

LAS CONTRIBUCIONES DE LA TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA DOSVOX PARA MAESTROS EN FORMACIÓN INICIALES: PRÁCTICAS INCLUSIVAS INTERMEDIAS

AS CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA ASSISTIVA DOSVOX PARA PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL: INTERMEDIANDO PRÁTICAS TECNOLÓGICAS INCLUSIVAS

THE CONTRIBUTIONS OF DOSVOX ASSISTIVE TECHNOLOGY FOR INITIAL TRAINING TEACHERS: INTERMEDIATING INCLUSIVE TECHNOLOGICAL PRACTICES

Eliziane de Fátima ALVARISTO¹
Jamile SANTINELLO²

RESUMEN: El estudio tiene como objetivo contribuir a la formación inicial de los docentes en un curso de pedagogía a través de la tecnología de asistencia – Dosvox, en vista del concepto de enseñanza y aprendizaje inclusivo para estudiantes con discapacidad visual. Se utilizó un enfoque cualitativo de carácter aplicado, con el estudio de caso como estrategia de investigación. Se llevó a cabo en una Institución Pública de Educación Superior, ubicada en interior del estado de Paraná, y reúne como participantes a veinticinco maestros en capacitación inicial en un curso de pedagogía y uno maestro ciego. Los instrumentos utilizados para el análisis de datos fueron: grabaciones de audio y video, fotos e intervención práctica sobre el uso de la tecnología de asistencia – Dosvox. Los datos fueron analizados a partir de la teoría Histórico-Cultural. Los resultados revelan que las intervenciones realizadas por el maestro ciego a los maestros en la capacitación inicial de un curso de pedagogía contribuyeron a la adquisición de nuevos conceptos sobre el proceso inclusivo de enseñanza y aprendizaje de la tecnología de asistencia – Dosvox, permitiendo a los maestros reconocerse y autoevaluarse pedagógicamente en el proceso de educación inclusiva para personas con discapacidad visual, entre ellos, en la forma de enseñar y aprender con un maestro ciego.

PALABRAS CLAVE: Formación inicial del maestro. Tecnología de Asistencia Dosvox. Discapacidad visual. Inclusión. Enseñanza superior.

RESUMO: O estudo tem como objetivo contribuir com a formação inicial de professores de um curso de Pedagogia por meio da Tecnologia Assistiva – Dosvox, tendo em vista a concepção de ensino e aprendizagem inclusiva para estudantes com deficiência visual. Utilizou-se da abordagem qualitativa de natureza aplicada, tendo como estratégia de

¹ Universidad Estatal del Medio Oeste (UNICENTRO), Guarapuava – PR – Brasil. Maestro de Departamento de Pedagogía, Docente del Centro de Servicios Especializados en el área de discapacidad visual (CAEE) y Profesor de Sala de Recursos Multifuncionales - SEMEC. Estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Educación (UNICENTRO). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1549-4176>. E-mail: elizianealvaristo@unicentro.br

² Universidad Estatal del Medio Oeste (UNICENTRO), Guarapuava – PR – Brasil. Profesor en estudiante de posgrado en Educación y el Departamento de Pedagogía. Doctor en Comunicación (UFRJ). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1136-2421>. E-mail: jamil@santinello.br

pesquisa o estudo de caso. O estudo foi realizado em uma instituição pública de ensino superior, localizada no interior do estado do Paraná, e traz como participantes vinte e cinco professores em formação inicial de um curso de Pedagogia e um professor cego. Os instrumentos utilizados para a análise dos dados foram: gravações em áudio e vídeo, fotos e intervenção prática sobre o uso da Tecnologia Assistiva – Dosvox. Os dados foram analisados a partir da teoria Histórico-Cultural. Os resultados revelam que as intervenções realizadas pelo professor cego aos professores em formação inicial de um curso de Pedagogia contribuíram com a aquisição de novas concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem inclusivo da Tecnologia Assistiva – Dosvox, possibilitando aos professores reconhecerem-se e autoavaliarem-se pedagogicamente no processo de ensino inclusivo às pessoas com deficiência visual, dentre eles, no modo de ensinar e aprender com um professor cego.

PALAVRAS-CHAVE: Formação inicial de professores. Tecnologia Assistiva Dosvox. Deficiência visual. Inclusão. Ensino superior.

ABSTRACT: The study aims to contribute to the initial training of teachers in a Pedagogy course through Assistive Technology - Dosvox, in view of the concept of inclusive teaching and learning for students with visual impairments. For this study, a qualitative approach of an applied nature was used, having as a research strategy the case study. It was carried out in a public institution of higher education, located in the interior of the Paraná, and brings as participants twenty-five teachers in initial formation of a course of pedagogy and a blind teacher. The instruments used for data analysis were: audio and video recordings, photos and practical intervention on the use of Assistive Technology - Dosvox. The data were analyzed from the historical-cultural. The results reveal that the interventions carried out by the blind teacher to the teachers in the initial formation of a pedagogy course contributed to the acquisition of new conceptions about the inclusive teaching and learning processo of Assistive Technology - Dosvox, allowing teachers to recognize and self-assess themselves pedagogically in the process of inclusive education for people with visual impairments, among, them, in the way of teaching and learning with a blind teacher.

KEYWORDS: Initial teacher training. Dosvox Assistive Technology. Visual impairment. Inclusion. Higher education.

Introducción

Las propuestas sobre el uso de la Tecnología Asistencial - TA en las aulas han sido ampliamente discutidas por los profesionales de la educación, dado que se refiere a las perspectivas de mejoras en el proceso de aprendizaje inclusivo de los estudiantes con discapacidades, trastornos del desarrollo global y altas habilidades / superdotaciones, incluidas en la Política Nacional de Educación Especial desde la Perspectiva de la Educación Inclusiva (BRASIL, 2008).

En este sentido, la accesibilidad es considerada como un derecho de cualquier ciudadano con cualquier tipo de discapacidad, previsto en la ley federal N° 10.098, de 19 de

diciembre de 2000, así como en (BRASIL, 1988; DECLARACIÓN DE SALAMANCA, 1994; BRASIL, 1996; 2008; 2015). Por ello, es fundamental que se revisen nuevas reflexiones y nuevas propuestas sobre el uso de la TA en las aulas como medio de acceso para la comunicación e interacción a la cultura digital en entornos educativos docentes de una forma más inclusiva.

