

PERSPECTIVA INNOVADORA DE EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

UNA PERSPECTIVA INNOVADORA DE EXPERIENCIAS EDUCATIVAS INCLUSIVAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

AN INNOVATIVE PERSPECTIVE OF INCLUSIVE EDUCATIONAL EXPERIENCES FOR PEOPLE WITH VISUAL DISABILITIES IN HIGHER EDUCATION.

Gloria María Guerrero Llerena, gguerrero@ceniai.inf.cu, MSc., Profesora Auxiliar, CUJAE, Cuba;

Alexander Rodríguez Borges, alexander.rodriguez@anci.cu, Ing., ANCI, Cuba

RESUMEN

La experiencia que se expone, fue desarrollada en la Filial 10 de Octubre de la Facultad de Informática, perteneciente a la Universidad Tecnológica de La Habana “ José Antonio Echevarría” conocida como CUJAE, donde los docentes de esta institución tuvieron un reto al desarrollar estrategias didácticas para contribuir a la asimilación de los objetivos del plan de estudio por un alumno con discapacidad visual, así como demostrar mediante las evaluaciones, los conocimientos adquiridos en la enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas impartidas.

En la presente ponencia, se muestran las innovaciones realizadas en la transformación de la enseñanza aprendizaje de forma inclusiva en las asignaturas Matemáticas Discretas y Sistemas Operativos que se imparten en la carrera de Ingeniería Informática y que poseen dentro de su contenido un por ciento elevado de gráficos que no pueden ser visualizados por personas con discapacidad visual. Además, se brindan algunas estrategias didácticas utilizadas para el vencimiento por parte del alumno de los objetivos del plan de estudio, con la finalidad de que puedan ser utilizadas como material de apoyo o como referencia para otros docentes y de motivación a personas con discapacidad visual para el ingreso a estudios superiores en la especialidad de Informática, siendo este un pequeño aporte en la implementación del objetivo cuatro para el Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 aprobada en septiembre del 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Palabras clave: experiencias educativas inclusivas, innovación en la enseñanza aprendizaje

SUMMARY

The experience that is exposed was developed in the Filial 10 de Octubre of the Faculty of Informatics, belonging to the Technological University of Havana “José Antonio Echevarría”

known as CUJAE, where the professors of this institution had a challenge when developing didactic strategies to contribute to the assimilation of the objectives of the study plan by a student with visual disabilities, as well as to demonstrate, through evaluations, the knowledge acquired in the teaching-learning of the different subjects taught.

In this presentation, the innovations carried out in the transformation of teaching-learning in an inclusive manner in the subjects Discrete Mathematics and Operating Systems that are taught in the Computer Engineering degree and that have a high percentage of graphics within their content are shown that cannot be viewed by people with visual disabilities. In addition, some teaching strategies used for the student's achievement of the objectives of the study plan are provided, so that they can be used as support material or as a reference for other teachers and to motivate people with visual disabilities to admission to higher studies in the specialty of Computer Science, this being a small contribution to the implementation of goal four for Sustainable Development of the 2030 Agenda approved in September 2015 by the United Nations General Assembly.

Keywords: inclusive educational experiences, innovation in teaching-learning

INTRODUCCIÓN

La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, que incluye 17 objetivos y 169 metas, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, presenta una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 estados miembros que la suscribieron, que pone la dignidad y la igualdad de las personas en el centro y llama a cambiar el estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente, requiriendo de la participación de todos los sectores de la sociedad y del Estado para su implementación. (1)

El objetivo 4 de esta agenda plantea garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos y entre las metas de este objetivo se incluyen el propósito de asegurar el acceso igualitario de hombres y mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, así como el aumento del número de jóvenes y adultos con las competencias necesarias, en particular técnica y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. (2)

Teniendo en cuenta las directrices de la Agenda 2030 en el ámbito educacional y social reconocidas y adoptadas por la Educación Superior cubana, así como las premisas propias de ésta última, se presenta este trabajo desarrollado en la Filial 10 de Octubre de la Facultad de Informática, perteneciente a la Universidad Tecnológica de La Habana “ José Antonio Echevarría” conocida como CUJAE, evidenciando el reto que representó para los docentes de esta institución, el tener entre los alumnos a una persona con discapacidad visual pero sobre todo, pretende compartir las innovaciones realizadas en la transformación de la enseñanza aprendizaje de forma inclusiva en las asignaturas Matemáticas Discretas y Sistemas Operativos, que se imparten en la carrera de Ingeniería Informática y que poseen como parte de su contenido un porcentaje elevado de gráficos y que contribuyeron a que el estudiante:

