Prácticas de mantenimiento preventivo como estrategia para el desarrollo de competencias técnicas y cultura de seguridad en estudiantes de Bachillerato Técnico

Preventive maintenance practices as a strategy for developing technical skills and a safety culture in technical high school students

Byron Patricio Benítez Cevallos[1], Jairo Andrés Heredia Castillo[2], Stalin David Vela Rodríguez[3], Edison Segundo Escobar Díaz[4], Byron Rubén Narváez Méndez[5] y Danny Patricio Pazmiño Reina[6]

[1]Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, byron.benitez@educacion.gob.ec, https://orcid.org/0009-0009-3798-8968, Ecuador
[2]Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, jairo.heredia@docentes.educacion.edu.ec, https://orcid.org/0009-0003-7103-7804, Ecuador
[3]Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, davidvela93@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-7469-2825, Ecuador
[4]Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, edisons.escobar@educacion.gob.ec, https://orcid.org/0009-0003-7781-1274, Ecuador
[5]Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, bynarvaez@hotmail.com, https://orcid.org/0009-0006-3496-8097, Ecuador
[6]Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, danypr63@hotmail.com, https://orcid.org/0009-0006-4334-0437, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 27-04-2026
Revisado 29-04-2026
Aceptado 01-07-2026

Palabras Clave:

Mantenimiento preventivo
Competencias técnicas
Cultura de seguridad
Bachillerato Técnico
Educación técnica

RESUMEN

El presente artículo desarrolla una revisión sistemática de la literatura, siguiendo los lineamientos PRISMA 2020, sobre las prácticas de mantenimiento preventivo como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias técnicas y de una cultura de seguridad en estudiantes de Bachillerato Técnico. A partir de la búsqueda en bases de datos académicas y la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 25 artículos científicos publicados entre 2020 y 2026. Los resultados evidencian que la integración transversal y progresiva del mantenimiento preventivo en los talleres escolares, articulada con la vinculación al sector productivo, fortalece simultáneamente las competencias técnicas y los comportamientos preventivos de los estudiantes, aunque su efectividad depende de factores estructurales como la infraestructura, la formación docente y el marco normativo institucional.

Keywords:

Preventive maintenance
Technical skills
Safety culture
Technical high school diploma
Technical education

ABSTRACT

This article presents a systematic literature review, following the PRISMA 2020 guidelines, on preventive maintenance practices as a pedagogical strategy for developing technical skills and a safety culture in technical high school students. Through a search of academic databases and the application of inclusion and exclusion criteria, 25 scientific articles published between 2020 and 2026 were selected. The results show that the cross-cutting and progressive integration of preventive maintenance in school workshops, linked to the productive sector, simultaneously strengthens students' technical skills and preventive behaviors, although its effectiveness depends on structural factors such as infrastructure, teacher training, and the institutional regulatory framework.

INTRODUCCIÓN

Las tareas de mantenimiento preventivo constituyen una de las funciones técnicas más destacadas en los escenarios relacionados con la actividad industrial y productiva actuales, en la medida en que logran garantizar la disponibilidad, la fiabilidad y la seguridad de la operación de las máquinas, los equipos y las instalaciones (Fasuludeen et al., 2022). Su enseñanza en la educación técnica de nivel medio responde a una de las necesidades del sector productivo y a su vez supone una vía privilegiada para el desarrollo de competencias técnicas específicas para el futuro bachiller técnico, así como para desarrollar una cultura de

seguridad que lo acompañará a lo largo de su proceso educativo y profesional (Autónoma del Estado de México et al., 2024).

En el Ecuador, el Bachillerato Técnico representa una oferta educativa que busca favorecer la inserción laboral de los jóvenes y la continuidad de su educación técnica y tecnológica de nivel superior con estrecha vinculación con el sector productivo y con las prioridades nacionales de desarrollo (Espinosa et al., 2025). La formación constituye una modalidad que contempla un total de treinta y cuatro figuras profesionales organizadas de la siguiente manera: figura profesional de formación técnica en la propia área agropecuaria, industrial, servicios, artística y la deportiva, siendo las especialidades del tipo mecánico automotriz, electromecánica y el mantenimiento industrial las que ocupan un lugar destacado porque disponen de una exigencia de forma relativamente alta en el entorno laboral (Potosi et al., 2025).

