



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales
MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN DIGITAL INTERACTIVA
MODALIDAD A DISTANCIA

**“Producción de Objetos Educativos Digitales Accesibles en la
Universidad Nacional de Rosario”**

Autora: Bidyeran, Miriam
Directora: Guarnieri, Griselda
Entrega: 2025

Sección A

Resumen

Esta tesis investiga la producción y uso de Objetos Educativos Digitales Accesibles (ODEA) en la Universidad Nacional de Rosario (UNR), enfocándose en la inclusión de estudiantes con discapacidad visual en la educación superior. Se analizan las barreras que enfrentan para acceder a materiales educativos adaptados, destacando la importancia de garantizar una educación inclusiva en un entorno cada vez más digitalizado. La investigación utiliza un enfoque metodológico mixto, combinando encuestas a docentes y correctores del Programa de Accesibilidad Académica, así como entrevistas con estudiantes y referentes de inclusión. Además se analizan los ODEA en base a la accesibilidad y usabilidad. Se evidencia que, a pesar de los avances en accesibilidad, persisten desafíos relacionados con el conocimiento y la formación de los docentes en temas de inclusión. Los ODEA y el repositorio de la UNR se presentan como recursos pioneros, pero su uso y visibilidad necesitan ser ampliados. La tesis propone recomendaciones para mejorar la calidad de los ODEA, fomentar la interacción y la validación por parte de los usuarios, y aumentar la disponibilidad de recursos adaptados. En conclusión, el trabajo resalta la necesidad de un compromiso institucional continuo para promover la accesibilidad y la inclusión en la educación superior.

Palabras clave: objetos educativos digitales accesibles, inclusión educativa, accesibilidad, usabilidad, materiales educativos adaptados.

Abstract

This thesis investigates the production and use of Accessible Digital Educational Objects (ADEOs) at the Universidad Nacional de Rosario (UNR), focusing on the inclusion of students with visual impairments in higher education. The barriers they face in accessing adapted educational materials are analyzed, highlighting the importance of ensuring inclusive education in an increasingly digitalized environment. The research uses a mixed methodological approach, combining surveys of teachers and evaluators from the Academic Accessibility Program staff, as well as interviews with students with visual impairments and inclusion experts. ADEOs are also analyzed based on accessibility and usability. It is evident that, despite advances in accessibility, challenges related to teachers' knowledge and training in inclusion issues persist. ADEOs and the UNR repository are presented as pioneering resources, but their use and visibility need to be expanded. The thesis proposes recommendations to improve the quality of ADEOs, encouraging interaction and validation by users, and increasing the availability of adapted resources. In conclusion, the investigation highlights the need for continued institutional commitment to promoting accessibility and inclusion in higher education.

Keywords: accessible digital educational objects, educational inclusion, accessibility, usability, adapted educational materials.

Agradecimientos personales

A la Universidad Nacional de Rosario, que me transformó la vida y me dio un hogar, un territorio de sueños, saberes, aprendizajes y orgullo.

No quiero dejar de mencionar a los profesores que me acompañaron e inspiraron a lo largo de esta carrera y sobre todo a mi tutora Griselda Guarnieri, que ha sido guía y apoyo durante la realización de la presente tesina. Gracias por la paciencia.

Al equipo de Maestría por darnos la posibilidad de “regresar” con esta materia pendiente y a Seba Castorrojas por acompañarme en cada encuentro, en las clases y en consultas.

A quienes me ayudaron en la recolección de los datos, me facilitaron el acceso a la información, además me aconsejaron y apoyaron en la realización de este trabajo. A Marianela por ser mi apoyo cotidiano de trabajo y amistad.

A mi familia por su paciencia y apoyo. A mis hijos por su ayuda incondicional durante este arduo camino.

A mis amigas hermanas que siempre me sostuvieron.

Índice

SECCIÓN A.....	1
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Agradecimientos personales.....	3
Introducción.....	7
Justificación.....	7
Objetivos.....	9
General.....	9
Específicos.....	9
Capítulo 1. Estado del Arte.....	11
Capítulo 2. Marco Teórico.....	22
Accesibilidad.....	22
Evolución de la accesibilidad.....	22
El Diseño Universal.....	25
Usabilidad.....	27
La Discapacidad en relación con la Accesibilidad.....	29
Discapacidad Visual.....	31
Derechos de las Personas con Discapacidad en Argentina.....	33
La Digitalización Educativa.....	34
Educomunicación.....	34
De la Web 1.0 A La 4.0: La Transformación de la educación.....	35
Desarrollo del concepto de Educomunicación.....	37
Interactividad y cultura participativa.....	39
Educación transmedia.....	41
Alfabetización en IA.....	42
Educomunicación para personas con discapacidad visual.....	43
Los Objetos Educativos.....	46
Objetos Educativos Digitales Accesibles.....	47
Características de los ODEA.....	47
Directrices y Normativas Sobre Accesibilidad Web.....	50
Repositorios Institucionales.....	51
Repositorio Institucional Accesible y sus aspectos legales.....	54
Capítulo 3. Metodología.....	54
Encuestas.....	55
Entrevistas.....	57
El Repositorio De ODEA.....	60
Capítulo 4. Análisis De Los Resultados.....	64
Diagnóstico de la situación.....	64
Programa de Accesibilidad Académica.....	67
Repositorio de ODEA.....	69
Resultados.....	72
Encuestas a correctores del programa de accesibilidad académica.....	72
Encuestas a docentes de la UNR.....	77
Experiencias de los docentes encuestados con estudiantes con discapacidad... 77	
Entrevistas a la audiencia objetivo.....	85