- 1º. Asimilará los objetivos del plan de estudio de esta carrera.
- 2º. Demostrará mediante evaluaciones los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas impartidas.
- 3º. Finalizará satisfactoriamente los objetivos propuestos.

DESARROLLO

La inclusión en la educación

En Cuba la inclusión educativa es entendida como una concepción que reconoce el derecho de todos a una educación de calidad, independientemente de sus particularidades y características que condicionan las variabilidades en su desarrollo y propicie su integración a la sociedad como individuos plenos en condiciones de poder disfrutar las posibilidades que ella ofrece y contribuir a su perfeccionamiento. La inclusión educativa insta a la constante creatividad del docente, para que utilizando las ayudas, recursos y apoyos, potencie al máximo posible los aprendizajes de todos y los dote de una educación que les permita insertarse en nuestra sociedad. (3)

Entre los conceptos de integración e inclusión existe una diferencia esencial, la integración presupone que los alumnos se adapten al sistema educativo vigente, buscando la homogeneidad, mientras que la inclusión promueve que sea el sistema educativo quien se adapte al alumno, o sea, se reconoce la heterogeneidad del alumnado y una condición derivada: la pluralidad de opciones educativas de la cual no está exenta la educación superior (4)

Esto obliga además, que los profesores se mantengan preparados de forma permanente para asumir sus responsabilidades como formadores del nuevo modelo educativo cubano y en particular el Sistema de Educación Universitaria, humanista, moderna y universalizada, científica, tecnológica e innovadora; integrada a la sociedad, a su sector productivo, sus territorios y comunidades. (5)

Teniendo en cuenta estos conceptos, al matricularse en la Filial un alumno¹ con discapacidad visual, el claustro de profesores tuvo que enfrentar esta realidad y adaptar la enseñanza aprendizaje de las asignaturas en la medida en que el alumno fue transitando por los diferentes cursos de la carrera.

Como muestra de las adecuaciones mencionadas, los autores de la presente ponencia (profesora y ex alumno), exponen algunas de las experiencias sobre las innovaciones realizadas en la transformación de la enseñanza aprendizaje de forma inclusiva en dos de las asignaturas presentes en el plan de estudio de la carrera de ingeniería informática

¹ Alexander Rodríguez Borges, uno de los autores, quien participó de forma activa en las estrategias diseñadas y graduado de Ingeniero Informático en el curso 2022.

(Matemáticas Discretas y Sistemas Operativos), con el fin de que el estudiante lograra asimilar todos los objetivos de esas materias, sin diferencias en el contenido, tiempo y espacio del proceso enseñanza aprendizaje, respecto al de sus compañeros de aula. De igual manera, fue necesaria la familiarización de la docente con algunas de las aplicaciones de visión asistida, utilizadas por las personas ciegas o con baja visión para interactuar con una computadora, un teléfono celular y las herramientas de tecnologías de la información.

Para poder materializar las innovaciones diseñadas, fue necesario efectuar el estudio de las tecnologías existentes para personas con discapacidad visual, observándose el avance de estas en pos de facilitar el desempeño de estas personas en la sociedad, donde no están obligadas únicamente al uso de una regleta con punzón o de una máquina para la escritura en Braille sino, que existen productos de software y normas de accesibilidad para los sistemas informáticos, ponderadas en la “Convención de los Derechos de las Personas con discapacidad de la ONU”, que contribuyen en tal sentido pero, por lo general, esto es desconocido por la mayoría de las personas sin discapacidad.

