

Implementación de Estrategias basadas en Vygotsky para fortalecer la Interacción Social en Procesos Educativos Virtuales Contemporáneos

Paola Jahaira Vera Cedeño ¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6681-0308>

Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

Correo electrónico: pvera0532@utm.edu.ec

Aida Magdalena Demera Centeno

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5925-6495>

Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

Correo electrónico: ademera7142@utm.edu.ec

Sandra Jessica Chichande Peñarrieta

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5495-1631>

Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

Correo electrónico: schichande9317@utm.edu.ec

Angie Leonela Vergara Bravo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6975-5097>

Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

Correo electrónico: avergara8584@utm.edu.ec

Gabriela Alexandra Alcívar Calderón

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9326-5986>

Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

Correo electrónico: galcivar8865@utm.edu.ec

Recibido: 04-mar-2026 – **Publicado:** 01-jul-2026

¹ Autor Principal

Correspondencia: pvera0532@utm.edu.ec



Resumen

El presente artículo de revisión analiza la implementación de estrategias pedagógicas fundamentadas en la teoría sociocultural de Lev Vygotsky para fortalecer la interacción social en entornos educativos virtuales contemporáneos. El objetivo fue determinar de qué manera los principios vygotskianos —Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), andamiaje y aprendizaje colaborativo— pueden ser operacionalizados en plataformas digitales de enseñanza-aprendizaje. La metodología corresponde a una revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2018 y 2024 en bases de datos Scopus, Web of Science y ERIC, con un total de 45 fuentes seleccionadas mediante criterios PRISMA. Los resultados evidencian que las estrategias vygotskianas aplicadas en entornos virtuales incrementan significativamente la participación activa del estudiante, mejoran la construcción colectiva del conocimiento y reducen la sensación de aislamiento en modalidades de aprendizaje en línea. Asimismo, el andamiaje digital —en sus tres niveles: duro, blando y entre pares— emerge como predictor clave de resultados académicos positivos cuando el docente asume un rol mediador activo. Las modalidades identificadas de aprendizaje colaborativo virtual incluyen el Aprendizaje Basado en Proyectos Virtuales, la Instrucción entre Pares y las Comunidades de Práctica Virtual. Se concluye que la integración sistemática de la ZDP mediante herramientas colaborativas digitales —foros estructurados, videoconferencias de tutoría entre pares y plataformas de co-edición de documentos— genera comunidades de aprendizaje robustas que favorecen el desarrollo de competencias de orden superior, siempre que el docente ajuste continuamente el nivel de andamiaje según las necesidades individuales del grupo.

Palabras clave: Vygotsky; zona de desarrollo próximo; aprendizaje colaborativo virtual; interacción social; educación en línea

Implementation of Vygotsky-Based Strategies to Strengthen Social Interaction in Contemporary Virtual Educational Processes

Abstract

This review article analyzes the implementation of pedagogical strategies grounded in Lev Vygotsky's sociocultural theory to strengthen social interaction in contemporary virtual educational environments. The objective was to determine how Vygotskian principles—Zone of Proximal Development (ZPD), scaffolding, and collaborative learning—can be operationalized within digital teaching-learning platforms. The methodology corresponds to a systematic review of scientific literature published between 2018 and 2024 in databases such as Scopus, Web of Science, and ERIC, with a total of 45 selected sources using PRISMA criteria. The results show that Vygotskian strategies applied in virtual environments significantly increase students' active participation, improve collective knowledge construction, and reduce the sense of isolation in online learning modalities. Digital scaffolding—in its three levels: hard, soft, and peer scaffolding—emerges as a key predictor of positive academic outcomes when the teacher assumes an active mediating role. Identified modalities of virtual collaborative learning include Project-Based Virtual Learning, Peer Instruction, and Virtual Communities of Practice. It is concluded that the systematic integration of the ZPD through digital collaborative tools—structured forums, peer tutoring videoconferences, and document co-editing platforms—generates robust learning communities that favor the development of higher-order competencies, provided the teacher continuously adjusts the scaffolding level to the group's individual needs.

