



Análisis de los desafíos en la implementación de las TIC adaptativas para fortalecer la inclusión educativa en la Universidad de Guayaquil

Analysis of the challenges in implementing adaptive ICTs to strengthen educational inclusion at the University of Guayaquil

Análise dos desafios na implementação de TIC adaptativas para fortalecer a inclusão educativa na Universidade de Guayaquil

Silvia María Chicaiza-Guayta^I

silvia.chicaizag@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2044-7868>

Renzo Rogelio Padilla-Gómez^{II}

renzo.padillag@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4301-1335>

Richard Anthony Lara-Falcones^{III}

richard.laraf@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-8051-8383>

Lisette Mayeli Vélez-Minda^{IV}

lisette.velezm@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-2641-1561>

Correspondencia: silvia.chicaizag@ug.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 05 de junio de 2025 * **Aceptado:** 27 de julio de 2025 * **Publicado:** 13 de agosto de 2025

- I. Magíster en Educación Informática; Ingeniera en Sistemas Computacionales; Analista de Sistemas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador.
- II. Magister en Docencia y Gerencia en Educación Superior; Magister en Educación Informática; Diploma Superior en Docencia y Evaluación en la Educación Superior; Ingeniero en Sistemas Computacionales; Analista de Sistemas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador.
- III. Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- IV. Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Resumen

En este estudio se busca analizar los desafíos en la implementación de las TIC adaptativas para fortalecer la inclusión educativa en la Universidad de Guayaquil, enfocada en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se utilizó un enfoque metodológico mixto que incluyó la aplicación de una encuesta estructurada a 349 docentes y una entrevista semiestructurada a la responsable de Bienestar Estudiantil. Los resultados cuantitativos indican que el 83,09% de los docentes no ha utilizado herramientas de TIC adaptativas, como lectores de pantalla o plataformas accesibles; el 72,21% nunca ha integrado estas tecnologías en el diseño de aprendizaje; y el 71,35% considera que las plataformas institucionales como Moodle no cumplen con los estándares de accesibilidad. Solo un 1,43% de los docentes ha recibido capacitación frecuente sobre TIC adaptativas. Los resultados cualitativos evidencian una débil cultura inclusiva y esfuerzos aislados, a pesar de la existencia de herramientas accesibles, como JAWS, Live Transcribe, y Microsoft To Do. Se concluye que la efectividad en la implementación de TIC adaptativas depende no solo del acceso tecnológico sino también de la voluntad institucional para establecer políticas claras, asignar recursos y capacitar obligatoriamente al personal docente.

Palabras clave: TIC adaptativas; inclusión educativa; accesibilidad; necesidades educativas específicas; educación superior.

Abstract

This study seeks to analyze the challenges in implementing adaptive ICTs to strengthen educational inclusion at the University of Guayaquil, focusing on the Information and Communication Technologies (ICT) Engineering program. A mixed-methodological approach was used, including a structured survey of 349 faculty members and a semi-structured interview with the Student Welfare Officer. The quantitative results indicate that 83.09% of faculty members have not used adaptive ICT tools, such as screen readers or accessible platforms; 72.21% have never integrated these technologies into their learning design; and 71.35% believe that institutional platforms such as Moodle do not meet accessibility standards. Only 1.43% of faculty members have received regular training on adaptive ICTs. The qualitative results reveal a weak inclusive culture and isolated efforts, despite the existence of accessible tools such as JAWS, Live Transcribe, and

Microsoft To Do. It is concluded that the effectiveness of adaptive ICT implementation depends not only on technological access but also on institutional willingness to establish clear policies, allocate resources, and mandate training for teaching staff.

Keywords: Adaptive ICT; educational inclusion; accessibility; specific educational needs; higher education.

Resumo

Este estudo procura analisar os desafios na implementação de TIC adaptativas para fortalecer a inclusão educativa na Universidade de Guayaquil, com foco no programa de Engenharia de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Foi utilizada uma abordagem metodológica mista, incluindo um inquérito estruturado a 349 membros do corpo docente e uma entrevista semiestruturada com o Oficial de Bem-Estar Estudantil. Os resultados quantitativos indicam que 83,09% dos membros do corpo docente não utilizaram ferramentas TIC adaptativas, como leitores de ecrã ou plataformas acessíveis; 72,21% nunca integrou estas tecnologias no seu design de aprendizagem; e 71,35% acredita que as plataformas institucionais como o Moodle não cumprem as normas de acessibilidade. Apenas 1,43% dos membros do corpo docente receberam formação regular em TIC adaptativas. Os resultados qualitativos revelam uma fraca cultura inclusiva e esforços isolados, apesar da existência de ferramentas acessíveis como o JAWS, Live Transcribe e Microsoft To Do. Conclui-se que a eficácia da implementação das TIC adaptativas depende não só do acesso à tecnologia, mas também da vontade institucional em estabelecer políticas claras, alocar recursos e exigir formação para o corpo docente.

