaje autónomo en entornos virtuales. Journal of Business and Entrepreneurial Studies, E1, 1–20. https://doi.org/10.37956/jbes.v0i0.237

Rodríguez León, Y. J., Cruz, I. J., Berra Barona, C., & Ramírez Ramírez, M. (2023). Influencia de entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de habilidades cognitivas: Un modelo de ecuaciones estructurales. ***RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 13***(26), e437. https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1381

Ruiz, M. A., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. ***Papeles del Psicólogo, 31***(1), 34–45. https://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1794.pdf

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. ***Contemporary Educational Psychology, 61***, 101860. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860

Samperio Pacheco, V. M. (2019). Ecuaciones estructurales en los modelos educativos: Características y fases en su construcción. ***Apertura, 11***(1), 90–103. https://doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1402

Sánchez-Macías, A., Veytia-Bucheli, M. G., & Flores-Rueda, I. C. (2024). Las competencias digitales y la autonomía del estudiantado de educación superior: Validación y diagnóstico. ***Revista Electrónica Educare, 28***(3), 21–44. https://doi.org/10.15359/ree.28-3.18655

Scheel, L., Vladova, G., & Ullrich, A. (2022). The influence of digital competences, self-organization, and independent learning abilities on students' acceptance of digital learning. ***International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19***, 44. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00350-w

Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. ***Contemporary Educational Psychology, 60***, 101832. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832

Teng, L. S. (2024). Individual differences in self-regulated learning: Exploring the nexus of motivational beliefs, self-efficacy, and SRL strategies in EFL writing. ***Language Teaching Research, 28***(2), 366–388. https://doi.org/10.1177/13621688211006881

van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. ***Computers in Human Behavior, 72***, 577–588. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010

Xu, L., Duan, P., Ma, L., & Dou, S. (2023). Professional identity and self-regulated learning: The mediating role of intrinsic motivation and the moderating role of sense of school belonging. ***SAGE Open, 13***(2), 21582440231177034. https://doi.org/10.1177/21582440231177034

Zakir, S., Hoque, M. E., Susanto, P., Nisaa, V., Alam, M. K., Khatimah, H., & Mulyani, E. (2025). Digital literacy and academic performance: The mediating roles of digital informal learning, self-efficacy, and students' digital competence. ***Frontiers in Education, 10***, 1590274. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1590274

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. ***Theory Into Practice, 41***(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., & Zeisser, C. (2007). Ordinal versions of coefficients alpha and theta for Likert rating scales. ***Journal of Modern Applied Statistical Methods, 6***(1), 21–29. https://doi.org/10.22237/jmasm/1177992180

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

- **Washington Fernando Maliza-Muñoz**: Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Investigación, Validación, Visualización, Escritura – borrador original, Redacción – revisión y edición
- **Raúl Alfredo Sánchez-Ancajima**: Metodología, Supervisión, Validación, Redacción – revisión y edición
- Juan Manuel Antón-Pérez : Metodología, Validación, Redacción – revisión y edición
- **Evelin Katherine Castillo-Delgado**: Investigación, Curación de datos.

Todas las personas autoras aprobaron la versión final y asumen responsabilidad por la integridad del trabajo.

Universidad & Sociedad publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Financiación

La investigación no recibió financiación externa.

Material complementario

El instrumento definitivo de 32 reactivos, sus dimensiones y la equivalencia entre códigos originales y finales se presentan en el archivo complementario independiente.

Consideraciones éticas

Se contó con autorización administrativa y educativa y autorización de padres o representantes para la participación voluntaria de menores. Se preservaron anonimato, confidencialidad y tratamiento agregado. No se consignó un código de aprobación de comité de ética independiente porque no se dispuso de uno verificable.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Se utilizó ChatGPT (OpenAI) como herramienta de apoyo para revisión lingüística y de claridad, organización expositiva, contraste de requisitos editoriales y apoyo en la revisión documental del código R. Su uso alcanzó la Introducción, Metodología, Discusión, Conclusiones y aspectos formales del manuscrito. La herramienta no generó datos empíricos ni sustituyó la ejecución de los análisis estadísticos. Las estimaciones reportadas proceden de jamovi y R/RStudio y fueron revisadas por las personas autoras, quienes asumen plena responsabilidad por el contenido y la versión final.