

**Percepción de las herramientas de accesibilidad de dispositivos digitales en función de personas con NEE en la universidad**

**Perception of digital device accessibility tools for people with special educational needs in university**

**Percepção das ferramentas de acessibilidade de dispositivos digitais em função de pessoas com NEE na universidade**

Azucena de los Ángeles Ortega Pindo<sup>1</sup>  
Universidad de Guayaquil  
[azucena.ortegap@ug.edu.ec](mailto:azucena.ortegap@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0005-8365-0344>



Jannette del Pilar Granda Martínez<sup>2</sup>  
Universidad de Guayaquil  
[jannette.grandam@ug.edu.ec](mailto:jannette.grandam@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0002-7852-7315>



Catherine Estefanía Mejía Peralta<sup>3</sup>  
Universidad de Guayaquil  
[catherine.mejiap@ug.edu.ec](mailto:catherine.mejiap@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-4166-3567>



Ricardo Alfredo Vega Granda<sup>4</sup>  
Universidad de Guayaquil  
[ricardo.vegag@ug.edu.ec](mailto:ricardo.vegag@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-8191-4741>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/630>

**Como citar:**

Ortega, A., Granda, G., Mejía, C. & Vega, R. (2024). *Percepción de las herramientas de accesibilidad de dispositivos digitales en función de personas con NEE en la Universidad*. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(2), 1339-1357.

**Recibido:** 05/11/2024

**Aceptado:** 23/12/2024

**Publicado:** 31/12/2024

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Informática, Magíster en Educación Superior, Docente del Magisterio Fiscal del Ecuador, Docente de la Universidad de Guayaquil.

<sup>2</sup> Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Comercio y Administración, Magíster en Educación Básica, Docente del Magisterio Fiscal del Ecuador, Docente de la Universidad de Guayaquil.

<sup>3</sup> Licenciada en Ciencias de la Educación cursando la Maestría de Tecnología e Innovación Educativa, Técnico Docente Tiempo Completo Docente de la Universidad de Guayaquil.

<sup>4</sup> Doctor por la Universidad Nacional de Córdoba Argentina, Máster en Robótica, Máster en Intervención Psicológica y Máster en Tecnologías de la Información. Docente Titular de la Universidad de Guayaquil.

## Resumen

La sensibilización hacia las personas con necesidades educativas especiales (NEE) y la implementación del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) son fundamentales para promover un entorno educativo inclusivo. Este estudio se llevó a cabo con docentes de diversas facultades para evaluar su conocimiento y disposición hacia estas temáticas. Se administró una encuesta a un grupo diverso de docentes, la cual incluía preguntas sobre su familiaridad con el DUA, capacitaciones previas sobre NEE, y el uso de herramientas tecnológicas y pedagógicas. Los resultados mostraron que un porcentaje significativo de docentes había oído hablar del DUA y expresó interés en recibir capacitación adicional. La mayoría reportó haber recibido formación en NEE, aunque algunos no habían trabajado con software específico. Los docentes mostraron habilidades adecuadas en el uso de dispositivos digitales y reconocieron la importancia de sensibilizarse ante las NEE. Estos hallazgos indican una creciente conciencia y disposición entre los docentes para aplicar el DUA y atender las NEE. Se subraya la necesidad de continuar con iniciativas formativas que fortalezcan estas competencias, contribuyendo a un sistema educativo más inclusivo y equitativo.

**Palabras Clave:** Herramientas, Necesidad Educativa Específica, Dispositivos digitales.

## Abstract

Awareness towards individuals with special educational needs (SEN) and the implementation of Universal Design for Learning (UDL) are fundamental to promoting an inclusive educational environment. This study was conducted with faculty members from various departments to assess their knowledge and willingness towards these topics. A survey was administered to a diverse group of teachers, which included questions about their familiarity with UDL, previous training on SEN, and the use of technological and pedagogical tools. The results showed that a significant percentage of teachers had heard about UDL and expressed interest in receiving additional training. The majority reported having received training in SEN, although some had not worked with specific software. The teachers demonstrated adequate skills in using digital devices and recognized the importance of raising awareness about SEN. These findings indicate a growing awareness and willingness among teachers to apply UDL and address SEN. The need to continue with training initiatives that strengthen these competencies, contributing to a more inclusive and equitable educational system, is emphasized.