Palavras-chave: TIC adaptativas; inclusão educativa; acessibilidade; necessidades educativas específicas; ensino superior.

Introducción

La inclusión educativa se ha convertido en un principio fundamental para garantizar el derecho a la educación de personas con discapacidad y necesidades educativas especiales. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) adaptativas constituyen una herramienta estratégica para eliminar barreras y facilitar el acceso, la participación y el aprendizaje en igualdad de condiciones. Sin embargo, en muchas instituciones de educación superior, la adopción efectiva de estas tecnologías enfrenta desafíos técnicos, organizativos y culturales.

La Universidad de Guayaquil, a través de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, reconoce la necesidad de fortalecer la inclusión mediante TIC adaptativas que atiendan la diversidad del estudiantado. No obstante, existen limitaciones en cuanto a la disponibilidad de recursos tecnológicos, capacitación docente y adecuación de plataformas virtuales para cumplir con los estándares de accesibilidad.

Este artículo científico analiza críticamente los obstáculos en la implementación de TIC adaptativas en dicho contexto, a partir de datos primarios recogidos mediante encuestas y entrevista, así como un análisis documental. Se plantea que superar estos desafíos requiere no solo de tecnologías adecuadas sino de un compromiso institucional claro y sostenido, que permita una educación superior verdaderamente inclusiva.

El propósito es contribuir con evidencias y recomendaciones orientadas a diseñar políticas, estrategias y acciones que fomenten la integración efectiva de TIC adaptativas y promuevan la equidad educativa en la Universidad de Guayaquil.

Desarrollo

La inclusión educativa es un derecho fundamental que garantiza el acceso, la participación y el aprendizaje en igualdad de condiciones para personas con discapacidad y necesidades educativas especiales (NEE) (ONU, 2006). En este contexto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) adaptativas constituyen herramientas estratégicas para eliminar barreras físicas, sensitivas y cognitivas, facilitando el acceso y la permanencia en educación superior (UNESCO, 2021).

Según la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006), los Estados deben asegurar sistemas educativos inclusivos, adecuados y accesibles, adaptando contenidos y métodos a la diversidad estudiantil. Este enfoque se alinea con las teorías del aprendizaje significativo y adaptativo, que plantean que el diseño instruccional debe adecuarse al ritmo y características del alumno para favorecer la autonomía y la participación activa.

Estudios recientes en América Latina evidencian que la utilización eficaz de TIC adaptativas depende no solo de la tecnología, sino también de políticas institucionales, capacitación docente continua y cultura inclusiva en las universidades (Romero Saavedra, 2023; Esparza Romero, 2025). En Ecuador, se identifican limitaciones en infraestructura, formación docente y accesibilidad de

plataformas que dificultan la implementación efectiva de estas tecnologías en educación superior (Lema Lema & Lema Buri, 2021; Villalva et al., 2020).

En cuanto a herramientas tecnológicas específicas, lectores de pantalla como JAWS (Freedom Scientific, 2023), plataformas de transcripción automática como Live Transcribe (Google, 2023), gestores de tareas accesibles como Microsoft To Do (Microsoft, 2025), así como dispositivos de asistencia como Tobii Eye Tracker (Tobii, 2024), son algunas de las soluciones disponibles para facilitar la inclusión educativa. Estas tecnologías permiten mejorar la comunicación, organización y acceso a contenidos para estudiantes con diferentes tipos de discapacidad (Microsoft Learn, 2025).

No obstante, la efectividad de estas soluciones se ve frecuentemente limitada por factores no tecnológicos, como las barreras actitudinales presentes en el entorno académico.

- **Barreras actitudinales**

Las posturas adversas hacia los alumnos con discapacidad constituyen un impedimento constante. De acuerdo con varios estudios, estos se manifiestan como, estigmas o actitudes de rechazo por parte de profesores, compañeros e incluso personal administrativo, lo que impacta directamente en el bienestar emocional y la implicación de los alumnos en el ambiente universitario. Estas actitudes, muchas veces inconscientes, reproducen una cultura de exclusión que limita las oportunidades de aprendizaje y desarrollo personal. Tal como lo plantea la UNESCO, en muchos países latinoamericanos los estudiantes con discapacidad aún enfrentan barreras como la falta de accesibilidad y la discriminación continua en la educación superior, lo que revela una responsabilidad pendiente por parte de las instituciones.