Análisis de los ODEA.....	92
Textos Digitales.....	92
Capítulo 5. Conclusiones.....	98
SECCIÓN B.....	104
Maqueta	104
Cultura participativa en el repositorio. Ciudadanía activa y retroalimentación de usuario.....	104
Descripción y Justificación.....	104
Objetivos Generales.....	105
Objetivos Específicos.....	105
Definición de Audiencia.....	105
Tratamiento y Funcionalidad.....	105
Especificaciones Funcionales y Diseño	106
Storyboard o Bocetos.....	106
Primera propuesta.....	108
Segunda Propuesta.....	114
Cronograma de Lanzamiento.....	118
Equipo de Producción.....	118
Factibilidad	118
SECCIÓN C	120
Anexos	120
Anexo 1: Encuesta a correctores	120
Anexo 2: Encuesta a docentes	124
Anexo 3. Entrevistas.....	126
Griselda Guarnieri. Directora del Campus Virtual UNR.....	126
Franca Sticoni, Miembro de MUCAR y del Servicio de Lectura Argentina de la Biblioteca Argentina.....	129
Martín Estudiante con discapacidad visual de Comunicación Social.....	133
Camila Estudiante con discapacidad visual de Psicología	137
Anexo 4: Tabla De ODEA	140
Anexo 5: Ficha De Catalogación y ODEA.....	142
Anexo 6: Imágenes del Repositorio	146
Referencias Bibliográficas	149

Índice de gráficos y/o cuadros

Tabla 1.....	67
Tabla 2.....	68
Gráfico 1.....	75
Gráfico 2.....	76
Gráfico 3.....	77
Gráfico 4.....	77
Gráfico 5.....	78
Gráfico 6.....	80
Gráfico 7.....	81
Gráfico 8.....	82
Gráfico 9.....	83
Gráfico 10.....	94

Gráfico 11.....	95
Gráfico 12.....	96
Gráfico 13.....	97

Índice de ilustraciones

Ilustración 1.....	107
Ilustración 2.....	108
Ilustración 3.....	108
Ilustración 4.....	110
Ilustración 5.....	112
Ilustración 6.....	113
Ilustración 7.....	115
Ilustración 8.....	116

Introducción

Esta tesis es el resultado de varios años de trabajo que comenzaron en la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y continuaron en el Área de Inclusión y Accesibilidad del Área de Derechos Humanos de la misma institución. A lo largo de este proceso, surgió una preocupación constante por la alta demanda de estudiantes con discapacidad visual, quienes enfrentan barreras significativas para acceder a los materiales de estudio necesarios en su formación académica.

Uno de los principales obstáculos que encuentran los estudiantes con discapacidad visual al ingresar a la educación superior es la falta de acceso a bibliografía y recursos educativos adaptados a sus necesidades. Esta limitación no solo dificulta su progreso académico, sino que también afecta su desarrollo personal y su plena inclusión en la vida universitaria.

Consciente de esta problemática, la UNR reconoció la necesidad de repensar y transformar sus prácticas educativas en función de los avances de la digitalización y las tecnologías de la información en la sociedad del conocimiento, a fin de garantizar el derecho a la educación desde una perspectiva inclusiva y diversa. En respuesta a esta situación en el año 2019 la universidad implementó el Programa de Accesibilidad Académica, cuyo objetivo principal es la producción de bibliografía y recursos educativos accesibles, denominados Objetos Educativos Digitales Accesibles (ODEA), específicamente diseñados para estudiantes con discapacidad visual.

Este trabajo de investigación está centrado en analizar cómo son en la actualidad, las modalidades de producción de los ODEA en el repositorio de la UNR, en el contexto de un entorno educativo cada vez más digitalizado. A medida que la digitalización y la alfabetización digital transforman la educación superior, resulta fundamental identificar mejores prácticas en la creación de estos objetos educativos, aprovechando los avances tecnológicos para optimizar su accesibilidad y usabilidad. Este análisis no solo permitirá proponer mejoras que contribuyan a una experiencia educativa más inclusiva, sino también garantizar que las soluciones implementadas sean sostenibles y adaptables a las necesidades cambiantes de los estudiantes en un mundo digital en constante evolución.

Justificación

En el contexto de la educación superior, la accesibilidad a los recursos educativos digitales es un desafío, especialmente para estudiantes con discapacidad visual. A pesar de los avances en la digitalización y el creciente uso de plataformas educativas y entornos virtuales, una cantidad significativa de bibliografía y materiales

educativos sigue sin ser accesible para esta población, lo que limita su capacidad para participar plenamente en el entorno académico. Estas barreras no solo impiden el desarrollo académico y personal de los estudiantes, sino que también socavan los principios de equidad e inclusión en la educación superior.

La UNR ha reconocido esta problemática e implementó el Programa de Accesibilidad Académica, cuyo objetivo es la creación de ODEA en un repositorio. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, persisten desafíos relacionados con la producción, distribución y sostenibilidad de estos recursos en un entorno tecnológico en constante cambio. A nivel local, al relevar el grado de avance de las investigaciones en este campo, se observa que existen algunos estudios que abordan el tema de manera específica. Sin embargo, es evidente que esta temática aún no ha sido analizada de modo sistemático, La falta de este enfoque pone en riesgo las iniciativas de inclusión educativa para estudiantes con discapacidad visual. Por lo tanto, se destaca su relevancia en el ámbito de la UNR.

Esta investigación busca reducir brechas existentes en la producción y accesibilidad de materiales educativos para estudiantes con discapacidad visual, promover una educación superior más inclusiva y diversa. Las modalidades actuales de producción de ODEA no siempre garantizan la accesibilidad, usabilidad necesarias para los requerimientos de los estudiantes. Además, las prácticas y estrategias para la elaboración de estos objetos digitales no han sido suficientemente desarrolladas para asegurar que estos recursos mantengan su accesibilidad en el tiempo, a medida que las tecnologías evolucionan.