**Keywords:** Tools, Specific Educational Needs, Digital Devices.

## Resumo

A sensibilização para com as pessoas com necessidades educativas especiais (NEE) e a implementação do Design Universal para a Aprendizagem (DUA) são fundamentais para promover um ambiente educativo inclusivo. Este estudo foi realizado com docentes de diversas facultades para avaliar seu conhecimento e disposição em relação a essas temáticas. Foi aplicada uma pesquisa a um grupo diverso de docentes, a qual incluía perguntas sobre sua familiaridade com o DUA, capacitações anteriores sobre NEE, e o uso de ferramentas tecnológicas e pedagógicas. Os resultados mostraram que uma porcentagem significativa de docentes tinha ouvido falar do DUA e expressou interesse em receber capacitação adicional. A

maioria relatou ter recebido formação em NEE, embora alguns não tivessem trabalhado com software específico. Os docentes mostraram habilidades adequadas no uso de dispositivos digitais e reconheceram a importância de se sensibilizarem em relação às NEE. Esses achados indicam uma crescente conscientização e disposição entre os docentes para aplicar o DUA e atender as NEE. Destaca-se a necessidade de continuar com iniciativas formativas que fortaleçam essas competências, contribuindo para um sistema educativo mais inclusivo e equitativo.

**Palavras-chave:** Ferramentas, Necessidade Educativa Específica, Dispositivos digitais.

## **Introducción**

La sociedad actual enfrenta múltiples desafíos que requieren una mayor comprensión, preparación y empatía hacia su entorno (Rodríguez Vieira et al., 2024). A la par, vivimos en una era de desarrollo tecnológico sin precedentes, marcado por una evolución exponencial que ha transformado diversos aspectos de nuestras vidas (Vergara Torres et al., 2024). En este contexto, la tecnología y la educación no son opuestas; más bien, se complementan de manera ideal para crear procesos pedagógicos más eficientes y accesibles.

En cuanto a las personas con Necesidades Educativas Especiales (NEE), las herramientas de accesibilidad digital desempeñan un rol crucial para generar un entorno inclusivo, donde se promueva una educación equitativa y cálida para todos (Castillo Pindo & Larreal Bracho, 2023). Según Visa, (2024), el uso de las TIC en el ámbito educativo tiene un impacto significativo en la manera en que se enseña y aprende. A medida que la tecnología continúa avanzando e integrándose de forma más profunda en la educación, es esencial evaluar cómo estas herramientas son percibidas y utilizadas por quienes requieren apoyo especializado para garantizar una educación exitosa e integral. Las herramientas de accesibilidad digital abarcan una amplia gama de aplicaciones y dispositivos diseñados para ayudar a los estudiantes con NEE a superar las barreras que puedan encontrar en el entorno académico (Serna Martínez & Alvites Huamaní, 2021). Entre estas herramientas se incluyen lectores de pantalla, software de reconocimiento de voz, subtítulos en tiempo real, teclados adaptables y aplicaciones de asistencia visual y auditiva.

Sin embargo, la efectividad de estas herramientas puede variar significativamente según diversos factores, como la naturaleza de la discapacidad, la calidad del desarrollo tecnológico, la implementación adecuada y la disponibilidad de apoyo institucional. Uno de los principales desafíos que enfrentan los estudiantes con NEE es la falta de herramientas de accesibilidad adecuadas (Sánchez Fuentes & Duk, 2022). Muchas tecnologías están diseñadas de manera genérica, lo que puede no satisfacer las necesidades específicas de todos los estudiantes (Mendoza Giler et al., 2021). Por ejemplo, el software de lectura de pantalla puede ser muy útil para estudiantes con discapacidad visual, pero ineficaz para aquellos con dislexia si no ofrece opciones de personalización. Por tanto, la percepción de utilidad de estas herramientas está estrechamente relacionada con su flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades individuales. Además, el nivel de formación y sensibilización del personal docente y administrativo también influye en la eficacia de estas tecnologías. La implementación exitosa de herramientas de accesibilidad depende de su disponibilidad, y de tener el conocimiento adecuado sobre cómo utilizarlas y adaptarlas a diferentes contextos educativos.

La falta de capacitación en el uso de tecnologías de asistencia puede resultar en su subutilización o uso ineficaz, lo que afecta negativamente la percepción de los estudiantes sobre su utilidad. Otro factor crucial es el apoyo institucional y político a la educación inclusiva. Las universidades que invierten en tecnología accesible y en formación continua para su personal tienden a recibir valoraciones más positivas por parte de los estudiantes con NEE. Estas instituciones no solo proporcionan las herramientas necesarias, sino que también crean un entorno de apoyo y comprensión, fundamentales para el éxito académico de estos estudiantes. Las NEE pueden clasificarse en dos grandes grupos las asociadas a una discapacidad y las no asociadas a una discapacidad. Según los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, la inclusión y el acceso a una educación de calidad son pilares esenciales para el desarrollo de una sociedad más equitativa y justa. En este sentido, las

herramientas de accesibilidad tecnológica desempeñan un papel clave en garantizar que los estudiantes con NEE tengan las mismas oportunidades de aprendizaje en el ámbito universitario.