- **Barreras pedagógicas.**

En el campo de la educación, la escasa formación docente en estrategias inclusivas es uno de los obstáculos más importantes para la implementación efectiva de las prácticas educativas orientadas a la atención a la diversidad. Esta ausencia de preparación resulta en métodos uniformes que ignoran las variaciones en el estilo, los ritmos o las demandas de enseñanza y, en consecuencia, mantienen al alumno al margen de las necesidades de educación especial. (Avellán Zambrano & Alcívar Pincay, 2024).

Universal Learning Design (DUA) se presenta como una metodología recomendada por organizaciones internacionales como la UNESCO para tratar estas barreras. El DUA propone planificar una experiencia educativa flexible, asequible y personalizada para todos los estudiantes

y ofrecer múltiples formas u opciones, la expresión y el compromiso. Esta estrategia reconoce que los estudiantes estudian de diferentes maneras y, por lo tanto, requieren contenido, materiales y evaluaciones para ser diferentes y personalizables. (UNESCO, 2021).

A pesar del potencial, la introducción de DUA enfrenta problemas importantes, especialmente en el contexto de los maestros que carecen de capacitación especial en los enfoques inclusivos y el uso de tecnologías personalizadas. Investigaciones recientes en Ecuador indican que numerosos docentes reconocen las ventajas de la DUA, pero manifiestan la falta de formación, especialmente en el uso de tecnologías de apoyo, en particular las herramientas de comunicación en crecimiento y alternativas, además de las tecnologías de información y comunicación (TIC) que promueven la inclusión. (Lalama Franco, 2024).

Además, se ha identificado que la falta de apoyo institucional y resistencia a los cambios en las universidades restringen la adopción de la práctica inclusiva. La cooperación entre los maestros, la disponibilidad de recursos y la cultura institucional centrada en la equidad son los factores clave para superar estos obstáculos para la educación. Solo con la educación continua, el acompañamiento técnico y el deber institucional podrán garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes. (Esposito & Villasmil, 2023).

- **Barreras tecnológicas**

Las tecnologías pueden ser aliadas poderosas para la inclusión, pero también pueden convertirse en fuentes de exclusión si no se consideran criterios de accesibilidad. Uno de los obstáculos tecnológicos más habituales es el empleo de plataformas de enseñanza que no han sido creadas bajo normas de accesibilidad digital, como las directrices de accesibilidad de contenido en la web (WCAG). Además, la falta de software de apoyo (lectores de pantalla, teclados alternativos, herramientas de navegación accesible, etc.) restringe significativamente la participación de estudiantes con discapacidad visual, auditiva o motriz. Estas limitaciones se ven agravadas por la brecha digital, es decir, la desigualdad en el acceso a dispositivos tecnológicos y conectividad. UNICEF alerta que no todos los estudiantes pueden acceder a internet, ni todos lo hacen en igualdad de condiciones, lo cual evidencia que las políticas de inclusión deben incorporar también el componente tecnológico y de infraestructura. La cobertura ha aumentado en la última década, pero de forma significativa.

Sin embargo, superar las barreras tecnológicas no basta por sí solo. Para alcanzar una verdadera inclusión educativa, es necesario complementar estos esfuerzos con un diseño curricular inclusivo que atienda la diversidad cognitiva, sensorial y motriz del estudiantado.

- **Diseño Curricular Inclusivo**

La adopción de la neurodiversidad en la educación universitaria conlleva la revisión y modificación de los programas de estudio para satisfacer las variadas necesidades cognitivas de los alumnos. Esto implica la puesta en marcha de estrategias pedagógicas adaptables que faciliten diversas formas de representación, expresión y participación, en consonancia con los fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Al proporcionar diversas vías para el aprendizaje y la evolución, se facilita la inclusión de estudiantes con diferentes estilos cognitivos.

- **Diseño Universal para el aprendizaje (DUA)**

El DUA es una metodología educativa que aspira a erradicar los obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la adaptación del currículo. Se fundamenta en tres principios esenciales: ofrecer diversas maneras de representar la información, brindar variadas formas de expresión del saber y promover diversas formas de implicación o motivación.

Este enfoque reconoce que la diversidad en el aula es la norma y no la excepción, y que los métodos de enseñanza deben adaptarse para atender a todos los estudiantes. Las TIC adaptativas juegan un papel crucial en la implementación del DUA, ya que ofrecen herramientas que permiten personalizar el contenido educativo según las necesidades individuales. Por ejemplo, las plataformas educativas pueden incluir opciones de texto a voz, subtítulos, navegación alternativa y sistemas de retroalimentación inmediata, facilitando así el acceso al aprendizaje para estudiantes con diversas capacidades.