Aunque el currículo otorga una importantísima relevancia formal a la formación técnica, son muchas las instituciones educativas que no han podido trasladar los contenidos teóricos sobre el mantenimiento preventivo hacia experiencias prácticas de significado dentro del taller escolar (Magali et al., 2025). Tal brecha entre la teoría y la práctica limita la construcción de competencias técnicas reales de los alumnos, que pasan a veces a superar la formación con un dominio conceptual del mantenimiento, pero con una reducida experiencia en la ejecución sistemática de rutinas preventivas y la aplicación de protocolos de seguridad industrial en las prácticas de taller.

La cultura de seguridad, que se entiende como el total de valores, actitudes, percepciones y comportamientos compartidos que determinan el compromiso de una organización o de un colectivo hacia la prevención de riesgos, es un complemento formativo de la misma importancia que el saber hacer de tipo técnico (Fuerez, 2025). Con respecto a la educación técnica, el hecho de promover dicha cultura desde las primeras etapas de la formación hace que los futuros técnicos la tengan como un hábito de conducta permanente y no como un requisito normativo externo, siendo esta una recomendación especialmente efectiva en el entorno de actividades de mantenimiento con riesgos mecánicos, eléctricos y ergonómicos (Luna et al., 2021).

El modelo de formación por competencias que orienta a Bachillerato Técnico, incide para lograr que los alumnos desarrollen capacidades de trabajo observables, medibles y transferibles a contextos de trabajo reales, superando los enfoques puramente memorísticos que parecen existir aun en algunas instituciones (Janeth et al., 2025) Desde esta perspectiva, las prácticas de mantenimiento preventivo constituyen un contexto ideal para evaluar el establecimiento de competencias, dado que requieren llevar a cabo una integración de conocimientos técnicos, habilidades de los procedimientos y actitudes responsables en relación con la seguridad y el cuidado de los recursos disponibles en los talleres.

A nivel internacional, los datos existentes indican que la enseñanza estructurada del mantenimiento preventivo en la formación técnica y profesional potencia la empleabilidad de los egresados y se reduce la brecha que habitualmente trasladan los empleadores del entramado industrial en cuanto a las competencias (Marcial & Cardozo, 2023). Otras experiencias puestas de manifiesto en países de la región y en sistemas de formación profesional europeos ponen de manifiesto que la incorporación de rutinas relativas a las prácticas de mantenimiento preventivo contribuye a un tránsito más fluido entre la etapa de la escuela y la del mundo del trabajo.

Desde la mirada de la gestión del mantenimiento, el marco de referencia que proporciona el Mantenimiento Productivo Total desarrollado por Nakajima (1988) sirve de contexto teórico para explicar cómo la implicación del operador en las tareas preventivas refuerza la vez la confianza en los equipos y la responsabilidad frente a la seguridad (Carlos et al., 2022). En el ámbito educativo esto se traduce en que la implicación directa del estudiante en la planificación y realización de rutinas preventivas vincula poderosamente la adquisición de competencias técnicas junto con hábitos laborales seguros.

Por lo tanto, este artículo persigue analizar, a partir de revisión sistemática en el marco de los lineamientos PRISMA, las prácticas de mantenimiento preventivo llevadas a cabo en la educación técnica de nivel medio y su aportación al desarrollo de competencias técnicas y de una cultura de seguridad en los estudiantes del Bachillerato Técnico.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación que compone este trabajo se ha realizado bajo los parámetros establecidos por el diseño de una revisión sistemática de literatura siguiendo la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Tedja et al., 2024). Que constituye un protocolo estandarizado de identificación, selección, evaluación y revisión de estudios científicos en torno a una pregunta de investigación específica, esta elección ha sido debida a la capacidad que tiene este diseño de minimizar el sesgo en la selección de la evidencia y de asegurar la transparencia y la replicabilidad de los criterios metodológico en cada una de las fases.

La búsqueda de información se llevó a cabo en bases de datos académicas con rigor, como Scopus, Scielo, Redalyc, Latindex, Dialnet y Google Académico, con combinaciones de palabras claves en español e inglés como "mantenimiento preventivo", "preventive maintenance", "competencias técnicas", "technical competencies", "cultura de seguridad", "safety culture", "educación técnica" y "Bachillerato Técnico", combinadas entre ellas por medio de los operadores booleanos AND y OR. Se limitó la búsqueda a los documentos publicados entre enero de 2020 y junio de 2026 en español, inglés o portugués, para la búsqueda de documentos con acceso al texto completo.