En vista de la importancia de la TA, Alves *et al.* (2009) conceptualizan la TA como recursos, metodologías, estrategias y prácticas que permiten a los estudiantes con discapacidad una mayor autonomía, calidad de vida e inclusión social.

En esta dirección, este estudio buscó enfatizar TA - *Dosvox*. Considerado un sistema de programación que se comunica con los usuarios a través de la síntesis de voz, es decir, el ordenador a través de un sintetizador de voz realiza la lectura de la pantalla al usuario. TA - *Dosvox* es totalmente nacional, considerado el primer sistema comercial en sintetizar vocalmente textos genéricos para el idioma portugués, permitiendo el uso de computadoras por personas con discapacidad visual, y permitiendo una mayor accesibilidad tecnológica, comunicación e interacción (SOUZA; SANTAROSA, 2003).

TA - *Dosvox* ha sido desarrollado desde 1993, por la Universidad Federal de Río de Janeiro - UFRJ. Así, algunos estudios (DIAS; FRANCIA; BORGES, 2014; MAZZILLO, 2010; BORGES, 2009) enfatizan la importancia de hacer uso de esta tecnología en el aula con estudiantes con discapacidad visual, ya que les permite aprender perspectivas mejores y más inclusivas.

Según Galvão Filho (2009), aunque TA - *Dosvox* permite la accesibilidad a las personas con discapacidad visual, existe la necesidad de que los maestros busquen una mayor capacitación sobre la funcionalidad y el uso del sistema de programación tecnológica, porque la calidad de la enseñanza es esencial en el aula, especialmente en el proceso inicial de los estudiantes con discapacidad visual, en los primeros años de la escuela primaria.

Según Prais e Rosa (2017), el tema sobre la formación docente ha generado muchas discusiones ante la necesidad emergente de efectuar la educación inclusiva de las personas con discapacidad en el aula. Los autores retratan una falta en la formación pedagógica de los docentes. Con el fin de brindar atención pedagógica a las personas con discapacidad de calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, las escuelas regulares necesitan realizar flexibilidades/adaptaciones curriculares y estrategias pedagógicas que consistan básicamente en la toma de decisiones docentes junto con el equipo pedagógico, buscando brindar una acción educativa escolar que satisfaga las peculiaridades de los estudiantes con discapacidad,

permitiendo así un currículo más dinámico, cambiante y ampliable que satisfaga a todos los estudiantes, sin pérdida de contenido (BRASIL, 2003).

En este sentido, este estudio pretende contribuir a la formación inicial de los docentes de un curso de pedagogía a través de TA – *Dosvox*, con vistas a la concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje inclusivo a estudiantes con discapacidad visual, pensando el proceso de enseñanza de una manera más inclusiva.

La contribución de la Tecnología de Asistencia Dosvox para personas con discapacidad visual

TA – *Dosvox* es considerado como uno de los recursos tecnológicos de enseñanza utilizados para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual en las aulas. Esta tecnología brinda la posibilidad de accesibilidad digital e inclusiva para estos estudiantes. En este sentido, Sonza y Santarosa (2003) muestran en sus estudios la accesibilidad que TA – *Dosvox* puede promover, y destacan que tanto el *software* como el *hardware* son proyectos originales y de baja complejidad, adecuados a la realidad del alumnado con discapacidad visual, así como detallan las modificaciones que el sistema ha venido experimentando en sus versiones, siendo esta última la versión 5.0c (BORGES, 2009).

El sistema de programación de TA – *Dosvox* se constituye como un lector de pantalla que utiliza sintetizadores de voz, permitiendo al usuario leer e informar en la pantalla del ordenador. Está disponible para personas con discapacidad visual y otras personas que estén interesadas en usarlo. El programa se distribuye en versiones para *Windows*.

La Figura 1 presenta algunos de los programas contenidos en la versión 5.0c de TA – *Dosvox*.

Figura 1 – Pantalla del sistema Dosvox versión 5.0c



Fuente: Colección de investigadores (2019)

Borges (2002), junto con el Centro de Computación Electrónica – NCE, señalan que el desarrollo de TA – *Dosvox* permite una mayor tecnología informática, rompiendo barreras y permitiendo a las personas con discapacidad visual escribir y leer lo que otros escriben, porque hasta entonces el sistema Braille era utilizado solo por personas que lo conocían, es decir, una minoría.

Según Sá, Campos e Silva, (2007, p. 23), el sistema Braille "[...] consta de seis (6) puntos combinados entre sí, con un total de 63 posibilidades. Creado por Louis Braille como una forma de lenguaje escrito para personas con discapacidad visual". Antes del desarrollo de TA – *Dosvox*, Borges (2009, p. 99) destaca que "[...] las personas ciegas vivían en un gueto cultural, donde un ciego solo escribía a otra persona ciega para leer", pero en este contexto actual todo es diferente, los ciegos pueden comunicarse y disfrutar de la tecnología como cualquier otro vidente, tienen acceso a diversa información y conocimiento. Se considera que la llegada de la computadora es una fuente para la inclusión digital de las personas con discapacidad visual.

En este sesgo, Moran (2013) muestra que los TA son considerados una innovación para el ámbito educativo de la enseñanza y son esenciales para el desarrollo de los estudiantes, pues posibilitan la comunicación y la interacción, siendo fundamentales para el proceso de enseñanza, ya que se integran, completan y combinan. Por lo tanto, es importante enfatizar que TA – *Dosvox* es un recurso importante para la accesibilidad de los estudiantes con discapacidad visual.

Es importante destacar que existen otros TA que pueden ser utilizados como recursos didácticos en las aulas por parte de los estudiantes con discapacidad visual, que también posibilitan la inclusión digital y la comunicación, entre ellos, *Virtual Visión*, *Jaws* y *NVDA*. Sin embargo, este estudio buscó abordar TA – *Dosvox* debido a la gratuidad y la facilidad de acceso para cualquier usuario con discapacidad visual. Para Borges (2002), la mayor diferencia entre *Dosvox* y los otros programas informáticos que están disponibles para ayudar a los estudiantes con discapacidad visual radica en el hecho de que *Dosvox* no es sólo "[...] una cáscara de interfaz colocado en programas convencionales, pero un entorno operativo completamente diseñado con características de comunicación consistentes con las de los ciegos" (BORGES, 2002, p. 23). Estas características de comunicación tienen como objetivo considerar las particularidades de las personas con discapacidad visual, para permitir una mayor interacción de accesibilidad social, cultural y digital.