En la actualidad, surge el concepto de la **Tiflotecnología** como el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar, a los ciegos o débiles visuales, los medios oportunos para la correcta utilización de las tecnologías. Dentro de este campo se encuentran herramienta como equipos y programas informáticos adaptados para usuarios no videntes, impresoras braille, telelupas, síntesis de voz, braille hablado y lectores de pantalla entre otros. (6)

Existe también el concepto de **Tifloinformática** como parte del concepto anterior enfocado a los medios oportunos para la correcta utilización de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones, con el fin de favorecer la autonomía personal y la plena integración social, laboral y educativa de las personas no videntes.

En Cuba los educandos con discapacidad visual, pueden cursar estudios en una escuela especial donde se aplican los programas y textos de la Educación General, lo que unido al aprendizaje del sistema braille, la orientación y movilidad, habilidades de la vida diaria y la tifloinformática, garantizan la adecuada preparación para continuar estudios e incorporarse activamente a la vida social. La preparación recibida les permite continuar estudios en escuela primarias, secundarias básicas, preuniversitarios, institutos tecnológicos o centros de la Educación Superior. (7)

En Cuba los recursos especiales más utilizados son:

- **Sistema Braille:** Es el sistema más utilizado en la enseñanza de las personas ciegas o débiles visuales para la comunicación textual. Inventado en el siglo XIX, está basado en un símbolo formado por 6 puntos: aquellos que estén en relieve representan una letra o signo de la escritura en caracteres visuales. Las posiciones de los puntos se eligen en 2 columnas verticales, de tres puntos cada una. Al menos un punto debe aparecer en altorrelieve, dando como resultado un total de 64 caracteres. (6)
- **Regleta para la escritura a relieve y máquina de escribir en el sistema braille** (7)
- **Jaws (Job Access With Speech):** Es un software lector de pantallas para el Sistema Windows, que permite oír lo que hay en la pantalla, leer los menús, navegar por internet, o escribir un documento de texto. Tiene la posibilidad de una opción OCR (reconocimiento óptico de caracteres) para extraer el texto de imágenes que lo tengan incorporado. Permite obtener salida de textos hacia impresoras en braille. (8). Esto último, fue posible evidenciarlo en el Centro Cultural Recreativo de la Asociación Nacional del Ciego (CCR-ANCI), lugar donde radica “Ediciones Braille Iris”, única editorial de su tipo en Cuba.
- **NVDA (Non Visual Desktop Access):** Al igual que el anterior, este fue implementado para Windows y posee las funcionalidades descritas en Jaws pero a diferencia de este, brinda la posibilidad de utilizarlo en soporte portable o instalable a partir de un mismo ejecutable y consume mucho menos recursos de hardware. Dado que es un producto de software libre, cuenta con una comunidad de incansables desarrolladores que trabajan constantemente en su mejora, a partir del desarrollo de complementos individuales que lo dotan de nuevas y variadas funcionalidades pero sobre todo, proporcionan la accesibilidad en diversas aplicaciones en las cuales, no se tuvo en cuenta este principio de diseño durante su etapa de desarrollo. Adicionalmente, NVDA producto del constante trabajo de grupo y comunidad de desarrolladores, es actualizado periódicamente y en el momento de esta redacción su versión estable más reciente es la 2023.1. (9)
- **ORCA:** Aplicación de software libre lector de pantalla integrada en el entorno de escritorio que permite a las personas con discapacidad visual utilizar el sistema operativo Linux (10)
- **Talkback App:** Lector de pantalla para el sistema operativo Android, mediante el cual, las personas con discapacidad visual pueden interactuar autónomamente con los dispositivos móviles y hacer uso de las funcionalidades que estos tienen implementadas (11)

Innovaciones en la transformación de la enseñanza aprendizaje de forma inclusiva en las asignaturas Matemáticas Discretas y Sistemas Operativos

Las Matemáticas Discretas es una parte de las Matemáticas que se dedica al estudio de objetos discretos o contables y a procesos con un número finito de pasos, proporcionando la base matemática del funcionamiento de algoritmos, sistemas informáticos, sistemas de información, bases de datos y sistemas operativos, o sea, que con el desarrollo de la informática, el estudio de las Matemáticas Discretas es fundamental en las especialidades de Informática y Ciencias de la Computación, al ser este su campo de acción, aunque también es de utilidad para otras ramas técnicas. Posee en su contenido un gran porcentaje de gráficos por lo que fue necesario realizar diversas estrategias para la enseñanza de la asignatura.

