

## TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA EN EDUCACIÓN INCLUSIVA

### *TECNOLOGIA ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA*

### *ASSISTIVE TECHNOLOGY IN INCLUSIVE EDUCATION*

Ygor CORREA<sup>1</sup>  
Tatiele Bolson MORO<sup>2</sup>  
Carla Beatris VALENTINI<sup>3</sup>  
*Organizadores*

Para abordar la tecnología asistencial (TA), primero es necesario reflexionar sobre la inclusión, y requiere acciones que garantizan el desarrollo intelectual, social, afectivo y profesional de las personas a las que está destinada. En un contexto educativo, la educación inclusiva puede considerarse como un campo que aborda "la educación para todos y con todos, buscando formas y maneras para eliminar las barreras al aprendizaje y para la participación de los aprendices, indistintamente" (CARVALHO, 2016, p. 67). En esta perspectiva, el autor trae muchos desafíos, necesitando considerar la singularidad de cada estudiante. Además, la educación inclusiva debe ser tomada como un derecho garantizado por las políticas educativas brasileñas (BRASIL, 2008; 2015; 2021a; 2021b). En nuestro país, hemos completado casi tres décadas de compromiso con la educación inclusiva, sin embargo, necesitamos avanzar mucho más. Para que una institución sea inclusiva, necesita cuidar muchos aspectos, tales como: accesibilidad, flexibilidad curricular, docentes, directivos y técnicos capacitados, prácticas pedagógicas diferenciadas, entre otros.

En el escenario de la educación especial, desde la perspectiva de la educación inclusiva, se percibe, en Brasil, que la Tecnología asistencial (TA) se está utilizando cada vez más como mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje y también como ayudante en el proceso de inclusión de los estudiantes de educación especial. La TA también puede verse como una alternativa para superar las barreras, fomentando la accesibilidad y la inclusión. El Decreto N° 10.645 de marzo de 2021 considera la AT como un área de conocimiento, que abarca

---

<sup>1</sup> Universidad de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul – RS – Brasil. Profesor en el Curso de Pregrado en Pedagogía. Doctor en Informática en Educación (UFRGS). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3526-9195>. E-mail: [correaygorprof@gmail.com](mailto:correaygorprof@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul – RS – Brasil. Estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-8953>. E-mail: [tati.bm@gmail.com](mailto:tati.bm@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidad de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul – RS – Brasil. Profesora del Programa de Posgrado en Educación. Doctor en Informática en Educación (UFRGS). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0355-7712>. E-mail: [civalent@ucs.br](mailto:civalent@ucs.br)

[...] los productos, equipos, dispositivos, recursos, metodologías, estrategias, prácticas y servicios que deben promover la funcionalidad, relacionada con la actividad y participación de las personas con discapacidad o movilidad reducida, con miras a su autonomía, independencia, calidad de vida e inclusión social (BRASIL, 2021<sup>a</sup>. Traducción nuestra).

En 2021, un avance importante en esta discusión ocurre a partir de la publicación del Plan Nacional de Tecnología Asistencial (BRASIL, 2021b), que aborda en la directriz IV sobre "promover la inserción de la tecnología asistencial en el campo del trabajo, la educación, el cuidado y la protección social". A partir de esta guía, se observa que existe un interés en promover el uso de la TA en las escuelas, con miras a la autonomía y calidad de vida de los estudiantes, además de los espacios educativos. Se destaca que la publicación de este documento, a finales de 2021, muestra la intención de promover el desarrollo y la expansión de la tecnología asistencial en la vida de las personas con discapacidad, movilidad reducida y trastorno del espectro autista.

Cuando se trata del entorno escolar, el TA utilizado por los estudiantes tiene como objetivo romper las barreras sensoriales, motoras o cognitivas que impiden el acceso de este estudiante a la información o hacen imposible la construcción de conocimiento. Para Galvão Filho (2009), la TA en educación va más allá de ayudar al estudiante a hacer, promoverá caminos para que el estudiante sea y actúe en su proceso de desarrollo.

En la escuela es importante proporcionar una diversidad de instrumentos metodológicos que contribuyan a la enseñanza y el aprendizaje. Para eso, las TA necesitan constituirse como instrumentos didácticos y pedagógicos, integrándose en la enseñanza, con el fin de promover la autonomía de los estudiantes con discapacidad (CUNHA *et al.*, 2015). Así, las TA ganan espacio cuando son mediadores en las actividades educativas, proporcionando autonomía e igualdad de oportunidades para el estudiante, con el fin de construir significados, conocimientos y permitir que los individuos se relacionen, comprendan y sean comprendidos.

En el escenario de TA, la transformación de métodos y flexibilidades aumentan la accesibilidad, pues según Mainardi (2017), al pensar en la accesibilidad, pronto aparecen accesos arquitectónicos, como rampas, puertas, pisos táctiles, etc., pero esto no es solo lo que compone el término accesibilidad, porque engloba el desempeño de calidad de vida, oportunidades de aprendizaje y capacitación, oportunidades de desarrollo, trabajo, autonomía y emancipación individual de la persona con y sin discapacidad. Además, Mainardi (2017) cita la accesibilidad es:

[...] un hecho físico, cognitivo, efectivo, sensorial [...] pero sobre todo es un hecho cultural que permite o impide, entre otras cosas, el encuentro entre posibles formas de escritura/lectura y sensibilidad que podrían contribuir al enriquecimiento individual y social de percepciones sensoriales, motoras, cognitivas, afectivas, alternativas y complementarias en situaciones en las que la inclusión lo hace posible bajo ciertas condiciones (MAINARDI, 2017, p. 78). (Traducción nuestra).

En este sentido, se puede pensar en la accesibilidad en la educación, en la que es necesario reflexionar sobre la vida del alumno dentro y fuera de la escuela, involucrando a profesores, directivos, empleados, familiares para lograr una adecuada accesibilidad. La realización de prácticas que impliquen la vida sociocultural del alumno con discapacidad debe desarrollarse más allá de la rutina de la clase. De esta manera, el espacio escolar debe prestar atención a las necesidades de la vida del estudiante en entornos más allá del educativo.

En esta dirección, los artículos que integran este Dossier parten del presupuesto de que para el desarrollo de tales contextos es necesario desarrollar investigaciones y discusiones sobre los enfoques teóricos y prácticos que constituyen el uso de la Tecnología Asistencial en la Educación Inclusiva. En estos artículos, los enfoques sobre este tema se explican a través de reflexiones, discusiones y estudios de casos que desencadenan distintos puntos de vista sobre la TA en los procesos educativos para todos, desde la Educación Básica hasta la educación superior.

Presentado por la Revista Iberoamericana de Estudios en Educación (RIAEE), este dossier incluye 12 artículos, en formato de ensayo teórico, revisión bibliográfica, análisis documental e informes de investigación, escritos por investigadores vinculados a instituciones nacionales de educación superior en las diferentes regiones de Brasil: Universidad Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (UFRRJ), Instituto Nacional de Salud de la Mujer, Fernandes Figueira (IFF/Fiocruz), Red de Educación Municipal Duque de Caxias, Instituto Politécnico de Leiria, Portugal – (IPL), Universidad Federal de Rio Grande do Sul – (UFRGS), Universidad Federal de Piauí (UFPI), Departamento de Educación del Estado – (SEED), Universidad Federal de Paraná – (UFPR), Universidad de Caxias do Sul (UCS), Universidad Federal de São Carlos (UFSCar), Universidad Estatal Paulista (UNESP), Instituto Federal Catarinense (IFC), Instituto Benjamín Constant (IBC), Universidad Estácio de Sá (UNESA), Universidad Estatal Centro-Oeste – (UNICENTRO), Universidad Federal de Bahía (UFBA), Universidad de São Paulo (USP), Uniguairacá Centro Universitário, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Universidad Tecnológica Federal de Paraná.

Así, la discusión inicial sobre las "**Tecnologías de asistencias para la comunicación y participación de niños con síndrome congénita del virus del Zika**" de la autoría de *Marcia*

*Denise Pletsch, Miriam Ribeiro Calheiros de Sá, Máira Gomes de Souza da Rocha*, presenta los resultados de una investigación sobre el uso de la TA para la comunicación de los niños con discapacidad múltiple no orales debido al síndrome congénito del virus del Zika (SCZV). Se abordaron las concepciones de los profesionales de la educación que trabajaron con estos niños en 2019 y 2020; los resultados de esta investigación evidenciaron, entre otros aspectos, que el uso de recursos de tecnología asistencial favorece la promoción de la comunicación y, en consecuencia, la participación, y también la escolarización de estos niños, siempre que se ofrezca el apoyo necesario, ya sea en el hogar o en la escuela.

El artículo desarrollado entre investigadores de dos países "**Prácticas inclusivas en contexto: acciones de comunicación accesible en Portugal y Brasil**", escrito por *Eduardo Cardoso, Alessandra Lopes de Oliveira Castelini y Celia Maria Adão de Oliveira Aguiar Sousa*, discute prácticas inclusivas de comunicación accesible con respecto a la orientación y prevención de la atención médica en el contexto de la pandemia de COVID-19, proyectos que tienen lugar en Portugal y Brasil. A partir del Diseño Universal para el Aprendizaje se elaboran tableros de comunicación y materiales educativos, articulando estudios desde diversas áreas para hacer más accesible la comunicación y favorecer la atención sanitaria en tiempos de pandemia. Realizan una revisión bibliográfica para desarrollar la discusión de los resultados en base a la bibliografía, legislación y prácticas desarrolladas.

El análisis presentado en el artículo "**Tecnologías de asistencia en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes ciegos: investigando la presencia del diseño universal y el dibujo universal para el aprendizaje**", escrito por *Sandra Maria Ferreira Jeremias, Anderson Roges Teixeira Góes, Sonia Maria Chaves Haracemiv*, aborda TA en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dirigidas a estudiantes ciegos, a través de una revisión sistemática e integradora en diferentes ubicaciones de búsqueda. Para ello, observaron si los recursos estudiados son concebidos por el Diseño Universal (DU) y las metodologías indicadas en las investigaciones que tienen un enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Presentaron como resultados la existencia de pocas investigaciones en el enfoque DUA, pero las prácticas que hacen uso del DUA permiten al estudiante ciego participar de manera efectiva, con equidad, en procesos educativos inclusivos en el ambiente de clase.

El artículo "**Tecnología de Asistencia e Inclusión Escolar: Mediación y Autonomía en cuestión**" de *Cláudia Alquati Bisol y Carla Beatris Valentini* analiza y discute dos casos de mediación en el uso de la DE. Los autores verificaron que su uso potencia el aprendizaje y la constitución de autonomía en estudiantes con discapacidad. A través del uso del diario de

campo construido a través de reuniones en la escuela y registros escolares como fuentes de datos, los autores pudieron verificar cómo el niño se apropia de la TA, cómo significa sus experiencias diarias y cómo constituye su relación con los objetos y con los demás, lo que puede permitir movimientos de autonomía. Sin embargo, los autores señalan que esto depende de la mediación en la interacción con elementos creados culturalmente y con sujetos sociales.

Las autoras *Amália Rebouças de Paiva e Oliveira, Adriana Garcia Gonçalves, Lígia Maria Presumido Bracciali* presentan una discusión teórica en el texto titulado "**Diseño Universal para el Aprendizaje Asistencial y la Tecnología de Asistencia: ¿complementares o excluyente?**". La discusión se basa en los principios de DUA y TA, presentando lo que la literatura ha abordado, y como resultado los autores señalan que las dos perspectivas son complementarias, porque apunta a favorecer los procesos de inclusión educativa.

La investigación "**Representaciones Sociales de los Docentes sobre los conceptos de Discapacidad y Tecnología Asistencial**", desarrollada por *los autores Tatiele Bolson Moro, Ygor Corrêa, Valdinei Marcolla y Cristiane Backes Welter* presenta la investigación de los tipos de discapacidad y los tipos de TA presentes en el campus IFRS Caxias do Sul. Los autores realizaron el análisis de las narrativas, como representaciones sociales, sobre Discapacidad y TA, a partir de la realización de una entrevista con docentes. Por lo tanto, se observó que la mayoría de los entrevistados atribuyen al concepto de discapacidad a la relación con el Modelo Médico y hacen poca mención sobre el uso de la TA.

El análisis realizado *por Thiago Sardenberg y Helenice Maia* en el artículo "**Tecnologías de la Información y la Comunicación y Tecnologías de asistencia: aproximaciones y distancias**" muestra cómo estos términos, TIC y TA, fueron utilizados en los principales documentos nacionales e internacionales sobre el tema de la educación inclusiva. Los autores señalan que existe una imbricación compleja entre los dos tipos de tecnología, siendo los dos ampliamente utilizados.

Los autores *Eliziane de Fátima Alvaristo y Jamile Santinello* realizaron el estudio titulado "**Las Contribuciones de la Tecnología de Asistencia Dosvox para Maestros en Formación iniciales: prácticas inclusivas intermedias**", en el que describen un estudio de caso en una Institución Pública de Educación Superior del interior de Paraná, con veintiséis profesores de formación inicial en Pedagogía, siendo uno de ellos ciego. Los investigadores utilizaron varios instrumentos para la construcción de datos, uno de los cuales fue una intervención práctica sobre el uso de la tecnología de asistencia – *Dosvox*. Observaron que el uso de la TA – *Dosvox* contribuyó a que se reconocieran nuevas concepciones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje entre los docentes en formación, y fue una forma de desarrollar,

con el grupo, discusiones sobre el contexto de la enseñanza inclusiva a personas con discapacidad visual.

El artículo "**Programa de capacitación para el uso de escritura alternativa: estudio de caso con un menor con parálisis cerebral**" escrito por *Jéssica Rodrigues Santos* y *Gerusa Ferreira Lourenço* presenta una investigación que desarrolla y evalúa un programa de intervención con jóvenes que tienen parálisis cerebral y la posibilidad de utilizar un recurso de Tecnología de Asistencia para la escritura alternativa. El estudio realizó un experimento con un joven que hizo uso de recursos computacionales de escritura alternativa. Para comprobar el aprendizaje, los autores utilizaron las ayudas de: Orientación Verbal, Demostración, Consejo de Signos y Ayuda Física. La investigación mostró resultados positivos a los procedimientos de aplicación del programa y la enseñanza fue efectiva para lograr la autonomía del participante en relación con la escritura alternativa en la computadora.

Las autoras *Fernanda Matrigani Mercado Gutierrez de Queiroz* y *Márcia Helena da Silva Melo* presentan un estudio sobre el desempeño de profesionales de apoyo o cuidadores como mediadores de TA para estudiantes con discapacidad múltiple o que tienen un perfil de mayor compromiso. El estudio titulado "**Profesional de apoyo como mediador de la Tecnología de Apoyo en la escuela**" discute el tema a partir de la aplicación de cuestionarios realizados con un grupo de cuidadores que trabajaron en escuelas primarias y de grupos focales. Los datos fueron analizados a partir de categorías que surgieron durante la investigación.

El estudio "**Kubai, el Encantado y la Mesa Tangible**", desarrollado por *Raquel de Cássia Rodrigues Ramos*, *Cláudia Rodrigues de Freitas*, *Sheyla Werner* aborda el desarrollo de la TA en el contexto educativo inclusivo para contar *la historia de Kubai el Encantado* a través de la Mesa con Interacción Tangible. Los autores produjeron imágenes táctiles y tridimensionales con el fin de promover la accesibilidad táctil, presentando la historia de una manera inclusiva. La investigación también involucró el estudio de cuentos infantiles indígenas basados en autores contemporáneos. Como resultado, los autores mostraron la posibilidad de crear un soporte tangible de dispositivos de mesa a partir de historias inspiradas en la mitología indígena de la cultura Kubeo.

La investigación realizada por *Lucia Virginia Mamcasz-Viginheski*, *Elsa Midori Shimazaki* y *Sani de Carvalho Rutz da Silva* y titulada "**El Soroban de Oro como instrumento mediador para la apropiación conceptual en la discapacidad intelectual**" trae la discusión sobre el material didáctico soroban dorado, como una herramienta para ayudar a la enseñanza de estudiantes con discapacidad intelectual. La herramienta fue utilizada con estudiantes que asistieron al programa de Educación de Jóvenes y Adultos de una escuela de educación especial.