Se incluyeron artículos científicos originales, revisiones de literatura, estudios de caso y capítulos de libros que trataban de modo directo la enseñanza o la práctica del mantenimiento preventivo en contextos de educación técnica o formación profesional de media con su relación con competencias técnicas o cultura de seguridad (Otero-Potosi, 2026). Se excluyeron los documentos que abordan únicamente el mantenimiento industrial sin componente educativo, los estudios sin metodología explícita, los resúmenes de congreso sin texto completo y los documentos que se han publicado fuera del rango temporal establecido.

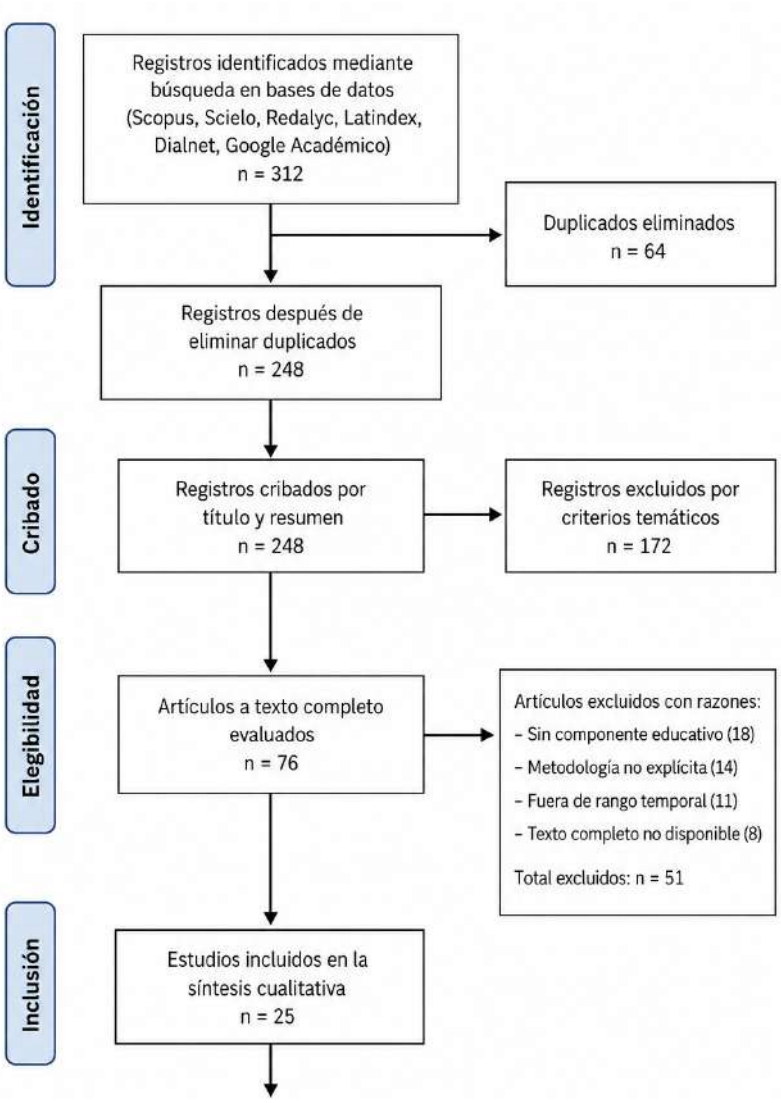


Fig. 1: Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de estudios

El proceso de selección de los estudios en cuestión se llevó a cabo a través de cuatro fases sucesivas adaptadas a la estrategia PRISMA, tal como se indica a continuación: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. En la fase de identificación se detectaron 312 registros a partir de las bases de datos consultadas; de esta cifra se eliminaron 64 duplicados, quedando finalmente 248 registros que fueron examinados a través del revision de título y resumen, de los cuales se excluyeron 172, ya que no se correspondían con el ámbito temático a partir del cual se habían definido los criterios de inclusión. Del total de 76 artículos que

