

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

**La integración de las Tecnologías de la Información,
la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje
Digital TICCAD en la trayectoria escolar de los
estudiantes de bachillerato: hacia una prospectiva al
2030 en la Universidad de Guanajuato**

The integration of Information, Communication, Knowledge, and
Digital Learning Technologies (ICTCAD) into the academic
trajectory of high school students: toward a 2030 perspective at the
University of Guanajuato

Roberto José Muñoz Mújica

rjmunoz@ugto.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7326-634X>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

Andrea Isabel González Gómez

andrea.gonzalez@ugto.mx

<https://orcid.org/0009-0002-3314-7992>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

Cristina Anguiano Maldonado

anguicri@ugto.mx

<https://orcid.org/0009-0006-4686-5802>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

Jesús Martínez Patiño

jesusmp23@ugto.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2209-1324>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3919>

Artículo recibido: 30 de abril de 2025.

Aceptado para publicación: 14 de mayo de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos

NÚMERO

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3919>

La integración de las Tecnologías de la Información, la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digital TICCAD en la trayectoria escolar de los estudiantes de bachillerato: hacia una prospectiva al 2030 en la Universidad de Guanajuato

The integration of Information, Communication, Knowledge, and Digital Learning Technologies (ICTCAD) into the academic trajectory of high school students: toward a 2030 perspective at the University of Guanajuato

Roberto José Muñoz Mújica

rjmunoz@ugto.mx
<https://orcid.org/0000-0002-7326-634X>
Universidad de Guanajuato
Guanajuato – México

Cristina Anguiano Maldonado

anguicri@ugto.mx
<https://orcid.org/0009-0006-4686-5802>
Universidad de Guanajuato
Guanajuato – México

Andrea Isabel González Gómez

andrea.gonzalez@ugto.mx
<https://orcid.org/0009-0002-3314-7992>
Universidad de Guanajuato
Guanajuato – México

Jesús Martínez Patiño

jesusmp23@ugto.mx
<https://orcid.org/0000-0002-2209-1324>
Universidad de Guanajuato
Guanajuato – México

Artículo recibido: 30 de abril de 2025. Aceptado para publicación: 14 de mayo de 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Este estudio examina las principales dinámicas de integración de las Tecnologías de la Información, la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digital (TICCAD) en las preparatorias de la Universidad de Guanajuato, con el propósito de comprender cómo impactan en las trayectorias escolares de las y los estudiantes en un horizonte al año 2030. A partir de una revisión de literatura, encuestas aplicadas a estudiantes y la realización de un grupo de discusión con personal docente y administrativo, se identificaron avances notorios en la personalización de los procesos de aprendizaje, así como en la adopción de modalidades híbridas. No obstante, también surgieron obstáculos relacionados con la falta de acceso a internet, la carencia de infraestructura tecnológica y la necesidad de fortalecer la capacitación docente. Los hallazgos resaltan el potencial de las TICCAD para promover la equidad y fomentar la innovación educativa en este nivel formativo. Sin embargo, es fundamental invertir regularmente en infraestructura tecnológica, garantizar la conectividad y reforzar la formación continua del personal académico y administrativo. Al mismo tiempo, se requiere el diseño de políticas educativas que mitiguen las desigualdades de origen y propicien un entorno de


aprendizaje inclusivo. Los resultados de este estudio sientan las bases para explorar nuevas estrategias que apoyen la mejora constante de las trayectorias escolares en el nivel medio superior de la Universidad de Guanajuato.

Palabras clave: TICCAD, educación media superior, equidad digital, innovación

Abstract

This study examines the main dynamics of the integration of Information, Communication, Knowledge and Digital Learning Technologies (ICCTs) in the high schools of the University of Guanajuato, with the purpose of understanding how they impact the educational trajectories of students by 2030. Based on a literature review, surveys applied to students and a focus group with teaching and administrative staff, notable advances were identified in the personalization of learning processes, as well as in the adoption of hybrid modalities. However, various obstacles also arose related to the lack of internet access, the lack of technological infrastructure and the need to strengthen teacher training. The findings highlight the potential of ICTs to promote equity and foster educational innovation at this educational level. However, it is essential to regularly invest in technological infrastructure, guarantee connectivity and reinforce the continuous training of academic and administrative staff. At the same time, the design of educational policies that mitigate inequalities of origin and foster an inclusive learning environment is required. The results of this study lay the foundations for exploring new strategies that support the constant improvement of academic trajectories at the high school level of the University of Guanajuato.

Keywords: TICCAD, upper secondary education, digital equity, innovation

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Muñoz Mújica, R. J., Anguiano Maldonado, C., González Gómez, A. I., & Martínez Patiño, J. (2025). La integración de las Tecnologías de la Información, la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digital TICCAD en la trayectoria escolar de los estudiantes de bachillerato: hacia una perspectiva al 2030 en la Universidad de Guanajuato. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (2), 3465 – 3484. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3919>

INTRODUCCIÓN

Para muchas personas, la educación se encuentra transitando hacia escenarios de alta incertidumbre, algunos de ellos vinculados a la rápida evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) (Pozo Quimi, R. J., y Tigrero Suárez, F. E., 2024). Las TIC, como objeto de estudio, no sólo impactan en la dimensión tecnológica y de conectividad, sino que están transformando la forma en que las personas enseñan y aprenden, posibilitando alternativas educativas más dinámicas y accesibles (Flórez Romero et al., 2017). Desde una visión retrospectiva, las TIC han demostrado tener buenos resultados en la mejora de los procesos educativos, ya sea mejorando la equidad en el acceso a las fuentes de información y ayudando a las personas a contar con nuevas competencias para enfrentar los diversos desafíos sociales y económicos contemporáneos (Sampedro Requena, 2015).

A pesar, de los avances y buenos resultados que han traído las TIC a la educación, aún persisten problemáticas relacionadas con la desigualdad en el acceso y uso, una integración más orgánica de estas en los procesos de enseñanza y aprendizaje actuales, y una mayor efectividad como vehículo para incrementar de forma sostenible la cobertura de la educación formal (Escobar y Mira, 2019). Bajo esa óptica, las TIC en el ámbito educativo va más allá de contar con infraestructuras y herramientas adecuadas, precisa de un entendimiento profundo de su utilidad social, lo que demanda una visión estratégica que contemple a todos los actores y sus componentes, desde los estudiantes hasta los curriculums educativos (Gómez-Trigueros y Yáñez de Aldecoa, 2023).

En el caso de México, el gobierno ha optado por una política educativa de enfoque humanista, que busca responder a las necesidades de la población mexicana. Al analizar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación, la educación es ya un derecho humano, además de ser de excelencia, tiene que ser equitativa e inclusiva. El uso de las TIC también es considerado como parte de los recursos estratégicos que puede hacer uso el Estado Mexicano para el logro de los más altos fines de esta política (PSE, 2020; CPEUM, 2024; LGE, 2024;).

Para el caso del nivel medio superior en México, existen situaciones que pudieran estar ralentizando la materialización de la política educativa. Por ejemplo, las desigualdades en el acceso a recursos para la enseñanza y el aprendizaje, la deserción escolar como desafío permanente y la necesidad de sostener y actualizar las infraestructuras educativas, incluidas las de las tecnologías educativas, son situaciones que exigen una atención permanente de las autoridades educativas. Lo anterior, es una referencia clara de que las brechas en la equidad y el acceso al conocimiento son una constante (PSEP, 2021).

Para contribuir al rompimiento de esta inercia, desde el gobierno se están considerando políticas que abonan a la inclusión, así como el establecimiento de planes y proyectos que tengan como base nuevas prácticas de gestión educativa (PSE, 2020). Por lo anterior, resulta fundamental invertir de manera diferente para obtener resultados distintos, lo que implica romper con el status quo. Esta nueva forma de invertir debería potenciar transformaciones de alto impacto en la infraestructura educativa, en el desarrollo de programas de formación docente vanguardistas, entre otras acciones que promuevan un cambio sostenible en este nivel educativo.