Según Borges (2002), TA - *Dosvox* amplía el proceso de comunicación y la relación social. Esto se refiere a la luz de la teoría de Vygotsky (1997), médico, profesor y psicólogo,

considerado como uno de los pioneros en estudios sobre el desarrollo de las personas con discapacidad. El autor desarrolló la teoría Histórico-Cultural, que discute la relación entre el aprendizaje y el desarrollo infantil a partir de las mediaciones y las relaciones sociales y culturales. Según Vygotsky (1997), los medios aplicados en el proceso de aprendizaje de las personas ciegas a menudo comienzan con su cultura, proponiendo:

[...] formas culturales, especialmente creadas para el desarrollo cultural de los niños con discapacidad. La ciencia conoce una serie de sistemas culturales artificiales que ofrecen interés teórico. Junto con el alfabeto visual, que es utilizado por toda la humanidad, se creó un alfabeto táctil especial de caracteres punteados para los ciegos [...] los procesos de dominio y uso de estos sistemas culturales auxiliares se distinguen por su profunda peculiaridad en comparación con el uso de los medios comunes de la cultura (VYGOTSKY, 1997, p. 27).³ (traducción nuestra)

Ante los avances tecnológicos y las nuevas leyes que rigen el derecho a la educación de las personas con discapacidad visual, TA – *Dosvox* permite además de leer con las manos, e indica nuevos caminos orientados a transformar la inclusión digital y la equidad de los derechos sociales, culturales y tecnológicos. Según Vygotsky (1997), el término cultural y social debe contextualizarse con la realidad de las personas con discapacidad visual para que el efecto de la interrelación se vuelva constitutivo.

Metodología

Este estudio es de carácter aplicado, con el objetivo de "[...] generar conocimiento para su aplicación práctica, orientado a la resolución de problemas específicos" (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

Presenta un enfoque cualitativo. La estrategia que cumple con los objetivos propuestos es el caso de estudio, pues son los aportes y retos a los que se enfrentarán los docentes en la formación inicial de un curso de pedagogía en el aula. Para Lüdke y André (1996), el punto central del estudio de caso se centra en sus particularidades, incluso si, más tarde, hay similitudes con otros casos o situaciones. El estudio de caso tiene como objetivo el descubrimiento, sucede de una manera contextualizada, retratando la realidad de una manera compleja y profunda.

³ [...] formas culturales peculiares, creadas especialmente para que se realice el desarrollo cultural del deficiente niño. La ciencia conoce una cantidad de sistemas culturales artificiales que ofrecen interés teórico. A la par con el alfabeto visual, que es utilizado por toda la humanidad, se ha creado para los ciegos un alfabeto especial táctil, de caracteres punteados [...] los procesos de dominio y utilización de estos sistemas culturales auxiliares se distinguen por su profunda peculiaridad en comparación con el uso de los medios habituales de la cultura (VYGOTSKY, 1997, p. 27).

Este estudio se desarrolló en una institución pública de Educación Superior, ubicada en el interior del estado de Paraná, con la participación de veinticinco docentes en formación inicial de un curso de pedagogía y un maestro ciego, quien se nombró a sí mismo como Joaquim, nombre ficticio con el fin de mantener su identidad e integridad. El profesor Joaquim actúa como profesor de informática y TA en una escuela primaria en la modalidad de educación especial. Los participantes aceptaron participar en el estudio, firmaron el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido (TCLE).

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron: grabaciones de audio y video, las cuales fueron completamente transcritas; fotos; intervención práctica para la formación inicial del profesorado. La intervención duró ocho (8) clases. El espacio y el tiempo para la intervención fueron puestos a disposición por un docente responsable de la disciplina de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación en la Institución. Esta disciplina está incluida en la grilla del segundo año (2º) del curso de Pedagogía. De acuerdo con el Proyecto Político Pedagógico (PPP) de la Institución, la disciplina tiene como objetivo orientar sobre entornos de aprendizaje computarizados; el papel de la escuela y el maestro en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y en la organización de actividades para la práctica pedagógica utilizando la computadora.

Así, la intervención que llevó a cabo el profesor Joaquim se estructuró en tres momentos: en el primer momento se vendaron los ojos a los profesores en formación inicial durante la presentación inicial de TA - *Dosvox*. En el segundo momento, los profesores no hicieron uso de las ventas durante el proceso de intervención en TA - *Dosvox*. Joaquim enseñó a los maestros paso a paso sobre el sistema de programación *Dosvox*. En el tercer momento, los maestros fueron invitados a formar parejas, uno de ellos tenía los ojos vendados. Un maestro representaba al estudiante ciego y el otro desempeñaba el papel de maestro mediador. Esta acción tuvo como objetivo mostrar a los profesores a través de la práctica cómo es enseñar a los estudiantes con discapacidad visual en el uso de TA - *Dosvox*. En todo momento de la intervención, los participantes hicieron uso de la computadora/notebook.

Las actividades desarrolladas con los docentes durante la intervención se llevaron a cabo en base a la siguiente pregunta: ¿cómo puede el docente comenzar a enseñar sobre TA - *Dosvox* de manera inclusiva para estudiantes con discapacidad visual?

En la Tabla 1 se presentan las actividades desarrolladas para la intervención realizada con docentes en formación inicial de un curso de Pedagogía.

Tabla 1 – Actividades desarrolladas en intervención pedagógica

CONTENIDO TA - <i>DOSVOX</i>	MATERIAL UTILIZADO	PROGRAMAS	OBJETIVOS
Contextualización histórica	Notebook Proyector multimedia	_____	Presentación de TA - <i>Dosvox</i>
Instalación del programa	Pendrivel	TA - <i>Dosvox</i>	Enseñar la instalación para la instalación del programa
Reconocimiento de teclado a través del sintetizador de voz	Notebooks y venda para los ojos	Probar el teclado	Identificar las claves para analizar el uso en el sistema
Programas TA - <i>Dosvox</i>	Notebook y Vendas para los ojos Proyector multimedia	Edivox Jogavox Acceso a Internet	Presentar y explorar cada programa y su uso
Programas de TA - <i>Dosvox</i>	Notebook	TA - <i>Dosvox</i>	Comprender el sistema TA - <i>Dosvox</i> en general
Programas de TA - <i>Dosvox</i>	Notebook Vendas para los ojos	TA - <i>Dosvox</i>	Tratar de enfatizar el proceso inicial de enseñanza del aprendizaje en el uso inclusivo de la TA

Fuente: Colección de investigadores (2019) (traducción nuestra)

La propuesta de intervención docente sobre el uso inclusivo de TA – *Dosvox* fue elaborada a partir de la concepción de la teoría histórica cultural (VYGOTSKY, 1991; 1997).