fueron examinados a partir de su texto completo, 51 por motivos metodológicos o de adecuación fueron excluidos; finalmente, se incluyeron un total de 25 artículos científicos en la síntesis cualitativa.
La información extraída de cada uno de los 25 estudios incluidos autoría, año de publicación, país, diseño metodológico, población y principales hallazgos fue integrada en una matriz de análisis documental que permitió reconocer temáticas recurrentes (Codina, 2020).
La síntesis de resultados fue construida de acuerdo con un enfoque narrativo-temático, dada la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos, que prohibía un metaanálisis cuantitativo; finalmente, los hallazgos fueron clasificados en base a tres ejes temáticos fundamentales: las estrategias pedagógicas de enseñanza del mantenimiento preventivo; el desarrollo de competencias técnicas; la construcción de una cultura de la seguridad de los estudiantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 25 estudios que se han recogido en la presente revisión, la mayoría provienen de investigaciones llevadas a cabo en países de América Latina, en especial Ecuador, México, Colombia y República Dominicana, con una menor proporción de estudios procedentes de España y países europeos; con respecto al diseño metodológico imperan los estudios de corte cualitativo y mixtos (diseñados a partir de estudios de caso institucionales) y caen en una menor proporción los documentos de política educativa, mientras que los estudios experimentales y cuasiexperimentales tienen una menor presencia en el conjunto de análisis.



Fig. 2: Ejes temáticos encontrados en la revisión sistemática

Un primer hallazgo relevante indica que, frente a las instituciones educativas técnicas que incorporan el mantenimiento preventivo como un eje transversal a sus talleres y no como un contenido aislado dentro de una sola asignatura, éstas últimas logran una mayor consolidación de competencias en sus estudiantes; esta transversalidad permite a los estudiantes poder realizar rutinas preventivas a lo largo del año escolar a modo de rutina, y no solo en una demostración puntual, lo que favorece la retención de procedimientos y la sistematización de los hábitos técnicos (Isamar et al., 2025).
Los estudios desarrollados, coinciden en considerar que esta construcción de competencias técnicas asociadas a la mantención preventiva se realiza cuando los talleres están diseñados de forma progresiva en niveles de complejidad de acuerdo con verbos de aplicación del tercer nivel de la Taxonomía de Bloom, como ejecutar, aplicar, implementar y utilizar (Ramírez et al., 2025). Este diseño curricular evita que la práctica se limite a la mera comprensión y propicia que el estudiante demuestre desempeños observables al momento de realizar rutinas de inspección, lubricación, ajuste y verificación de componentes mecánicos y eléctricos (Riofrío--Guamán et al., 2024).

Los estudios analizados también ponen de manifiesto el valor formativo que posee el aprendizaje basado en proyectos y la práctica en taller basada en un caso real de mantenimiento, donde se hace que los estudiantes asuman roles como los del técnico en formación en un contexto restringido, este tipo de metodologías activas permiten la unificación de conocimientos procedentes de las asignaturas técnicas, refuerzan el trabajo colaborativo y hacen avanzar la experiencia escolar hacia la realidad del sector productivo, potenciando la motivación y el sentimiento de pertenencia hacia la formación técnica en el alumnado (Cabanzo et al., 2025).

Un conjunto de estudios más reciente da cuenta de la introducción de simuladores virtuales, sensores de bajo costo y herramientas de diagnóstico digital dentro de las prácticas de enseñanza del mantenimiento preventivo, a resonancia con las tendencias de digitalización e industria 4.0 discriminadas por UNESCO (2022) en educación técnica y profesional (Gallardo & Gallardo, 2024).

Si bien estas tecnologías amplían las posibilidades pedagógicas al brindar la oportunidad de ensayar procedimientos de riesgo en entornos seguros, los estudios que se han revisado advierten que, en las instituciones con escasos recursos, su aplicación se hace de forma peculiar y ampliamente desigual, lo que determina la no equidad en el acceso a experiencias formativas que son, a todas luces, innovadoras (Castro-Ramírez et al., 2024).

En lo que respecta a la cultura de seguridad, los estudios revisados son coincidentes a la hora de describirla como un constructo de corte multidimensional que articula el conocimiento normativo, la percepción del riesgo, las actitudes hacia el uso de equipo de protección personal, el compromiso institucional hacia la prevención, retomando planteamientos que son más típicos de la gestión de la seguridad organizacional (Mauricio et al., 2024).