Una de las formas de materializar el impacto positivo de las transformaciones antes referidas es a través de las trayectorias escolares. Las trayectorias escolares representan el recorrido educativo de un estudiante desde su ingreso hasta la conclusión de su programa de estudios (Bravo Guerrero et al., 2020). Este recorrido incluye tanto la trayectoria planificada en el currículo como la que realmente logra el estudiante, es decir, tomando como referencia la duración del programa, la regularidad en los estudios y la finalización del mismo (Martínez-Sánchez, 2018).

En el nivel medio superior, la trayectoria académica es fundamental, ya que esta etapa educativa prepara a los jóvenes para continuar sus estudios superiores o ingresar al mundo laboral, influyendo en su realidad y, por ende, en su futuro académico y profesional (Sánchez-Olavarría, 2019). La implementación y evaluación iterada de políticas educativas que promuevan trayectorias escolares exitosas es fundamental en la visión de una educación de excelencia (FMCCEMS, 2022). Para maximizar su eficacia, estas deberían considerar la integración de las TIC para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, proporcionar recursos educativos accesibles y personalizados, y fomentar un entorno educativo inclusivo y equitativo (Escontrela Mao y Stojanovic Casas, 2004).

El establecimiento de un enfoque clásico de las trayectorias escolares precisa de un seguimiento y apoyos continuos para cada estudiante (Sánchez-Olavarría, 2019). Dada la necesidad de personalización que esto demanda, es indispensable contar con recursos tecnológicos que faciliten la sistematización de información de la trayectoria de los estudiantes, mejoren la comunicación entre las personas implicadas y apoyen el desarrollo de estrategias pedagógicas que respondan a las necesidades individuales de los estudiantes (Teran-Pazmiño et al., 2024). Además, la incorporación de las TIC en el currículo y la enseñanza diaria puede facilitar el monitoreo de las trayectorias escolares, permitiendo a los docentes y al personal especializado identificar oportunamente las dificultades que puedan surgir a lo largo del proceso formativo de las y los estudiantes (Sosa Díaz y Valverde Berrocoso, 2022; EFMCCEMS, 2024). En ese contexto, la integración de estas tecnologías en las trayectorias escolares no solo podría incidir positivamente en el rendimiento académico, sino que también podría contribuir a reducir la deserción escolar, promoviendo la permanencia y éxito de los estudiantes.

Ante ese panorama, emergen las Tecnologías de la Información, la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digital (TICCAD), las cuales pueden ofrecer un enfoque renovado para el abordaje de las trayectorias escolares por los beneficios implícitos que brindan en términos de personalización y accesibilidad (Rodríguez Gutierrez et al., 2024). Las TICCAD representan una evolución del término TIC, ampliando su alcance para incluir aspectos relacionados con el conocimiento y el aprendizaje digitales (TICCAD, 2022). En este concepto subyace la necesidad de integrar herramientas y procedimientos técnicos, manuales, operativos e intelectuales en el ámbito educativo.

La Agenda Digital Educativa subraya la relevancia de las TICCAD en el desarrollo de competencias digitales, promoviendo una educación inclusiva, equitativa y de excelencia que responda a las necesidades del siglo XXI (ADE, 2020). La relación entre las TICCAD y las trayectorias escolares se establece porque las TICCAD facilitan un aprendizaje más accesible y personalizado, permitiendo a los estudiantes avanzar a su ritmo y superar barreras tradicionales de acceso al conocimiento. Esta relación es sustantiva, dado que permite sentar las bases para generar trayectorias escolares de éxito. Las TICCAD, al proporcionar herramientas que pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, permiten monitorear su avance y a intervenir de manera oportuna cuando se presentan dificultades (ADE, 2020; PESEP, 2021).

Por lo anterior, la implementación efectiva de las TICCAD y su contribución a las trayectorias escolares requiere un enfoque integral que abarque desde la actualización de infraestructuras hasta la capacitación continua de docentes y el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras. Al hacerlo, no solo se mejoraría la calidad del aprendizaje, sino que también se puede contribuir al aseguramiento de que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar los desafíos del mundo actual, con habilidades y competencias adecuadas para su futuro académico y profesional (ADE, 2020).

Desde una visión normativa, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación hacen patente la necesidad e importancia de integrar tecnologías avanzadas en la educación. Estas disposiciones subrayan la necesidad de contar con una infraestructura tecnológica adecuada y de capacitar a los docentes para aprovechar al máximo los beneficios de las TIC en el rendimiento académico y la permanencia escolar (CPEUM, 2024; LGE, 2024). Complementando este

marco normativo, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 promueve una educación media superior gratuita y obligatoria, asegurando que su acceso sea equitativo e inclusivo. El programa también resalta la importancia de diversificar las modalidades educativas, como la educación semipresencial y a distancia, y ofrecer apoyo a los jóvenes fuera del sistema educativo, reconociendo el papel crucial que tienen las TICCAD en la modernización del sistema educativo (PSE, 2020).

En consonancia con lo antes indicado, el Plan de 0 a 23 años de la Secretaría de Educación Pública complementa estas disposiciones, enfocándose en la continuidad de las personas en los procesos educativos y en la equidad. Este plan destaca la importancia de realizar diagnósticos y estrategias remediales para reducir el abandono escolar al tiempo que se promueven las trayectorias educativas ininterrumpidas, integrando las TICCAD de forma transversal en los currículos desde edades tempranas (PESEP, 2021). Esta última parte confirma la relación intrínseca entre el currículo, las trayectorias académicas y la tecnología educativa, subrayando cómo la integración de las TICCAD es esencial para adaptar el sistema educativo mexicano a las necesidades de un mundo en constantes transformaciones. Además, el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior otorga a las TICCAD un rol central, al identificarlas como un recurso fundamental, al tiempo que promueve el uso responsable de la tecnología, el análisis crítico de la información y la continuidad de las trayectorias educativas de los estudiantes (FMCCEMS, 2022).

En el caso de la Universidad de Guanajuato, el Modelo Educativo se alinea con esta política federal, al promover programas educativos propedéuticos, terminales y bivalentes en el bachillerato, con una fuerte integración de las tecnologías educativas (MEUG, 2021). La universidad enfatiza la flexibilidad y accesibilidad del aprendizaje a través de modalidades presenciales, a distancia y semipresenciales, lo cual reafirma su alineación con el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 (PSE, 2020). Esta estrategia busca apoyar la autogestión del aprendizaje y diversificar las metodologías de enseñanza, asegurando que los estudiantes puedan adaptarse a diversas modalidades educativas según sus necesidades y contextos.

En el contexto referido, el documento "Bachillerato general, modificación curricular. Plan de estudios 2020" enfatiza que el Nivel Medio Superior es crucial para la formación integral del estudiante, preparándolo para estudios superiores o en el ámbito profesional. Este plan promueve principios de diversidad y articulación con la educación básica y superior, buscando desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores que impacten positivamente en los estudiantes y sus comunidades. Además, destaca la integración de las TIC en un enfoque multimodal, combinando educación presencial y a distancia para mejorar la cobertura y calidad educativa (BGMC, 2021). Por su parte, el "Programa Institucional de Tutoría Académica" ofrece un andamiaje para el acompañamiento a estudiantes a través de tutores, buscando con ello mejorar el rendimiento académico, al tiempo que se reduce la reprobación y deserción, con lo cual se atiende a las trayectorias académicas (PIT, 2020).

El Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) 2021-2030 de la Universidad de Guanajuato refuerza el enfoque en las trayectorias estudiantiles mediante el "Sistema de Acompañamiento Integral de la Trayectoria del Estudiante". Este sistema contempla diagnósticos al ingreso y estrategias para abordar el abandono escolar, el rezago y la reprobación. Utilizando plataformas digitales y las TIC, el PLADI ofrece un marco para crear una educación adaptable y eficaz, promoviendo la capacitación del personal académico en tecnologías educativas (PLADI, 2021). La implementación de este sistema integral tiene como objetivo mejorar la experiencia educativa y asegurar que todos los estudiantes reciban el apoyo necesario para completar exitosamente sus trayectos académicos (PDUG, 2023).