Resultados y discusión

La intervención práctica fue llevada a cabo por el profesor Joaquim para veinticinco profesores en la formación inicial de un curso de pedagogía sobre TA - *Dosvox*. Se estructuró en tres momentos, en todo momento, se utilizó la computadora/*notebook*.

Al principio, a los maestros se les dieron experiencias de enseñanza sobre TA – *Dosvox* con los ojos vendados, para que pudieran percibir temporalmente cómo las personas con discapacidad visual aprenden y se relacionan. Es importante destacar que los docentes participantes en el estudio se sintieron incómodos en el primer contacto con el profesor Joaquim. La experiencia mostró dos circunstancias: la primera corresponde al hecho de que el maestro es ciego. La segunda nos lleva a reflexionar sobre el hecho de que los profesores en formación inicial no han tenido profesores ciegos en los espacios universitarios.

En este contexto, vale la pena señalar que, independientemente de la discapacidad, todas las personas tienen los mismos derechos a la educación sin discriminación alguna (BRASIL 2015). Así, la intervención práctica tuvo como objetivo impresionar a los profesores en la formación inicial, para que pudieran entender que es posible que una persona con discapacidad visual enseñe y aprenda en los mismos entornos educativos de enseñanza

que los otros estudiantes. En esta perspectiva, Kassar (2011) señala que, gradualmente, se implementan y realizan políticas públicas en la formación docente, evitando así situaciones que puedan generarse por falta de información sobre el proceso inclusivo.

Sin embargo, después de algunas interacciones e información entre los profesores en formación inicial y el profesor Joaquim, se produjeron los primeros acercamientos. Los profesores plantearon varias preguntas. Lo que nos llamó la atención fue cuando un profesor le preguntó al profesor Joaquim: "[...] si naciste ciego como lo hiciste para estudiar cuando el maestro pasó algo en la pizarra para copiar? ¿Alguien te ayudó en el aula?" (DOCENTE EN FORMACIÓN INICIAL, 2019).

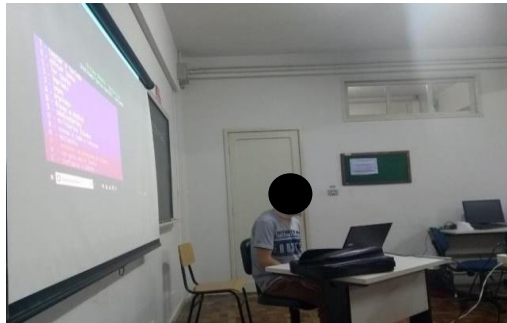
El profesor Joaquim respondió:

[...] antes de la aparición de TA – Dosvox usaba Braille, pero después del desarrollo de esta tecnología el estado puso a disposición el notebook, lo que hizo que mi desarrollo fuera muy posible. La ayuda que tuve en el proceso de enseñanza-aprendizaje provino de la escuela de educación especial para personas con discapacidad visual, donde los maestros especializados en el área dieron apoyo a los maestros de escuela regulares que estudié. Esta escuela especializada que me ayudó es la misma que hoy trabajo como docente (PROFESOR JOAQUIM, 2019). (traducción nuestra)

Se encontró en la respuesta del profesor Joaquim que es posible percibir la necesidad de una mayor formación de los docentes que trabajan en la red escolar regular para el proceso de inclusión. Según Dorziat (2014), este proceso también se ha visto agravado por la masificación de los alumnos en las aulas, lo que acaba sobrecargando el trabajo de los docentes. En esta concepción, el autor aclara que ni siquiera en los tiempos actuales hemos superado el proceso de discriminación en las aulas. Con esto, hay mucho trabajo por delante para alcanzar el proceso inclusivo que puede impactar las prácticas pedagógicas.

Ante algunas preguntas planteadas por los docentes durante la intervención práctica, se involucraron con las propuestas de las actividades sobre TA – Dosvox y, a lo largo del proceso, los docentes se fueron dando cuenta de que las personas con discapacidad visual pueden destacar tanto como cualquier otra persona psíquica (que vea) en el proceso de enseñanza. Tras las mediaciones realizadas entre los participantes, iniciada la intervención práctica, el profesor Joaquim presentó a los docentes en general algunas contextualizaciones históricas sobre el surgimiento de TA - Dosvox (BORGES, 2009; 2002). Para mayores subvenciones teóricas y prácticas, el profesor utilizó como recursos didácticos el *notebook* y un proyector multimedia, como se muestra en la Figura 2:

Figura 2 – Profesor Joaquim presentando la TA - *Dosvox* a profesores en formación inicial



Fuente: Acervo das pesquisadors (2019)

El profesor Joaquim, en su intervención, explica a los docentes que la tecnología facilita la vida de las personas con discapacidad visual, porque permite nuevas fuentes de comunicación, entre ellas, la accesibilidad para mayor información a otros medios culturales, el conocimiento científico y el entretenimiento.

Después de que el maestro terminó en la contextualización histórica, comenzó el proceso de enseñanza y acceso para la instalación del Programa *Dosvox* en los *notebooks* de los maestros. Para la instalación, el profesor Joaquim utilizó una memoria USB como una forma de usar el tiempo. Sin embargo, Borges (2009) señala que el programa oficial proporciona acceso a la instalación directa a la red de *Internet*. Durante la instalación, instruidos por el profesor Joaquim, los profesores aprendieron a cambiar los sintetizadores de voz en el programa *Dosvox*.

Mientras tanto del proceso de instalación, fue posible observar que los maestros demostraron dificultades para la instalación. Por lo tanto, necesitaron la intervención individual del profesor Joaquim para llevar a cabo el proceso. Este momento fue esencial para que los maestros reflexionaran sobre lo importante que es mirarse unos a otros sin prejuicios. Para Nunes y Lomonaco (2010, p. 59), se considera que las personas con discapacidad visual tienen características y estereotipos históricamente construidos por la sociedad, por lo tanto, existe la necesidad de romper con esta concepción, porque "[...] este prejuicio impide que los ciegos sean percibidos como seres humanos".

Con la instalación del programa TA – *Dosvox* completada, se invitó a los profesores a conocer el programa de una manera que intentara mayores aproximaciones con ponerse en el lugar de una persona con discapacidad visual, "con los ojos vendados". Según el profesor Joaquim, la didáctica utilizada tenía como objetivo permitir a los maestros sumergir su mundo, en el sentido de cómo ven, sienten y aprenden, no utilizando la visión, sino otros sentidos.