De esta forma, la cultura de la seguridad en el contexto escolar no concierne solamente a la satisfacción de las reglas de taller, sino que emerge gradualmente a partir de la modelación docente, de la repetición de las rutinas de trabajo seguras o de los comentarios para mejorar la práctica que se dan entre los alumnos y los docentes con motivo del mantenimiento de las máquinas.

Los resultados también muestran la presencia de una relación coherente entre la implementación sistemática de mantenimiento preventivo y la disminución de la aparición de comportamientos de riesgo en la realización de actividades de taller; esto es así porque los protocolos preventivos reclaman del estudiante la previa inspección del estado de herramientas, máquinas e instalaciones previas a la intervención de éstas. Esta sucesión de verificación previa, cuando se establece como un hábito repetido, permite ir interiorizando una actitud anticipatoria frente al riesgo, tal como se han sostenido incluso desde la misma Organización Internacional del Trabajo (Turriago-Rosero & Otero-Potosi, 2025).

Con un contenido importante de estudios, esto es la percepción de los docentes técnicos del mantenimiento preventivo, donde las limitaciones que se exponen son fundamentalmente la escasa actualización tecnológica del profesorado, el poco tiempo que la malla curricular ofrece a las prácticas extensas, la escasa posibilidad de establecer vínculos formales con empresas del sector productivo que cumplan la función de poner en relación el aprendizaje escolar con la experiencia del mantenimiento industrial, lo que restringe las posibilidades de llevar a cabo una enseñanza perfectamente situada en un contexto más o menos genuino de trabajo (Hernández et al., 2023).

Desde la perspectiva del alumnado, los estudios son coincidentes en señalar que las actividades prácticas asociadas al mantenimiento preventivo son mucho más motivadoras que las clases teórico-prácticas, ya que, éstas permiten al alumnado algo que no ocurre en el aula, conseguir visibilizar la utilidad del combinado de teoría y práctica y provocar la sensación gratificante de resolver un problema técnico y/o práctico concreto; sin embargo, hay estudios que mencionan que los estudiantes presentan niveles de ansiedad o inseguridad cuando no han recibido una preparación preparatoria suficiente en normas de seguridad previa a manipulación de herramientas o máquinas peligrosas (Campozano et al., 2024).

La conexión con el sector productivo, que se concreta en prácticas o pasantías, prácticas preprofesionales y formación en un sistema dual, se manifiesta como un factor que favorece las competencias técnicas y la cultura de seguridad, puesto que confrontan a los estudiantes con contextos reales en mantenimiento preventivo, regulados por normas de seguridad industrial más estrictas que las de un taller escolar, lo que favorece el traspaso de actitudes y conocimientos desde contextos laborales reales hacia el aula (Patricio et al., 2025).

El análisis de documentos hace visible que el contar con un marco regulador bien estructurado, como el que estableció el Ministerio de Educación del Ecuador para las figuras profesionales del Bachillerato Técnico, da lugar a la homogeneidad y la estandarización de los contenidos de mantenimiento preventivo y de seguridad industrial entre las diferentes instituciones de educación, pero algunos autores hacen notar que el funcionamiento de dicha normativa depende, en gran medida, de la infraestructura, del equipamiento y del personal docente que haya en cada institución, lo que genera existencias de brechas muy importantes en los contextos urbano y rural, entre otros (Mosquera et al., 2024).

Una de las pruebas de hallazgos más recurrentes que aparecen en los estudios que se ha revisado se encuentra en el caso particular de las instituciones técnicas que se ubican en lugares rurales, ya que la baja disponibilidad de talleres, materiales, herramientas y piezas de seguridad impide realizar el mantenimiento preventivo en condiciones de seguridad, haciendo que los profesores opten por estrategias complementarias como son la simulación con materiales muy rentables en lugar de prácticas de mantenimiento preventivo en entornos de seguridad o colaboración con talleres fuera de las instituciones para practicar su formación práctica con los alumnos (Rosales et al., 2025).

La comparación del panorama latinoamericano con el de los estudios que provienen de sistemas de formación profesional de Europa, como es el caso del modelo español de ciclos formativos y sus guías de evidencia de competencia profesional en el mantenimiento, pone de manifiesto que los sistemas que presentan una mayor articulación (en este sentido, el técnico-profesional y el sector empresarial) tienden a incorporar de forma más explícita y explícitamente los protocolos de seguridad dentro de las competencias evaluables, mientras que en los diferentes países que conforman la presente revisión dicha articulación depende en gran medida de la iniciativa que muestre cada institución educativa (Chilán-Rengifo, 2025).

Es importante anotar que buena parte de los estudios que el presente trabajo incluye presentan limitaciones metodológicas importantes, así como las derivadas del uso de muestras pequeñas o no probabilísticas, la falta de instrumentos validados para medir cultura de seguridad, y escasa representación de diseños longitudinales que nos permitan obtener información sobre la evolución de las competencias técnicas y de las actitudes de seguridad a través del tiempo del trayecto formativo del alumno, lo que introduce elementos que dificultan establecer relaciones de causa-efecto entre las variables analizadas (Chilán-Rengifo & Alejandrina, 2025).

Por lo que en conjunto, la evidencia sintetizada permite afirmar que las prácticas de mantenimiento preventivo, cuando aparecen de manera transversal, progresiva y vinculadas al sector productivo en el currículo del Bachillerato Técnico constituyen una estrategia pedagógica efectiva para el desarrollo de competencias técnicas y para el establecimiento de una cultura de la seguridad a largo plazo en el alumnado, pero que su efectividad se encuentra supeditada a factores estructurales como son la infraestructura o equipamiento, la formación continua del profesorado y la fortaleza del marco normativo institucional.

CONCLUSIÓN

El objetivo de esta revisión sistemática, elaborada a partir de la consideración de un total de 25 estudios publicados entre el año 2020 y 2026, es concluir que las prácticas de mantenimiento preventivo pueden considerarse una estrategia pedagógica útil para desarrollar las competencias técnicas y al mismo tiempo construir una cultura de seguridad de los alumnos/as de Bachillerato Técnico, ya que implican el desarrollo conjunto de conocimientos conceptuales, habilidades procedimentales y actitudes preventivas, en situaciones formativas en situaciones próximas al contexto real del desempeño laboral.

Estos resultados plantean una serie de implicaciones de carácter directo y aplicadas a las instituciones de educación técnica, puesto que indican que es necesario diseñar experiencias de aprendizaje que integren práctica de mantenimiento preventivo de forma transversal y progresiva, según los niveles de complejidad que propone la Taxonomía de Bloom, fortalecer la vinculación con el sector productivo las prácticas de pasantía y el diseño de convenios de formación dual, así como invertir en la renovación de la infraestructura, el equipamiento y la formación docente con el fin de que sean válidas como condiciones necesarias para garantizar el aprendizaje seguro y válido de la práctica del mantenimiento preventivo.

Por último, uno de los aspectos que ha sido considerado una limitación de este trabajo lo constituye la heterogeneidad metodológica de los trabajos considerados, así como el reducido número de trabajos sobre las características del Bachillerato Técnico, en contraposición con la formación profesional de nivel superior, que restringe la generalización de los resultados. Por ello se recomienda que las futuras investigaciones elaboren estudios longitudinales y cuasiexperimentales que permitan establecer con mayor precisión el efecto de las prácticas de mantenimiento preventivo sobre las competencias técnicas y la cultura de seguridad en las distintas características contextuales educativas de esta región.

REFERENCIAS

Autónoma del Estado de México, U., Brunett-Zarza, K., Alejandra Lira-García, A., Silvia Zarza-Villegas, S., Jovita Giles-Díaz, R., López-González, A., & Jovita Giles-Díaz Alicia López-González, R. (2024). Relevancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje: estudio comparativo. *Revista RedCA*, *7*(19), 109–136. https://doi.org/10.36677/REDCA.V7I19.22235

Cabanzo, M. H. R., Pacheco, L. del C. C., & Sepulveda, L. G. A. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos ABP para Promover la Lectura Crítica en una Institución Rural. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, *2*(3), 12–20. https://doi.org/10.70625/RLCE/260

Campozano, G. F., Reyes, F. T., Cevallos, L. S., & Gómez, R. N. (2024). Desafíos, Oportunidades y Análisis de la Formación Continua en los Docentes de Bachillerato Técnico. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON,"* *4*(1), 207–221. https://doi.org/10.62305/ALCON.V4I1.79