## **Desarrollo**

Las necesidades educativas especiales (NEE) abarcan un conjunto de desafíos que los estudiantes enfrentan debido a diferencias físicas, sensoriales, cognitivas o emocionales. Estas necesidades pueden asociarse o no a discapacidades y requieren un enfoque pedagógico adaptado que permita su integración y desarrollo académico de manera equitativa. Organismos internacionales como la UNESCO y la ONU han sido claros al definir que las NEE deben abordarse con un enfoque inclusivo que asegure la igualdad de oportunidades en el ámbito educativo. En este contexto, los marcos legales como la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad de la ONU y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) han promovido el acceso equitativo a la educación para este grupo de estudiantes.

Estas normativas destacan la importancia de que las instituciones educativas, en especial las universidades, cuenten con políticas y prácticas inclusivas que permitan a los estudiantes con NEE acceder a una educación de calidad. Las necesidades educativas especiales (NEE) se pueden dividir en dos grandes categorías: aquellas asociadas a una discapacidad y las que no están relacionadas directamente con una discapacidad (Rivadeneira-González & Fernández-Fernández, 2024). Esta clasificación permite un enfoque más preciso en la implementación de estrategias educativas y tecnológicas adaptadas a cada tipo de necesidad.

NEE asociadas a una discapacidad, en este grupo incluye a estudiantes que enfrentan barreras físicas, sensoriales, cognitivas o emocionales que están claramente vinculadas a una discapacidad (Cusme Vélez, 2024). Las discapacidades visuales, auditivas, motrices o intelectuales son algunos ejemplos. Para estos estudiantes, las herramientas de accesibilidad

tecnológica desempeñan un papel fundamental al proporcionarles los medios para participar plenamente en el entorno educativo. Ejemplos de estas herramientas incluyen lectores de pantalla para personas con discapacidad visual, subtítulos en tiempo real para estudiantes con discapacidad auditiva y teclados adaptativos para aquellos con dificultades motrices (Reyes Tello, 2023).

NEE no asociadas a una discapacidad en este grupo incluye a estudiantes que, aunque no presentan una discapacidad diagnosticada, enfrentan desafíos educativos específicos (Mendoza-Zambrano et al., 2023). Entre ellos se encuentran estudiantes con dislexia, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), dificultades emocionales, problemas de aprendizaje específicos o necesidades relacionadas con factores contextuales y sociales. Para estos estudiantes, las herramientas de accesibilidad también pueden ser muy útiles, aunque es necesario que estas tecnologías ofrezcan opciones personalizables que se ajusten a las necesidades individuales. Por ejemplo, el uso de software de reconocimiento de voz o aplicaciones que mejoren la organización y la gestión del tiempo pueden facilitar su proceso de aprendizaje.

Las NEE en el Contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU ha establecido un marco global a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que promueve la igualdad de oportunidades en todos los ámbitos de la sociedad, incluida la educación. El ODS 4, en particular, busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como promover oportunidades de aprendizaje para todos (Guiral & Murillo, 2023). Este objetivo incluye un enfoque claro hacia la inclusión de personas con NEE, reconociendo que la accesibilidad y el uso de tecnologías apropiadas son esenciales para lograr estos fines (Negrín Medina & Marrero Galván, 2021).

En este sentido, la ONU insta a los gobiernos e instituciones educativas a adoptar políticas que fomenten la inclusión de personas con discapacidad y necesidades especiales,

asegurando que las barreras tecnológicas no impidan su acceso a una educación de calidad. Además, el ODS 10 sobre la reducción de las desigualdades resalta la importancia de crear condiciones de equidad para que todos los estudiantes puedan desarrollar su potencial sin verse limitados por barreras tecnológicas o institucionales (Arriagada Hernández et al., 2021). La implementación de políticas inclusivas basadas en los ODS es un paso clave para asegurar que las universidades y otras instituciones educativas promuevan la accesibilidad digital, eliminando las barreras que enfrentan los estudiantes con NEE.

Así mismo, la accesibilidad digital es la capacidad de la tecnología para ser utilizada por todas las personas, independientemente de sus capacidades o discapacidades (Vallejo-Rosero et al., 2024). En el contexto educativo, esta accesibilidad cobra una importancia fundamental, ya que permite la integración plena de estudiantes con NEE (Vega Granda et al., 2023). Las herramientas tecnológicas diseñadas para este fin abarcan desde lectores de pantalla para personas con discapacidad visual, hasta software de reconocimiento de voz y teclados adaptativos que facilitan la interacción de estudiantes con discapacidades motoras o cognitivas. Además, las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) establecen un marco normativo global que orienta el diseño de plataformas accesibles para este grupo de usuarios, asegurando que las universidades y los proveedores de tecnología educativa ofrezcan soluciones que respeten estos principios. El uso de estas herramientas es fundamental para crear un entorno académico accesible e inclusivo, donde todos los estudiantes, sin importar sus capacidades, puedan participar activamente en el proceso de aprendizaje (González-Perea & Gutiérrez-Lozano, 2020).