Sistemas Operativos es una asignatura que le permite conocer al estudiante el funcionamiento interno de los sistemas operativos de las computadoras a través de diferentes algoritmos desarrollados a bajo nivel. Se utilizan gráficas de procesos al igual que la asignatura anterior y esquemas para la representación de los diferentes recursos que poseen las computadoras que son administrados por los sistemas operativos.

Recursos y estrategias didácticas utilizadas.

En aras de que la percepción y comprensión del contenido de las mencionadas asignaturas por parte del alumno con discapacidad visual fuese la adecuada, las estrategias didácticas diseñadas en el proceso enseñanza aprendizaje de estas, fueron conveniadas previamente con el estudiante y enfocadas esencialmente al uso de la tecnología y la tifloinformática:

- **Transcripción al formato digital de los resúmenes asociados al plan de estudio de estas asignaturas.** Actualmente, los libros de texto utilizados en la carrera no están disponibles en sistema braille para su uso por personas invidentes y los que se brindan en formato digital están realizados en formato imagen.
- **Empleo del lenguaje natural en la transcripción de los resúmenes.** En el estudio realizado sobre el lector de pantalla JAWS utilizado por el alumno, se pudo constatar que esta herramienta no reconocía la simbología matemática (operadores lógicos, cuantificadores, letras griegas, factorial, algunos operadores matemáticos, subíndices y superíndices) ni algunos comandos de los lenguajes de programación por lo que en la transcripción de los resúmenes se utilizó el lenguaje natural para su identificación.
- **Planificación de una frecuencia semanal adicional de una hora aproximadamente para consultas de las asignaturas.** Espacio durante el cual de manera personalizada con el alumno se aclaraban las dudas que pudiese tener en la interpretación de la

bibliografía, a partir de la lectura realizada por la aplicación de visión asistida, así como del contenido de la clase presencial recibida, pero se determinó posteriormente que era más efectivo que el estudiante estuviera preparado en la clase presencial a recibir, lo que permitió su participación y evaluación en las clases encuentro con mayor motivación en las mismas.

- **Transformación de gráficos.** En ambas asignaturas, se utilizan gráficas para identificar flujos de procesos o caminos representados como óvalos que se unen mediante aristas y la orientación del recorrido se identifica con saetas. Para una persona vidente es fácil observar el gráfico, sin embargo, para que el alumno pudiera entenderlo, fue necesario llevar esas representaciones a notación vectorial quedando las identificaciones de la siguiente manera:
 - Los óvalos como vértices o nodos mediante una letra, por ejemplo: vértice A, vértice B.
 - Las aristas con la combinación de las letras de los dos vértices que la unen, por ejemplo: arista AB.
 - El peso de las aristas con un número entero, por ejemplo: $AB = 3$.
 - El sentido de la saeta mediante el orden de las dos letras según de donde parte el recorrido, por ejemplo: AB, la saeta se dirige de A hacia B.
- Lo anterior permitió que el alumno identificara cómodamente la cantidad de caminos que salían o entraban desde o hacia un vértice, clasificar los diferentes tipos de gráficas, reconocer cuando se formaban o no ciclos y trabajar diferentes algoritmos de programación.
- **Empleo de las tablas comunes de Microsoft Word para el trabajo con matrices.** Teniendo en cuenta que las aplicaciones de visión asistida son capaces de reconocer este elemento de Word y la persona invidente puede navegar utilizando el teclado y el lector de pantalla, se representaron mediante tablas, los datos de las matrices en filas y columnas, identificándose las celdas como pares ordenados.
- **Cambio en la comunicación verbal del contenido en la clase.** En las primeras clases, el alumno asistía a las mismas y estaba en silencio tratando de captar las explicaciones que en algunas ocasiones grababa en su móvil por lo que fue necesario también cambiar la comunicación verbal en la clase y exponer todo lo que se escribía en el pizarrón, para que el alumno pudiera visualizar en su interior lo que se estaba escribiendo y pudiera entender la grabaciones realizadas. Esta misma orientación se les dio a todos los alumnos del grupo al explicar los ejercicios en el pizarrón y obtener mejor interacción de la clase.