En esta concepción de la enseñanza y después de que todos los profesores tuvieran los ojos vendados, el profesor Joaquim comenzó la presentación sobre TA - *Dosvox* a partir de la actividad en el programa *PRUEBA EL TECLADO*. Este programa tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes ciegos el reconocimiento del teclado. Así, los profesores con los ojos vendados tuvieron que identificar las claves para analizar lo que cada uno realiza en el sistema. Se inició por las letras del alfabeto contenidas en el teclado de la computadora / notebook desde el tacto y la audición.

La Figura 3 muestra el momento de la intervención realizada con los profesores con los ojos vendados.

Figura 3 – Intervención práctica: prueba de actividad del teclado



Fuente: Acervo das pesquisadors (2019)

En vista de la práctica realizada, se hace un paralelismo con lo que Vygotsky (1997) señala sobre lo que puede causar la falta de visión. El teórico considera que la ceguera, al crear una nueva y peculiar configuración de personalidad en las personas, origina "[...] nuevas fuerzas, modifica las direcciones normales de las funciones, reestructura y moldea creativa y orgánicamente la psique del hombre. Por lo tanto, la ceguera no es sólo un defecto, una deficiencia, sino también una fuente de revelación de habilidades, una ventaja, una fortaleza" (VYGOTSKY, 1997, p. 99, nuestra traducción).⁴

Vale la pena señalar que el profesor Joaquim, varias veces durante el proceso de intervención, muestra que el momento proporcionado a los maestros con los ojos vendados hace que se pongan en su mundo, entendiendo a través de medios prácticos cómo se pueden ver las cosas. En este sentido, Vygotsky (1997) enfatiza que la persona con discapacidad visual utiliza otros significados para aprender y comprometerse en espacios sociales, por lo

⁴ [...] nuevas fuerzas, modificación las direcciones normales de las funciones, reestructura y forma creativa y orgánicamente la psique del hombre. Por consiguiente, la ceguera es no solo Uno defecto, una deficiencia, sino tambien, una fuente de revelacion de Habilidades, una ventaja, una fuerza (VYGOTSKY, 1997, p. 99).

que es importante que los mediadores del conocimiento se involucren con prácticas necesarias para nuevos cambios en ver, pensar y repensar sus acciones.

Durante la práctica de la actividad *probando el teclado*, los profesores demostraron algunas dificultades, entre ellas: concentrarse para realizar la actividad, considerando que se trataba de un grupo grande, y necesitaban hacer uso de la audición para escuchar de qué hablaba el ordenador a través del sintetizador de voz. El tacto también era uno de los sentidos en los que los maestros tenían dificultades porque eran totalmente psíquicos. Escribir en el teclado sin el uso de la visión fue la mayor dificultad presentada por los maestros.

En este sentido, Silva *et al.* (2018) demuestran que es necesario poner el lugar del otro y observar que la superación que la persona ciega necesita para entenderse en la sociedad a menudo carece de miradas desprejuiciadas, la comprensión de cómo ven el mundo desde el uso de sentidos como el tacto, el oído, el gusto y el olfato. A través de la intervención práctica, fue posible percibir que los docentes en formación inicial entendían mejor el proceso inclusivo, en el sentido de cómo las personas con discapacidad visual aprenden e interrelacionan en los espacios de la sociedad.

Después de realizar la actividad *probando el teclado*, los profesores, aún con los ojos vendados, fueron invitados a explorar cada programa y su usabilidad, tales como: edivox, juegos, jogavox, acceso a *internet*, entre otros. Los veinticinco profesores participantes en el estudio no pudieron finalizar las actividades propuestas en el programa *Dosvox* vendados. En este contexto, algunos estudios (PADILHA; OLIVEIRA, 2016; NUNES; LOMONACO, 2010; VYGOTSKY, 1997) evidencia la necesidad de que el docente se ponga en el lugar del alumno y conozca las formas de aprender a las personas con discapacidad visual en diversos espacios, siendo educativos, sociales o culturales.

Para finalizar el primer momento de la intervención práctica, el profesor Joaquim pidió a los profesores que retiraran sus vendas y miraran la pantalla del ordenador/*notebook* para analizar y reflexionar sobre lo que escribieron en el programa Edivox, que puede considerarse como palabra utilizada por las personas psíquicas. Todos los profesores se sorprendieron, porque no pudieron realizar con las realizaciones las actividades, una de las cuales fue la escritura del nombre en el programa. Así, uno de los profesores informa:

[...] fue importante este momento, nunca había puesto una venda y me quedé tanto tiempo sin ver, realmente es muy difícil, a partir de hoy, veo cómo de hecho vive una persona con discapacidad visual, sé que no me vieron por poco tiempo, ¡pero cambié mi concepción! Quiero aprender más sobre el uso de TA – Dosvox para poder utilizarlo en el aula con mis futuros alumnos, si tengo alguno con discapacidad visual, así como otros recursos

posibles y orientados a su proceso inclusivo (PROFESOR EN FORMACIÓN INICIAL, 2019). (traducción nuestra)

La intervención práctica realizada por el profesor Joaquim a los profesores en la formación pedagógica inicial partió de la concepción de Vygotsky (1991), con el fin de buscar la mediación entre ellos y también la interacción humano-entorno a través del uso del lenguaje. Para el teórico, "[...] el habla como tal se convierte en una parte esencial del desarrollo cognitivo" (VYGOTSKY, 1991, p. 25). A partir del uso del lenguaje, el profesor Joaquim fue percibiendo las deficiencias expuestas por los profesores sobre la TA. Luego, medió el uso de TA – *Dosvox*, involucrando el proceso inclusivo basado en sus prácticas y experiencias durante la intervención.

Joaquim plantea entonces una pregunta a los profesores: "[...] ¿os consideraréis preparados para recibir a una persona con discapacidad visual en el aula?" En general, los docentes respondieron que no están preparados, pero que harían todo lo posible para proporcionar medios que se apeguen al proceso inclusivo para el conocimiento de las personas con esta discapacidad.

En términos generales, Prais y Rosa (2017, p. 131) señalan que "[...] la formación docente es uno de los puntos críticos que pueden influir en la implementación cualitativa de políticas inclusivas y la consolidación de la inclusión escolar". Con la intención de desmitificar este pensamiento, este estudio se dirigió a contribuir a la formación inicial de los docentes, pensando en el proceso inclusivo en el aula. Uno conoce las dificultades encontradas, pero incluir y enseñar es el papel fundamental de un maestro.