La accesibilidad en los recursos educativos digitales es un tema cada vez más importante en un mundo cada vez más digitalizado, la integración de las tecnologías en los entornos de aprendizaje exige, por lo tanto, un enfoque inclusivo que reconozca y elimine las barreras que enfrentan las personas con discapacidades para acceder y participar en plataformas en línea y recursos educativos. La accesibilidad no se limita al cumplimiento de estándares técnicos, sino que implica la promoción de una cultura inclusiva que valore la diversidad y la equidad, permitiendo que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, puedan aprovechar las oportunidades educativas que ofrece el entorno digital.

. La creciente relevancia de la educomunicación, el desarrollo de la alfabetización digital en la Sociedad de la Información y el conocimiento ha transformado el panorama educativo en los últimos 20 años. En este contexto, resulta fundamental explorar cómo estas áreas pueden converger para promover la accesibilidad en la educación superior. Esta investigación se propone analizar cómo los principios de la educomunicación y las herramientas digitales pueden aplicarse a la creación y producción de ODEA,

especialmente para personas con discapacidad visual y de este modo contribuir a la gestión de recursos educativos digitales, posicionándose como un complemento esencial al programa existente.

La caracterización de los formatos específicos en los que se elaboran los ODEA y la colaboración entre disciplinas involucradas en su producción proporcionarán información relevante para entender la complejidad de este proceso. Del mismo modo, la investigación explorará las tecnologías utilizadas, la distribución de los materiales producidos y las preferencias de formato por parte de los usuarios finales.

La elección del objeto de estudio, responde a la necesidad de abordar las demandas actuales y futuras de accesibilidad en el ámbito educativo digital, reconociendo que la evolución de la web no solo ha transformado la manera en que se accede y comparte información, sino que también ha redefinido los paradigmas educativos y comunicacionales.

Esto no solo beneficia a las personas con discapacidad, sino que también mejora la experiencia de usuario para todos. En este sentido, la integración de la accesibilidad en las tecnologías se convierte en un elemento esencial para avanzar hacia una educación verdaderamente accesible y para cumplir con los principios de los derechos humanos y la igualdad de oportunidades

Esta transformación ha ampliado el concepto de alfabetización, ante las nuevas demandas de la sociedad digital, reconociendo la necesidad de desarrollar habilidades más allá de las básicas para desenvolverse en un mundo cada vez más mediatizado. Además, se destaca su relevancia en relación con otras investigaciones al focalizarse en aspectos específicos de accesibilidad, usabilidad en el contexto universitario. Por tratarse de un objeto de estudio que puede ser investigado a nivel regional, los resultados que arroje podrían llegar a constituirse como un aporte institucional que, también coopere en futuras investigaciones y principalmente para la planificación de espacios accesibles e inclusivos en este ámbito.

Objetivos

General.

Describir las diferentes modalidades de producción de ODEA en el repositorio de la UNR con el fin de evaluar la experiencia de las personas universitarias con discapacidad visual.

Específicos.

- Identificar las modalidades actuales de producción de ODEA en el repositorio de la UNR, centrándose en aspectos de accesibilidad y usabilidad.
- Caracterizar las tecnologías utilizadas en la producción y distribución ODEA.

- Establecer los conocimientos sobre criterios de inclusión educativa en el nivel superior y las características y adaptaciones referidas a discapacidad visual por parte de los docentes de la UNR.
- Desarrollar recomendaciones para la elaboración de los ODEA y proponer directrices para la optimización del repositorio que promuevan la accesibilidad.

Capítulo 1. Estado del Arte

Numerosas investigaciones y proyectos han abordado la importancia de garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión de personas con discapacidad en el entorno universitario a partir de tecnologías digitales. Estos estudios han explorado diversas estrategias y enfoques para mejorar la accesibilidad de los recursos educativos digitales, así como los desafíos y barreras que aún persisten en este campo. En este contexto, el presente estado del arte tiene como objetivo revisar y analizar la literatura existente sobre la temática cuyo principal recurso radica en la ODEA en el contexto de la educación superior para estudiantes con discapacidad visual. En esta revisión, se busca identificar las tendencias, las perspectivas metodológicas utilizadas en la actualidad, los avances y las limitaciones en este campo, así como establecer una base sólida para la investigación que se llevará a cabo en esta tesis.

Para comenzar se tomará en consideración el artículo llamado “Voluntariado universitario: producción de textos accesibles para personas con discapacidad visual”, redactado por Marchetti y Montero (2006) en la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la UNR. Esta producción es pionera en la temática y ofrece una perspectiva sobre la evolución en el campo de la accesibilidad digital, puntualmente en el ámbito en que desarrollará el estudio. Este análisis sienta las bases para comprender el contexto histórico y las tendencias evolutivas en la provisión de recursos educativos accesibles, estableciendo un marco relevante para la investigación en el área.

En primer lugar el artículo examina las transformaciones significativas en el acceso a la información y la comunicación para personas con discapacidad visual, impulsadas por avances tecnológicos como los libros electrónicos. Estos incluyen softwares como lectores de pantalla, que según las autoras “han revolucionado la vida cotidiana, proporcionando acceso a los beneficios de la sociedad de la información y generando oportunidades sin precedentes para la inclusión educativa y social” (Marchetti y Montero, 2006, p 8). Según las autoras citadas, la gran cantidad de material de lectura requerida en una carrera universitaria hace que el uso de audiocassettes o impresiones en braille sea poco práctico y costoso. En consecuencia, los estudiantes se ven obligados a gestionar por su cuenta la producción o conversión de los textos a formatos accesibles, principalmente documentos electrónicos. Además, se profundiza en las barreras técnicas y legales que limitan la plena accesibilidad de los contenidos digitales, subrayando la importancia de garantizar la accesibilidad universal en el diseño de la información digitalizada. También se aborda la problemática de la escasa oferta comercial de libros accesibles y las limitaciones en el acceso a textos digitales en el ámbito universitario.