En este mismo sentido, la neurociencia cognitiva complementa al DUA al proporcionar una base científica sobre cómo aprenden los individuos, lo que permite diseñar entornos de enseñanza más eficaces y personalizados.

- **Neurociencia cognitiva y aprendizaje personalizado**

La neurociencia cognitiva aporta conocimientos sobre cómo el cerebro procesa la información, lo que tiene implicaciones directas en el diseño de estrategias de enseñanza. Esta disciplina destaca importancia de considerar factores como la atención, la memoria y la motivación en el proceso de aprendizaje.

Las TIC adaptativas, al analizar datos sobre el comportamiento y el rendimiento de los estudiantes, pueden identificar patrones que indican dificultades o fortalezas en estos procesos cognitivos. Esto permite ajustar las estrategias de enseñanza para mejorar la eficacia del aprendizaje, proporcionando intervenciones personalizadas que consideran las características neurocognitivas de cada estudiante.

No obstante, para que estas tecnologías sean efectivamente inclusivas, su diseño y aplicación deben regirse por normativas que aseguren su accesibilidad y equidad.

- **Normativas y estándares internacionales**

El diseño y evaluación de las TIC adaptativas debe cumplir con normas internacionales que garanticen su accesibilidad universal. Entre ellas se destacan:

- ✓ Las directrices WCAG (Accessibility, Guidelines for Web Content), creadas por el W3C y establecidas como norma ISO/IEC 40500. Estas pautas definen normas para permitir el acceso al contenido web a individuos con distintas discapacidades. Se organizan en grados de conformidad: A (inicial), AA (media) y AAA (avanzado), e incorporan principios como la perceptibilidad, la operabilidad, la comprensibilidad y la robustez.
- ✓ La norma ISO 9241-171:2008, que pertenece a la serie ISO 9241 en materia de ergonomía de la interacción entre humanos y computadoras, ofrece especificaciones técnicas para la creación de software accesible, dirigido a usuarios con requerimientos especiales.
- ✓ La ley de estadounidenses con discapacidades (ADA), la Sección 508 de EE. UU, o normativas europeas como en 301549, también han influido en el desarrollo de herramientas educativas inclusivas en el ámbito digital.

- **Herramientas de evaluación y verificación**

Para garantizar que las plataformas educativas cumplen estos estándares, se pueden usar herramientas automáticas de evolución de accesibilidad como:

- ✓ WAVE (Web Accessibility Evaluation Tool): permite analizar sitios web y detectar errores o barreras de accesibilidad.
- ✓ AXE (Accessibility Engine): una herramienta de código abierto que se integra con navegadores y entornos de desarrollo para auditar la accesibilidad en tiempo real.

Materiales y Métodos

Este estudio se desarrolló bajo un diseño metodológico mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una visión integral de los desafíos en la implementación de las TIC adaptativas en la Universidad de Guayaquil, específicamente en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Población y muestra

La población objetivo estuvo constituida por los 3,700 docentes que forman parte del cuerpo académico de la Universidad de Guayaquil. Se aplicó un muestreo probabilístico para seleccionar una muestra representativa y estadísticamente significativa, estableciendo un tamaño muestral de 349 docentes para garantizar un margen de error adecuado y un nivel de confianza del 95%.

Instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron dos principales instrumentos:

Encuesta estructurada: Diseñada con preguntas cerradas tipo Likert y selección múltiple para evaluar el conocimiento, uso, percepción y formación sobre TIC adaptativas por parte del profesorado. Su aplicación fue masiva y virtual para facilitar la cobertura y rapidez en la obtención de datos cuantitativos.

Entrevista semiestructurada: Realizadas a la responsable institucional del área de Bienestar Estudiantil de la carrera de TI, con el objetivo de complementar la información cuantitativa y obtener perspectivas cualitativas sobre las políticas, cultura institucional, recursos y barreras existentes.

Variables estudiadas

Las variables principales del estudio fueron:

- **Accesibilidad tecnológica:** Disponibilidad y uso de recursos TIC adaptativos, como plataformas accesibles y software especializado.
- **Formación docente:** Nivel y frecuencia de capacitación recibida en el uso de TIC adaptativas.
- **Apoyo institucional:** Existencia de políticas, programas y soporte técnico orientado a la inclusión educativa.
- **Prácticas inclusivas:** Integración efectiva de herramientas TIC adaptativas en el diseño y ejecución de actividades de aprendizaje.

- **Barreras percibidas:** Obstáculos técnicos, pedagógicos y organizativos identificados para la implementación de TIC adaptativas.