Al final de la intervención se reveló que el uso de Soroban Dorado promovió la comprensión de los estudiantes de la estructura de soroban, la comprensión de los principios del sistema de numeración decimal como el valor posicional, agrupaciones de diez sobre diez y el aprendizaje de conceptos matemáticos relacionados con números y operaciones. Como resultado, los autores señalan la importancia de considerar las capacidades de los estudiantes con discapacidad, para que puedan aprender y desarrollarse, en función de las condiciones dadas en el proceso de enseñanza.

Creemos que este dossier puede contribuir a (re)pensar las diversas prácticas posibilitadas por la mediación proporcionada por TA, desde el punto de vista social, educativo y profesional, con el fin de mejorar la producción de conocimiento dirigida a la inclusión de todos los que se benefician de su uso. También vale la pena señalar que es de suma importancia continuar la investigación en el área de la educación inclusiva, especialmente en el campo de la TA, para que podamos avanzar académicamente en esta área, con el fin de resistir posibles contratiempos no relacionados con la ciencia brasileña. ¡Te deseamos una buena lectura!

## REFERENCIAS

BRASIL. Ministerio de Educación. **Política Nacional de Educación Especial desde la Perspectiva de la Educación Inclusiva**. Brasilia, MEC; SEEP, 2008. Disponible en: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>. Acceso: 11 Dic. Año 2021.

BRASIL. **Ley N° 13.146 del 6 de julio de 2015**. Establece la Ley Brasileña para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (estatuto de las Personas con Discapacidad). Brasilia, Df, 2015. Disponible en: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acceso: 11 Dic. Año 2021.

BRASIL. **Decreto N° 10645 del 11 de marzo de 2021**. Reglamenta el Art. 75 de la Ley N° 13.146, de 6 de julio de 2015, para disponer de los Lineamientos, Objetivos y Ejes del Plan Nacional de Tecnología Asistencial. Brasília, DF, 11 Mar. 2021a. Disponible en: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/decreto/D10645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10645.htm). Acceso: 11 Dic. Año 2021.

BRASIL. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Comité Interministerial de Tecnología de Asistencia. **Plan nacional de tecnología de asistencia**. Comité Interministerial de Tecnología de Asistencia. Brasilia: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovaciones, 2021b.

CUNHA, A. F. ; Vieira, F. B. Un. ; DÍAS, E. M. El uso de tecnologías de asistencia en la práctica escolar y el proceso de inclusión de las personas con discapacidad. *En*: CONGRESO NACIONAL DE EDUCACIÓN, 2., 2015, Campina Grande. **Los anais** [...]. Campina Grande, PB, 2015.

GALVÃO Filho, T. El. **Tecnología de asistencia para una escuela inclusiva**: apropiación, demandas y perspectivas. 2009. 346 f. Tesis (Doctorado en Educación) - Universidad Federal de Bahía, Salvador, 2009.

MAINARDI, Michele. Inclusión y más. Las nuevas palabras de atención "especial". **InclusionediscapTicino**, Notiziario, n. 03, p. 9-11, 2017.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Directrices para el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, n. 4, p. 733-768, Oct. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>

### **Cómo hacer referencia a este artículo**

CORREA, Y.; MORO, T.B.; VALENTINI, C.B. Tecnología de asistencia en la educación inclusiva. **Revista Iberoamericana de Estudios en Educación**, Araraquara, v. 16, n. esp. 4, p. 2963-2970, dic. 2021. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v16iesp.4.16060>

**Enviado:** 10/09/2021

**Revisiones requeridas:** 30/10/2021

**Aprobado:** 10/12/2021

**Publicado el:** 30/12/2021

**Gestión de traducciones y versiones:** Editora Ibero-Americana de Educação

**Traductor:** Fábio Vinicius Alves - [Lattes](#)

**Revisora de la traducción:** Mariana Bulegon