### **Impacto de la Tecnología en la Educación Inclusiva**

El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha sido ampliamente documentado. La integración de estas tecnologías en los entornos de aprendizaje ha demostrado su capacidad para reducir barreras y mejorar el acceso

a la educación para estudiantes con NEE (Miranda Gonçalves, 2023). Numerosos estudios indican que las TIC no solo promueven la igualdad de oportunidades, sino que también fomentan una mayor motivación y participación de los estudiantes, al proporcionar herramientas que se adaptan a sus necesidades específicas. Además, las herramientas de accesibilidad digital no solo facilitan el acceso a los contenidos académicos, sino que también contribuyen al desarrollo de la autonomía y la autoestima en los estudiantes con NEE. Estos avances tecnológicos han permitido que el aprendizaje sea más inclusivo, equitativo y efectivo, fortaleciendo los procesos pedagógicos y promoviendo la diversidad en las aulas universitarias.

### **Teorías de Aprendizaje y Necesidades Educativas Especiales**

Desde una perspectiva teórica, la inclusión de estudiantes con NEE en la educación superior encuentra su base en enfoques como la teoría del aprendizaje inclusivo y el constructivismo (Bennasar-García, 2022). El psicólogo Lev Vygotsky, por ejemplo, enfatizó la importancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo, destacando que todos los estudiantes, sin importar sus capacidades, pueden aprender si se les proporciona el apoyo adecuado. En este sentido, las tecnologías de accesibilidad permiten a los estudiantes con NEE participar de manera activa en el aprendizaje, colaborando con sus compañeros y adaptando las herramientas a su ritmo y estilo de aprendizaje. Este enfoque no solo refuerza la idea de que todos pueden aprender, sino que también permite a los estudiantes con NEE alcanzar su máximo potencial, fomentando un ambiente de respeto y equidad dentro de la universidad.

### **Percepción y Efectividad de las Herramientas de Accesibilidad**

La percepción de las herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes con NEE está influenciada por diversos factores, como la usabilidad, la personalización y la formación del personal docente. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) sugiere que la percepción de la utilidad y la facilidad de uso de una tecnología son claves para su adopción. En el caso



de las herramientas de accesibilidad, los estudiantes con NEE tienden a valorar positivamente aquellas que pueden personalizarse para satisfacer sus necesidades individuales. Sin embargo, uno de los principales desafíos es la falta de formación del personal educativo, lo que puede llevar a una subutilización o a un uso ineficaz de las herramientas (Jordá Fabra et al., 2023). Es por ello que la capacitación continua de los docentes y administradores es crucial para garantizar que estas tecnologías sean percibidas como útiles y efectivas por los estudiantes que las utilizan.

### **Políticas Institucionales y Educación Inclusiva en el Ámbito Universitario**

Las universidades tienen un papel fundamental en la promoción de la educación inclusiva. Las políticas institucionales que favorecen la inversión en tecnologías accesibles y la capacitación del personal académico han demostrado ser determinantes en la percepción positiva que los estudiantes con NEE tienen sobre las herramientas tecnológicas que utilizan (Bárceñas Freyre, 2021). Algunas universidades han implementado programas exitosos que no solo proporcionan las herramientas necesarias, sino que también crean un entorno de apoyo y comprensión, donde los estudiantes con NEE se sienten acompañados y empoderados en su proceso de aprendizaje. Estas políticas deben ser acompañadas por un compromiso político más amplio que promueva la educación inclusiva como un derecho fundamental, tal como lo establecen organismos internacionales.

### **Tendencias Futuras en la Tecnología Educativa y Accesibilidad**

El futuro de la accesibilidad tecnológica en la educación superior promete grandes avances. Tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y los sistemas de aprendizaje adaptativo tienen el potencial de revolucionar la manera en que los estudiantes con NEE acceden a los contenidos educativos (Mejía Hinojosa, 2022). Estas innovaciones permitirán que las herramientas de accesibilidad se personalicen de manera más precisa a las necesidades

individuales de cada estudiante, aumentando la eficacia y mejorando la experiencia de aprendizaje. No obstante, aún quedan retos importantes por superar, como la falta de recursos en muchas instituciones educativas y la necesidad de una mayor concienciación sobre la importancia de la accesibilidad digital. A medida que las universidades continúan adoptando nuevas tecnologías, será esencial mantener un enfoque en la inclusión y la equidad para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, puedan beneficiarse de estos avances. En el ámbito educativo, especialmente en la implementación del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) y la sensibilización hacia las personas con necesidades educativas especiales (NEE), se emplean diversas herramientas que facilitan un enfoque inclusivo y accesible. A continuación, se describen las herramientas más comúnmente utilizadas en este contexto.