Complementando estas disposiciones institucionales, el Consejo Académico del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato establece directrices sobre la trayectoria académica y la integración de TICCAD. En primer lugar, el "Programa Institucional de Tutoría" se desarrolla en fases, lo cual ofrece un marco estructurado para este nivel educativo y con ello atender a los estudiantes y sus trayectorias

académicas. Además, se contemplan la implementación de Unidades de Aprendizaje (UDA) en modalidades semipresencial o a distancia, priorizando que los estudiantes cursen al menos una UDA en estas modalidades por semestre, lo que refleja su armonización con lo dispuesto en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (FMCCEMS, 2022; CANMS, 2023).

Como se puede deducir, la integración de las TICCAD en el sistema educativo, tal como se refleja en la Agenda Digital Educativa, contribuye significativamente en las trayectorias escolares, promoviendo un acceso equitativo, mejorando la infraestructura tecnológica, desarrollando competencias digitales entre la comunidad educativa, innovando en la pedagogía, facilitando la educación a distancia, asegurando la inclusión y diversificando la formación docente. Estos aspectos, en su conjunto, estarían contribuyendo a que los estudiantes puedan seguir y completar sus trayectorias escolares de manera efectiva y adaptada a sus necesidades individuales (ADE, 2020). La Tabla 1 detalla los principales componentes de la taxonomía de impacto de las TICCAD en las trayectorias escolares y con ejemplos de tecnologías digitales asociadas.

Todo lo mencionado hasta ahora se sitúa en el plano de lo deseable, de lo que debería ser. Sin embargo, para profundizar en la comprensión de los impactos reales de estas políticas y disposiciones educativas, resulta imprescindible no solo centrarse en lo que debe ser, sino también animarnos a explorar el futuro, un terreno incierto, pero no por ello impenetrable. Esta exploración del futuro se convierte en una herramienta estratégica, especialmente al intentar identificar y analizar tendencias en el ámbito de las TICCAD, un campo intrínsecamente dinámico debido a su base tecnológica. En este sentido, la proyección hacia el futuro no es solo un ejercicio de especulación, sino un esfuerzo consciente por prepararnos para la incertidumbre y, al mismo tiempo, para aprovechar las oportunidades que este futuro pueda ofrecer (Suarez Arias y Rodríguez Cañas, 2024).

Tabla 1

Impacto de las TICCAD en las trayectorias escolares

Categoría	Descripción	Tecnologías y servicios asociados
Acceso y equidad digital	Garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a tecnologías y recursos digitales de manera equitativa.	Programas de acceso a internet gratuito Bibliotecas digitales accesibles Servicio de préstamos de dispositivos
Infraestructura tecnológica	Desarrollar y mantener una infraestructura tecnológica adecuada para el uso intensivo de recursos digitales.	Redes Wi-Fi de alta velocidad Salas de informática equipadas con PC de alto rendimiento Servidores en la nube
Competencias y habilidades digitales	Desarrollar habilidades y competencias en el uso de tecnologías digitales entre los estudiantes.	Plataformas de aprendizaje de código Simuladores y laboratorios virtuales Herramientas de creación de contenido
Innovación educativa y pedagógica	Implementar nuevos enfoques y metodologías educativas que integren las TICCAD.	Plataformas de aprendizaje adaptativo Realidad aumentada y virtual Inteligencia artificial (grandes modelos de lenguaje)
Educación a distancia y semipresencial	Ofrecer programas educativos a distancia o en modalidad semipresencial mediante plataformas digitales.	Plataformas de videoconferencia Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) Plataformas para cursos masivos y abiertos
Inclusión y diversidad	Asegurar que las TICCAD se usen para eliminar barreras y promover la inclusión de todos los estudiantes.	Herramientas de accesibilidad Plataformas de traducción y subtítulo automático

Formación y capacitación docente	Proveer formación y capacitación continua a los docentes en el uso de TICCAD.	Plataformas de desarrollo profesional Seminarios en línea Comunidades de práctica
----------------------------------	---	---

Fuente: elaboración propia por los autores a partir de la Agenda Digital Educativa, 2020.

Para enfrentar dicha incertidumbre y asegurar una evolución sostenida del sistema educativo, la prospectiva emerge como una herramienta clave. Como metodología, facilita la anticipación y el diseño estratégico de escenarios futuros de manera creativa, además de planificar de forma holística y participativa, integrando visiones y expectativas sociales para alcanzar un futuro deseable (Ilikovics, 2012). En el contexto de las TICCAD y las trayectorias escolares en el nivel medio superior, esta prospectiva facilitaría la reducción de la incertidumbre en la toma de decisiones y asegurar que las políticas y estrategias educativas verdaderamente respondan a las necesidades de una sociedad en constante cambio. Por su parte, los grupos de enfoque, como una herramienta prospectiva, complementan este proceso al proporcionar información valiosa de los actores involucrados, enriqueciendo el diseño de escenarios futuros (Peña, 2017).

Este contexto desafiante que se ha delineado nos lleva de manera inexorable a posicionar al estudiante en el centro del quehacer educativo, lo que implica hacer esfuerzos para contribuir a una educación de excelencia. En México, aunque las políticas educativas, como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación, subrayan la importancia de integrar las TIC en todos los niveles educativos, la implementación de estas políticas enfrenta desafíos significativos. Estos desafíos incluyen la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos, la modernización de infraestructuras educativas y la necesidad de una formación continua para los docentes (Gómez-Trigueros y Yáñez de Aldecoa, 2023; LGE, 2024).

Ante esta coyuntura, es esencial adoptar una visión prospectiva que permita anticipar y abordar estos desafíos de manera estratégica. La Universidad de Guanajuato, como institución pública y autónoma, tiene la responsabilidad de tomar decisiones informadas que no sólo respondan a estas necesidades inmediatas, sino que también proyectan la integración efectiva de las TICCAD en las trayectorias escolares hacia el 2030, en consonancia con su Plan de Desarrollo Institucional 2021-2030 (PLADI, 2021). En este contexto, es importante citar que la Universidad de Guanajuato, tiene bajo su estructura académica el Colegio del Nivel Medio Superior que cuenta con 11 Escuelas del Nivel Medio Superior; y como parte de esta visión del Plan de Desarrollo Institucional se realizó la implementación de grupos de enfoque con docentes de bachillerato, para buscar evaluar prospectivamente el impacto de estas tecnologías en el rendimiento académico y la permanencia escolar, asegurando así un uso racional y eficiente de los recursos públicos en un entorno educativo en constante evolución.

Este artículo se centró en explorar la integración de las TICCAD en las trayectorias escolares de los estudiantes de bachillerato en la Universidad de Guanajuato, proyectando hacia el año 2030, en consonancia con el Plan de Desarrollo Institucional 2021-2030. Dado el contexto desafiante y la coyuntura actual, la investigación se desarrolló en tres fases. La primera fase consistió en una revisión sistemática de la literatura para evaluar el estado actual de las TICCAD en el bachillerato en México. La segunda fase implicó la aplicación de una encuesta a estudiantes del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato para comprender su percepción actual de las TICCAD. La tercera fase involucró la realización de un grupo de enfoque con docentes del nivel medio superior, con el objetivo de obtener su perspectiva sobre la integración de estas tecnologías en las trayectorias escolares hacia el año 2030.

Este enfoque buscó entrelazar el pasado mediante la investigación documental; el presente, a través de la percepción de los estudiantes; y el futuro, desde la perspectiva de los docentes. De esta manera,

se pretende contar con una visión amplia que permita anticipar los desafíos, al tiempo que se analizan las interacciones profundas que configuran las trayectorias escolares, buscando ofrecer información relevante para la toma de decisiones estratégicas que responda a la complejidad del entorno educativo de nivel medio superior de la Universidad de Guanajuato.

Las preguntas de investigación que guiaron este estudio son: ¿Cuál es el estado actual de la integración de las TICCAD en el bachillerato en México? ¿Cómo perciben los docentes, administrativos y estudiantes del Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato la integración de las TICCAD en sus prácticas educativas? ¿Qué proyecciones pueden hacerse sobre el impacto de las TICCAD en las trayectorias escolares hacia el año 2030 desde el contexto de la Universidad de Guanajuato?.