Una contribución significativa del artículo radica en la descripción detallada del proyecto de voluntariado universitario, que dio comienzo al abordaje de estas dificultades mediante la producción de materiales educativos accesibles, a través del financiamiento de políticas públicas provenientes del Ministerio de Educación de la Nación. Este proyecto, iniciado en la UNR, demuestra como la colaboración entre estudiantes, docentes y organizaciones de la sociedad civil pueden generar soluciones innovadoras para promover la inclusión educativa. La propuesta estaba organizada en dos partes: la producción de libros y apuntes digitales para su posterior conversión a diversos formatos como impresión en Braille, macrotipo, libros en audio mp3, etc y la producción de libros sonoros mediante su grabación con un grupo de lectores.

Este trabajo, a pesar de la falta de desarrollo de perspectivas teóricas, aporta una visión integral de los desafíos y las oportunidades en el ámbito de la accesibilidad educativa que fue innovadora en su momento de publicación. Son los primeros indicios de ODEA en la UNR, su enfoque práctico y experiencial sienta las bases para comprender el contexto histórico y las tendencias actuales en este campo, sirviendo como punto de partida relevante para esta investigación.

Con el paso de los años y pese a que se terminaron los proyectos de voluntariado y su financiamiento, la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la UNR adoptó la concepción de la accesibilidad como una política de gestión estratégica. Esto se ha materializado en la creación de un Área de investigación y desarrollo en accesibilidad en el año 2011, que consolida el compromiso de la facultad con la inclusión educativa y la democratización del conocimiento en consonancia con los principios de la Convención Internacional de los derechos de las Personas con discapacidad (CIDPD). Tomando como base el objeto de estudio de esta tesis (el repositorio de la UNR) cabe también mencionar el documento llamando "Criterios metodológicos para la construcción de objetos de aprendizaje accesibles" de Torres y Bidyeran publicado en el 2013. Este trabajo, enfocado en la producción de materiales educativos accesibles, se centra en la producción y conservación de los ODEA dentro del ámbito de una sola unidad académica de la UNR, abordando la necesidad de mejorar y expandir estas prácticas a toda la institución universitaria.

Los objetos de aprendizaje (OA) pueden ser empleados y referenciados en el contexto educativo. Se presentan en varios formatos como sistemas de entrenamiento basados en herramientas digitales e interactivas y métodos de enseñanza a distancia. Además, se mencionan como ejemplos de OA los contenidos multimedia, bibliografía educativa y las herramientas de software. El material en línea tiene la ventaja de poder ser reutilizado en diferentes espacios por usuarios heterogéneos (Torres y Bidyeran, 2013). Estos conceptos aún conservan relevancia en el contexto actual y proporcionan

sustento para comprender las características y potencialidades de estos recursos educativos digitales, también destacan la versatilidad y el potencial de los OA para mejorar el aprendizaje en la era digital.

Estas concepciones serán utilizadas como base para el desarrollo de la investigación. Los ODEA son fundamentales para la democratización del conocimiento y la inclusión de estudiantes en la educación superior. La implementación de estos OA focalizados en la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la UNR es un ejemplo de cómo la tecnología y la digitalización puede ser utilizada para superar las barreras y promover la igualdad de oportunidades en la educación.

Además Torres y Bidyran (2016) adoptan un concepto de accesibilidad que se refiere a la “capacidad de los materiales educativos digitales para ser percibidos, comprendidos, navegados e interactuados por todos los usuarios, independientemente de sus capacidades físicas, sensoriales o cognitivas” (p.8). A su vez consideran que la accesibilidad es concebida como un derecho fundamental que promueve la inclusión educativa y la igualdad de oportunidades. No solo implica la eliminación de barreras físicas y sensoriales, sino también la “adaptación de los materiales educativos para que sean comprensibles y eficaces para estudiantes con diversas capacidades” (p.8). Esto incluye, por ejemplo, la producción de textos en formatos digitales que son compatibles con lectores de pantalla, la creación de contenidos multimedia accesibles y la utilización de tecnologías que faciliten la interacción y el aprendizaje autónomo.

La accesibilidad se puede lograr a través de varias estrategias metodológicas, incluyendo (Torres y Bidyran, 2013): grabaciones de audio (materiales en formatos auditivos que pueden ser utilizados por personas con discapacidad visual), digitalización de textos (transformación de documentos en formatos digitales accesibles, como archivos compatibles con lectores de pantalla) y colaboración multidisciplinaria (integración de docentes, desarrolladores y expertos en accesibilidad en el proceso de producción de OA, asegurando que los materiales cumplan con los estándares de accesibilidad y sean inclusivos). La adopción de esta perspectiva citada, garantiza que los ODEA sean asequibles y comprensibles para el estudiantado, incluyendo aquellos con discapacidades.

A nivel local se destaca también otro artículo publicado por el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación de Rosario, titulado “Construir las condiciones de accesibilidad - DHD al contexto físico virtual”, donde Laitano, Cenacchi y San Martín (2014) elaboran un texto que analiza las barreras que limitan el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y proponen consideraciones para elaborar materiales y documentos didácticos digitales. Las barreras se diferencian en problemáticas: visuales, auditivas, físicas, cognitivas y neurológicas.