Procedimiento:

La investigación se realizó en varias etapas:

- **Diseño y validación de instrumentos:** Los cuestionarios y guías de entrevista fueron revisados para asegurar validez y confiabilidad.
- **Aplicación de encuestas:** Se procedió a la distribución del cuestionario virtual a los docentes seleccionados, utilizando la plataforma Microsoft Forms, con el objetivo de facilitar la recolección eficiente y rápida de datos.
- **Realización de entrevista:** Se concretó una reunión personal con la informante clave para profundizar en aspectos cualitativos (Gestora de bienestar estudiantil de la carrera de TI)

Análisis de datos:

Se aplicó estadística descriptiva para procesar y presentar los datos de la encuesta (frecuencias, porcentajes).

El análisis cualitativo se realizó mediante una codificación temática para identificar patrones y categorías relevantes.

Aspectos éticos

Se respetaron los principios éticos de confidencialidad, consentimiento informado y voluntariedad de la participación. Los datos recogidos fueron tratados de forma anónima y exclusivamente para fines académicos

Conclusiones

- El estudio evidenció que, aunque existen políticas normativas que respaldan el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) adaptativas en el ámbito educativo, su aplicación práctica dentro de la carrera es limitada y se encuentra fragmentada. Las acciones inclusivas no responden aún a un enfoque institucional integral, sino a esfuerzos aislados.
- La falta de recursos tecnológicos accesibles, como software de lectura de pantalla, convertidores de texto a voz o plataformas adaptadas, representa una barrera significativa

para la inclusión efectiva de estudiantes con necesidades educativas específicas (NEE), lo cual impacta directamente en su proceso formativo.

- Se constató que el acompañamiento institucional ofrecido a los estudiantes con discapacidad se restringe en gran medida a aquellos que poseen el carné del Ministerio de Salud Pública, dejando sin atención a un grupo considerable de estudiantes que, pese a tener requerimientos especiales, no cumplen con este requisito formal.
- La formación docente en el uso de TIC adaptativas aún no es sistemática ni obligatoria, lo que dificulta la aplicación coherente de estrategias inclusivas en el aula. La capacitación voluntaria, sin mecanismos de seguimiento o evaluación, limita el desarrollo de competencias profesionales en este ámbito.
- La percepción general dentro de la comunidad académica apunta a una escasa cultura institucional orientada a la equidad y a la atención de la diversidad. La inclusión de estudiantes con NEE continúa siendo una responsabilidad que recae principalmente en la iniciativa individual del docente, sin respaldo estructural ni recursos suficientes.

Recomendaciones

- Desarrollar un plan institucional de inclusión educativa que establezca lineamientos claros para la implementación de TIC adaptativas, acompañado de recursos técnicos, humanos y financieros adecuados para garantizar su sostenibilidad y alcance.
- Ampliar los criterios de atención y registro de estudiantes con necesidades educativas especiales, incluyendo no solo a quienes poseen el carné de discapacidad, sino también a aquellos que, por condiciones pedagógicas, psicológicas o sociales, requieren acompañamiento diferenciado.
- Implementar un programa de formación continua y obligatoria para los docentes en el uso de tecnologías inclusivas, promoviendo competencias digitales orientadas a la atención de la diversidad y el diseño universal del aprendizaje.
- Fortalecer la infraestructura tecnológica de la Universidad, incorporando herramientas accesibles en las aulas, laboratorios y plataformas virtuales, así como garantizando el mantenimiento y actualización de dichos recursos.

- Establecer una cultura institucional inclusiva mediante campañas de sensibilización, acompañamiento psicoeducativo y evaluación permanente de las políticas de inclusión, con la participación activa de todos los actores del entorno universitario.

Referencias

1. Alcolea, J. M. D. (2022, 17 octubre). Descripción de Zoom, la plataforma que se usará en el V Encuentro de Usuarios y Desarrolladores de NVDA. NVDA En español. <https://nvda.es/2022/10/17/descripcion-de-zoom-la-plataforma-que-se-usara-en-el-v-encuentro-de-usuarios-y-desarrolladores-de-nvda/>
2. Apple. (s. f.-b). Accessibility. <https://www.apple.com/accessibility/>
3. Armstrong, T. (2012). El poder de la neurodiversidad: Las extraordinarias capacidades que se ocultan tras el autismo, la hiperactividad, la dislexia y otras diferencias cerebrales. Barcelona: Espasa Libros.
4. Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador.
5. Asociación Estadounidense de Pérdida Auditiva (2024). Tecnología de asistencia auditiva. <https://www.hearingloss.org/find-help/hearing-assistive-technology/>
6. Avellán Zambrano, M., & Alcívar Pincay, G. A. (2024). Diseño universal para el aprendizaje: Percepciones, desafíos y necesidades formativas de los docentes. Polo del Conocimiento, 9(5), 1–15.
7. Bolaño García, M. (Año). Tecnologías educativas para la inclusión. Editorial.
8. Brito, S., Basualto, L., & Reyes, L. (2019). Inclusión social/educativa, en clave de educación superior. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 13(2), 157–172.
9. Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J. M., & Córdoba-Pérez, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 8(17), 157-176.
10. Campos Retana, R. (2021). Modelos de integración de la tecnología en la educación de personas que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección: el TPACK y el SAMR. Revista Actualidades Investigativas en Educación, 21(1), 1–27.
11. Castilla Devoz, H. (2023). La educación inclusiva superior en América Latina: las buenas prácticas. Nueva Revista.