Este estudio busca contribuir a la literatura existente sobre la integración de las TICCAD en la educación de nivel medio superior en México, proporcionando un análisis de su impacto en las trayectorias escolares y ofreciendo una perspectiva prospectiva sobre su evolución en los próximos años. Este estudio analiza las percepciones y experiencias de docentes, administrativos y estudiantes, con el propósito de formular recomendaciones orientadas a optimizar las políticas y prácticas educativas en la Universidad de Guanajuato y en instituciones afines, con el objetivo de contribuir al aseguramiento de una educación de excelencia, equitativa e inclusiva.

METODOLOGÍA

El estudio involucró a tres grupos de participantes: docentes, administrativos y estudiantes del Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato. Los criterios de elegibilidad para los docentes incluyeron tener al menos dos años de experiencia en la enseñanza en el nivel medio superior y estar involucrados en la implementación de tecnologías en el aula. Se excluyeron aquellos docentes que no cumplieran con estos criterios. En el caso de los administrativos, se incluyeron aquellos que tuvieran más de 3 años de experiencia en la gestión de actividades académico-administrativas. Para los estudiantes, se seleccionaron aquellos que estuvieran inscritos del segundo al sexto semestre del bachillerato, con el fin de capturar experiencias de aquellos que ya tuvieran un tiempo significativo de exposición a las TICCAD. Se incluyeron cuatro docentes, tres administrativos y treinta y ocho estudiantes de nivel medio superior en el estudio. Las características demográficas de los participantes incluyeron una distribución equilibrada en términos de sexo y una diversidad de contextos socioeconómicos y académicos.

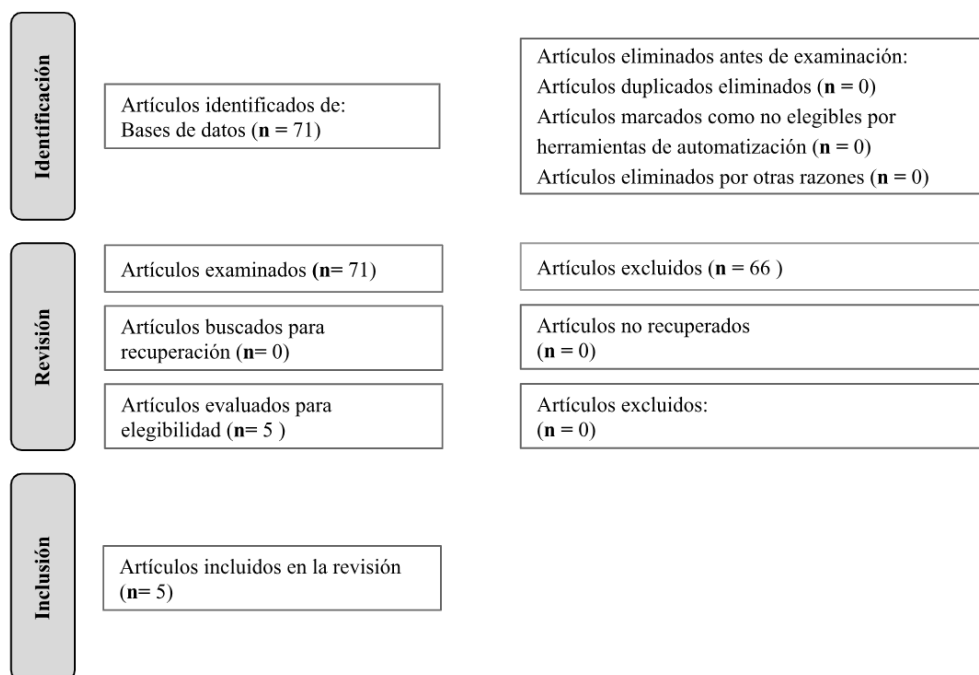
Se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional para seleccionar a los participantes, dada la naturaleza específica de la investigación. Tal y como se mencionó en el párrafo anterior, la población objetivo se centró en los docentes, administrativos y estudiantes del Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, pero se seleccionó una muestra para asegurar la diversidad en términos de experiencias y percepciones sobre las TICCAD. Los datos fueron recolectados en el entorno académico del Colegio, lo que permitió a los participantes proporcionar respuestas en un contexto académico.

Para la recolección de datos se utilizaron tres instrumentos principales. Primero, una revisión sistemática de la literatura, guiada por las recomendaciones de PRISMA (Page et al., 2021), permitió establecer el estado actual de las TICCAD en el bachillerato en México. Se realizó una búsqueda en Google Académico. La estrategia de búsqueda y las palabras clave en cada base de datos para asegurar la reproducibilidad del proceso fue la siguiente: Google Académico, se accedió a través de la URL: <https://scholar.google.com/>. La búsqueda se realizó en el periodo del 3 al 24 de mayo de 2024, utilizando la palabra clave utilizada fue "TICCAD bachillerato México" En cada una se aplicaron filtros específicos para limitar los resultados a documentos publicados entre 2018 y 2023, en el idioma español. Esta búsqueda arrojó un total de 71 documentos, todos en español (Figura 1). Se diseñó una

matriz de extracción de datos para recopilar información esencial de los estudios seleccionados. La matriz incluyó elementos como el resumen, objetivos, metodología, participantes, principales hallazgos, sesgo, limitaciones y conclusiones. Se adoptó un enfoque narrativo para sintetizar los hallazgos de los estudios incluidos.

Figura 1

Diagrama PRISMA de la búsqueda y selección de estudios



Segundo, se aplicó un cuestionario a los estudiantes, diseñado para conocer su percepción sobre la integración de las tecnologías educativas en sus trayectorias escolares. Este cuestionario fue digitalizado a través de la herramienta Microsoft Forms y se aplicó en el periodo comprendido entre el 29 de mayo al 5 de junio de 2024. La participación fue parcialmente anónima y se incluyeron ocho preguntas, las primeras tres de ellas se enfocaron en conocer su primer nombre sin apellidos, la segunda el semestre del bachillerato que se cursa y la tercera ubicar la Escuela de Nivel Medio Superior (ENMS) de adscripción. Las siguientes cinco preguntas (Tabla 2), se enfocaron en conocer aspectos diversos sobre su percepción de la integración de las tecnologías educativas y su relación en sus aprendizajes y su entorno educativo.

Posteriormente, se realizó un análisis de las respuestas obtenidas en las preguntas relacionadas con el semestre y la ubicación de la ENMS de su adscripción. A continuación, se revisaron a detalle las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario con el objetivo de realizar la identificación de patrones y percepciones clave con el uso de las tecnologías educativas.

Tabla 2

Preguntas abiertas del cuestionario clasificadas por las categorías TICCAD

Categoría	Pregunta
Competencias y habilidades digitales	¿Cómo has utilizado la tecnología en tu proceso de aprendizaje durante tu trayectoria en la ENMS?

Competencias y habilidades digitales	¿Qué herramientas tecnológicas consideras más útiles para apoyar tus estudios?
Innovación educativa y pedagógica	¿Consideras que la integración de la tecnología en el aula ha mejorado tu experiencia de aprendizaje? ¿Por qué sí o por qué no?
Innovación educativa y pedagógica	¿Cómo crees que las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial o la realidad virtual, podrían ser aprovechadas para enriquecer la educación en tu escuela?
Acceso y equidad digital	¿Qué sugerencias tendrías para mejorar la accesibilidad y el uso efectivo de la tecnología en el proceso educativo?

Fuente: elaboración propia por los autores a partir de la Agenda Digital Educativa.

Tercero, se llevó a cabo un grupo de enfoque con docentes y administrativos, la sesión se realizó de manera presencial el día 19 de junio de 2024 y tuvo una duración aproximada de 2 horas, en el cual se utilizaron un lote de preguntas para profundizar en su percepción y experiencia sobre la implementación de TICCAD (Tabla 3). La sesión del grupo de enfoque fue transcrita, se codificaron los nombres de los participantes con la letra P y el un número del 1 al 7 para llevar a cabo un análisis cualitativo posterior, con el fin de identificar temas, patrones y aportes en relación con el uso de TICCAD en sus contextos educativos.

