

Estrategias metodológicas basadas en TIC para fortalecer el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria: una revisión sistemática

ICT-based methodological strategies to strengthen meaningful learning in secondary school students: A systematic review

 Franklin Mamani Limachi

franklimachi01@gmail.com 

Universidad Pública de El Alto. La Paz, Bolivia

Resumen

Contexto: La integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación secundaria exige distinguir entre su uso instrumental y su incorporación mediante estrategias didácticas con propósito pedagógico. **Objetivo:** Analizar las estrategias metodológicas basadas en TIC y sus efectos reportados sobre indicadores asociados al aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA 2020. La búsqueda incluyó estudios publicados entre 2015 y 2025 en SciELO, Redalyc, Dialnet y sitios editoriales de acceso abierto. De 32 registros identificados, tras eliminar duplicados y efectuar el cribado por título, resumen y texto completo, se incluyeron 18 investigaciones empíricas. **Resultados:** El aula invertida, la gamificación, los laboratorios virtuales, los recursos multimedia, las wikis y las plataformas virtuales mostraron efectos favorables sobre la motivación, la comprensión conceptual, la participación y la colaboración. La evidencia más sólida procedió de estudios con grupos de comparación o diseños pretest–posttest. **Conclusión:** Las TIC favorecen el aprendizaje significativo cuando se integran en secuencias activas, contextualizadas y evaluables, y no por su sola presencia en el aula.

Palabras clave: Aprendizaje significativo; Tecnologías de la información y la comunicación; Educación secundaria; Estrategias metodológicas; Revisión sistemática; PRISMA

Abstract

Introduction: The integration of Information and Communication Technologies (ICT) in secondary education requires a distinction between their instrumental use and their incorporation through didactic strategies with a pedagogical purpose. **Objective:** To analyze ICT-based methodological strategies and their reported effects on indicators associated with meaningful learning in secondary school students. **Methodology:** A systematic review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines. The search included studies published between 2015 and 2025 in SciELO, Redalyc, Dialnet, and open-access editorial sites. From 32 identified records, after removing duplicates and screening by title, abstract, and full text, 18 empirical studies were included. **Results:** Flipped classroom, gamification, virtual laboratories, multimedia resources, wikis, and virtual platforms showed favorable effects on motivation, conceptual understanding, participation, and collaboration. The strongest evidence originated from studies with comparison groups or pretest–posttest designs. **Conclusion:** ICT facilitates meaningful learning when integrated into active, contextualized, and evaluable sequences, rather than by their mere presence in the classroom.

Keywords: Meaningful learning; Information and communication technologies; Secondary education; Methodological strategies; Systematic review; PRISMA

Introducción

El aprendizaje significativo supone que la información nueva se relaciona de manera sustantiva y no arbitraria con los conocimientos que ya posee el estudiante (Ausubel, 1960). Desde esta perspectiva, una tecnología no constituye por sí misma una estrategia pedagógica: su valor educativo depende de las tareas que posibilita, de la mediación docente y de las oportunidades que ofrece para relacionar, aplicar, explicar y reorganizar conocimientos.

La educación secundaria enfrenta el reto de aprovechar las TIC para promover actividades de mayor participación cognitiva sin profundizar las desigualdades de acceso y uso. La evidencia disponible es heterogénea. Algunos estudios evalúan intervenciones específicas, mientras que otros describen la adopción de herramientas, las percepciones de docentes y estudiantes o las condiciones institucionales de integración. Esta heterogeneidad exige evitar inferencias causales a partir de correlaciones o valoraciones de satisfacción.

Los estudios de intervención revisados han documentado resultados favorables en contextos delimitados. Por ejemplo, un programa basado en TIC aplicado en la asignatura de Tecnología con diseño cuasiexperimental reportó mayor rendimiento y motivación en el grupo que utilizó la intervención (Huertas Montes & Pantoja Vallejo, 2016). De modo similar, el uso de Kahoot en Historia mostró diferencias favorables para el grupo experimental en la competencia de construir interpretaciones históricas (Machaca-Huamanhorcco, 2022). Sin embargo, otros trabajos muestran que los resultados dependen de la disciplina, del diseño de la secuencia y de las condiciones de aplicación; una intervención con secuencias mediadas por TIC produjo hallazgos diferentes en Física y Química (Salica, 2019).