12. Centro de Investigación y Desarrollo de Software CIDS. (s. f.). Editorial Unimagdalena. Editorial Unimagdalena.
 - i. <https://editorial.unimagdalena.edu.co/Editorial/Publicacion/4214>
13. Chalkiadakis, A., Seremetaki, A., Kanellou, A., Kallishi, M., Morfopoulou, A., Moraitaki, M., & Mastrokourou, S. (2024). Impact of Artificial Intelligence and Virtual Reality on Educational Inclusion: A Systematic Review of Technologies Supporting Students with Disabilities. *Education Sciences*, 14(11), 1223.
14. Chan, I. (2024, 11 octubre). Las mejores herramientas de colaboración en equipo para reuniones de Zoom. <https://tactiq.io/es/aprende/mejores-herramientas-colaboracion-equipo-para-reuniones-de-zoom>
15. Chancay, D. V., Campuzano, L. F., Idrovo, R. S., & Carrera, O. I. (2023). Las TIC en la Educación Superior y su Implementación en la Universidad de Guayaquil. *593 digital Publisher CEIT*, 8(4), 292-301.
16. Chávez, R. R., & Rodríguez, A. B. P. (2020). Las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta para una educación primaria inclusiva. <https://www.redalyc.org/journal/440/44062184011/html/>
17. Conrado, M. (2021). Moodle y accesibilidad: Kit de herramientas de accesibilidad desarrollado por Brickfield. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 17(83), 64-68. <https://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n83/1990-8644-rc-17-83-64.pdf>
18. Consejo Nacional de Planificación. (2017). Plan nacional de desarrollo 2017-2021: Toda una vida [Plan]. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/12/El-Plan-Nacional-de-Desarrollo-2017-2021.pdf>
19. Consejo de Educación Superior. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) (Registro Oficial Suplemento No. 298, 12 de octubre de 2010, con reformas hasta 2018). <https://wipolex-res.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec089es.html>
20. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
21. Delgado-Ramírez, J. C., Valarezo-Castro, J. W., Acosta-Yela, M. T., & Samaniego-Ocampo, R. D. L. (2021). Educación inclusiva y TIC: Tecnologías de apoyo para

- personas con discapacidad sensorial. *Revista Docentes 2.0*, 11(1), 146–153.
<https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.204>
22. El compromiso de Moodle con la accesibilidad se destaca por la adición del kit de herramientas de accesibilidad Brickfield al conjunto de integraciones certificadas. (2021, 18 octubre). Moodle. <https://moodle.com/es/noticias/kit-de-herramientas-de-accesibilidad-de-brickfield-para-moodle/#:~:text=Acerca%20de%20Brickfield%20Education%20Labs,de%20accesibilidad%20para%20Moodle%20LMS>.
23. Entradas, V. M. (2020, 4 septiembre). MANUAL DE USO DE LA PLATAFORMA ZOOM CON LECTORES DE PANTALLA JAWS y NVDA. Alfabetización Informática. <https://operadorsosamaximiliano.wordpress.com/2020/07/12/manual-de-uso-de-la-plataforma-zoom-con-lectores-de-pantalla-jaws-y-nvda/>
24. Erazo-Borja, L. M., Mena-Cedeño, L. E., & Barreto-Cazal, V. J. (2024). Tecnologías de la Información y la Comunicación en la atención a la diversidad en educación superior. *Revista Retos de la Ciencia*, 8(1), 183–196.
<https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/download/538/753/2602>
25. Es, T. D. (s. f.). Tobii Dynavox ES: soluciones de comunicación aumentativa y alternativa. Tobii Dynavox ES. <https://es.tobiidynavox.com/>
26. Esparza Romero, N. L. (2025). Integración de las tecnologías de la información y comunicación en los planteles educativos. UAM. Departamento de Didácticas Específicas. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10486/719048>
27. Esposito, R., & Villasmil, A. (2023). La colaboración es clave para las prácticas inclusivas en el aula. *Para el Aula*, (53).
28. Eye Tracking Communication for Individuals that are Non-Verbal. (s. f.). cerebralpalsy.org. <https://www.cerebralpalsy.org/inspiration/technology/eye-tracking#:~:text=Esta%20tecnología%20proporciona%20voz%20a,ruedas%20in%20usar%20las%20extremidades>.
29. Ficha del producto JAWS. (s.f.). Tecnoaccesible. Recuperado el [fecha de consulta], de <https://www.tecnoaccesible.net/catalogo/jaws>