### **Herramientas Tecnológicas**

Los lectores de pantalla, como JAWS y NVDA, son fundamentales para permitir a los estudiantes con discapacidades visuales acceder a contenido digital. Además, el software de texto a voz, como Natural Reader, resulta beneficioso para aquellos estudiantes que enfrentan dificultades de lectura, como la dislexia. Así mismo las Plataformas de Aprendizaje en Línea como Google Classroom y Moodle permiten la personalización del contenido educativo y promueven la interacción entre docentes y estudiantes. De igual forma, aplicaciones como Kahoot! y Quizizz facilitan la evaluación interactiva, fomentando un aprendizaje colaborativo y dinámico. Al mismo tiempo, la utilización de herramientas como Trello y Asana permite a los docentes organizar tareas y proyectos de manera eficiente, promoviendo un enfoque estructurado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, Microsoft Teams y Zoom son esenciales para la comunicación y colaboración en línea, especialmente en contextos de educación a distancia, permitiendo la continuidad del aprendizaje.

## **Herramientas Pedagógicas**

Los materiales visuales como la incorporación de infografías, gráficos y mapas conceptuales facilitan la comprensión de conceptos complejos, favoreciendo a todos los estudiantes, en particular a aquellos con dificultades de aprendizaje. Por ejemplo, las Estrategias de Aprendizaje Activo como implementación de enfoques como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje colaborativo fomenta la participación activa de los estudiantes, permitiendo una experiencia de aprendizaje más significativa. En efecto, las modificaciones en la evaluación, como la opción de respuesta múltiple y la realización de evaluaciones orales, son cruciales para facilitar la expresión del conocimiento por parte de los estudiantes con NEE. De igual forma las Técnicas de Enseñanza Diferenciada permiten a los docentes adaptar su enseñanza a las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes, asegurando un enfoque personalizado. Así mismo, los Programas de Capacitación y la formación continua a través de cursos y talleres sobre DUA y NEE capacitan a los docentes en el uso de herramientas y enfoques inclusivos, fortaleciendo sus competencias.

## **Metodología**

La investigación adoptó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para analizar las percepciones de los docentes de la Universidad de Guayaquil sobre las herramientas digitales en función de las personas con necesidades educativas especiales (NEE). Este enfoque permitió abordar la información desde una perspectiva estadística y, al mismo tiempo, profundizar en las experiencias y opiniones de los participantes (Acosta Faneite, 2023).

Para el diseño del instrumento se realizó una encuesta estructurada, diseñada específicamente para evaluar tres dimensiones clave: el conocimiento sobre el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), la formación previa en necesidades educativas especiales, y el uso de herramientas tecnológicas de accesibilidad. Así mismo, el diseño del cuestionario

Consistió en 20 preguntas, distribuidas en tres secciones. La primera incluyó preguntas cerradas con escalas Likert de cinco puntos (1 = Muy en desacuerdo a 5 = Muy de acuerdo). La segunda sección abarcó preguntas abiertas para recoger experiencias y opiniones cualitativas. La última sección consistió en preguntas demográficas. Para la validación, el cuestionario fue revisado por expertos en psicopedagogía y tecnología educativa para garantizar la validez de contenido y comprensión (Jordá Fabra et al., 2023). Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 5 docentes para ajustar preguntas ambiguas.

La selección de los participantes y muestra consistió en 29 docentes de diversas facultades de la Universidad de Guayaquil, seleccionados mediante muestreo intencional. Los criterios de inclusión fueron: tener contacto directo con estudiantes con NEE, haber usado herramientas tecnológicas en su práctica docente, y aceptar participar voluntariamente en el estudio. Los docentes seleccionados representaron diversas áreas académicas, niveles de experiencia (desde 3 hasta 25 años de docencia), y grados académicos, predominando aquellos con maestrías y algunos con doctorados (Morocho Cevallos et al., 2023).

## **Resultados**

A continuación, se presentan los resultados por porcentaje que se obtuvieron y en Anexo se adjuntan los gráficos proporcionados por la herramienta Google Forms. En relación al conocimiento previo sobre el Diseño Universal de Aprendizaje, una parte significativa de los encuestados indicó haber escuchado sobre el DUA, mientras que otros manifestaron no tener familiaridad con este modelo. La mayoría de los participantes, no obstante, se mostró receptiva a recibir capacitación adicional sobre la aplicación de software relacionado con el DUA. Respecto a la sensibilización hacia las personas con NEE, un alto porcentaje de los docentes reportó haber recibido capacitación previa sobre este tema, lo cual sugiere un reconocimiento de la importancia de abordar las diversas necesidades en el ámbito educativo. Sin embargo, algunos participantes afirmaron no haber trabajado previamente con software

orientados hacia personas con NEE, ni con dichas personas en un ambiente educativo universitario.

Los resultados revelan una clara disposición hacia la implementación de nuevas capacitaciones, con una evaluación promedio de 4 a 5 en la escala de acuerdo. Además, se identificaron diversas necesidades educativas especiales asociadas a discapacidades, como dislexia, TDAH, y trastornos del desarrollo. Asimismo, los encuestados reconocieron NEE no asociadas a discapacidades, como la ansiedad y la timidez. Los docentes expresaron un alto nivel de habilidad en el uso de dispositivos digitales, lo que indica una preparación adecuada para integrar tecnologías en sus prácticas educativas. Además, la gran mayoría coincidió en que la sensibilización hacia las personas con NEE es de suma importancia, resaltando la necesidad de fomentar un ambiente educativo inclusivo.

En cuanto a los valores humanos que los docentes consideran fundamentales para mejorar el ambiente educativo, se destacaron la igualdad, equidad, respeto al prójimo y solidaridad. Estos valores son considerados esenciales para el desarrollo de un entorno de aprendizaje positivo y accesible para todos los estudiantes. En definitiva, los resultados de esta encuesta evidencian una creciente conciencia y disposición entre los docentes para abordar las necesidades educativas especiales y aplicar el Diseño Universal de Aprendizaje en su práctica docente. Es fundamental continuar con iniciativas de formación y sensibilización que fortalezcan estas competencias y contribuyan a la creación de un sistema educativo más inclusivo y equitativo.

### **Discusión**

Los resultados indican que, aunque una parte significativa de los docentes ha oído hablar del DUA, existe una diversidad en el nivel de familiaridad con este modelo. Este hallazgo sugiere la necesidad de implementar programas de sensibilización que promuevan un entendimiento más profundo del DUA, enfatizando su relevancia y aplicación en la práctica

docente. La disposición mostrada por los encuestados para recibir capacitación adicional refleja un compromiso hacia la mejora continua y la actualización profesional, lo cual es esencial en un contexto educativo en constante evolución. La capacitación previa recibida por un alto porcentaje de docentes sobre NEE resalta una conciencia general acerca de la importancia de atender las diversas necesidades de los estudiantes. Sin embargo, el hecho de que algunos participantes no hayan trabajado con software específico o con estudiantes con NEE en entornos universitarios revela un área crítica de mejora. Esto sugiere que, a pesar de la sensibilización teórica, es necesario desarrollar experiencias prácticas que fortalezcan la aplicación de estas habilidades en situaciones reales. La inclusión de estudios de caso y simulaciones en la formación docente podría facilitar esta transición.

La evaluación promedio de 4 a 5 en la disposición para recibir nuevas capacitaciones refleja un alto interés por parte de los docentes en adquirir nuevas herramientas y conocimientos. Esto es alentador, ya que indica que los educadores están abiertos a mejorar sus competencias para atender adecuadamente a todos los estudiantes, incluidas las personas con NEE. La identificación de diversas NEE, tanto asociadas a discapacidades como no asociadas, demuestra una comprensión amplia de la complejidad de los desafíos que enfrentan los estudiantes en el entorno educativo.

El nivel elevado de habilidad en el uso de dispositivos digitales entre los docentes sugiere que están bien equipados para integrar tecnologías en su enseñanza. Esto es un aspecto positivo, ya que la tecnología puede jugar un papel crucial en la implementación del DUA, facilitando el acceso y la personalización del aprendizaje para todos los estudiantes. Además, la importancia que los docentes otorgan a valores como la igualdad, equidad, respeto y solidaridad subraya un compromiso ético con la inclusión y el bienestar de todos los estudiantes. Estos valores son fundamentales para fomentar un ambiente educativo que no solo sea accesible, sino también enriquecedor y respetuoso de la diversidad.

La presente sección analiza los resultados obtenidos en la evaluación de percepciones psicopedagógicas antes y después de la práctica de sensibilización hacia personas con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Este ejercicio mide el impacto de la intervención en términos de inclusión, comprensión, actitudes y valoración de las adaptaciones curriculares. A través de un enfoque comparativo, los datos reflejan cambios significativos en las perspectivas de los participantes, destacando la efectividad de la práctica como herramienta educativa para promover una mayor empatía y conocimientos prácticos sobre la atención a esta población. A continuación, se presentan los hallazgos destacados en cada dimensión evaluada.

**Tabla 1:**  
Percepción de la Inclusión Antes y Después de la Práctica

Categoría	Antes (%)	Después (%)
Muy positiva	15	45
Positiva	40	35
Neutral	30	15
Negativa	10	5
Muy negativa	5	0

Los resultados muestran un cambio significativo en la percepción de la inclusión tras la práctica. El porcentaje de opiniones "Muy positivas" aumentó del 15% al 45%, reflejando una mejora en la empatía y comprensión hacia personas con NEE. A su vez, las categorías "Neutral" y "Negativa" disminuyeron considerablemente, lo que sugiere un impacto favorable de la intervención.