Tabla 3

Preguntas del grupo de enfoque clasificadas por las categorías TICCAD

Categoría	Pregunta
Acceso y equidad digital	¿Cómo proyectan que las TICCAD mejorarán el acceso y la equidad digital en la Universidad de Guanajuato para el año 2030?
Infraestructura tecnológica	¿Qué tipo de infraestructura tecnológica relacionada con las TICCAD será esencial para apoyar las trayectorias académicas en 2030?
Competencias y habilidades digitales	¿Cuáles competencias y habilidades digitales consideran cruciales para los estudiantes en 2030?
Innovación educativa y pedagógica	¿Qué innovaciones educativas impulsadas por las TICCAD consideran que tendrán el mayor impacto en las trayectorias académicas?
Educación a distancia y semipresencial	¿Cómo ven la evolución de la educación a distancia y semipresencial con la integración de TICCAD para 2030?
Inclusión y diversidad	¿Qué estrategias relacionadas con las TICCAD son necesarias para asegurar la inclusión y diversidad en las trayectorias académicas?
Formación y capacitación docente	¿Qué tipo de formación y capacitación continua en TICCAD necesitan los docentes para estar preparados en 2030?

Fuente: elaboración propia por los autores a partir de la Agenda Digital Educativa.

A fin de fortalecer el análisis, se implementó un proceso de triangulación de datos, integrando la información obtenida de la revisión sistemática de literatura, el cuestionario aplicado a los estudiantes, las respuestas de los docentes y administrativos del grupo de enfoque. Esta estrategia permitió contrastar y complementar las perspectivas de los actores clave en el contexto educativo, brindando una visión amplia sobre la implementación y el impacto de las TICCAD.

El estudio se diseñó como una investigación no experimental de tipo descriptivo y exploratorio (Rojas Cairampoma, 2015). Es descriptivo porque se enfocó en caracterizar la situación actual de la integración de las TICCAD en las trayectorias escolares, y exploratorio porque busca identificar patrones, tendencias y áreas de mejora en un campo de estudio aún en desarrollo. Este enfoque

cualitativo permitió una comprensión del fenómeno, proporcionando una base sólida para la formulación de recomendaciones estratégicas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la revisión sistemática de literatura

La revisión sistemática, permitió identificar estudios sobre la integración de las TICCAD en el bachillerato en México. Los hallazgos (Tabla 4) evidencian avances en la incorporación de tecnologías digitales, aunque emergen retos en temas como las limitaciones en infraestructura, capacitación docente y equidad digital. Los estudios abordan temas como el diseño de recursos educativos digitales, la implementación de modalidades mixtas y a distancia, y el impacto desigual de la enseñanza remota durante la pandemia de COVID-19.

Los hallazgos sugieren que la integración de las TICCAD en el bachillerato en México tiene avances, como el desarrollo de recursos digitales y la consolidación de modalidades mixtas y no escolarizadas. Sin embargo, estos avances son heterogéneos y están limitados por desigualdades en acceso, conectividad y disponibilidad de recursos tecnológicos, especialmente en el sector público. La pandemia evidenció y exacerbó estas brechas, subrayando la necesidad de una implementación estratégica de las políticas educativas.

Tabla 4

Síntesis cronológica de los hallazgos más representativos de cada estudio

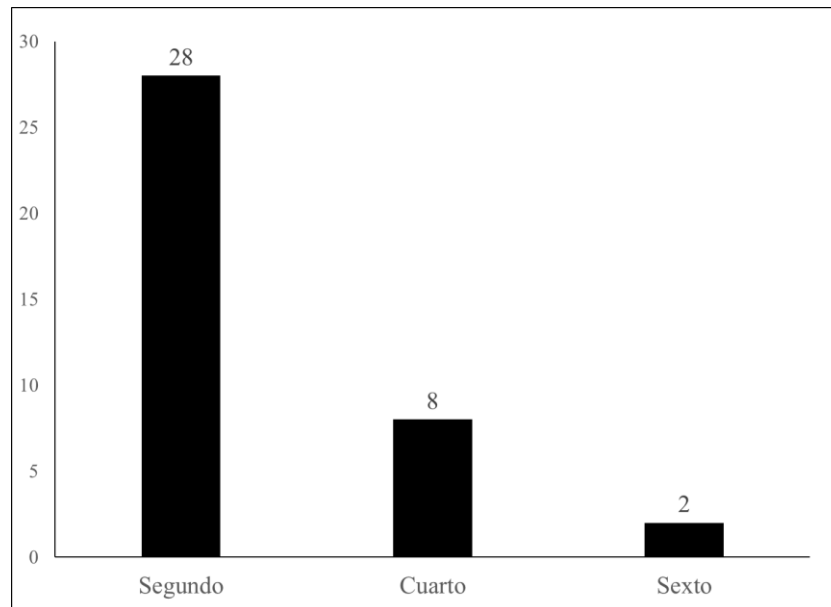
Estudio	Hallazgos clave	Referencia
Las TICCAD como herramientas de innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje	La realidad aumentada y los recursos digitales educativos mostraron un impacto positivo en el aprendizaje, mejorando la interacción y el desempeño estudiantil.	(Cavazos Salazar, 2021)
Experiencias en comunicación visual y producción multimedia	La colaboración interdisciplinaria entre docentes y expertos multimedia resulta esencial para generar contenidos educativos atractivos y efectivos en línea.	(Trigos y Oliver, 2021)
Rediseño instruccional del Bachillerato General no escolarizado y mixto en la UANL	El rediseño instruccional en modalidades no escolarizadas permitió diversificar recursos digitales y fomentar la aceptación estudiantil.	(Salazar, 2021)
Metodología y criterios para la planificación de la Educación Dual en Media Superior	Las TICCAD son esenciales para conectar formación académica y práctica laboral, aunque su implementación enfrenta barreras geográficas y de infraestructura.	(Secretaría de Educación Pública, 2022a)
Condiciones de implementación de la Enseñanza Remota de Emergencia en Educación Básica y Media Superior en México	La pandemia expuso profundas brechas en conectividad e interactividad, afectando especialmente a estudiantes del sector público.	(Solórzano et al., 2023)

En el cuestionario participaron estudiantes de diferentes semestres (Figura 1), destacándose las siguientes distribuciones: Segundo (28 estudiantes), Cuarto (8 estudiantes) y Sexto (2 estudiantes). En relación con la adscripción a las Escuelas de Nivel Medio Superior, los participantes se distribuyeron de la siguiente manera: Salamanca (26 estudiantes), Silao (5 estudiantes), San Luis de la Paz (3

estudiantes), Celaya (1 estudiante), León (1 estudiante), Moroleón (1 estudiante) y Salvatierra (1 estudiante).

Gráfico 1

Semestre que cursan los estudiantes



Las respuestas a la pregunta "¿Cómo has utilizado la tecnología en tu proceso de aprendizaje durante tu trayectoria en la ENMS?", reflejan varios patrones clave de uso. Las respuestas indican que los estudiantes utilizan primordialmente la tecnología para la realización de tareas, investigaciones y trabajos escolares, destacando el uso de dispositivos como computadoras y celulares como herramientas esenciales en su aprendizaje. Además, mencionan que la tecnología les facilita actividades académicas como presentaciones y exposiciones, mejorando la eficiencia en sus trayectos académicos.

A la pregunta "¿Qué herramientas tecnológicas consideras más útiles para apoyar tus estudios?", las respuestas más mencionadas son la computadora, el celular y el acceso a internet, que son identificadas como fundamentales para desarrollar tareas escolares, buscar información y participar en actividades académicas diversas. Además, algunos estudiantes mencionan dispositivos adicionales como tabletas y recursos como plataformas digitales que facilitan el acceso a materiales educativos y tareas colaborativas.