30. Figueroa Escudero, E., & Zúñiga Rodríguez, M. (2020). Las barreras actitudinales y estructurales en el proceso de aprendizaje en los estudiantes universitarios con discapacidad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(2), 6–15.
31. Focus 14 azul 5.a generación. (s. f.). Freedom Scientific.
<https://www.freedomscientific.com/products/blindness/focus14brailledisplay/>
32. Freedom Scientific. (2023). Pac-Mate. <https://www.freedomscientific.com>
33. Freedom Scientific. (2023). Lupa/lector
34. Freedom Scientific. (s. f.). JAWS - Libertad Científica.
<https://www.freedomscientific.com/products/software/jaws/>
35. García, L., Fernández, M., & Torres, P. (2020). Adaptación sensorial de recursos digitales para la inclusión educativa. *Journal of Inclusive Education*, 15(4), 215–230.
<https://doi.org/10.1007/s10803-020-04567-8>
36. Gardner, H. (2000). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples* (T. Pérez, Trad.). Editorial Paidós. (Trabajo original publicado en 1983)
37. Google LLC. (2023). Transcripción en vivo. <https://www.android.com/accessibility/live-transcribe/>
38. INEC. (2022). Estadísticas sobre personas con discapacidad. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
39. ISO. (2008). ISO 9241-171:2008 Ergonomía de la interacción persona-sistema: Guía para la accesibilidad del software. Organización Internacional de Normalización.
40. JoinSecret. (2025). Todoist vs Microsoft To Do: ¿Cuál gestor de tareas es el mejor?
<https://www.joinsecret.com/es/compare/todoist-vs-microsoft-to-do>
41. Lalama Franco, M. (2024). Educación de calidad con amor y respeto. Aplicación del DUA en procesos inclusivos. *Polo del Conocimiento*, 9(4), 1–20.
42. Lema Lema, L. M., & Lema Buri, F. I. (2021). El aprendizaje inclusivo a través del uso de las tic en los estudiantes de octavo año EGB de la Unidad Educativa Luis Cordero. Universidad Nacional de Educación.
<https://doi.org/http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1765>
43. López Calle, V. A. (2020). Tecnologías adaptativas aplicadas a la educación inclusiva de personas con discapacidad visual. *Boletín Científico Ideas Voz y Movimiento*, 17(28), 47–54. <https://ciciap.org/ideasvoces/index.php/BCIV/article/view/170>

44. Lozano Camacho, F. E. (2024). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la educación superior. Universidad Nacional de Loja.
<https://doi.org/https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/28839>
45. Mavroudi, A., & Giannakos, M. N. (2020). Adaptivity in learning systems: A literature review of empirical studies. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(2), 219–230.
46. Microsoft Learn. (2025). Accesibilidad y educación inclusiva: atiende a las necesidades de todos. <https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/accesibilidad-y-educacion-inclusiva-atiende-a-las-necesidad/>
47. Miranda, M. E., Rivera, J. A., Rumbaut, D., & Yáñez, X. O. (2024). Evaluación de la efectividad de tecnologías adaptativas para mejorar la educación de estudiantes con discapacidad visual. *Revista Científica y Tecnológica VICTEC*, 5(9).
48. Mogollones Pérez, G. M. (2024). Diseño de entornos adaptativos para estudiantes con necesidades educativas especiales de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Guayaquil [Trabajo de titulación, Universidad de Guayaquil]. Repositorio UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/items/87c5fc90-0609-4a5a-a77e-b2e6580d385f>
49. Moodle. (2024, diciembre 18). Cómo Moodle soporta la accesibilidad. Moodle.
<https://moodle.com/es/integraciones-con-moodle/moodle-accessibility/>
50. MoodleDocs. (s.f.). Kit de accesibilidad.
https://docs.moodle.org/all/es/Kit_de_Accesibilidad
51. Mora Mera, P. J., Salazar Vargas, M. R., & Quiroz Cordero, K. R. (2024). Tecnología e inclusión educativa: avances y barreras en contextos de diversidad. Universidad Continental. <https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/tecnologia-e-inclusion-educativa-avances-y-barreras/notas-destacadas/>
52. Naciones Unidas. (2006). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
53. Naranjo Sánchez, B. A., & Chávez Huacón, K. A. (2019). TIC para la inclusión educativa universitaria en la UPS Sede Guayaquil. *INNOVA Research Journal*, 4(3.1), 55–71.
54. Naranjo, J., & García, P. (2022). Inclusión educativa en la Universidad de Guayaquil: diagnóstico preliminar. *Revista CEA*, 8(2), 45-61.

55. Navas-Bonilla, C., Guerra-Arango, J. A., Oviedo-Guado, D. A., & Murillo-Noriega, D. E. (2025). Inclusive education through technology: A systematic review of types, tools and characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1527851.
56. OECD. (2023). Equidad e inclusión en la educación: Fortaleciéndose a través de la diversidad. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
57. Organización de las Naciones Unidas. (2006). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
58. Otter Meeting Agent - AI Notetaker, Transcription, Insights. (s.f.). Otter.ai. Recuperado el [fecha de consulta], de <https://otter.ai/>
59. Pangay Zambrano, V. O., Pesantes Pesantes, P. R., Mariscal Arteaga, J. C., & Silva Andino, O. E. M. (2020). Herramientas tecnológicas para una inclusión educativa más efectiva. *Polo del Conocimiento*.
60. Phonak. (2023). Sistemas Roger FM. <https://www.phonak.com/>
61. República del Ecuador, Asamblea Nacional. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). Registro Oficial No. 459.
62. República del Ecuador, Asamblea Nacional. (2018). Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Registro Oficial Suplemento 297.
63. Reyes Chávez, R., & Prado Rodríguez, A. B. (2020). Las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta para una educación primaria inclusiva. *Revista Educación*, 44(2).
64. Rivadeneira, M., & Morales, D. (2023). Accesibilidad digital en universidades ecuatorianas: retos y oportunidades. *Revista de Educación y Tecnología*, 10(1), 35-49.
65. Rodríguez, L., Antepara, J., & Braganza, L. (2019). Análisis de accesibilidad web de las Universidades y Escuelas Politécnicas Públicas de Guayaquil aplicando la Norma NTE INEN ISO/IEC 40500:2012. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica*, 3(27).
66. Rodríguez-Otero, L. M., & Bautista-Cerro, M. J. (2023). Representaciones de la educación inclusiva en docentes colombianos. *Interacción y Perspectiva*, 13(2), 107–120.
67. Rogers, E. M., 2003. “La difusión de innovaciones se acelera cuando líderes educativos apoyan con recursos, formación y ejemplos concretos de aplicación en el aula.”

68. Romero Saavedra, L. (2023). Innovación de la educación inclusiva a través del uso de las TICs en el siglo XXI. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12866/14761>
69. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021: Toda una Vida (Registro Oficial Suplemento No. 417). Recuperado de <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2017-2021.compressed.pdf>
70. Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Monés, A. M., & Ioannou, A. (2022). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education And Information Technologies*, 28(6), 6695-6726.
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>
71. Top Ways Zoom Hosts & Admins Can Ensure a Secure Meeting Experience. (s. f.). Zoom. <https://www.zoom.com/es/blog/hosts-admins-secure-zoom-meeting-experience/>
72. UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report: Inclusion and education*. Paris: UNESCO.
73. UNESCO. (2021). Docentes en la era digital: claves para una educación resiliente e híbrida. <https://elpais.com/america-futura/2025-04-25/docentes-en-la-era-digital-claves-para-una-educacion-resiliente-e-hibrida.html>
74. UNESCO. (2021). *Formación docente para la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales*. UNESCO.
75. UNESCO. (2024). *Romper barreras en la educación superior para y con los estudiantes con discapacidad*. UNESCO Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (IESALC).
76. UNICEF España. (2020). *La brecha digital impacta en la educación*. UNICEF.
77. Universidad de Guayaquil. (2023). *Reglamento General de Vinculación con la Sociedad y Bienestar Estudiantil*. Universidad de Guayaquil.
78. Villalva, E., Molina, R. E., Palacios, F. G., & Villalva, M. A. (2020). Las TICs como recurso para optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad de Guayaquil (Ecuador). *Espacios*, 41(46), 274-280.

79. Yagual, M., & Bravo, E. (2021). Barreras en la educación superior para personas con discapacidad. *Educación y Sociedad*, 14(3), 77-88.
80. Zoom recommended hardware. (s. f.). Zoom. <https://www.zoom.com/es/hardware/>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).