Carlos, M. J., Barajas, B., Jorge, M., Ramos Frutos, A., Francisco Casarez Yépez, I., Nikolle, S., García D A Tecnm, A., Instituto Tecnológico De Jiquilpan, /, & Jiquilpan, M. (2022). Aplicación de las filosofías de mantenimiento productivo total y mantenimiento centrado en la confiabilidad en la empresa HANDMADE SHOES S. A de C. V. *INNODOCT 2021*. https://doi.org/10.4995/INN2021.2021.13393

Castro-Ramírez, M. R., Sandoval-Piguave, L. G., & Echeverría-Guzmán, A. Y. (2024). Guía de aprendizaje cooperativo para dinamizar el proceso de enseñanza en el Bachillerato Técnico. *MQRInvestigar* , *8*(4), 7074–7089. https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7074-7089

Chilán-Rengifo, I., Elizabeth UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR, E., Chaquinga-Simbaña, L., Jimena, M., Robinson-Aguirre, M., Orlenda, J., & Alejandrina UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR Doctora en Ciencias Humanas Durán -Ecuador, M. (2025). Propuesta de entorno virtual para mejorar las competencias digitales de docentes de matemática del Bachillerato Técnico. *MQRInvestigar* , *9*(1), e365. https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e365

Chilán-Rengifo, I., Elizabeth UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR, E., Chaquinga-Simbaña, L., Jimena, M., Robinson-Aguirre, M., Orlenda, J., & María Alejandrina, N.-C. (2025). Propuesta de entorno virtual para mejorar las competencias digitales de docentes de matemática del Bachillerato Técnico. *MQRInvestigar* , *9*(1), e372. https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e372

Citar Este Trabajo: Ramírez, P., Reyes, J., Alvarado, W., Martínez, O., Alberto, J., & Carrillo, R. (2025). Implementación de las Unidades Educativas de Producción para fortalecer la formación práctica de los estudiantes del Bachillerato técnico. *Reincisol.*, *4*(7), 1845–1871. https://doi.org/10.59282/REINCISOL.V4(7)1845-1871

Clemente Mora Rosales, J., Educativa Pichincha Ecuador, U., Emilia Cañín Naula, M., Alexandra Caisa Mendoza, L., citar, C., & Lorena Alexandra, M. E. (2025). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes de bachillerato técnico. *Revista Científica Retos de La Ciencia*, *9*(20), 16–37. https://doi.org/10.53877/RC9.20-581

Codina, L. (2020). *Cómo hacer revisiones bibliográficas tradicionales o sistemáticas utilizando bases de datos académicas = How to do traditional or systematic bibliographic reviews using academic databases*. https://doi.org/10.14201/orl.22977

Espinosa, A. J. O., Pozo, W. M. C., Sánchez, L. C. C., Loor, G. L. B., Grefa, L. D. A., & Jacinto, S. C. T. (2025). Integración de la innovación tecnológica en el currículo del bachillerato técnico: Retos y oportunidades. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, *2*(4), 291–297. https://doi.org/10.70625/RLCE/339

Fasuludeen Kunju, F. khan, Naveed, N., Anwar, M. N., & Ul Haq, M. I. (2022). Production and maintenance in industries: impact of industry 4.0. *Industrial Robot*, *49*(3), 461–475. https://doi.org/10.1108/IR-09-2021-0211/FULL/XML

Fuerez, Ó. M. (2025). Contexto educativo del Bachillerato Técnico en la figura profesional de Electromecánica Automotriz de la Unidad Educativa Otavalo. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, *2*(2), 112–117. https://doi.org/10.70625/RLCE/165

Gallardo, O. E., & Gallardo, O. E. (2024). Aplicación del diseño instruccional en el aprendizaje activo para el nivel superior. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, *7*(2), 23–39. https://doi.org/10.46954/revistages.v7i2.134

Hernández Dávila, E. S., Gallegos Londoño, C. M., & García Mora, F. A. (2023). Estadística descriptiva para el mantenimiento industrial con Python. *Estadística Descriptiva Para El Mantenimiento Industrial Con Python*. https://doi.org/10.33996/CIDE.ECUADOR.EP2636553

Isamar Salazar Freire, M., Nicole Salazar Gordón, D., Rocio Aguirre Solis Distrito de Educación, M., Mera Santa Clara Pastaza -Ecuador, P., Israel Cisneros Silva, D., & Santiago Benavides Salinas, G. (2025). Evaluación de la calidad educativa en instituciones de Bachillerato Técnico: un enfoque desde las competencias laborales. *Prospherus*, *2*(3), 1052–1073. https://doi.org/10.63535/KA8RWY06

Janeth UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR Maestría en Pedagogía, S., en Formación Técnica Profesional Duran -Ecuador, mención, Patricio UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR Maestría en Pedagogía, H., & UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR Ciencias Jurídicas Docente UBE Duran -Ecuador, O. (2025). Orientación vocacional y elección del bachillerato técnico. *MQRInvestigar* , *9*(3), e983. https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.3.2025.e983

Luna García, J. E., Rojas Fajardo, A. J., García Acosta, G., Lange Morales, K., Velásquez Valencia, J. C., Gómez Salazar, L., & Fandiño Losada, C. A. (2021). Ergonomía, trabajo y sistema de salud: Reflexiones desde Colombia. *EID. Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, *3*(2), 139–154. https://doi.org/10.29393/EID3-21ETJC70021

Magali, E., Chuquin, G., Moreno Velásquez, A. A., Mauricio, G., Arellano, P., Miguel, J., Andrade, H., Noemí, G., Cando, C., & Flores Ortiz, J. A. (2025). Articulación entre el bachillerato técnico y la educación superior tecnológica: un análisis de trayectorias educativas. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, *2*(4), 81–87. https://doi.org/10.70625/RLCE/238

Marcial, C., & Cardozo, A. (2023). Pasantía educativa laboral en el Bachillerato Técnico Industrial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(2), 594–614. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I2.5342

Mauricio, B., Brito, Á., Estefania Muñoz Macias, G., Neurio, H., Briones, M., Michelle, C., & Macias, M. (2024). Realidad Aumentada Aplicada en la Supervisión, Mantenimiento de Equipos y Procesos Industriales. *CONECTIVIDAD*, *5*(2), 63–78. https://doi.org/10.37431/CONECTIVIDAD.V5I2.130

Mosquera, J. M. F., Mosquera, G. A. F., Castellanos, O. A., & Villavicencio, P. M. (2024). Estrategia educativa para la orientación vocacional hacia el estudio de figuras profesionales del bachillerato técnico. *Código Científico Revista de Investigación*, *5*(1), 1160–1182. https://doi.org/10.55813/GAEA/CCRI/V5/N1/425

Otero-Potosi, S. A. (2026). *Metodología de la investigación científica dirigida a estudiantes de Institutos Técnológicos: Un enfoque basado en el formato IMRYD* (1st ed., Vol. 1). Atena Editora. https://doi.org/10.22533/at.ed.475262002

Patricio UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR Ing Agropecuario, H., José, F., & Patricio UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR, F. (2025). Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje al Contexto del Bachillerato Técnico Ecuatoriano: Retos y Estrategias. *MQRInvestigar* , *9*(2), e544. https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e544

Potosi, S. A. O., Chamoro, S. L., Suarez-Valencia, C., Fuertes-Narváez, E., & Chavarrea, Á. V. (2025). La calidad educativa de institutos tecnológicos del ecuador: un análisis de los criterios del modelo de evaluación 2024. *Revista Social Fronteriza*, *5*(3). https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5(3)660

Riofrío-–-Guamán, K. E., Salinas-–-Erreyes, Z. M., Riofrío-–-Guamán, K. E., & Maliza-–-Cruz, W. I. (2024). El plan didáctico productivo como vínculo formativo entre la unidad educativa de producción y el bachillerato técnico en producción agropecuaria. *MQRInvestigar* , *8*(2), 4156–4180. https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.4156-4180

Tedja, B., Al Musadieq, M., Kusumawati, A., & Yulianto, E. (2024). Systematic literature review using PRISMA: exploring the influence of service quality and perceived value on satisfaction and intention to continue relationship. *Future Business Journal 2024 10:1*, *10*(1), 1–9. https://doi.org/10.1186/S43093-024-00326-4

Turriago-Rosero, N., & Otero-Potosi, S. (2025). Análisis de las percepciones de los propietarios de vehículos respecto a la incidencia del mantenimiento preventivo en las emisiones de gases contaminantes. *STUDIES IN ENGINEERING AND EXACT SCIENCES*, *6*(2), e18737. https://doi.org/10.54021/seesv6n2-007