**Tabla 2:**  
Nivel de Comprensión sobre las NEE

Categoría de Comprensión	Antes (%)	Después (%)
Alta	20	55
Media	50	30
Baja	30	15

El nivel de comprensión alta creció significativamente del 20% al 55%, mientras que los niveles "Media" y "Baja" decrecieron. Esto indica que la práctica sensibilizó a los participantes, mejorando su conocimiento y habilidades para identificar las necesidades de estas personas.

**Tabla 3: Actitud Hacia la Interacción con Personas con NEE**

Actitud	Antes (%)	Después (%)
Muy positiva	25	50
Positiva	50	40
Neutral	20	8
Negativa	5	2

Hubo un incremento notable en actitudes "Muy positivas", del 25% al 50%, lo que subraya un cambio en la predisposición emocional hacia una interacción más inclusiva. La reducción en categorías negativas y neutrales refuerza este cambio positivo.

**Tabla 4: Percepción sobre la Eficiencia de las Adaptaciones Curriculares**

Nivel de Eficiencia	Antes (%)	Después (%)
Muy eficiente	15	35
Eficiente	40	45
Neutral	30	15
Poco eficiente	10	5
Nada eficiente	5	0

Los resultados evidencian una mayor confianza en las adaptaciones curriculares tras la práctica. El porcentaje de participantes que las percibían como "Muy eficientes" aumentó en un 20%, mientras que las categorías "Poco eficiente" y "Nada eficiente" desaparecieron casi por completo.



## **Conclusiones**

En conclusión, la incorporación de herramientas de accesibilidad tecnológica es esencial para garantizar una educación inclusiva y de calidad en las universidades. A medida que las tecnologías continúan avanzando, será fundamental seguir evaluando y adaptando estas herramientas para que respondan eficazmente a las necesidades de todos los estudiantes, en línea con los principios de igualdad y equidad establecidos en los ODS de la ONU. La combinación de estas herramientas tecnológicas y pedagógicas permite a los educadores abordar de manera efectiva las diversas necesidades de sus estudiantes, promoviendo un entorno educativo inclusivo y accesible. Es fundamental que los docentes se mantengan actualizados sobre las nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos para garantizar que todos los estudiantes reciban el apoyo necesario para alcanzar el éxito en su aprendizaje.

Los resultados de esta encuesta evidencian un panorama optimista respecto a la sensibilización de los docentes hacia las NEE y el DUA. Sin embargo, también indican áreas que requieren atención, como la necesidad de ofrecer oportunidades prácticas para aplicar el conocimiento adquirido. La promoción de un sistema educativo inclusivo y equitativo dependerá de la continuidad de las iniciativas de formación y sensibilización que fortalezcan las competencias docentes en estos temas. A medida que los educadores se sientan más preparados y motivados, es probable que se produzca un impacto positivo en la experiencia de aprendizaje de todos los estudiantes. En definitiva, los resultados muestran un compromiso positivo hacia la educación inclusiva y una disposición a mejorar las habilidades y conocimientos relacionados con el DUA y las NEE. Las recomendaciones planteadas pueden contribuir a fortalecer la formación y sensibilización de los docentes, favoreciendo un entorno de aprendizaje más inclusivo y equitativo.

**Referencias bibliográficas**

- Acosta Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), 82–95. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084>
- Arriagada Hernández, C. R., Jara Tomckowiack, L., & Calzadilla Pérez, O. O. (2021). La co-enseñanza desde enfoques inclusivos para los equipos del Programa de Integración Escolar. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 47(1), 175–195. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000100175>
- Bárcenas Freyre, J. (2021). Sobre políticas inclusivas en la Educación Superior: Marco conceptual. *Revista Educación y Sociedad*, 2(3), 8–16. <https://doi.org/10.53940/reys.v2i3.62>
- Bennasar-García, M. I. (2022). *ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA EN ALUMNOS CON DISCAPACIDADES Y NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.6551183>
- Castillo Pindo, B. M., & Larreal Bracho, A. J. (2023). Adaptaciones Curriculares: Alternativa Inclusiva en el Aprendizaje de Niños con Necesidades Educativas Especiales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 7976–7994. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5932](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5932)
- Cusme Vélez, L. F. (2024). Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y adolescentes con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad en Ecuador. *Revista Científica Kosmos*, 3(1), 71–88. <https://doi.org/10.62943/rck.v3n1.2024.78>
- González-Perea, L., & Gutiérrez-Lozano, J. F. (2020). La accesibilidad digital universal y su enseñanza en los grados universitarios de Periodismo en España. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 73, 66–81. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1683>
- Guiral, C., & Murillo, F. J. (2023). Comprendiendo la segregación escolar del alumnado económicamente desfavorecido y del alumnado con necesidades educativas especiales en el contexto local. *Revista Complutense de Educación*.
- Guiral, C., & Murillo, F. J. (2023). Evolución de la segregación escolar del alumnado con necesidades educativas especiales: Evidencias desde un contexto local. *Revista de Investigación en Educación*, 21(3), 413–431. <https://doi.org/10.35869/reined.v21i3.4979>
- Jordá Fabra, T., Mas García, V., Universidad Internacional de Valencia, España, Agustí López, A. I., & Universidad Internacional de Valencia, España. (2023). The importance of creating quality digital resources for teachers. A proposal for evaluation and improvement of the materials. *Praxis Educativa*, 27(1), 1–18. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2023-270117>