El análisis detallado de los desafíos existentes proporcionado por este artículo es importante para comprender los desafíos que enfrentan las personas con discapacidad en el contexto universitario ya que son diferentes en relación a su limitación. No es la misma adaptación la que necesita una persona con discapacidad visual, auditiva, física o neurológica. Al identificar estas barreras de manera precisa, se pueden desarrollar estrategias efectivas para superarlas y mejorar la accesibilidad en el entorno físico y virtual de las instituciones educativas. Las soluciones concretas sugeridas en el documento son de gran relevancia para la investigación, ya que ofrecen orientación práctica sobre la forma de abordar los problemas de accesibilidad en el diseño y la implementación de materiales y recursos educativos digitales.

La principal propuesta de estas autoras es la accesibilidad de dispositivo hipermedial dinámico (DHD) que se refiere a herramientas y plataformas que facilitan la interacción y la participación en entornos digitales. Se logra en base a un conjunto de condiciones socio-tecnológicas que permiten a los individuos construir inclusivamente una red social mediatizada, donde se pueda realizar, en igualdad de posibilidades, acciones responsables para educar, investigar, gestionar, diseminar y producir, utilizando la potencialidad comunicacional, transformadora y abierta de las TIC (Laitano et al., 2014).

Es importante recalcar que estas herramientas contribuyen también a mejorar las condiciones de accesibilidad a los materiales digitales que se publican en entornos colaborativos de alto impacto internacional para educación e investigación. Por ejemplo comunidades Moodle o Repositorios Institucionales de Acceso Abierto (DSpace) como así también a la organización sitios web. Este análisis detallado es de gran utilidad para la investigación, ya que contribuye a enriquecer el estado del arte y otorga un marco de referencia para abordar la accesibilidad.

A lo largo del artículo no se menciona una perspectiva teórica específica, sin embargo se pueden deducir por ejemplo, el documento reconoce el acceso a las TIC como un derecho humano básico, lo que sitúa la discusión dentro de una perspectiva de justicia social. Esto implica que la accesibilidad no es solo un argumento técnico, sino también una cuestión de equidad y derechos fundamentales. La accesibilidad se presenta como un medio para favorecer la inclusión social de diversos grupos, incluyendo personas con discapacidad, adultos mayores e individuos con bajo nivel de alfabetización. Esto se alinea con teorías de la inclusión educativa y social, que promueven la participación equitativa de todos los miembros de la sociedad en los procesos educativos y en la vida pública.

Las pautas y recomendaciones para la producción de materiales digitales accesibles se ordenan con los principios del diseño universal, que tiene como objetivo

crear contenido que pueda ser utilizado por la mayor cantidad de personas sin adaptaciones o diseños especializados. También el documento menciona el uso de tecnologías asistivas (TA) que son diseñadas para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad y la necesidad de que los contenidos digitales sean compatibles con estas herramientas. Finalmente, en el ámbito de los estándares internacionales de accesibilidad, la mención de la Web Accessibility Initiative (WAI) y la Ley de accesibilidad de la información en las páginas web (Ley 26.653) en Argentina indica una perspectiva basada en la normativa y legislación internacional. (Laitano et al., 2014). En síntesis, el artículo integra una perspectiva multidisciplinaria que combina elementos de derechos humanos, inclusión social, diseño universal, tecnología de asistencia y estándares internacionales de accesibilidad para abordar la producción y conservación de objetos digitales educativos.

Otro estudio donde se presenta una visión detallada del proceso de construcción y reflexión sobre la concepción de accesibilidad en el contexto educativo es el de los autores López, Restrepo Bustamante y Preciado llamado “Accesibilidad académica: un concepto en construcción”, que fue publicado en 2016. El texto explora el contexto de la educación superior virtual en América Latina y la forma en que el proyecto de Educación Superior Virtual Inclusiva para América Latina (ESVI-AL) ha abordado la accesibilidad en ese ámbito. En su recorrido desarrolla desafíos y mitos sobre accesibilidad en entornos virtuales de aprendizaje, lo cual es fundamental para comprender las barreras existentes y trabajar en su eliminación.

Desarmar prejuicios y erradicar mitos supone un ejercicio necesario y urgente para abordar seriamente el problema de la accesibilidad en la educación superior virtual. No alcanza con agregar el adjetivo accesible para que una propuesta educativa lo sea. En este sentido aportan una perspectiva multidimensional de la accesibilidad, con una definición amplia del término que abarca entornos, productos y servicios en el ámbito académico, lo cual amplía el alcance de la investigación y de la intervención. Introducen la perspectiva de accesibilidad académica como un concepto operativo en construcción, que representa una contribución significativa al desarrollo teórico en el área de la accesibilidad en la educación superior. Proponen tres perspectivas teóricas (López et al., 2016):

- *Jurídico-institucional*: basada la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad para definir conceptos clave relacionados con la accesibilidad y establecer el marco legal e institucional para abordar esta cuestión.
- *Pedagógica*: examina el papel de la mediación pedagógica en la accesibilidad académica y la forma en que los enfoques pueden influir en la inclusión de personas con discapacidad en entornos educativos virtuales.

- *Tecnológica*: como herramienta para mejorar la accesibilidad en la educación superior virtual y facilitar la creación de materiales educativos digitales accesibles.

El concepto de accesibilidad académica de los autores, se materializa mediante políticas, programas y prácticas que buscan garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión de personas con discapacidad en todos los aspectos de la vida universitaria. Esto incluye la adaptación de infraestructuras físicas, el desarrollo de recursos educativos digitales accesibles, la capacitación del personal docente en estrategias pedagógicas inclusivas y el establecimiento de mecanismos de apoyo y acompañamiento para estudiantes con discapacidad (López et al., 2016).

Esta concepción se puede trasladar al ámbito de la UNR que reconoce la importancia de adoptar un enfoque integral de accesibilidad académica. A través de la colaboración entre diferentes áreas y actores universitarios, se promueve una cultura que valore la diversidad y donde se reconozcan los requerimientos. Además, al integrar esta perspectiva, se podría establecer una conexión directa entre los fundamentos teóricos y las aplicaciones concretas en el entorno universitario. Esta relación puede contribuir a la investigación, al demostrar como los principios de accesibilidad académica se traducen en acciones tangibles dentro de un contexto específico como la UNR. Por lo tanto, al examinar la forma en que se aplican estos conceptos en la práctica, contribuye a la comprensión y mejora de las estrategias de producción y conservación de ODEA en el repositorio de la UNR. Esta conexión no solo enriquece el análisis, sino que también establece una base sólida para la investigación futura, proporcionando un marco de referencia relevante y aplicable para abordar los desafíos de accesibilidad en el entorno educativo.

A nivel latinoamericano sobresale un estudio realizado por la Universidad Libre de Colombia, de los autores Callejas Cuervo, Hernández Niño y Pinzón Villamil que analiza en profundidad el concepto de objetos de aprendizaje y su impacto en el contexto educativo actual. En su artículo llamado “Objetos de aprendizaje, un estado del arte” publicado en 2011 en la revista *Entramado*, dichos autores exploran la evolución, características y propiedades de los OA, destacando su importancia en la educación superior. Enfatizan además que Colombia es reconocida como un referente y pionera en la creación y uso de OA. A pesar de ello, muchos de sus repositorios aún no cumplen con los estándares internacionales de catalogación y no se ha avanzado significativamente en la consolidación y adaptación de sus conceptos a criterios globales (Callejas Cuervo et al., 2011).

La investigación evaluó además la eficacia y accesibilidad de los ODEA en diversos contextos educativos, donde involucró a varios grupos de estudiantes con y sin

discapacidades, utilizando una variedad de ODEA diseñados para ser accesibles. Los resultados mostraron que el 85% de los estudiantes con discapacidades reportaron una mejora significativa en su capacidad para acceder y comprender el contenido educativo y el 78% de los docentes encontraron que los ODEA eran más fáciles de integrar en sus planes de estudio. Además, el uso de los mismos redujo el tiempo de preparación de clases en un 30% en comparación con materiales no accesibles. Estos hallazgos destacan la importancia de los estándares y especificaciones, como el Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Formativo Estructurado y SCORM, que aseguran la accesibilidad, adaptabilidad, durabilidad, interoperabilidad y reusabilidad de los objetos de aprendizaje (Callejas Cuervo et al., 2011).

El estudio destaca la integración de las TIC en la educación, subrayando su impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, resalta la importancia de los metadatos en la catalogación y descripción de los OA, lo que facilita su búsqueda, almacenamiento y distribución. Los OA deben cumplir con criterios como reusabilidad, accesibilidad, utilización de la interacción, alineación con los objetivos de aprendizaje, motivación, retroalimentación y adaptación, entre otros. Estas características y requisitos son fundamentales para determinar la calidad y utilidad de un recurso educativo como objeto de aprendizaje (Callejas Cuervo et al., 2011)

Esta investigación realizada en Colombia proporciona información valiosa sobre las modalidades de producción y conservación de objetos de aprendizaje, así como las estrategias, prácticas, tecnologías y estándares utilizados en su desarrollo. También se aborda la percepción y experiencia de los usuarios finales, incluyendo personas con discapacidad, respecto a la accesibilidad y utilidad de los objetos de aprendizaje en los repositorios. Además, se mencionan proyectos y propuestas de diferentes universidades y entidades gubernamentales que son relevantes para la investigación.

Por otra parte el objetivo de esta tesis hace referencia a la discapacidad visual. En base a esto se incluye el trabajo de Aquino Zúñiga, Martínez e Izquierdo llamado "La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior", publicado en el año 2012. El estudio se realizó en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en Méjico cuyo objetivo fue diagnosticar los apoyos educativos que se requieren para alumnos con discapacidad visual. Se realizaron siete entrevistas abiertas a un grupo de personas ciegas y de baja visión, inscriptos en varios programas y se contrastaron con categorías que resultaron de la revisión documental simultánea al trabajo de campo. Los resultados revelan que el grado de visión es un elemento incidente en su desempeño y las adaptaciones requeridas. Recalca, además la necesidad por parte de dichos estudiantes de apoyos en tres categorías: accesibilidad arquitectónica, tecnológica y de personal. En relación a los apoyos tecnológicos, las computadoras parlantes son

reconocidas por la población de estudio como muy importantes, pero de un alto costo (solo pudieron acceder a ellas a través del apoyo gubernamental). Sin embargo existe una subutilización de esta herramienta ya que muchos textos no están digitalizados o no están disponibles en formato de audio. Limitando de esta forma su acceso a la bibliografía disponible. Además se recalca que muchas veces estos alumnos deben pedir ayuda a personal docente y administrativo que no cuentan con conocimientos y dispositivos para ayudarlos (Aquino Zúñiga et al., 2012).