En el segundo momento, la intervención fue mediada a los profesores sin el uso de ventallas. La intervención obtuvo las mismas direcciones de la intervención anterior, que también hizo uso de las actividades de programación de TA – *Dosvox*, *edivox*, *jogavox*, acceso a *internet*, entre otros programas. Esta intervención buscó explicar las acciones del profesor Joaquim en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los otros docentes. En este sentido, el profesor Joaquim utilizó la mediación a través del lenguaje y comandó las acciones de los profesores en el uso de la computadora desde los sintetizadores de voz del programa *Dosvox*, es decir, a través de la audición.

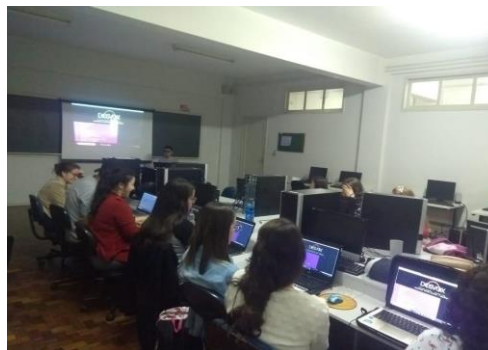
En cuanto al uso del lenguaje, Nunes; Lomonâco (2010, p. 56) destaca su importancia para el desarrollo humano, destacando que es incuestionable para los ciegos, porque "[...] el lenguaje juega un papel aún mayor, porque la información visual a la que no tiene acceso puede ser parcialmente verbalizada". Esta accesibilidad se percibió durante toda la intervención.

Durante la presentación de TA – *Dosvox* en la que los profesores no hicieron uso de las ventas, quedaron bien impresionados con la habilidad y el conocimiento del profesor Joaquim en el uso de TA, entendieron la importancia de ponerse en el lugar del otro. En este sentido, vale la pena mostrar que durante el proceso de intervención un profesor informa al profesor Joaquim:

[...] profesor, cuando me vendaron los ojos tuve muchas dificultades para manipular el teclado del ordenador y entender los sonidos y comandos que la máquina y usted transmitían. Sí, me desafiaron a eliminar el significado que más uso de mi visión. Ahora que estoy fuera de ventas, todavía siento algunas dificultades, pero la forma en que enseñas es increíble, ¿cómo puedes tú, no ver nada, y ayudarnos, mostrándonos nuestros errores, nosotros que estamos viendo? Estoy muy feliz de tener esta posibilidad de aprender de ti, porque me mostró un proceso de enseñanza que nunca entendería, pero la experiencia que me brindaste a mí y a mis compañeros me hizo ver el mundo de otra manera, es decir, como ves, por sonidos, tacto, olfato, de una manera más inclusiva (PROFESOR EN FORMACIÓN INICIAL, 2019). (traducción nuestra)

La Figura 4 presenta el momento de la intervención en TA - *Dosvox* para profesores sin el uso de ventas:

Figura 4 – Intervención práctica: presentación de TA - *Dosvox*



Fuente: Colección de investigadores (2019)

En general, los docentes presentaron algunas dificultades iniciales en el proceso de aprendizaje de TA – *Dosvox*, pero al final de la intervención, ya estaban más cerca de la realidad que experimentan las personas con discapacidad visual, en la forma en que aprenden y hacen uso de la TA.

Es importante enfatizar que los docentes necesitan desarrollar prácticas que contextualicen la educación inclusiva, a fin de que el estudiante tenga una equidad de condiciones para el conocimiento. Vygotsky (1997) subraya que debe respetarse el desarrollo de las particularidades de una persona ciega.

En el tercer momento de la intervención, el profesor Joaquim sugirió que los maestros pusieran en acción lo que habían aprendido en el primer y segundo momento de la intervención en TA– *Dosvox*. Las acciones estaban destinadas a que los profesores pudieran simular prácticas con estudiantes con discapacidad visual en el aula. Así, los docentes deben, en base a lo aprendido, desarrollar metodologías y didácticas dirigidas al proceso de enseñanza y aprendizaje de estos alumnos.

Para consolidar estas prácticas, los profesores utilizaron la computadora/notebook como recursos didácticos durante el proceso de enseñanza de TA - *Dosvox*.

Los profesores formaron parejas para la intervención, uno de ellos representaba al alumno ciego, quedando cegado, y el otro profesor desempeñaba el papel de (mediador) con el fin de enseñar EL desde los programas contenidos en *Dosvox*, es decir, los conocimientos básicos e iniciales para el proceso de enseñanza.

Durante la intervención, este estudio consideró algunas acciones realizadas por los docentes, entre ellas: los docentes que representaban mediadores del conocimiento mostraron poca paciencia en el momento de la intervención, ya que, según ellos, los profesores que representaban a los (estudiantes ciegos) no estaban realizando la actividad propuesta. Por otro lado, los (estudiantes ciegos) señalaron que no estaban siendo capaces de entender las acciones ordenadas por los maestros (mediadores), porque tenían los ojos vendados y no estaban escuchando las órdenes que se les asignaban, porque había muchas personas hablando al mismo tiempo.

En este contexto, se observa la ausencia del uso de instrumentos y lenguaje entre los profesores (mediadores) y los profesores que representaron a los (estudiantes ciegos). Según Vygotsky (1991), la situación de interrelación es esencial para el desarrollo de acciones para la externalización del lenguaje. En este sentido, y debido a las prácticas presentadas por los docentes en la formación inicial, es necesario que revisen y reflejen sus acciones durante el proceso de enseñanza y aprendizaje inclusivo, y es fundamental que el docente entienda cómo aprenden los alumnos con discapacidad visual. Según Vygotsky (1997), las personas ciegas encuentran un mayor desarrollo de la memoria que en las personas psíquicas, pero esto no prescinde de la necesidad de cualificación docente para enseñar con estos estudiantes.

Destacamos algunos estudios abordados por Vygotsky (1997) con respecto al desarrollo de las personas con discapacidad visual:

[...] el último estudio comparativo de E. Kretschmer (1928) mostró que los ciegos tienen mejor memoria verbal, mecánica y racional. A. Petzeld cita exactamente este hecho, establecido por una serie de investigaciones (A.