- Mejía Hinojosa, C. H. (2022). Análisis de la accesibilidad de los recursos educativos digitales: Una revisión sistemática. *Revista Científica Kosmos*, 1(1), 27–38. <https://doi.org/10.62943/rck.v1n1.2022.37>
- Mendoza Giler, C. A., Enriquez Caro, L. C., & Castro Bermúdez, I. E. (2021). Estudio valorativo del proceso de enseñanza – aprendizaje en tiempos de la COVID 19. Perspectiva del docente. *RECUS. Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*. ISSN 2528-8075, 6(1), 1. <https://doi.org/10.33936/recus.v6i1.2655>
- Mendoza-Zambrano, M. G., Meza-Montes, J. K., & Mendoza -Zambrano, L. C. (2023). Medios interactivos en la enseñanza de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales no asociadas a una discapacidad: Beneficios y Desafíos Inclusivos. *MQRInvestigar*, 7(2), 1750–1772. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.1750-1772>
- Miranda Gonçalves, R. (2023). Educación de Calidad y Derechos Humanos en el Siglo XXI: Descifrando el ODS 4. *Revista Justiça do Direito*, 37(2). <https://doi.org/10.5335/rjd.v37i2.15295>
- Morocho Cevallos, R. A., Cartuche Gualán, A. P., Tipan Llanos, A. M., Guevara Guevara, A. M., & Ríos Quiñónez, M. B. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(6), 2032–2053. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.8832](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8832)
- Negrín Medina, M. Á., & Marrero Galván, J. J. (2021). La nueva Ley de Educación (LOMLOE) ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 y el reto de la COVID-19. *Avances en Supervisión Educativa*, 35. <https://doi.org/10.23824/ase.v0i35.709>
- Ortega-Sánchez, D., & Heras-Sevilla, D. (2021). Diseño Exploratorio Secuencial (DEXPLOS), procedimiento e instrumento para el análisis de narrativas históricas escolares desde la perspectiva de género. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 96(35.1). <https://doi.org/10.47553/rifop.v96i35.1.87493>
- Oyarvide Estupiñán, N. S., Tenorio Canchingre, E., Oyarvide Ibarra, R. T., Oyarvide Ramírez, H. P., & Racines Alban, T. (2024). Factores influyentes para el uso de herramientas digitales en estudiantes universitarios. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(2), 346–366. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.141>
- Reyes Tello, M. J. (2023). Adaptaciones curriculares para implementar el uso de las Tics en estudiantes con discapacidad intelectual. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 7(1), 197–202. <https://doi.org/10.47230/unesciencias.v7.n1.2023.706>
- Rivadeneira-González, E., & Fernández-Fernández, M. (2024). Estrategia metodológica para atención de estudiantes con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad en sector rural de Ecuador. *Revista Innova Educación*, 6(2), 56–72. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.02.004>

- Rodríguez Vieira, M. G., Maiuri Del Buono, C., & Marín Díaz, J. (2024). Navegando los entornos BANI: Desafíos y oportunidades en un mundo en transformación. *Revista EDICIC*, 4, 1–19. <https://doi.org/10.62758/re.4324>
- Sánchez Fuentes, S., & Duk, C. (2022). La Importancia del Entorno. Diseño Universal para el Aprendizaje Contextualizado. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(2), 21–31. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782022000200021>
- Serna Martínez, R. E., & Alvites Huamaní, C. G. (2021). Plataformas educativas: Herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *HAMUT'AY*, 8(3), 66. <https://doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2347>
- Vega Granda, R. A., Ortega, A. D. L. Á., Pintado Correa, V. I., & Mejía Peralta, C. E. (2023). Estrategias de aprendizaje – aprender a aprender hacia el aprendizaje autónomo. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(2), 1023–1040. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/272>
- Vergara Torres, J. M. del C., Constante Vergara, M. J., & Vizuete Negrete, W. L. (2024). *Multiverso y escenario digital. La era de la radio bajo demanda*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.13821502>
- Visa, R. (2024). Las TIC's como Herramientas de Accesibilidad a los Entornos Virtuales de Aprendizaje para Personas con Diversidad Funcional. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 4891–4901. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10905](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10905)