Otra investigación que hace referencia a las personas con discapacidad visual es la realizada por Escobar-Morales, Elizondo-Quintanilla, García-Mirón y Carranza-Padilla que fue publicada en 2022 en Guayaquil. El estudio se propuso determinar los avances en la inclusión digital de los estudiantes con discapacidad visual en su formación educativa a nivel superior. Se utilizó una metodología mixta de investigación, con una muestra de estudio conformada por 26 estudiantes con discapacidad visual de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), del ciclo lectivo respectivo al año 2020. También contó con la participación de 113 docentes y 32 trabajadores de bibliotecas o centros de documentación. Los resultados evidenciaron que dichas bibliotecas o centros de documentación juegan un papel preponderante para facilitar el acceso a la información a alumnos con discapacidad visual ya que aportan material en formatos alternativos o accesibles. Además el documento recalca la importancia de los responsables académicos y administrativos que deben sumar recursos humanos y financieros para incorporar herramientas de inclusión digital accesibles para la formación educativa superior de las personas con discapacidad visual en la USAC (Escobar-Morales et al., 2022).

En el ámbito latinoamericano el estudio de Tenorio Eitel y Ramírez-Burgos sobre la experiencia de inclusión en educación superior de estudiantes que presentan discapacidad sensorial realizó una investigación cualitativa interpretativa, a 11 estudiantes universitarios de Chile en 2016. Los resultados revelaron las diferencias en cuanto a las condiciones ofrecidas por las instituciones de educación superior y en consecuencia las distintas experiencias que viven los estudiantes con discapacidad sensorial. Los autores concluyen que esta situación tiene como origen la falta de una normativa clara que posibilite el financiamiento, regule el ingreso y establezca mecanismos para la entrega de los apoyos requeridos por estos estudiantes universitarios (Tenorio Eitel y Ramírez-Burgos, 2016).

En el contexto europeo también se observan estas deficiencias en relación al acceso a la información por parte de los alumnos con discapacidad visual. El artículo de Abejón-Mendoza, Martínez y Terrón López titulado "Propuestas de acción para la integración de universitarios con discapacidad visual y auditiva ante el reto de Bolonia",

publicado en la Revista de Docencia Universitaria en 2011 concluye que: si bien existe en España, la Ley Orgánica de Universidades que exige la atención individualizada a los estudiantes con discapacidad, esto no sucede en la práctica ya que se pudo constatar la existencia de dificultades originadas por una deficiente organización educativa y la casi inexistencia de material académico adaptado a las necesidades especiales que requieren los estudiantes con discapacidad sensorial (Abejón-Mendoza et al., 2011)

Las poblaciones universitarias deben trabajar con una gran cantidad de material de lectura y el sistema de impresiones braille se vuelve poco práctico. Los estudiantes con discapacidad visual deberían disponer de apuntes de clase en formatos accesibles, principalmente textos electrónicos en MP3. Por otro lado, hay adaptaciones que pueden ser de menor implicancia ya que para algunos estudiantes con disminución visual es suficiente la ampliación del tamaño de la fuente en materiales impresos en tinta. Otro de los problemas que enfrentan las personas con discapacidad es el costo económico de los materiales, teniendo en cuenta que para ellos la tecnología significa mejorar su calidad de vida y no es una cuestión menor. Por otra parte el estudio hace referencia a la necesidad de incorporar la participación de los alumnos con discapacidad en la gestión de su asignatura. Deberían aportar en su propio proceso educativo, programa de integración y evaluación (Mendoza et al., 2011).

Por último cabe destacar el ensayo analítico de Zapiola llamado “La inteligencia artificial y su uso en la educación inclusiva” publicado en 2024 por la Agencia Nacional de discapacidad ya que para la realización de la investigación de esta tesis es relevante describir el estado de los últimos avances en tecnología que pueden resultar de utilidad para las personas con discapacidad visual. En dicho ensayo se abordan los aspectos generales, ventajas e inconvenientes de la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en educación inclusiva en línea con el enfoque de la CDPD.

La conclusión del ensayo (Zapiola, 2024) establece que la IA ofrece importantes avances en materia de educación. Es una herramienta efectiva para generalizar el acceso a la información y ayudar ante los desafíos de comunicación. Permite que los estudiantes con discapacidades puedan educarse y acceder a las mismas posibilidades que sus pares. Esta tecnología exige, a su vez, la capacitación de docentes, estudiantes, personal no docente que trabaja en áreas de la enseñanza e instituciones para que las herramientas puedan ser adaptadas a las necesidades educativas de nuestro país. Además no se debe desestimar el valor de la interacción humana, que es fundamental para el desarrollo y el bienestar integral del estudiantado. Recalcando la importancia de un equilibrio entre la tecnología y las relaciones sociales. Lamentablemente en la actualidad hay muy pocos estudios relacionados con la implicancia de la IA como

herramienta para mejorar la accesibilidad de los recursos educativos para estudiantes con discapacidad en contextos universitarios.

El análisis de los estudios revisados revela una serie de tendencias, desafíos y contribuciones significativas en el campo de la accesibilidad en la educación superior. En primer lugar, se observa una creciente importancia de garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión de personas con discapacidad. Se destaca la necesidad de abordar las barreras físicas, tecnológicas y pedagógicas que enfrentan los estudiantes para acceder a la educación y participar plenamente en el proceso de aprendizaje.

Además, se identifican diversos enfoques y estrategias para mejorar la accesibilidad de los recursos educativos digitales en la educación superior. Algunos estudios se centran en el desarrollo de directrices y prácticas para crear contenido digital accesible, mientras que otros exploran el papel de las TIC en la promoción de la accesibilidad. Estas perspectivas muestran la complejidad del problema y la necesidad de tomar un enfoque integral y amplio para abordarlo.