Petzeld, 1925). Biirklen recopiló opiniones de muchos autores que coinciden en una cosa: afirman que en el ciego la memoria se desarrolla con particular fuerza, que suele ir más allá de la memoria de los videntes (VYGOSTSKY, 1997, p. 105).⁵ (traducción nuestra)

En vista de las prácticas mediadas a los docentes en la formación inicial, se pudo observar que debido a que estaban acostumbradas solo al sentido visual, en el momento en que tenían los ojos vendados, estaban emocionalmente desestructuradas. Algunos maestros que representaron a los (mediadores) durante la intervención comenzaron a hablar muy alto con los otros maestros que representaron a los (estudiantes ciegos). Los profesores mediadores terminaron tomando las manos de los alumnos ciegos y realizaron las acciones mecánicamente, varias acciones en este sentido fueron surgiendo durante la intervención. Sin embargo, estas acciones deben ser llevadas a cabo por estudiantes ciegos, para que puedan comenzar la apropiación de la enseñanza de TA – *Dosvox*. Esta intervención muestra la importancia de trabajar más con la educación inclusiva en la formación inicial del profesorado.

Considerando las acciones de los maestros, tanto los que representaban a los mediadores como los que representaban a los estudiantes ciegos, se observa la necesidad de reflexionar sobre los cuatro pensamientos esenciales para el desarrollo y aprendizaje del niño retratados por Vygotsky (1991): interacción, internalización, mediación y la zona de desarrollo proximal. Estos pensamientos no están seguros del proceso de enseñanza y aprendizaje, que cuando no está mediado termina determinando la falta de estructura en el pensamiento y el lenguaje de los estudiantes. Por lo tanto, "[...] el desarrollo de la memoria de los niños debe estudiarse no sólo con respecto a los cambios que ocurren dentro del propio sistema de memoria, sino también con respecto a la relación entre la memoria y otras funciones" (VYGOTSKY, 1991, p. 37).

Según el teórico, es necesario que el profesor y los alumnos aprendan a interactuar a partir de las relaciones sociales y culturales en las que se insertan. Esta interacción se produce a través del lenguaje, y no fue posible observarla durante la intervención práctica realizada entre los profesores. En este contexto, Alvaristo (2019, p. 28) señaló que el docente "[...] tiene gran importancia en el desarrollo del niño, porque es responsable de mediar el conocimiento, alentándolo a superarse a sí mismo para apropiarse de nuevos conceptos para el aprendizaje".

⁵ [...] el último estudio comparación de E. Posadero (1928) demostró que los ciegos poseen una mejor memoria verbal, mecánica y racional. A. Petzeld cita ese mismo hecho, establecido por una serie de investigaciones (A. Petzeld, 1925). Biirklen recopila opiniones de muchos autores que coinciden en una cosa: afirman que en lo ciegos la memoria se desarrolla con particular fuerza, que supera por lo General la memoria de los videntes (VYGOSTSKY, 1997, p. 105).

En este sentido, el profesor Joaquim destaca a los docentes la propuesta de la enseñanza alegada:

[...] Noté que tenías muchas dificultades para interactuar entre vosotros a la hora de enseñar EL – Dosvox Quiero decirte que esta dificultad en la interacción que presentas debe ser superada, porque es el primer paso en la ejecución de la enseñanza de los alumnos con discapacidad visual. Debido a que los estudiantes, ciegos como yo, necesitan el idioma para aprender, esto requiere paciencia del maestro y del estudiante. El tacto tiene una gran función para este proceso, de nada sirve que tomes la mano del alumno y lo hagas por él, necesitas enseñarle cómo lo haces, y puedes hacerlo utilizando algunos instrumentos y el lenguaje necesario hasta que el estudio se apropie del TA – Dosvox (PROFESOR JOAQUIM, 2019). (traducción nuestra)

Dado el apoyo planteado por el profesor Joaquim, existe un paralelismo con la perspectiva de Vygotsky (1991, p. 23), que muestra que el lenguaje "[...] permite a los niños proporcionar herramientas auxiliares para resolver tareas difíciles, superar la acción impulsiva, planificar una solución a un problema antes de su ejecución y controlar su propio comportamiento". Por ello, es de suma importancia que el docente en el proceso de su formación inicial y tras completarla busque nuevas especializaciones que puedan contemplar sus prácticas en el aula.

Consideraciones finales

El estudio tuvo como objetivo contribuir a la formación inicial de los profesores de un curso de pedagogía a través de la Tecnología Asistencial - *Dosvox*. Para ello, este estudio contó con la participación de veinticinco profesores de un curso de Pedagogía de una Institución Pública de Educación Superior y un profesor ciego, a quien se nombró Joaquim. En vista de la propuesta, el estudio midió intervenciones prácticas dirigidas al proceso de enseñanza sobre el uso de TA – *Dosvox*, con miras a la concepción de la enseñanza y el aprendizaje inclusivos para estudiantes con discapacidad visual. Las intervenciones fueron mediadas en tres momentos por el profesor Joaquim a docentes en formación inicial; cada momento fue concebido con el fin de contribuir a la formación de estos docentes de manera inclusiva a la cultura digital, específicamente en el uso de TA – *Dosvox*.

TA - *Dosvox* ha sido desarrollado desde 1993 por el Centro de Computación Electrónica - NCE, de la Universidad Federal de Río de Janeiro - UFRJ. Cuenta con una tecnología de fácil acceso en su sistema, totalmente nacional, considerado el primer sistema comercial en sintetizar vocalmente textos genéricos para la lengua portuguesa; estos textos se producen por medio de un sintetizador de voz, programado para realizar la lectura de la

pantalla del ordenador a personas ciegas, y tiene como objetivo posibilitar la accesibilidad e inclusión de las personas con discapacidad visual al uso de la tecnología digital, desmitificando paradigmas que los ciegos no pueden hacer uso del ordenador, así, proporcionar a las personas con discapacidad visual un mayor acceso a la comunicación y la interacción a través de medios digitales.

En este contexto y a partir de las intervenciones realizadas a docentes en formación inicial de un curso de Pedagogía se pudo comprobar que los docentes presentaban dificultades en el proceso de instalación del programa TA – *Dosvox*; en la privación de los ojos y, en algunos momentos, de la audición durante la actuación y manipulación táctil de la computadora para realizar las actividades; en el uso del lenguaje; en la interrelación con colegas, entre otros. Debido a las prácticas y acciones presentadas por los docentes en la formación inicial, es necesario revisar y reflexionar sobre estas acciones durante el proceso educativo inclusivo.