En el caso de las respuestas a la pregunta "¿Consideras que la integración de la tecnología en el aula ha mejorado tu experiencia de aprendizaje? ¿Por qué sí o por qué no?", se observó que 34 estudiantes dieron respuestas positivas, destacando mejoras significativas en su aprendizaje gracias a la accesibilidad, eficiencia y apoyo que brindan las herramientas de base tecnológica. Por otro lado, 3 estudiantes dieron respuestas en un sentido negativo, señalando diversas dificultades técnicas o falta de infraestructura adecuada como barreras para aprovechar la tecnología en el aula. Finalmente, solo 1 estudiante ofreció una respuesta neutral, sin percibir un impacto claro en su experiencia formativa.

En la pregunta "¿Cómo crees que las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial o la realidad virtual, podrían ser aprovechadas para enriquecer la educación en tu escuela?", las respuestas de los estudiantes destacan varias aplicaciones. Mencionan que estas tecnologías podrían facilitar la

comprensión de temas complejos mediante simulaciones y entornos que hagan el aprendizaje más inmersivo. También se considera que la inteligencia artificial podría ser útil para personalizar el proceso educativo. Además, los participantes sugieren que estas herramientas podrían enriquecer las clases que son prácticas.

Finalmente, en las respuestas a la pregunta "¿Qué sugerencias tendrías para mejorar la accesibilidad y el uso efectivo de la tecnología en el proceso educativo?", los estudiantes señalan mejoras centradas en el acceso y la infraestructura tecnológica. Las sugerencias incluyen mejorar la calidad y estabilidad del internet en las escuelas, proporcionar equipos tecnológicos más modernos y en buen estado, y asegurar la disponibilidad de computadoras y proyectores en los salones. También se indican necesidades relacionadas con la capacitación en el uso de herramientas tecnológicas para docentes y estudiantes, así como la implementación de plataformas más intuitivas que faciliten las actividades educativas.

Los hallazgos reflejan una percepción general positiva de los estudiantes del Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato sobre la integración de las tecnologías educativas y su relación en sus aprendizajes y su entorno educativo, aunque con matices que revelan áreas de mejora. Los estudiantes reconocen el papel transformador de la tecnología en su aprendizaje, posicionándose como un recurso para realizar tareas, investigaciones y actividades escolares, pero también como una herramienta que facilita la interacción y la eficiencia en el aula. Sin embargo, las respuestas críticas señalan problemáticas, como los problemas relacionados con la infraestructura tecnológica o problemas de conectividad, que obstaculizan su pleno aprovechamiento. Asimismo, las propuestas sobre tecnologías emergentes revelan un entusiasmo, aunque su implementación se percibe en un contexto de mediano plazo. En conjunto, estas perspectivas sugieren que, aunque la integración de las TICCAD ha avanzado significativamente en las Escuelas, aún persisten desafíos importantes en términos de equidad de acceso, actualización tecnológica y capacitación, factores clave para maximizar su impacto en las trayectorias educativas.

Del grupo de enfoque

A partir del análisis de las respuestas del grupo de enfoque, se identificaron diversas perspectivas con relación a las proyecciones y necesidades de las TICCAD para el año 2030. En cuanto a las respuestas a la pregunta "¿Cómo proyectan que las TICCAD mejorarán el acceso y la equidad digital en la Universidad de Guanajuato para el año 2030?", P1 reconoció los avances en sistemas de información de la institución, pero destacó la necesidad de un sistema integral que permita a los tutores identificar a estudiantes en riesgo académico, esto fue complementado por P2, quien destacó la importancia de un internet confiable y el desarrollo de bibliotecas digitales accesibles. P3 señaló que es crucial garantizar el acceso a internet en toda la escuela, mientras que P4 y P5 subrayaron la necesidad de dispositivos adecuados y un ecosistema digital que beneficie tanto a los docentes como a los estudiantes.

Respecto a la pregunta "¿Qué tipo de infraestructura tecnológica relacionada con las TICCAD será esencial para apoyar las trayectorias académicas en 2030?", P1 propuso mejorar las plataformas digitales institucionales para asegurar una experiencia interactiva y significativa, mientras que P6 indicó la importancia de desarrollar infraestructura específica basada en las necesidades de cada programa formativo. P2 sugirió que la infraestructura debería enfocarse en soportar actividades digitales, como exámenes, y P5 enfatizó la necesidad de integrar información académica en una única plataforma eficiente.

En la pregunta "¿Cuáles competencias y habilidades digitales consideran cruciales para los estudiantes en 2030?", P4 destacó la importancia de la ética digital y la formación en el uso de plataformas y programas. P1 sugirió competencias en programación matemática y habilidades para usar

aplicaciones institucionales como Microsoft 365, mientras que P5 resaltó la necesidad de desarrollar literacidad digital. P7 propuso generar una cultura de actualización tecnológica, mientras que P8 recomendó herramientas puntuales para áreas como matemáticas, fomentando el uso de recursos educativos especializados.

En el caso de la pregunta “¿Qué innovaciones educativas impulsadas por las TICCAD consideran que tendrán el mayor impacto en las trayectorias académicas?”, P1 destacó el papel de la inteligencia artificial para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, mientras que P6 abogó por la apertura de los docentes para aceptar y retroalimentar nuevas formas de aprendizaje utilizadas por los estudiantes. P2 enfatizó la necesidad de evaluar los métodos actuales antes de incorporar cualquier tipo de recursos tecnológicos, y P5 mencionó la importancia de asumir una postura corresponsable entre docentes y estudiantes para adoptar la diversidad de las innovaciones tecnológicas.

En cuanto a “¿Cómo ven la evolución de la educación a distancia y semipresencial con la integración de TICCAD para 2030?”, P7 señaló que la pandemia por COVID 19 demostró la viabilidad de estas modalidades, destacando su importancia estratégica para el futuro. P4 enfatizó la necesidad de invertir más y mejor en infraestructura tecnológica que en espacios físicos tradicionales, y P5 mencionó que estas modalidades deben implementarse con un enfoque estratégico basado en las características propias de las áreas del conocimiento. P2 sugirió el desarrollo de prototipos de clases que incorporen aprendizajes clave y metodologías colegiadas.

Sobre “¿Qué estrategias relacionadas con las TICCAD son necesarias para asegurar la inclusión y diversidad en las trayectorias académicas?”, P1 subrayó la importancia de asegurar acceso tecnológico para toda la comunidad, incluyendo herramientas para personas con discapacidades. P8 propuso capacitar a los docentes en entornos inclusivos, y P2 sugirió la creación de grupos de trabajo colegiados para diseñar contenidos específicos para estudiantes con necesidades especiales.

Finalmente, a la pregunta “¿Qué tipo de formación y capacitación continua en TICCAD necesitan los docentes para estar preparados en 2030?”, P1 destacó la importancia de realizar diagnósticos continuos para identificar necesidades prioritarias de capacitación, mientras que P7 propuso la creación de laboratorios virtuales que complementen áreas de enseñanza como física y química. P6 mencionó que los docentes deben ser capacitados en el uso de inteligencia artificial, no solo para su aplicación pedagógica, sino también para transmitir estas habilidades a sus estudiantes.

Los hallazgos del grupo de enfoque revelan una percepción diferenciada de los docentes y administrativos. Si bien se reconoce el potencial transformador de las TICCAD, también se presentan tensiones relacionadas con la infraestructura tecnológica, la formación docente y la equidad de acceso. Los participantes apuntan hacia la conformación de un ecosistema digital integral que no solo garantice conectividad y acceso a recursos didácticos digitales, sino que además responda a las necesidades puntuales de los programas educativos. Asimismo, enfatizan la necesidad de capacitar constantemente a los docentes en competencias digitales avanzadas, especialmente en áreas como inteligencia artificial y literacidad digital, subrayando la necesidad de fortalecer posturas éticas y corresponsables en la adopción de diversas innovaciones. De esta forma emerge un compromiso por avanzar hacia una integración estratégica y equitativa de las TICCAD, aunque también expone desafíos estructurales y culturales que deben superarse para maximizar su impacto en las trayectorias educativas hacia el año 2030.