También es necesario atender a las condiciones de implementación. En centros de secundaria, la formación suele concentrarse en el manejo técnico y no siempre se traduce en usos didácticos transformadores (Blanco-García et al., 2018; Mercado-López, 2022). El problema de investigación consiste, por tanto, en identificar qué estrategias TIC han sido implementadas en secundaria, qué resultados reportan y qué condiciones limitan o favorecen una contribución razonable al aprendizaje significativo.

El objetivo de esta revisión es analizar la evidencia empírica sobre estrategias metodológicas basadas en TIC que se aplican en educación secundaria y sus resultados asociados al aprendizaje significativo, la motivación, la comprensión conceptual, el rendimiento o la colaboración. Las preguntas de investigación fueron: (a) ¿qué estrategias metodológicas basadas en TIC se han implementado en educación secundaria?; (b) ¿qué efectos o asociaciones informan los estudios sobre resultados de aprendizaje?; y (c) ¿qué condiciones pedagógicas e institucionales condicionan la efectividad de estas estrategias?

Metodología

Se realizó una revisión sistemática de alcance cualitativo, estructurada conforme a la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Dada la diversidad de diseños, intervenciones, instrumentos y resultados, no se calcularon tamaños de efecto combinados ni se realizó metaanálisis. La calidad metodológica se examinó de forma descriptiva mediante criterios de pertinencia del diseño, claridad de la intervención, adecuación de la muestra, transparencia de los instrumentos y congruencia entre análisis y conclusiones, en consonancia con la lógica de evaluación de métodos mixtos propuesta por Hong et al. (2018).

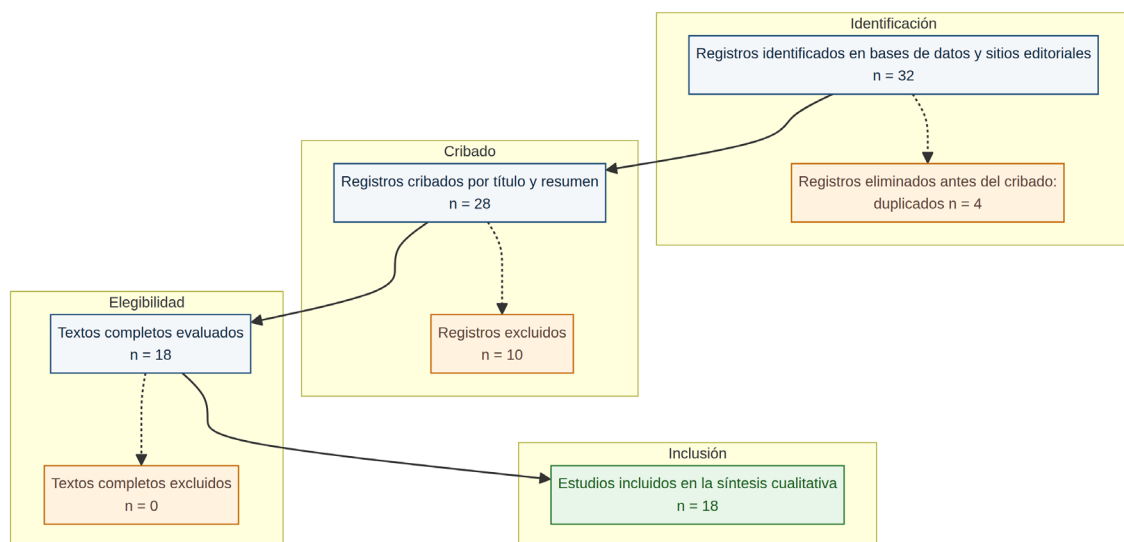
La búsqueda se efectuó en SciELO, Redalyc, Dialnet y páginas editoriales de acceso abierto durante la actualización documental del estudio. Se combinaron los descriptores: *TIC OR*

tecnología educativa OR herramientas digitales; educación secundaria OR educación media OR bachillerato; y aprendizaje significativo OR rendimiento OR motivación OR estrategia didáctica. Se restringió el intervalo de publicación entre enero de 2015 y diciembre de 2025.