Los resultados revelaron que las intervenciones realizadas por el profesor Joaquim a docentes en formación inicial contribuyeron a la adquisición de nuevas concepciones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje inclusivo de TA – *Dosvox*, así como a reconocerse y autoevaluarse pedagógicamente en el proceso de enseñanza inclusiva a personas con discapacidad visual, especialmente en la forma de enseñar y aprender de un maestro ciego, así como la importancia de la alteridad durante la mediación en las aulas.

REFERENCIAS

ALVARISTO, E. F. **Una herramienta para la elaboración de conceptos matemáticos para estudiantes con discapacidad visual: gráfico circular adaptado.** 2019. 103 f. Tesis (Maestría en Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología) - Universidad Tecnológica Federal de Paraná, Ponta Grossa, 2019.

ALVES, F.C.C. *et al.* Tecnología de asistencia aplicada a la educación de estudiantes con discapacidad visual. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, p. 148-152, 2009.

BORGES, J. A. **Del Braille al Dosvox - Diferencias en la vida de los ciegos brasileños.** 2009. 343 f. Tesis (Doctorado en Ingeniería de Sistemas e Informática) - Universidad Federal de Río de Janeiro, Río de Janeiro. Año 2009.

BORGES. Proyecto J. A. **Dedinho – DOSVOX: Una nueva realidad educativa para las personas con discapacidad visual.** Río de Janeiro, 2002. Disponible en: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/artfoz.doc>. Acceso: 17 de mayo de 2019.

BRASIL. **Constitución de la República Federativa del Brasil de 1988**. Brasilia, DF, 1988. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acceso: 10 de mayo de 2021.

BRASIL. Estatuto de las personas con discapacidad. **Legislación brasileña para la inclusión de las personas con discapacidad**. Brasilia, DF: Estatuto de las personas con discapacidad, 2015. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2015/lei/l13146.htm. Acceso: 19 feb. Año 2019.

BRASIL. **Ley N° 9.394 de 20 de diciembre de 1996**. Ley de Lineamientos y Bases de la Educación Nacional. Establece los Lineamientos y Bases de la Educación Nacional, 1996. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acceso: 15 de enero. Año 2019.

BRASIL. Ministerio de Educación. **Declaración de Salamanca y Principios, Políticas y Prácticas en materia de Necesidades Educativas Especiales**. Brasilia, DF: MEC, 1994.

BRASIL. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación Especial. **Directrices nacionales para la educación especial en la educación básica**. Brasilia, DF: MEC; SEESP, 2001.

BRASIL. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación Especial. **Política Nacional de Educación Especial desde la Perspectiva de la Educación Inclusiva**. Brasilia, DF: MEC/SEESP, 2008. Disponible en: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acceso: 12 de enero. Año 2019.

BRASIL. **Conocimientos y Prácticas de Inclusión**. Estrategias para la educación de estudiantes con necesidades educativas especiales. Brasilia: MEC/SEF/SEESP. 2003. Disponible en: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000428.pdf>. Acceso: 10 Oct. Año 2019.

DIAS, A.; FRANCIA, J.; BORGES, A. **Jogavox**: un enfoque de aprendizaje colaborativo con personas con discapacidad visual. Río de Janeiro: NCE, UFRJ, 2014. 14 p.

DORZIAT, A. El profesional de la inclusión escolar. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 150, 2014. p. 986-1003, sept.

GALVÃO SON. T. A. **Tecnología de asistencia para una escuela inclusiva**: apropiación, demandas y perspectivas. 2009. 346 f. Tesis (Doctorado) - Universidad Federal de Bahía, 2009. Disponible en: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>. Acceso: 10 de agosto. Año 2019.

GERHARDT, E.T.; SILVEIRA, T. D. **Métodos de investigación**: planificación y gestión para el desarrollo rural de SEAD/UFRGS. 2009. Porto Alegre, RS: Ed. ufrgs.

KASSAR, M.C.M. Educación especial desde la perspectiva de la educación inclusiva: desafíos de la implementación de una política nacional, 2011. **Educar em Revista**, v. 41, n. 1, p. 61-79.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.A. **Investigación en educación: enfoques cualitativos**. São Paulo: EPU, 1986.

MAZZILLO, B. I. **Dosvox ¿qué quieres?** Río de Janeiro: Universidad Federal de Río de Janeiro. Año 2010.

MORAN, J.M. **La contribución de las tecnologías en la educación**. Sao Paulo. Papirus, 2013.

NUNES, S. LOMONACO, J. F.B. El estudiante ciego: prejuicios y potencialidades. **Rev. Semestral de la Asociación Brasileña de Psicología Escolar y de la Educación**, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010.

PADILHA, L.M. A.; OLIVEIRA, M. I. Conocimiento, trabajo docente y escuela inclusiva. **Revista de Investigación en Necesidades Educativas Especiales**, v. 16, n. 1, p. 318-322, 2016. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1471-3802.12294>. Acceso: 15 de mayo de 2019.

PRAIS, S.L.J.; ROSA, F. V. Formación docente para la inclusión tratada en la revista brasileña de educación especial: un análisis. **Rev. Educación Especial**, v. 30, n. 57, p. 129-144, enero/abril de 2017.

SÁ, D. E.; CAMPOS, M. I.; SILVA, C.B.M. **Atención educativa especializada: discapacidad visual**. Brasilia: Ministerio de Educación, Secretaría de Educación Especial, 2007.

SILVA, R.C. S. *et al.* Ceguera adquirida: implicaciones sociales, culturales y educativas. **Tecné, Episteme y Didaxis**, 2018. Disponible en: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9066>. Acceso: 10 Jun.2019.

SONZA, P.A.; SANTAROSA, C.M. L. Entornos Digitales Virtuales: Accesibilidad para Personas con Discapacidad Visual. **Rev. Nuevas Tecnologías de la Educación**, 2003. Disponible en: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13637/7715>. Acceso: 09 Ago. Año 2019.

VYGOTSKY, L.S. Fundamentos de defectología. *En: Obras elegidas*. Moscú: Editorial Pedagógica, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamiento y lenguaje**. 3. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Cómo hacer referencia a este artículo

ALVARISTO, E. F.; SANTINELLO, J. Las aportaciones de la Tecnología Asistencial Dosvox para el profesorado en la formación inicial: intermediación de prácticas tecnológicas inclusivas. **Revista Iberoamericana de Estudios en Educación**, Araraquara, v. 16, n. esp. 4, p. 3092-3112, dic. 2021. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16iesp.4.15600>

Enviado: 22/08/2021

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