Las trayectorias escolares hacia el año 2030

Con el propósito de responder a la interrogante “¿Qué proyecciones pueden hacerse sobre el impacto de las TICCAD en las trayectorias escolares hacia el año 2030 desde el contexto de la Universidad de Guanajuato?”, y con base en los resultados de la revisión sistemática, el cuestionario aplicado a

estudiantes y las opiniones del grupo de enfoque, se puede deducir que para 2030 las TICCAD serán un eje clave para garantizar la equidad digital en las trayectorias escolares. La revisión sistemática señala que las brechas actuales en conectividad y acceso podrán atenderse mediante inversiones estratégicas en internet confiable y plataformas de aprendizaje de acceso abierto (Secretaría de Educación Pública, 2022a; Solórzano et al., 2023, LGE, 2024). En el presente, los estudiantes consideran la conectividad y los dispositivos como pilares esenciales, mientras que el grupo de enfoque anticipa ecosistemas digitales integrales que favorezcan la inclusión y el uso ético de tecnologías emergentes. En esa línea, para el 2030, se proyecta un sistema educativo donde estudiantes y docentes accedan equitativamente a recursos digitales y desarrollen competencias avanzadas, impulsando una literacidad digital sólida.

La educación media superior del futuro estará marcada por modalidades híbridas y en línea. Hacia 2030, las TICCAD consolidarán la educación semipresencial como una estrategia clave, ofreciendo flexibilidad y aprendizaje personalizado, como indican los hallazgos de la revisión sistemática (Salazar, 2021; Secretaría de Educación Pública, 2022a). Tecnologías como la realidad aumentada y virtual enriquecerán sus experiencias de aprendizaje, siendo herramientas comunes en el aula. Además, la inteligencia artificial personalizará el aprendizaje y guiará la orientación vocacional, mientras las instituciones adoptarán enfoques pedagógicos basados en datos para optimizar el impacto de las TICCAD en las trayectorias escolares.

En 2030, se proyecta una educación inclusiva donde las TICCAD sean herramientas centrales para atender las necesidades de todos los estudiantes, incluidas las personas con capacidades especiales. La revisión sistemática destaca la urgencia de superar desigualdades, un punto reafirmado por los estudiantes y el grupo de enfoque, quienes enfatizan la importancia de la capacitación docente y el diseño inclusivo (Cavazos Salazar, 2021; Trigos y Oliver, 2021; Solórzano et al., 2023). Para entonces, los docentes serán identificados como actores clave: sus competencias en tecnologías emergentes y metodologías inclusivas garantizarán la integración de estrategias equitativas e innovadoras. La visión de futuro incluye laboratorios virtuales accesibles, plataformas intuitivas y diagnósticos frecuentes para consolidar un sistema educativo inclusivo, adaptable y centrado en las necesidades del siglo XXI.

Una visión integradora de las TICCAD en el nivel medio superior de la Universidad de Guanajuato

La integración de las TICCAD en el nivel medio superior es un componente central para enfrentar los desafíos educativos actuales y transformar las trayectorias escolares hacia el año 2030. Sin embargo, los hallazgos del estudio reflejan que, aunque se han logrado avances significativos en la incorporación de estas tecnologías en la Universidad de Guanajuato, aún persisten limitaciones estructurales y culturales que obstaculizan su implementación de forma plena. Lo anterior, es coincidente con lo que ofrece la revisión sistemática al destacar el impacto positivo de las TICCAD en modalidades mixtas y a distancia, pero también evidenciando brechas en conectividad y desigualdades en el acceso, un tema recurrente que se alinea con los retos descritos en supra líneas (Salazar, 2021; Solórzano et al., 2023). Estas brechas revelan que la equidad digital aún es un ideal por alcanzar, a pesar de los esfuerzos de las políticas públicas, normativas institucionales y programas de desarrollo (PSE, 2020; PLADI, 2021; LGE, 2024).

Los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes presentan una narrativa dual. Por un lado, confirman la percepción positiva hacia las TICCAD como herramientas que mejoran la eficiencia y el aprendizaje; por otro, revelan deficiencias en la infraestructura tecnológica y problemas de conectividad que limitan su uso en el contexto de la Universidad de Guanajuato. Este contraste expone una constante contradicción en el ámbito de la tecnología educativa mexicana: mientras las TICCAD son valoradas como esenciales en la trayectoria escolar de los estudiantes, su impacto se ve mermado por la insuficiencia de recursos básicos. Asimismo, los estudiantes expresan entusiasmo por

tecnologías emergentes como la realidad virtual y la inteligencia artificial, pero reconocen que su implementación efectiva es una proyección a mediano plazo, lejos de su realidad inmediata.

El grupo de enfoque aporta una perspectiva estratégica y prospectiva. Los docentes y administrativos proyectan que para 2030, las TICCAD estarán plenamente integradas en ecosistemas educativos digitales de la institución, con plataformas que fomenten la inclusión, la personalización del aprendizaje y la alfabetización digital avanzada. Sin embargo, también enfatizan la necesidad de superar tensiones actuales relacionadas con la formación docente y la infraestructura actual. Este enfoque crítico subraya la importancia de adoptar posturas éticas y corresponsables en la implementación de tecnologías, anticipando que su éxito dependerá de una planificación coherente que vincule políticas, recursos e innovación pedagógica.

En síntesis, mientras que la política educativa pública presenta una visión normativa y aspiracional para las TICCAD (CPEUM, 2024; LGE, 2024), los resultados revelan tensiones y contradicciones que deben ser resueltas para alcanzar esta visión hacia el 2030. La integración efectiva de las TICCAD exige no solo inversión en infraestructura y capacitación docente, sino también un cambio en las prácticas educativas y la gobernanza de los procesos de tecnología educativa. La proyección hacia el futuro muestra un sistema educativo más inclusivo, adaptable y basado en datos, pero su concreción dependerá de un compromiso sostenido para cerrar las brechas actuales y promover políticas estratégicas que respondan a la complejidad del entorno educativo.

CONCLUSIÓN

La integración de las TICCAD en el nivel medio superior de la Universidad de Guanajuato se posiciona como un eje transformador para las trayectorias escolares hacia el año 2030 (PLADI, 2021; CANMS, 2023). Este estudio, al abordar el tema desde una perspectiva integral —pasado, presente y futuro— mediante una revisión sistemática, la consulta a estudiantes y un grupo de enfoque con docentes y administrativos, se revela tanto el potencial de estas tecnologías como las barreras estructurales que persisten. Si bien las TICCAD han demostrado ser herramientas dinamizadoras para personalizar el aprendizaje, enriquecer las metodologías educativas y promover la equidad, su impacto continúa siendo limitado por desigualdades en acceso, insuficiencia en infraestructura tecnológica y falta de capacitación continua para los actores educativos.

Entre las limitaciones más destacadas se encuentra la brecha entre las aspiraciones de políticas públicas, normativas y la realidad operativa. Aunque las políticas educativas subrayan la importancia de las TICCAD, su implementación carece, en muchos casos, de la inversión estratégica necesaria (ADE, 2020; Solórzano et al., 2023). Asimismo, la capacidad de los docentes para integrar estas tecnologías de manera efectiva depende de procesos de formación y actualización que aún no están plenamente perfilados y por ende, desarrollados (ADE, 2020, PESEP, 2021; FMCCEMS, 2022). Por otra parte, el entusiasmo mostrado por los estudiantes hacia tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la realidad aumentada contrasta con la carencia de recursos y plataformas que permitan materializar dichas innovaciones en el aula.

A pesar de estas limitaciones, el análisis prospectivo realizado muestra que la Universidad de Guanajuato tiene la oportunidad de liderar una transformación educativa centrada en la equidad y la innovación en el Estado de Guanajuato. Esto requerirá cerrar las brechas actuales mediante una gobernanza tecnológica coherente, que articule políticas, recursos y prácticas pedagógicas basadas en evidencia. La proyección hacia 2030 vislumbra un sistema educativo donde las TICCAD serán el puente para garantizar trayectorias escolares inclusivas, sostenibles y adaptadas a las demandas del siglo XXI. En última instancia, este estudio subraya la necesidad de compromisos institucionales sólidos y continuos para que las TICCAD trasciendan en su rol como herramientas y se conviertan en un catalizador de cambio.