Se incluyeron artículos arbitrados que: (a) abordaran secundaria, educación media, bachillerato o profesorado de ese nivel; (b) describieran una intervención, estrategia, uso pedagógico o condición de integración de TIC; (c) reportaran datos empíricos cuantitativos, cualitativos o mixtos; y (d) dispusieran de texto completo y DOI o URL editorial estable. Se excluyeron tesis, ensayos, revisiones secundarias, estudios de educación superior, registros duplicados y documentos sin relación directa con una estrategia TIC en secundaria.

Se identificaron 32 registros. Tras eliminar cuatro duplicados, se cribaron 28 títulos y resúmenes; diez documentos se excluyeron por no cumplir los criterios de población, tipo de publicación o foco temático. Se evaluaron 18 textos completos y todos integraron la síntesis cualitativa. La Figura 1 presenta el diagrama PRISMA.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de estudios



Nota. Elaboración propia con base en la estrategia de búsqueda y los criterios de elegibilidad definidos para esta revisión.

Para cada estudio se registraron autoría, año, país o contexto, diseño, estrategia TIC, población y hallazgo principal. La síntesis se organizó en tres categorías: estrategias de intervención; resultados de aprendizaje y participación; y condiciones de implementación. Los resultados se expresan con cautela: las mejoras observadas en estudios con grupos de comparación o mediciones pretest–postest se diferencian de las asociaciones transversales y de las percepciones de participantes.

Resultados

Características del corpus

Los 18 estudios incluidos proceden de España, Perú, Colombia, Chile, Argentina, Ecuador y México. Doce trabajos evaluaron o documentaron una intervención didáctica concreta; los seis restantes analizaron relaciones entre uso de TIC y aprendizaje, la adopción docente o la integración institucional. El corpus incluye diseños cuasiexperimentales, investigación-acción, estudios de caso, encuestas descriptivas y estudios correlacionales. Esta diversidad amplía la comprensión del fenómeno, pero limita la comparabilidad entre resultados y desaconseja agregar cuantitativamente los hallazgos.

Tabla 1. Documentos incluidos en la revisión sistemática

N°	Autor y año	Principales hallazgos
1	Banoy Suarez (2020)	Un diseño mixto cuasiexperimental en media técnica colombiana identificó una relación directa entre uso pedagógico de TIC y mejora del aprendizaje significativo en el grupo experimental.
2	Blanco-García et al. (2018)	En tres institutos de secundaria de Madrid se observó distancia entre las políticas de integración, la práctica cotidiana y la formación docente disponible.
3	Calle-Álvarez y Agudelo-Correa (2019)	Una wiki colaborativa apoyó etapas de resolución de problemas en estudiantes de educación media; el reconocimiento del contexto resultó clave para formular soluciones.
4	Gómez-Trigueros (2024)	La gamificación interdisciplinar mediada por tecnologías se asoció con mayor motivación, interés, aprendizaje significativo y competencia digital en medidas pretest–postest.
5	Gómez-Vallecillo y Vergara Rodríguez (2021)	La comunidad educativa valoró positivamente un programa de tabletas, aunque señaló retos de conectividad, competencia docente y modelo pedagógico colaborativo.
6	Huertas Montes y Pantoja Vallejo (2016)	El grupo de secundaria que participó en un programa TIC obtuvo mejores calificaciones y mayor motivación que el grupo de comparación.
7	Machaca-Huamantorcco (2022)	En un estudio cuasiexperimental, Kahoot favoreció el logro satisfactorio en la competencia de interpretación histórica frente al grupo control.
8	Martínez Ballesteros y Robles Moral (2022)	El laboratorio virtual de genética en 4.º de ESO fue percibido como interesante y motivador, y permitió adquirir conocimientos básicos sin ayuda directa del docente.
9	Mercado-López (2022)	El profesorado de una secundaria mexicana dominaba herramientas básicas, pero solo una parte las usaba como estrategia didáctica; se identificó necesidad de capacitación.
10	Peinado Rocamora et al. (2019)	El estudio de caso de aula invertida con alumnado de ESO reportó mejoras en asistencia, rendimiento, motivación, organización y autorregulación.
11	Puicaño Camavilca (2024)	El estudio transversal halló una asociación positiva entre uso de TIC y aprendizaje significativo; por su diseño, no permite establecer causalidad.
12	Ramírez-Ramírez et al. (2020)	Tras un taller de investigación-acción, estudiantes y docentes valoraron más la incorporación de TIC; el 89,3 % del alumnado informó mayor conocimiento sobre su uso educativo.
13	Revelo Rosero (2018)	Las TIC se asociaron con motivación para aprender Matemática, pero el impacto a largo plazo se vio limitado por la insuficiente competencia de uso pedagógico.
14	Salica (2019)	Las secuencias TIC produjeron resultados diferenciados: no hubo cambios pre/post en Química y se informaron mejoras en aprendizaje colaborativo en Física.
15	Sánchez Sánchez y Espada-Mateos (2018)	Una intervención TIC en Educación Física con grupos experimental y control se relacionó con mayor satisfacción y motivación hacia la asignatura.
16	Sanhueza Haro et al. (2018)	Simulaciones, animaciones y videos en Física mostraron una ganancia conceptual media en algunos cursos y cambios en redes de afinidad y colaboración.
17	Tamargo-Pedregal et al. (2025)	En docentes de ESO aumentó el uso de herramientas comunicativas después de la pandemia; las diferencias por género y experiencia fueron acotadas.
18	Valentín (2015)	Moodle se empleaba principalmente para complementar la enseñanza presencial; el estudio plantea reforzar la formación en educación a distancia y uso didáctico de la plataforma.