- Por último, debe destacarse la labor desarrollada por la Dirección de la Filial en pos de gestionarle al estudiante los recursos técnicos con los que no contaba (laptop), lo que resultó un elemento fundamental para el uso de las nuevas tecnologías de la información en función de la transformación digital e inclusiva del proceso enseñanza aprendizaje y en el aumento de la asimilación del educando de las diferentes asignaturas, considerándose una fortaleza adquirida pues, además de lo anterior, la obtención del mencionado medio propició, que el alumno pudiese acceder a todas las evaluaciones (sistemáticas, parciales o finales) en formato digital y sin diferencias en el contenido, ni en el tiempo y espacio de aplicación de estas con respecto a sus compañeros.
- Entre los materiales utilizados con fines didácticos se encuentra el anecdotario de Alexander Rodríguez Borges, que se expone en el anexo 1.

CONCLUSIONES

- En la realización del presente trabajo, se pudo conocer por parte de la ANCI (Asociación Nacional del Ciego), que, con el egreso del referido alumno, ya son 4 personas con discapacidad visual que se han graduado como ingenieros informáticos en la Universidad Tecnológica de La Habana -CUJAE y que en la actualidad hay uno estudiando en la Filial 10 de Octubre, mientras que otro lo hace en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y que todos son del sexo masculino.
- Con esta ponencia, los autores de este trabajo brindan sus experiencias en la transformación digital e inclusiva en la enseñanza aprendizaje de las asignaturas Matemáticas Discretas y Sistemas Operativos por un alumno con discapacidad visual, con la finalidad de que pueda ser utilizado como material de apoyo para otros docentes que se encuentren en esta misma situación, o como motivación a otras personas con discapacidad visual, fundamentalmente mujeres, para el ingreso a estudios superiores en la carrera Ingeniería Informática, siendo este un pequeño aporte de la Filial 10 de Octubre en la implementación del objetivo cuatro para el Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 aprobada en septiembre del 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Se encuentra en proceso de desarrollo la realización de dos audiolibros sobre Matemáticas Discretas y Sistemas Operativos en base a los planes de estudio de estas asignaturas en la Facultad de Informática de la CUJAE.

RECOMENDACIONES

- Socializar la presente ponencia para que sirva como documento consultante tanto para directivos, docentes y alumnos, dado que deja evidenciado: lo que se puede hacer en materia de inclusión socioeducativa; el satisfactorio cumplimiento de los objetivos trazados durante el proceso enseñanza aprendizaje.
- Implementar acciones encaminadas a garantizar que los estudiantes con discapacidad visual hagan uso de la tecnología en función del proceso enseñanza aprendizaje.
- Habilitar espacios de capacitación en las entidades universitarias para los docentes y alumnos, donde se aborden temas de inclusión social, discapacidad, personas con discapacidad y accesibilidad.

ANEXO 1

ANECDOTARIO DE ALEXANDER RODRIGUEZ BORGES

En realidad la ingeniería informática nunca estuvo entre las carreras de su preferencia para estudiar, más bien sus inclinaciones eran hacia el Derecho y la Psicología sin embargo, al adentrarse en la vida ancista mediante el curso de rehabilitación para reinsertarse socialmente, luego de tres años de encierro posterior al accidente laboral que provocó que de manera progresiva se quedara ciego a los veinticuatro años, lo incitaron a pasar el curso de operador de microcomputadoras perteneciente al programa social educativo de los Joven Club, lo que junto a su designación como instructor de computación básica para personas con discapacidad visual en la sede municipal de la ANCI en Habana del Este, despertaron el interés en él por esta especialidad.

Reconoce que al principio le fue muy difícil adaptarse a la vida de estudiante, así como la captura y asimilación de los contenidos pues, solo contaba con la posibilidad de acaparar las informaciones mediante la escritura en Braille pero, gracias al apoyo de sus familiares, de la ANCI, de alguno de sus compañeros de aula y de manera significativa el de la dirección y claustro de profesores de la filial, logró vencer los objetivos del plan de estudio de los primeros años. En cuanto a la gestión de la dirección de facilitarle la laptop, le permitió el acceso a las bibliografías y evaluaciones en formato digital en igual espacio de tiempo que sus colegas; el interés mostrado por sus profesores en que no se quedara rezagado en la asimilación de los contenidos de clase con respecto a sus compañeros, llegando al punto de habilitar espacios de tiempo extras para darle una atención personalizada e incluso, de que algunos de estos docentes trasladaran esos encuentros a su centro laboral con el fin de hacerle más cómodo y asequible el entorno y horario de estos, lo destaca como de un gran valor humano, profesional y pedagógico pero además, considera que fue decisivo en su permanencia en la universidad y en la satisfactoria culminación de la carrera.