Keywords: Vygotsky; zone of proximal development; virtual collaborative learning; social interaction; online education

Introducción

Antecedentes y contextualización

La expansión acelerada de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha transformado de manera profunda los paradigmas educativos a nivel global. En las últimas dos décadas, el incremento en la disponibilidad de dispositivos conectados a Internet y el desarrollo de plataformas de gestión del aprendizaje —conocidas por sus siglas en inglés como LMS (Learning Management Systems)— han posibilitado que millones de estudiantes accedan a propuestas formativas que trascienden las fronteras físicas del aula tradicional (Salinas, 2021). Este fenómeno, si bien prometedor, plantea desafíos pedagógicos de gran envergadura relacionados con la calidad de las interacciones que se producen en dichos entornos.

La pandemia de COVID-19 intensificó este proceso de manera abrupta, obligando a instituciones educativas de todos los niveles a migrar hacia modalidades virtuales en un lapso extraordinariamente breve (García-Peñalvo et al., 2020). Esta transición acelerada evidenció diversas limitaciones, especialmente en la preparación del personal docente para desenvolverse eficazmente en entornos digitales y, sobre todo, en la capacidad institucional para sostener procesos de interacción social significativos cuando la presencialidad física se elimina. Estudios realizados en el contexto latinoamericano señalan que la brecha digital, la falta de competencias tecnológicas docentes y el diseño instruccional deficiente constituyeron los principales obstáculos para una transición exitosa (Álvarez-Marinelli et al., 2020; Bonilla-Guachamín, 2020).

Ante este escenario, la teoría sociocultural de Lev Vygotsky (1978) emerge como un referente epistemológico de notable vigencia. Sus postulados sobre la mediación social como eje del desarrollo cognitivo, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y el andamiaje pedagógico ofrecen un marco teórico robusto para diseñar entornos de aprendizaje en línea que trasciendan la transmisión unidireccional de información y promuevan la construcción colectiva del conocimiento (Daniels, 2016; Lantolf & Poehner, 2014). Sin embargo, la traslación de estos principios al espacio virtual requiere estrategias didácticas específicamente adaptadas a las características, posibilidades y limitaciones de las plataformas digitales contemporáneas.

Justificación del estudio

A pesar de la abundante literatura sobre educación virtual y sobre la teoría vygotskiana de manera independiente, persiste un vacío en estudios que articulen sistemáticamente ambos campos para proponer estrategias concretas de intervención pedagógica. Investigaciones recientes señalan que uno de los principales factores de deserción en cursos en línea es la percepción de aislamiento social y la ausencia de interacción auténtica entre pares (Martin & Bolliger, 2018; Petronzi & Hadi, 2016). Cifras reportadas por la UNESCO (2021) indican que las tasas de abandono en cursos en línea masivos pueden superar el 70%, y que la escasa interacción social es la causa más frecuentemente citada por quienes abandonan.

Esta problemática adquiere mayor urgencia en contextos latinoamericanos, donde las desigualdades de acceso tecnológico y la heterogeneidad cultural de los grupos estudiantiles complejizan aún más la creación de comunidades de aprendizaje virtuales cohesionadas (Cobo & Moravec, 2021). La región presenta índices de conectividad significativamente inferiores a los del Norte Global y una mayor diversidad

socioeconómica y lingüística que demanda enfoques pedagógicos sensibles al contexto. En este sentido, el marco vygotskiano —con su énfasis en la mediación cultural y el aprendizaje situado— ofrece herramientas conceptuales especialmente pertinentes para abordar esta complejidad (Moll, 2019; Esteban-Guitart, 2021).

La relevancia del tema se ve reforzada por el crecimiento sostenido de la educación en modalidad híbrida y a distancia, tendencia que, según proyecciones del Banco Mundial (2022), se consolidará como una característica permanente de los sistemas educativos post-pandémicos. Por tanto, contar con un cuerpo de estrategias pedagógicas bien fundamentadas teóricamente y validadas empíricamente resulta imperativo para los profesionales de la educación que buscan garantizar la calidad del aprendizaje en estos contextos.

Objetivo de la investigación

El presente artículo tiene como objetivo central determinar de qué manera los principios fundamentales de la teoría sociocultural de Vygotsky —específicamente la ZDP, el andamiaje y el aprendizaje colaborativo— pueden ser operacionalizados mediante estrategias pedagógicas concretas en plataformas digitales de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de fortalecer la interacción social y la construcción compartida del conocimiento en contextos educativos virtuales contemporáneos. Como objetivos específicos se plantea: (a) identificar las estrategias de activación de la ZDP más frecuentemente reportadas en la literatura reciente; (b) caracterizar las formas de andamiaje digital documentadas en estudios empíricos; y (c) sistematizar las modalidades de aprendizaje colaborativo virtual fundamentadas en el marco teórico vygotskiano.

Revisión Teórica

La teoría sociocultural de Vygotsky en el siglo XXI

La obra de Vygotsky (1978, 1986) constituye uno de los pilares del constructivismo social. Su concepción del desarrollo humano como un proceso fundamentalmente mediado por herramientas semióticas y por la interacción con otros sujetos más competentes supone que el aprendizaje no es un fenómeno individual, sino eminentemente dialógico y contextualizado. El concepto de ZDP —definida como la distancia entre lo que el aprendiz puede hacer de manera autónoma y lo que puede lograr con la guía de un par o experto— resulta especialmente fértil para el diseño instruccional en entornos virtuales (Lantolf & Poehner, 2014; Moll, 2019).

El andamiaje (Wood, Bruner & Ross, 1976), aunque no es un término acuñado directamente por Vygotsky, desarrolla operativamente su noción de ZDP al describir los soportes temporales y ajustados que el mediador ofrece al aprendiz hasta que este es capaz de asumir el control autónomo de la tarea. En entornos digitales, el andamiaje puede ser provisto tanto por el docente como por los propios pares y, de manera creciente, por sistemas de tutoría inteligente basados en inteligencia artificial (Belland, 2017; Puntambekar & Hübscher, 2005; Zheng, 2023).

En las dos últimas décadas, la teoría vygotskiana ha sido reinterpretada y ampliada por múltiples autores que la han actualizado para contextos digitales. Daniels (2016) ofrece una síntesis comprehensiva de las aplicaciones pedagógicas del marco sociocultural, mientras que Lantolf y Poehner (2014) desarrollan la evaluación dinámica como extensión de la ZDP aplicable a entornos de aprendizaje mediado por tecnología. Esteban-Guitart (2021) por su parte, propone el concepto de "fondos de identidad digital" como extensión contemporánea de los fondos de conocimiento vygotskianos en ecosistemas virtuales.

Interacción social en entornos virtuales de aprendizaje

La interacción social en entornos virtuales de aprendizaje (EVA) ha sido conceptualizada desde múltiples perspectivas. Moore (1989) identificó tres dimensiones fundamentales: estudiante-contenido, estudiante-instructor y estudiante-estudiante. Desde una óptica vygotskiana, la tercera dimensión resulta crítica, pues es en el diálogo entre pares donde se activa la ZDP de manera más orgánica. Sin embargo, propiciar este tipo de interacción en la virtualidad exige superar barreras técnicas, motivacionales y pedagógicas que no siempre reciben la atención debida en el diseño de los cursos en línea (Swan, 2002; Garrison & Vaughan, 2008).

Investigaciones recientes han demostrado que la calidad —no solo la cantidad— de las interacciones en entornos virtuales incide directamente en los resultados de aprendizaje (Garrison, 2017; Hrastinski, 2019). La Comunidad de Indagación (CoI) propuesta por Garrison, Anderson y Archer (2000) complementa el marco vygotskiano al articular tres presencias esenciales: cognitiva, social y docente, todas ellas necesarias para sostener experiencias de aprendizaje profundo en línea. Estudios posteriores han validado el modelo CoI en contextos iberoamericanos, encontrando que la presencia social correlaciona positivamente con la satisfacción y el rendimiento académico (Ruiz-Palomino et al., 2022).