Estrategias metodológicas identificadas

Las estrategias con resultados más directamente vinculados a actividades de aprendizaje fueron el aula invertida, la gamificación, los laboratorios virtuales, las simulaciones, las wikis y las secuencias multimedia. El aula invertida reorganizó el tiempo de clase para favorecer acompañamiento y autorregulación en un estudio de caso con estudiantes que presentaban dificultades de aprendizaje (Peinado Rocamora et al., 2019). La gamificación mostró resultados favorables en ámbitos distintos: en Historia, Kahoot se vinculó con un mayor logro de competencia en un diseño cuasiexperimental (Machaca-Huamantorcco, 2022), y una propuesta interdisciplinar se asoció con avances en motivación e interés (Gómez-Trigueros, 2024).

Los laboratorios virtuales y las simulaciones resultaron especialmente pertinentes en ciencias. La propuesta de genética mendeliana facilitó la adquisición de conocimientos básicos y despertó interés en alumnado de 4.º de ESO (Martínez Ballesteros & Robles Moral, 2022). En Física, las actividades con simulaciones, animaciones y videos se asociaron con una ganancia conceptual media en algunos cursos y con cambios en patrones de colaboración (Sanhueza Haro et al., 2018). No obstante, la comparación entre disciplinas de Salica (2019) revela que el mismo tipo general de mediación tecnológica puede producir resultados distintos según contenido, diseño y grupo.

El aprendizaje colaborativo digital apareció en el uso de wikis, plataformas y recursos de coedición. En educación media colombiana, una wiki facilitó la búsqueda y selección de información, la formulación de hipótesis y la evaluación de soluciones durante la resolución de problemas (Calle-Álvarez & Agudelo-Correa, 2019). Las plataformas virtuales también posibilitaron continuidad y organización de recursos, aunque un estudio de caso sobre Moodle mostró usos mayormente complementarios y próximos a la lógica presencial (Valentín, 2015).

Efectos y condiciones de implementación

La síntesis muestra resultados favorables en motivación, participación, comprensión conceptual, rendimiento específico y colaboración, pero estos resultados no son uniformes ni equivalentes en fuerza inferencial. La evidencia más robusta del corpus procede de estudios con grupo de comparación o medidas pretest-postest, como los de Huertas Montes y Pantoja Vallejo (2016), Machaca-Huamantorcco (2022), Sánchez Sánchez y Espada-Mateos (2018) y Gómez-Trigueros (2024). Por el contrario, los estudios correlacionales permiten identificar relaciones entre variables, no demostrar que la tecnología sea su causa (Puicaño Camavilca, 2024; Revelo Rosero, 2018).

La formación docente, la conectividad y el diseño pedagógico explican parte importante de la variabilidad. Los estudios institucionales y de profesorado coinciden en que la disponibilidad de plataformas no garantiza una integración orientada al aprendizaje. Persisten usos centrados en comunicación, distribución de materiales o reproducción de actividades presenciales, junto con necesidades de formación para diseñar tareas, evaluar procesos y elegir herramientas adecuadas (Blanco-García et al., 2018; Mercado-López, 2022; Tamargo-Pedregal et al., 2025). La valoración positiva de programas de tabletas, por ejemplo, se acompaña de advertencias sobre conectividad y sobre la necesidad de un modelo cognitivo-colaborativo (Gómez-Vallecillo & Vergara Rodríguez, 2021).

Discusión

La revisión permite sostener que las TIC pueden contribuir al aprendizaje significativo cuando se emplean para activar conocimientos previos, representar procesos complejos, resolver problemas, argumentar, recibir retroalimentación y colaborar. Esta conclusión es consistente

con el principio ausubeliano de relacionar activamente la información nueva con estructuras de conocimiento pertinentes (Ausubel, 1960). Sin embargo, el corpus no respalda la idea de que cualquier incorporación tecnológica produzca, por sí sola, mejoras en el aprendizaje.

La evidencia más consistente se concentra en estrategias con un propósito didáctico identificable y una secuencia de actividades explícita. Los resultados de aula invertida, gamificación, laboratorios virtuales y simulaciones se interpretan mejor como efectos de un diseño de aprendizaje mediado por TIC que como efectos aislados de una plataforma o dispositivo. En particular, los estudios con comparación o mediciones antes y después de la intervención sugieren beneficios en rendimiento específico o motivación, aunque la diversidad de indicadores impide establecer cuál estrategia es superior en todos los contextos.

Las condiciones institucionales y profesionales matizan esta interpretación. La brecha relevante no se limita al acceso, sino que comprende la capacidad de integrar tecnología, contenido y actividad de aprendizaje con criterios pedagógicos. Los estudios de centros y docentes muestran que la capacitación instrumental es insuficiente cuando no se vincula con planificación, evaluación y adaptación al contexto (Blanco-García et al., 2018; Mercado-López, 2022). Por ello, las políticas de dotación deberían ir acompañadas de desarrollo profesional situado, soporte técnico, conectividad y tiempo de diseño docente.

La principal limitación de la evidencia revisada es la heterogeneidad metodológica. Se incluyen muestras pequeñas, estudios de caso, encuestas de percepción y diseños sin seguimiento longitudinal. Por esta razón, no se realizó metaanálisis y se evitaron porcentajes agregados de eficacia. Las investigaciones futuras deberían utilizar medidas validadas de aprendizaje significativo, describir con precisión la intervención, incorporar grupos de comparación cuando sea viable y realizar seguimientos que permitan analizar retención y transferencia.

Conclusiones

Las estrategias metodológicas basadas en TIC pueden fortalecer dimensiones asociadas al aprendizaje significativo en secundaria, particularmente la motivación, la comprensión de contenidos complejos, la participación y la colaboración. Los hallazgos más sólidos se vinculan con intervenciones intencionalmente diseñadas, como programas de aula invertida, gamificación, laboratorios virtuales y actividades de resolución de problemas apoyadas por herramientas colaborativas.

La tecnología no sustituye el diseño didáctico ni la mediación docente. La formación tecnopedagógica, la infraestructura, la conectividad y la alineación entre objetivos, actividades y evaluación son condiciones necesarias para que las TIC aporten valor educativo. Se recomienda que futuras investigaciones superen los diseños exclusivamente transversales y de percepción mediante evaluaciones longitudinales, instrumentos validados y reportes detallados de las intervenciones.

Acerca de

Contribución de los autores: El autor contribuyó en la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica del contenido intelectual. Asimismo, todos aprobaron la versión final del manuscrito y asumen responsabilidad por todos los aspectos del trabajo.

Financiamiento: El autor declara que no recibió financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés El autor declara en no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: La naturaleza de esta investigación, como revisión sistemática, no requiere certificación ética.

Historia del artículo: Artículo recibido 12 de junio 2026 | Aceptado 09 de julio 2026 | Publicado 25 de agosto 2026

Cómo citar:

Mamani Limachi, F. (2026). Estrategias metodológicas basadas en TIC para fortalecer el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria: una revisión sistemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 10(43). <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i43.1295>

Referencias

Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51 (5), 267–272.

<https://doi.org/10.1037/h0046669>

Banoy Suarez, W. (2020). El uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su influencia en el aprendizaje significativo de estudiantes de media técnica en Zipaquirá, Colombia. *Academia y Virtualidad*, 12 (2), 23–46. <https://doi.org/10.18359/ravi.4007>

Blanco-García, M., Ramos-Pardo, F. J., & Sánchez-Antolín, P. (2018). Situación de la integración de las TIC en los centros educativos: Un estudio de casos. *Digital Education Review*, 34, 27–43. https://www.researchgate.net/publication/330162319_Situacion_de_la_integracion_de_las_TIC_en_los_centros_educativos_Un_estudio_de_casos

Calle-Álvarez, G. Y., & Agudelo-Correa, I. D. (2019). Resolución de problemas con tecnología en un ambiente de aprendizaje colaborativo wiki en la educación media. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11 (2), 151–165. <https://doi.org/10.22335/rlct.v11i2.876>

Gómez-Trigueros, I. M. (2024). Interdisciplinary gamification with LKT: New didactic interventions in the secondary education classroom. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 14 (1), 115–133. <https://doi.org/10.17583/remie.10622>

Gómez-Vallecillo, A. I., & Vergara Rodríguez, D. (2021). Enseñanza con aprendizaje móvil en educación secundaria: Percepción de la comunidad educativa. *Innovaciones Educativas*, 23 (Especial), 16–30. <https://doi.org/10.22458/ie.v23iEspecial.3514>

Hong, Q. N., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O’Cathain, A., Rousseau, M.-C., & Vedel, I. (2018). *Mixed methods appraisal tool (MMAT), version 2018: User guide*. Canadian Intellectual Property Office.

http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/attach/127916259/MMAT_2018_criteria-manual_2018-08-01_ENG.pdf

Huertas Montes, A., & Pantoja Vallejo, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria. *Educación XX1*, 19 (2), 229–250.

<https://doi.org/10.5944/educxx1.16464>

Machaca-Huamanhorcco, E. (2022). Aplicación de Kahoot como herramienta educativa para la enseñanza. *Educación*, 31 (61), 116–128. <https://doi.org/10.18800/educacion.202202.006>

Martínez Ballesteros, A., & Robles Moral, F. J. (2022). La genética mendeliana de secundaria a través del laboratorio virtual. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 217–231. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2695>

Mercado-López, E. P. (2022). Conocimiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en docentes de Educación Secundaria. *Transdigital*, 3 (6), 1–22. <https://doi.org/10.56162/transdigital149>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Peinado Rocamora, P., Prendes Espinosa, M. P., & Sánchez Vera, M. M. (2019). Clase invertida: Un estudio de caso con alumnos de ESO con dificultades de aprendizaje. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (70), 34–56. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.70.1419>

Puicaño Camavilca, A. L. (2024). Las TIC y su influencia en el aprendizaje significativo en una institución educativa peruana. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8 (32), 225–235. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.718>

Ramírez-Ramírez, L. N., Claudio-Martínez, C., & Ramírez-Arias, V. (2020). Usabilidad de las TIC en la enseñanza secundaria: Investigación-acción con docentes y estudiantes de México. *Revista Científica Hallazgos* 21, 5 (1), 85–101. <https://doi.org/10.69890/hallazgos21.v5i1.401>

Revelo Rosero, J. E. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Revista Cátedra*, 1 (1), 70–91. <https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>

Salica, M. A. (2019). Carga cognitiva y aprendizaje con TIC: Estudio empírico en estudiantes de química y física de secundaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (24), e08. <https://doi.org/10.24215/18509959.24.e08>

Sánchez Sánchez, M. L., & Espada-Mateos, M. (2018). Evaluación de un programa de intervención basado en el uso de las TIC para aumentar la motivación del alumnado en educación física. *Revista Fuentes*, 20 (1), 77–86. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/4050>

Sanhueza Haro, S., Bravo Escobar, A., Faúndez Araya, C., & Utreras Cofré, E. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas de inclusión en clases de física para estudiantes de enseñanza secundaria. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 13 (2), 306–324. <https://doi.org/10.14483/23464712.12585>

Tamargo-Pedregal, L., Fombona-Cadavieco, J., & Agudo-Prado, S. (2025). Impacto Covid en el uso de TIC del profesorado español de secundaria. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 33 (126), e0254351. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362025003304351>

Valentín, J. M. (2015). Uso de Moodle en el Instituto de Educación Secundaria La Torre: Un estudio de caso. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (2), 17–29. <https://doi.org/10.51302/tce.2015.49>