Con respecto a las asignaturas de Matemáticas Discretas y Sistemas Operativos, confiesa que al principio llegó a pensar que producto del contenido de estas que mayoritariamente están basadas en gráficos y a su imposibilidad de visualizarlos por ser ciego, estas le serían convalidadas o que hasta ahí llegaba su atrevida decisión de estudiar esta ingeniería pero, la inteligencia innovadora y la maestría pedagógica desplegada por la profesora Gloria en las adecuaciones que realizó para que él pudiera asimilar y vencer los objetivos de esas materias, pronto le hicieron cambiar de opinión. Alega, sin lugar a dudas, esta fue una de las mejores e

inolvidables experiencias que vivió como estudiante, por la oportunidad que tuvo de acceder al estudio de esas asignaturas que tanto aportan a la formación de un ingeniero informático.

Finaliza agregando que este trabajo deja evidenciado, que la inclusión socioeducativa no es un imposible sino, que en muchas ocasiones algunas personas sin discapacidad la visualizan así por falta de voluntad, deseo o interés de hacer cosas en beneficio de quienes si poseen una discapacidad e incluso, esa visualización puede estar dada en el mejor de los casos, por el desconocimiento de los documentos legales, de las normas y de las regulaciones tanto nacionales como internacionales como algunas que se mencionan en la presente ponencia, que ponderan la inclusión en todos los ámbitos de la sociedad, como un derecho que poseen todas las personas.

Referencias bibliográficas

1. *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. s.l. : Publicación de las Naciones Unidas, 2018. ISBN: 978-92-1-058643-6 (versión pdf).
2. *Simposio Educación Superior: retos ante la Agenda 2030*. Memorias de Pedagogía 2019. La Habana : Sello Editor Educación Cubana, 2019. ISBN 978-959-18-1266-7.
3. *Educación especial y educación inclusiva: un horizonte singular y diverso para igualar las oportunidades de desarrollo*. Rodríguez, Dr.C. Santiago A. Borges y Orozco, MSc Moraima. s.l. : Sello Editor Educación Cubana. Ministerio de Educación, 2013. Memorias Pedagogía 2013. ISBN 978-959-18-0860-8.
4. *La inclusión como un proceso por el sistema educativo: Experiencias de inclusión en la Universidad de Holguín, Cuba*. Serrano, Elsie Alejandrina Pérez. No.138, s.l. : Editorial Educ. Soc.Campinas, enero-marzo de 2017, Vol. Vol. 38.
5. *La educación superior ante los desafíos de la agenda 2030*. Dra C.Diana, Sedal Yanes. La Habana : Educación Cubana, 2017. Memorias de Pedagogía 2018. ISBN 978-959-18-1266-7.
6. Comisión Braille Fundación ONCE. [En línea] [Citado el: 15 de septiembre de 2020.] <http://www.once.es>.
7. [En línea] [Citado el: 23 de octubre de 2020.] <https://www.mined.gob.cu/especial/especialidades-y-vias-de-extension/discapacidad-visual/>.
8. Freedom Scientific. [En línea] [Citado el: 23 de marzo de 2019.] <http://www.freedomscientific.com/products/software/jaws/>.
9. NV Access. [En línea] [Citado el: 22 de febrero de 2023.] <https://www.nvaccess.org/>.
10. Asociación DOCE. [En línea] [Citado el: 22 de septiembre de 2020.] <https://asociaciondoce.com/category/orca-software-libre/>.
11. Accesibilidad de Android. [En línea] [Citado el: 20 de febrero de 2023.] <https://support.google.com/accessibility/android/answer/6007100?hl=es-419>.