Algunas consideraciones para tomar en cuenta con el presente trabajo incluye su base cualitativa y descriptiva, lo cual, aunque permite un análisis de las percepciones de los participantes, limita la generalización de hallazgos a otros contextos. Asimismo, el uso de un muestreo no probabilístico de tipo intencional y el tamaño reducido de las muestras podrían no representar completamente la diversidad de experiencias en el Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato. En cuanto a futuras líneas de investigación, se sugiere profundizar en estudios comparativos sobre el impacto de las TICCAD en las trayectorias escolares que incluyan tanto instituciones similares como la Universidad de Guanajuato.

Aunque este trabajo se centra en el contexto de la Universidad de Guanajuato, las conclusiones y reflexiones pueden servir como referencia para otras instituciones educativas que buscan transformar su quehacer pedagógico y la trayectoria escolar del estudiante. La integración de las TICCAD no es solo un desafío técnico, sino una oportunidad para repensar y construir un sistema educativo más equitativo, innovador y resiliente.

REFERENCIAS

Bravo Guerrero, F. E., Illescas-Peña, L., y Peña Ortega, M. P. (2020). Trayectoria Académica de Estudiantes Universitarios. *Podium*, 37, 27–42. <https://doi.org/10.31095/podium.2020.37.3>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2024a). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2024b). Ley General de Educación [LGE]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>

Cavazos Salazar, R. L. (2021). Las TICCAD como herramientas de innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje. Universidad del Rosario. https://doi.org/10.48713/10336_32924

Escobar, J. F., y Mira, Y. (2019). La globalización y la importancia de las TIC en el desarrollo social. *Revista Reflexiones y Saberes*, 11, 2–9. <http://34.231.144.216/index.php/RevistaRyS/article/view/1133>

Escontrela Mao, R., y Stojanovic Casas, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de pedagogía - Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela*, 25(74), 481–502. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922004000300006

Flórez Romero, M., Aguilar Barreto, A. J., Hernández Peña, Y. K., Salazar Torres, J. P., Pinillos Villamizar, J. A., y Pérez Fuentes, C. A. (2017). Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. *Revista Espacios*, 38(35). <https://www.revistaespacios.com/a17v38n35/a17v38n35p39.pdf>

Gómez-Trigueros, I. M., y Yáñez de Aldecoa, C. (2023). La brecha digital en el contexto educativo: formación y aprendizaje de la ciudadanía digital. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 30, 39–45. <https://doi.org/10.7203/realia.30.25898>

likovics, T. M. (2012). PLANEACION PROSPECTIVA: Una estrategia para el diseño del futuro. LIMUSA.

Martínez-Sánchez, A. C. (2018). Trayectorias escolares en el nivel medio superior, un análisis desde los factores académicos. *Atenas*, 2(42), 137–153. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055152010/html/>

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 (Clinical Research Ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Peña, R. (2017). La Prospectiva y sus métodos procedimentales para la anticipación del futuro. *CONfines de relaciones internacionales y ciencia política*, 12(22), 131–138. <https://confines.tec.mx/index.php/confines/article/view/200>

Pozo Quimi, R. J., & Tigrero Suárez, F. E. (2024). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para fortalecer la Interculturalidad en los bachilleratos: Information and Communication Technologies (ICT) to strengthen Interculturality in baccalaureate. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(4), 3917 – 3927. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2538>

Rodriguez Gutierrez, P. C., Ramírez Díaz, B. M., Hurtado Armendáriz, S. Y., y Aispuro Félix, E. E. (2024). Propuesta de Intervención Educativa Mediante el Uso de las TICCAD para el Desarrollo de Habilidades

Socio-Comunicativas en el Estudiantado Neurodivergente. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 5063–5075. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11705

Rojas Cairampoma, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 16(1), 1–14. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63638739004>

Salazar, R. L. C. (2021). Rediseño instruccional del Bachillerato General no escolarizado y mixto en la UANL. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 13(13), 1–11. <https://doi.org/10.22201/CUAIEED.20074751E.2021.25.78853>

Sampedro Requena, B. E. (2015). Las TIC y la educación social en el siglo XXI. *EDMETIC*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4014>

Sánchez-Olavarría, C. (2019). Trayectorias escolares en el nivel medio superior: el caso de una institución pública. *Revista Iberoamericana de educación superior*, 66–81. <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2019.28.429>

Secretaría de Educación Pública. (2020a). *Agenda Digital Educativa 2020 [ADE]*. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/10313.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2020b). *Programa Sectorial de Educación 2020-2024 [PSE]*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educacion_2020-2024.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2021). *Proyecto estratégico de la Secretaría de Educación Pública [PESEP]*. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/PlanSE P0-23anios.pdf>

Secretaría de Educación Pública. (2022a). *Metodología y criterios para la planificación de la Educación Dual en Media Superior*. <https://conalepveracruz.edu.mx/wp-content/uploads/2024/03/Metodologia-y-criterios-para-la-planificacion-de-la-educacion-dual.pdf>

Secretaría de Educación Pública. (2022b). *TICCAD [TICCAD]*. <https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-recurso/20711/>

Secretaría de Educación Pública. (2024). *Evaluación formativa en el MCCEMS [EFMCCEMS]*. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Evaluacion_formativa%20en%20el%20MCCEMS.pdf

Solórzano, M. J., Ríos, C. B., y González, R. A. (2023). Condiciones de implementación de la Enseñanza Remota de Emergencia en Educación Básica y Media Superior en México. *Reencuentro. Análisis de problemas universitarios*, 35(85), 79–100. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/1178>

Sosa Díaz, M. J., y Valverde Berrocoso, J. (2022). *Hacia una educación digital. Modelos de integración de las TIC en los centros educativos*. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(94), 939–970. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662022000300939

Suarez Arias, L. C., y Rodríguez Cañas, G. A. (2024). Elementos y modelos clave para estimar la incertidumbre en el marco de la planificación estratégica. *Revista Universidad y Sociedad*, 16(4), 99–115. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202024000400099&lng=es&nrm=iso

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2022). Fundamentos del Marco Curricular Común de Educación Media Superior, 2022 [FMCCEMS]. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/FundamentosDelMCCEMS.pdf>

Teran-Pazmiño, E. M., Cadena-Morales, L. S., González-González, L. P., Guamán-Sánchez, N. de J., y León-Flores, M. C. (2024). Tecnología y Personalización del Aprendizaje. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 115–129. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.10>

Trigos, G., y Oliver, R. (2021). Experiencias en comunicación visual y producción multimedia. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 13(13), 1–8. <https://doi.org/10.22201/CUAIEED.20074751E.2021.25.78858>

Universidad de Guanajuato. (2020). Programa Institucional de Tutoría [PIT]. <https://www.ugto.mx/campusgto/dcne/component/phocadownload/category/10-tutor%C3%ADa?download=38:programa-institucional-de-tutori%CC%81a>


Universidad de Guanajuato. (2021a). Bachillerato general, modificación curricular. Plan de estudios 2020 [BGMC]. <http://www.colegionms.ugto.mx/images/plan2020/BGPlan%202020.pdf>

Universidad de Guanajuato. (2021b). Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato y su Modelo Académico [MEUG]. <https://www.ugto.mx/images/modelo-educativo-de-la-universidad-de-guanajuato-y-su-modelo-academico-ug.pdf>

Universidad de Guanajuato. (2021c). Plan de Desarrollo Institucional 2021-2030 de la Universidad de Guanajuato [PLADI]. <https://www.ugto.mx/planeacion/images/pdf/universidad-de-guanajuato-pladi-2021-2030.pdf>

Universidad de Guanajuato. (2023). Proyecto de Desarrollo para la Universidad de Guanajuato 2023-2027 [PDUG]. <https://www.ugto.mx/images/proyectodedesarrollo/ProyectoDeDesarrolloUGTO23-27.pdf>

Universidad de Guanajuato. (2023). Consejo Académico del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, acuerdos de la segunda sesión ordinaria de 2023 [CANMS]. <https://www.ugto.mx/gacetauniversitaria/buscador/send/276-colegio-del-nivel-medio-superior/2109-acuerdos-adoptados-en-la-segunda-sesion-ordinaria-del-18-de-mayo-de-2023>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .