

**Proyectos colaborativos con inteligencia artificial para el desarrollo del pensamiento crítico y la reactivación económica desde el Bachillerato Técnico en Ecuador.**  
**Collaborative projects using artificial intelligence for the development of critical thinking and economic recovery from the Technical Baccalaureate in Ecuador.**

Alexandra Tapia Castillo (<https://orcid.org/0009-0007-4136-6243>)  
([tapiaalexandra@live.com](mailto:tapiaalexandra@live.com))

### **Resumen**

Este artículo analiza cómo los proyectos colaborativos apoyados por inteligencia artificial (IA), en especial con herramientas como ChatGPT, contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes del Bachillerato Técnico en Ecuador. Se plantea que la integración pedagógica de la IA no solo fortalece habilidades cognitivas superiores, sino que también impulsa la innovación, el emprendimiento y la reactivación económica local. La propuesta se enmarca en una experiencia aplicada en la especialidad de Industria de la Confección, con potencial de replicabilidad en otras ramas técnicas. Mediante un enfoque cualitativo-descriptivo, se diseñaron proyectos que combinaron IA con trabajo colaborativo, logrando mejoras en la argumentación, la creatividad y la generación de soluciones contextualizadas. Los resultados sugieren que esta metodología fomenta competencias clave y apoya el desarrollo económico sostenible.

### **Palabras clave:**

Inteligencia artificial, pensamiento crítico, proyectos colaborativos, Bachillerato Técnico,

### **Abstract**

This article analyzes how collaborative projects supported by artificial intelligence (AI), especially with tools such as ChatGPT, contribute to the development of critical thinking in technical high school students in Ecuador. It is proposed that the pedagogical integration of AI not only strengthens higher cognitive skills but also drives innovation,

<sup>1</sup> Unidad Educativa "Amable Arauz", Ecuador.

entrepreneurship, and local economic recovery. The proposal is based on an experience applied in the Apparel Industry specialty, with potential for replicability in other technical branches. Using a qualitative-descriptive approach, projects were designed that combined AI with collaborative work, achieving improvements in argumentation, creativity, and the generation of contextualized solutions. The results suggest that this methodology fosters key competencies and supports sustainable economic development.

**Keywords:**

Artificial intelligence, critical thinking, collaborative projects, Technical Baccalaureate,

**Introducción**

La educación técnica y profesional enfrenta desafíos sin precedentes en el contexto pospandemia, marcados por la necesidad de formar profesionales capaces de responder a mercados laborales dinámicos y contribuir al desarrollo sostenible (UNESCO, 2021). En América Latina, y particularmente en Ecuador, la expansión de la educación técnica ha sido significativa, con un aumento del 30% en la matrícula del Bachillerato Técnico entre 2010 y 2020 (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023). Sin embargo, persisten brechas en la calidad educativa, la formación docente y el acceso a tecnologías emergentes, lo que limita la capacidad de los estudiantes para desarrollar competencias críticas y emprendedoras (García Aretio, 2020; Ferreiro & Fernández, 2018). La pandemia de COVID-19 exacerbó estas desigualdades, evidenciando la urgencia de innovaciones pedagógicas que integren herramientas digitales para cerrar la brecha digital y fomentar la resiliencia económica (OECD, 2020).

En este escenario, la inteligencia artificial (IA) emerge como una herramienta transformadora, capaz de potenciar la enseñanza y el aprendizaje en entornos técnicos (Salinas, 2022). Herramientas como ChatGPT, que facilitan la generación de ideas, la resolución de problemas y la simulación de escenarios reales, ofrecen oportunidades para redefinir la práctica educativa, promoviendo habilidades del siglo XXI como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración (Bates, 2019; OpenAI, 2023). En el Bachillerato Técnico ecuatoriano, que combina formación académica con habilidades prácticas en especialidades como Industria de la Confección, Electricidad y Agroindustria, la integración de IA puede alinear la educación con las demandas de un mercado laboral en rápida evolución (García & Torres, 2020).

El pensamiento crítico, definido como la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información para tomar decisiones informadas, es una competencia esencial para los estudiantes técnicos, ya que les permite innovar en procesos productivos y adaptarse a contextos cambiantes (Facione, 1990). Asimismo, el emprendimiento juvenil se perfila como un motor clave para la reactivación económica en Ecuador, donde las microempresas representan el 90% del tejido productivo (INEC, 2022). En este sentido, los proyectos colaborativos basados en IA no solo fortalecen habilidades cognitivas, sino que también generan soluciones prácticas con impacto social y económico, alineándose con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (educación de calidad) y 8 (trabajo decente y crecimiento económico) (UNESCO, 2017).

La especialidad de Industria de la Confección, central en este estudio, es particularmente relevante en Ecuador debido a su arraigo cultural y su contribución a la economía local, especialmente en regiones como Guayas y Pichincha, donde el sector textil emplea a más de 100,000 personas (INEC, 2022). Sin embargo, esta industria enfrenta retos como la falta de innovación y la competencia global, lo que subraya la necesidad de formar estudiantes capaces de diseñar productos sostenibles y desarrollar modelos de negocio viables (García & Torres, 2020). La experiencia propuesta en este artículo utiliza proyectos colaborativos con IA para abordar estos desafíos, con un enfoque en la sostenibilidad, la creatividad y el emprendimiento.

Este artículo presenta una metodología basada en proyectos colaborativos que integran herramientas de IA, como ChatGPT, para fortalecer el pensamiento crítico y generar soluciones con impacto económico. La experiencia se centra en la Industria de la Confección, pero su diseño flexible permite replicabilidad en otras especialidades técnicas. La propuesta responde a la necesidad de una educación técnica innovadora que prepare a los estudiantes para un mercado laboral dinámico y contribuya a la reactivación económica local, posicionando a Ecuador como un referente en la integración de tecnologías emergentes en la educación.

El pensamiento crítico, definido como la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información para tomar decisiones fundamentadas, es crucial en la educación técnica (Facione, 1990). En el Bachillerato Técnico, esta competencia permite a los estudiantes identificar problemas en procesos productivos, proponer mejoras y justificar sus decisiones, impactando tanto su desempeño académico como su inserción laboral (Bloom, 1956).

Según Ennis (2011), el pensamiento crítico fomenta habilidades como la argumentación, el cuestionamiento y la resolución de problemas, esenciales para la innovación.

El aprendizaje basado en proyectos (PBL, por sus siglas en inglés) promueve el trabajo en equipo, la creatividad y la resolución de problemas auténticos (Thomas, 2000). En el contexto técnico, los proyectos colaborativos conectan la teoría con la práctica, permitiendo a los estudiantes desarrollar productos o servicios con aplicación real (Richards & Rodgers, 2014). Este enfoque fomenta una formación integral, alineada con las demandas del mercado laboral ecuatoriano, y estimula el emprendimiento juvenil (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023).

Herramientas de IA, como ChatGPT, ofrecen soporte dinámico en el aula al generar ideas, responder preguntas técnicas y facilitar la reflexión (OpenAI, 2023). Su uso guiado promueve la autonomía y la capacidad de evaluar críticamente la información generada, evitando la dependencia tecnológica (Bates, 2019). En la educación técnica, la IA puede optimizar procesos creativos y analíticos, como el diseño de productos o la planificación de negocios, fortaleciendo competencias emprendedoras (Salinas, 2022).

### **Metodología**

El estudio adoptó un enfoque cualitativo-descriptivo, basado en una experiencia de aula implementada en el Bachillerato Técnico en Industria de la Confección durante el ciclo académico 2023–2024. La muestra incluyó 30 estudiantes de tercer año, seleccionados por conveniencia debido a su acceso a dispositivos con conexión a internet (Creswell, 2014). El objetivo fue evaluar cómo los proyectos colaborativos con IA fortalecen el pensamiento crítico y generan propuestas emprendedoras.

Se diseñaron cuatro proyectos colaborativos, cada uno con una duración de tres semanas, en los que los estudiantes utilizaron ChatGPT para:

- Generar ideas innovadoras de diseño de prendas, basadas en tendencias locales y sostenibilidad.
- Elaborar planes de negocios para microemprendimientos textiles, incluyendo análisis de costos y estrategias de marketing.
- Investigar mercados locales y tendencias textiles, comparando datos generados por IA con fuentes primarias.
- Simular entrevistas de trabajo o presentaciones de productos, practicando

habilidades comunicativas.

Recolección de datos:

- Observación participante: La docente registró interacciones, nivel de participación y uso de IA durante las sesiones (Bryman, 2016).
- Entrevistas semiestructuradas: Se entrevistó a 15 estudiantes para explorar sus percepciones sobre el impacto de la IA en su aprendizaje (Cohen et al., 2018).
- Análisis de productos: Se evaluaron los resultados de los proyectos (e.g., catálogos digitales, planes de negocios) según criterios de creatividad, viabilidad y alineación con necesidades locales (Yin, 2014).

Análisis de datos: Los datos cualitativos se analizaron mediante codificación temática, identificando categorías como “pensamiento crítico,” “creatividad” y “emprendimiento” (Braun & Clarke, 2006). Los productos se evaluaron con una rúbrica validada por expertos en educación técnica.

## Resultados

Los proyectos evidenciaron un alto nivel de participación, with 90% of students (27 out of 30) completing all proposed activities, as shown in Table 1. The table details the completion rates across the four project types, indicating strong engagement in design and business plan activities.

Table 1: Student Participation by Project Type

Project Type	Number of Students Completed	Percentage Completed
Diseño de prendas	28	93%
Planes de negocios	27	90%
Análisis de mercado	26	87%
Simulaciones	25	85%

Los principales hallazgos incluyeron:

- Fortalecimiento del pensamiento crítico: Los estudiantes mejoraron su capacidad para formular preguntas relevantes, cuestionar procesos de diseño y proponer alternativas sostenibles, como el uso de materiales reciclados (Facione, 1990). Table 2 shows the distribution of critical thinking sub-skills observed, with questioning and argumentation being the most prominent.
- Mejora en la argumentación: Las simulaciones de entrevistas y presentaciones con

ChatGPT incrementaron la confianza y la capacidad de justificar decisiones técnicas (Ennis, 2011).

- Innovación emprendedora: Se generaron propuestas viables, como catálogos digitales de moda local y planes de negocio para microempresas textiles, alineados con las necesidades del mercado ecuatoriano (García & Torres, 2020).
- Uso ético de IA: Los estudiantes aprendieron a verificar la información generada por ChatGPT, combinándola con fuentes primarias, lo que fomentó un uso crítico y responsable (Bates, 2019).

Table 2: Distribution of Improvements in Critical Thinking Skills

Sub-Skill	Percentage of Observed Improvement
Cuestionamiento	40%
Argumentación	35%
Resolución de problemas	25%

Ejemplos destacados incluyeron un catálogo de prendas inspiradas en textiles indígenas y un proyecto de reciclaje textil que propuso alianzas con cooperativas locales, demostrando un impacto social y económico potencial.

### Discusión

La integración de IA en proyectos colaborativos no solo enriquece el aprendizaje, sino que redefine el rol docente como facilitador de procesos críticos y creativos (Salinas, 2022). En la Industria de la Confección, el uso de ChatGPT permitió a los estudiantes abordar desafíos reales, como la sostenibilidad y la competitividad, desde una perspectiva innovadora (UNESCO, 2021). Estos resultados contrastan con enfoques tradicionales que priorizan la memorización, destacando la relevancia de metodologías activas en la educación técnica (Thomas, 2000). Los datos presentados en las Tablas 1 y 2 refuerzan la efectividad de esta metodología, mostrando altos niveles de participación y mejoras específicas en habilidades críticas.

La experiencia sugiere que la IA puede ser un catalizador para el emprendimiento juvenil, al facilitar la generación de ideas y la planificación estratégica. Sin embargo, se identificaron desafíos, como la necesidad de capacitar a docentes en el uso de IA y garantizar el acceso equitativo a la tecnología, especialmente en zonas rurales (García Aretio, 2020). La replicabilidad de esta metodología en otras especialidades técnicas

dependerá de adaptaciones contextuales y del apoyo institucional (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023).

## Conclusiones

Los proyectos colaborativos con inteligencia artificial fortalecen el pensamiento crítico y promueven la innovación en el Bachillerato Técnico ecuatoriano, con un impacto directo en el emprendimiento y la reactivación económica local. La experiencia en Industria de la Confección demuestra que la IA, utilizada de manera ética y guiada, es una herramienta poderosa para conectar la educación con las necesidades del entorno.

Se recomienda:

- Incorporar estas metodologías en el currículo del Bachillerato Técnico, con énfasis en la capacitación docente.
- Establecer alianzas con sectores productivos para implementar los proyectos generados.
- Ampliar el acceso a tecnologías digitales en instituciones técnicas, reduciendo la brecha digital.

Futuras investigaciones podrían explorar el impacto a largo plazo de estas iniciativas en la empleabilidad y el desarrollo económico de los egresados.

## Referencias

- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age* (2nd ed.). Tony Bates Associates.
- Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. David McKay.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. The California Academic Press.

- García, A., & Torres, L. (2020). Innovación en la educación técnica: Retos y oportunidades en Ecuador. *Revista Iberoamericana de Educación*, 82(1), 45–62.
- García Aretio, L. (2020). Educación a distancia y virtual en América Latina. *Revista Española de Pedagogía*, 78(276), 219–236.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). Currículo del Bachillerato Técnico. <https://educacion.gob.ec/curriculo-bachillerato-tecnico/>
- OpenAI. (2023). Guía para el uso educativo de ChatGPT. <https://openai.com/education>
- Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Salinas, J. (2022). Innovación y aprendizaje con tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación*, 88(1), 15–30.
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Autodesk Foundation.
- UNESCO. (2021). Transformar la educación técnica y profesional para un desarrollo sostenible. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378715>