Metodología

Estrategias de activación de la Zona de Desarrollo Próximo en entornos virtuales

El análisis del corpus reveló cuatro estrategias predominantes para activar la ZDP en plataformas digitales. En primer lugar, el uso de foros de discusión estructurados con

preguntas detonantes de orden superior ($n = 32$ artículos), en los cuales el docente introduce un andamio cognitivo inicial que los estudiantes amplían progresivamente mediante sus aportaciones. Los estudios revisados reportan incrementos de entre 23% y 41% en la profundidad de los razonamientos expuestos cuando los foros incorporan rúbricas de participación explícitas y retroalimentación formativa del docente (Zhu et al., 2019; Vrasidas & McIsaac, 2019; Chen et al., 2022).

En segundo lugar, la tutoría entre pares mediada por videoconferencia emergió como una estrategia de alta efectividad ($n = 28$). La sincronidad de la interacción y la posibilidad de compartir pantalla y documentos en tiempo real recrea condiciones próximas a la interacción cara a cara, activando procesos de regulación intersubjetiva que Vygotsky describió como el origen de toda función psicológica superior (Wertsch, 1985). Los estudios de Ally et al. (2021) y De Wever et al. (2022) documentan que grupos con sesiones semanales de tutoría por pares obtuvieron calificaciones significativamente superiores ($p < 0.05$) frente a grupos sin esta modalidad.

La tercera estrategia identificada fue la co-construcción de productos digitales colaborativos ($n = 22$), que incluye la elaboración conjunta de mapas conceptuales en línea, la redacción colaborativa de textos académicos y el desarrollo de proyectos multimedia en plataformas como Padlet, Jamboard o Google Sites. Finalmente, la cuarta estrategia —juegos de roles virtuales y simulaciones— aparece en 14 estudios del corpus y se asocia con ganancias significativas en pensamiento crítico y capacidad argumentativa (Ke, 2019; Zheng, 2023).

Formas de andamiaje digital

Respecto al andamiaje digital, la literatura revisada identificó tres niveles de soporte. El andamiaje duro (hard scaffolding), provisto por la propia arquitectura del

sistema —instrucciones detalladas, ejemplos resueltos, videos tutoriales, rúbricas y esquemas de organización— apareció en el 89% de los estudios como elemento presente en los cursos virtuales analizados. El andamiaje blando (soft scaffolding), caracterizado por las intervenciones adaptativas del docente en respuesta a las necesidades emergentes del estudiante, fue reportado en el 67% de los casos y se asoció con las mayores ganancias en aprendizaje autorregulado (Kim & Hannafin, 2011; Belland, 2017; Sánchez-Prieto et al., 2021).

El tercer nivel, el andamiaje entre pares (peer scaffolding), resultó significativo en actividades de co-edición colaborativa mediante herramientas como Google Docs, Wiki y Notion. Los participantes que co-construyeron documentos en tiempo real mostraron mayor apropiación del vocabulario técnico disciplinar y desarrollaron habilidades metacognitivas superiores, evidenciadas por la calidad de los comentarios insertos en los documentos compartidos (Staarman et al., 2020; Dobao, 2020). Un meta-análisis reciente de Van Leeuwen et al. (2021) confirma que la combinación de los tres tipos de andamiaje produce efectos de mayor magnitud que cualquiera de ellos de manera aislada ($d = 0.72$).

Modalidades de aprendizaje colaborativo virtual con base vygotskiana

Las modalidades de aprendizaje colaborativo virtual identificadas en la literatura se articulan en torno a tres paradigmas. El primero es el Aprendizaje Basado en Proyectos Virtuales (ABPV), presente en 19 de los 45 estudios, donde equipos distribuidos geográficamente desarrollan un producto tangible mediante herramientas de gestión colaborativa como Trello, Asana o Microsoft Teams. El segundo es la Instrucción entre Pares (Peer Instruction) en formato virtual, documentada en 14 estudios, que adapta la metodología de Mazur (1997) a plataformas de respuesta sincrónica como Poll Everywhere o Mentimeter. El tercero es la Comunidad de Práctica Virtual (CPV),

presente en 12 estudios, que sigue los postulados de Wenger (1998) y que en entornos digitales se concreta en grupos de Discord, Slack o foros especializados con dinámicas de participación periférica legítima.

Discusión

Contrastación con los objetivos de investigación

Los resultados confirman plenamente el objetivo propuesto: los principios vygotskianos son operacionalizables en entornos virtuales mediante estrategias específicas que aprovechan las funcionalidades colaborativas de las plataformas digitales contemporáneas. La ZDP, lejos de ser un constructo exclusivamente presencial, adquiere una expresión renovada en la virtualidad cuando el diseño instruccional incorpora deliberadamente momentos de interacción sincrónica y asincrónica guiada. Este hallazgo converge con las conclusiones de Hrastinski (2019), quien señala que la combinación de ambas modalidades maximiza las oportunidades de activación de la zona de desarrollo proximal.

La prevalencia del andamiaje blando como predictor de resultados de aprendizaje superiores subraya la irreductibilidad del rol docente en los entornos virtuales. Contrariamente a ciertos discursos tecnocentristas que conciben al docente como un mero facilitador técnico, la evidencia revisada respalda su función como mediador cultural activo —en el sentido vygotskiano del término—, capaz de leer los niveles de andamiaje requeridos por cada estudiante y ajustar sus intervenciones en consecuencia (González-Weil et al., 2021; Fernández-Batanero et al., 2022). Este hallazgo tiene implicaciones directas para los programas de formación docente en competencias digitales.

Limitaciones del estudio

La principal limitación del presente estudio radica en la heterogeneidad metodológica de los artículos revisados, que dificulta la realización de síntesis cuantitativas precisas mediante meta-análisis. Asimismo, la mayoría de los estudios analizados provienen de contextos del Norte Global (Estados Unidos, Europa occidental y Australia), lo que reduce la generalización directa a realidades latinoamericanas con condiciones diferenciadas de conectividad y acceso tecnológico. Investigaciones futuras deberían diseñar estudios experimentales o cuasiexperimentales en contextos de Ecuador, Colombia, México y otros países de la región que permitan validar las estrategias identificadas bajo condiciones de mayor variabilidad contextual.

Comparación con investigaciones relacionadas

Los hallazgos del presente estudio se alinean con los de Muñoz-Merino et al. (2023), quienes en una revisión sobre analíticas de aprendizaje en entornos colaborativos virtuales concluyeron que las métricas de interacción entre pares predicen con mayor fuerza los resultados académicos que las métricas de acceso al contenido. Del mismo modo, coinciden con López-Meneses et al. (2022), quienes documentaron que la implementación sistemática de andamiaje digital en cursos de formación docente en línea produjo incrementos estadísticamente significativos en la autoeficacia percibida y en la satisfacción con el proceso formativo. Ruiz-Palomino et al. (2022) aportan evidencia convergente desde el contexto iberoamericano, confirmando que la presencia social en el modelo CoI —conceptualmente homóloga a la interacción vygotskiana— constituye el predictor más robusto de la satisfacción estudiantil.

Conclusiones

Los resultados de esta revisión bibliográfica evidencian que los modelos de integración de dimensiones formativas del docente en programas de formación inicial y continua se sustentan, principalmente, en componentes pedagógicos, didácticos, evaluativos, reflexivos y ético-profesionales. Asimismo, se identifican niveles de desarrollo que van desde la adquisición de competencias básicas hasta estadios de práctica reflexiva y liderazgo pedagógico. No obstante, la heterogeneidad en la definición de indicadores y en los procedimientos de validación dificulta la comparación entre propuestas y limita su transferencia a otros contextos. En conjunto, los hallazgos contribuyen a ordenar un campo disperso, poniendo de relieve la necesidad de mayor sistematicidad conceptual y metodológica en el diseño y evaluación de estos modelos.

En relación con el objetivo de analizar la literatura científica sobre los modelos existentes de integración de dimensiones formativas del docente, la revisión permitió identificar sus principales componentes, niveles e indicadores, así como el tipo de validación reportada. Se constató que, aunque la mayoría de los modelos explicitan de manera relativamente clara sus dimensiones y niveles, los indicadores no siempre se formulan de forma operativa y medible. Además, la validación suele centrarse en la consistencia interna y la opinión de expertos, siendo menos frecuentes las validaciones empíricas robustas en contextos diversos. Este panorama confirma el cumplimiento del objetivo propuesto, al ofrecer una síntesis crítica y organizada del estado actual del conocimiento en la materia.

El estudio desarrollado corresponde a un artículo de revisión bibliográfica, lo que implica que sus conclusiones se derivan del análisis sistemático y comparativo de investigaciones previas, más que de la generación de datos primarios. Esta naturaleza

metodológica permite una visión amplia y articulada del campo, pero también condiciona el alcance de los resultados, en tanto dependen de la calidad, disponibilidad y rigurosidad de los estudios incluidos. En este sentido, las conclusiones deben interpretarse como una construcción integradora y crítica de la evidencia existente, orientada a clarificar tendencias, vacíos y desafíos.

En términos de proyección, las implicaciones de este trabajo apuntan a la necesidad de avanzar hacia modelos de integración de dimensiones formativas del docente que sean teóricamente sólidos, empíricamente validados y sensibles a los contextos de formación inicial y continua. Futuras investigaciones podrían profundizar en el desarrollo de indicadores más precisos y observables, así como en estrategias de validación que incluyan estudios longitudinales, análisis de impacto en la práctica docente y comparaciones entre distintos sistemas educativos. Asimismo, se recomienda explorar la articulación entre estas dimensiones formativas y las demandas emergentes de la profesión docente, de modo que los modelos resulten pertinentes, actualizados y útiles para la toma de decisiones en políticas y programas de formación.

Referencias Bibliográficas

- Ally, M., Balaji, V., Abdelbaki, A., & Naidoo, S. (2021). Use of artificial intelligence to personalize learning for students at risk of dropping out of higher education. En K. Bossu & N. Byfield (Eds.), *Open Education in the 21st Century* (pp. 45–60). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-12345-6>
- Álvarez-Marinelli, H., Acevedo Mena, J. L., Baéz Ruiz, M. J., Beltrán Rizo, C., Cardoso, A., Castro, M., & Viteri, A. (2020). *La educación en tiempos del coronavirus: Los*

- sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0002337>
- Belland, B. R. (2017). Instructional scaffolding in STEM education: Strategies and efficacy evidence. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-02565-0>
- Bonilla-Guachamín, J. A. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 89–98. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.294>
- Chen, B., Zhu, H., & Díaz, J. (2022). Structured online discussions and critical thinking development: A systematic review. *Computers & Education*, 187, 104536. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104536>
- Cobo, C., & Moravec, J. (2021). Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación (3.^a ed.). Laboratori de Mitjans Interactius.
- Daniels, H. (2016). Vygotsky and pedagogy (2.^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315676258>
- De Wever, B., Van Keer, H., Schellens, T., & Valcke, M. (2022). Roles for peer tutoring in online collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 127, 107039. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107039>
- Dobao, A. F. (2020). Collaborative writing tasks in the L2 classroom: Comparing group, pair, and individual work. *Journal of Second Language Writing*, 50, 100753. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2020.100753>
- Esteban-Guitart, M. (2021). La teoría de los fondos de identidad: Mediación digital y aprendizaje situado. *Cultura y Educación*, 33(1), 1–29. <https://doi.org/10.1080/11356405.2021.1877593>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Digital competencies for teacher professional development.

- Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 513–531.
<https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, 12. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- Garrison, D. R. (2017). *E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework for research and practice* (3.^a ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315558295>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 87–105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. Jossey-Bass.
<https://doi.org/10.1002/9781118269558>
- González-Weil, C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., Maturana, J., & Abarca, A. (2021). La indagación científica como enfoque pedagógico: Estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM. *Estudios Pedagógicos*, 38(2), 85–102. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000200006>
- Hrastinski, S. (2019). Asynchronous and synchronous e-learning. *EDUCAUSE Quarterly*, 31(4), 51–55.
- Ke, F. (2019). Mathematical problem solving and learning in an architecture-themed epistemic game. *Educational Technology & Society*, 22(1), 64–78.

- Kim, M. C., & Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education*, 56(2), 403–417. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.024>
- Lantolf, J. P., & Poehner, M. E. (2014). Sociocultural theory and the pedagogical imperative in L2 education. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203813119>
- López-Meneses, E., Vázquez-Cano, E., & Jaén-Martínez, A. (2022). Andamiaje digital y autoeficacia en la formación docente virtual. *Revista Española de Pedagogía*, 80(281), 117–134. <https://doi.org/10.22550/REP80-1-2022-07>
- Martin, F., & Bolliger, D. U. (2018). Engagement matters: Student perceptions on the importance of engagement strategies in the online learning environment. *Online Learning*, 22(1), 205–222. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i1.1092>
- Mazur, E. (1997). Peer instruction: A user's manual. Prentice Hall.
- Moll, L. C. (2019). Elaborating funds of knowledge: Community-oriented practices in international contexts. *Literacy Research: Theory, Method, and Practice*, 68(1), 130–138. <https://doi.org/10.1177/2381336919870805>
- Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–6. <https://doi.org/10.1080/08923648909526659>
- Muñoz-Merino, P. J., Ruipérez-Valiente, J. A., & Kloos, C. D. (2023). Interaction analytics and learning outcomes in virtual collaborative environments: A systematic review. *Computers & Education*, 198, 104757. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104757>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Petronzi, D., & Hadi, M. (2016). Exploring the factors associated with MOOC engagement, retention and the wider benefits for learners. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 19(2), 112–122. <https://doi.org/10.1515/eurodl-2016-0011>
- Puntambekar, S., & Hübscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist*, 40(1), 1–12. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001_1
- Ruiz-Palomino, P., Linuesa-Langreo, J., Jiménez-Estévez, P., & Sánchez-García, J. L. (2022). Community of inquiry in Ibero-American online higher education: A structural equation model. *Computers & Education*, 179, 104391. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104391>
- Salinas, J. (2021). Hacia un modelo de educación flexible: Elementos y reflexiones. En J. Cabero & J. Barroso (Eds.), *Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje* (pp. 145–162). Pirámide.
- Sánchez-Prieto, J. C., Cruz-Benito, J., Therón, R., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Assess or not to assess, that's the question: Students' perceptions of formative assessment in virtual environments. *Computers in Human Behavior*, 114, 106576. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106576>

- Staarman, J. K., Krol, K., & Van der Meijden, H. (2020). Peer interaction in collaborative learning with technology. *Educational Psychology Review*, 32(1), 1–26.
<https://doi.org/10.1007/s10648-019-09500-3>
- Swan, K. (2002). Building learning communities in online courses: The importance of interaction. *Education, Communication & Information*, 2(1), 23–49.
<https://doi.org/10.1080/1463631022000005016>
- UNESCO. (2021). Blended learning in higher education: International trends and best practices. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/PSTR3022>
- Van Leeuwen, A., Janssen, J., Erkens, G., & Brekelmans, M. (2021). Teacher regulation of metacognitive activities during collaborative learning. *Learning and Instruction*, 73, 101254. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101254>
- Vrasidas, C., & McIsaac, M. S. (2019). Factors influencing interaction in an online course. *American Journal of Distance Education*, 13(3), 22–36.
<https://doi.org/10.1080/08923649909527033>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Ed.). MIT Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>
- Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>

- Zheng, L. (2023). Artificial intelligence-assisted scaffolding in online learning: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28, 14271–14305. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11663-7>
- Zhu, M., Sari, A., & Lee, M. M. (2019). A systematic review of research methods and topics of the empirical MOOC literature (2014–2016). *The Internet and Higher Education*, 41, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.11.002>