Por otro lado, se reconocen algunos desafíos y condiciones en el campo de la accesibilidad en la educación superior. Entre ellos se encuentra el desconocimiento sobre el tema y la falta de capacitación en los espacios educativos físicos y virtuales, la escasez de recursos económicos y técnicos para implementar prácticas de accesibilidad y la falta de políticas institucionales a largo plazo para garantizar la inclusión de todo el estudiantado.

Los estudios analizados también destacan las contribuciones significativas que se han realizado en el campo de la accesibilidad en la educación superior. Se han desarrollado directrices prácticas, herramientas tecnológicas e innovaciones que han mejorado la accesibilidad de los recursos educativos digitales y han promovido la inclusión en el entorno universitario. Abordar esta temática en la educación superior se torna complejo y multifacético, requiere la colaboración de múltiples partes interesadas y la adopción de un enfoque integral. Al reconocer los desafíos y las contribuciones en este campo, se pueden desarrollar estrategias efectivas para mejorar la accesibilidad y garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes.

Por otro lado, la integración de diferentes miradas implica considerar una variedad de enfoques teóricos y prácticos para abordar requerimientos específicos. En este sentido, resulta de interés explorar cómo diferentes marcos conceptuales dan sustento a las prácticas de creación de ODEA y promueven la inclusión en el entorno universitario. Una perspectiva importante a considerar es la teoría del diseño universal desarrollada por varios autores, que postula que los recursos educativos deben diseñarse para satisfacer las necesidades de los usuarios, independientemente de sus capacidades o características individuales. Integrar esta perspectiva implica desarrollar

ODEA que sean flexibles, adaptables y significativos para la totalidad del estudiantado (no limitándose a la mayoría) y así fomentar la participación activa y el éxito académico general.

Además, es fundamental examinar cómo las políticas de inclusión digital y la legislación sobre derechos de las personas con discapacidad influyen en la accesibilidad en la educación superior. Estas políticas proporcionan un marco legal e institucional para abordar el tema y garantizar la igualdad de oportunidades. Integrar esta perspectiva implica analizar cómo se implementan y cumplen estas políticas en el contexto específico de las instituciones de educación superior.

Otra perspectiva relevante es la pedagógica, que explora como los enfoques educativos y comunicativos pueden influir en la inclusión de personas con discapacidad en entornos educativos virtuales. Esto supone investigar cómo se pueden adaptar los métodos de enseñanza y las tecnologías para satisfacer requerimientos particulares y promover la participación activa en el proceso de aprendizaje. Finalmente, la perspectiva tecnológica, para entender como las herramientas y plataformas pueden mejorar la accesibilidad en la educación superior. Integrar esta perspectiva implica explorar la forma en que las tecnologías de la información y la comunicación pueden facilitar la creación de ODEA y promover la participación plena de todos los estudiantes en el entorno educativo digital. Además cabe destacar que la inteligencia artificial es un recurso económico y accesible que puede ayudar las personas con dificultades visuales y es un aspecto que no ha sido estudiado en profundidad en la actualidad.

Capítulo 2. Marco Teórico

Accesibilidad

En un mundo cada vez más digitalizado, el acceso a la información y el conocimiento se ha vuelto fundamental para el desarrollo personal y profesional. La tecnología ha transformado la forma en que se aprende, trabaja y se relacionan los seres humanos. Sin embargo para garantizar el acceso global a estas innovaciones es necesario considerar los requerimientos y necesidades de algunos grupos determinados.

En la actualidad las personas se encuentran inmersas en un mundo digitalizado que ha permeado todos los ámbitos de la sociedad incluyendo la educación. Esta transformación educativa no es un fenómeno aislado sino que es el resultado de una larga trayectoria de invenciones y movimientos sociales que a lo largo de los siglos han ido modelando de diversas maneras, las formas de aprender y enseñar. La creciente disponibilidad de tecnologías informáticas y digitales ha impulsado transformaciones en las interacciones sociales, el acceso a la información, las prácticas pedagógicas, las formas de participación política, las estrategias de gobierno y las lógicas organizacionales. Lo cual redefinió el escenario sociocultural y comunicacional y propició cambios educativos, culturales y políticos (Andrés, 2021).

“La accesibilidad es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas” (López Cala et al., 2018, p.51). Abarca cualquier ámbito en que se puede desarrollar un individuo y por tanto puede ser: urbanística, arquitectónica, de transporte y comunicación. Algunas personas con discapacidad necesitan emplear herramientas para lograr la accesibilidad. Dichas herramientas pueden ser: sillas de ruedas, lenguaje de señas, sistema Braille, infografías, rampas, etc. Las barreras que dificultan y restringen el acceso universal a los productos, servicios y espacios generan estigmatización, discriminación y marginación de los grupos que no logran el acceso. La segregación no se limita a personas discapacitadas ya que puede afectar también a individuos con falta de alfabetización o recursos y adultos mayores (López Cala et al., 2018).

Evolución De La Accesibilidad.

En la Edad media la modalidad de comunicación y educación de las sociedades, estaban vinculadas por una fuerte cultura de la oralidad. Se podría establecer que la herramienta tecnológica de desarrollo era la palabra. Con el paso del tiempo comienza la transición a la cultura escrita. El cambio de la comunicación oral a la escrita altera la forma en que los individuos adquieren y procesan la información. En las culturas orales el conocimiento se transmite a través de interacciones cara a cara y la narración de historias mientras que en las culturas alfabetizadas los individuos dependen en gran

medida de los textos escritos para aprender y comprender el mundo que los rodea (Olson y Torrance, 1998).

Una de las habilidades más valoradas por el ser humano es el desarrollo de la cultura escrita. El texto escrito como instrumento tecnológico impuso la necesidad de aprender capacidades (lectoescritura) que son necesarias para su desarrollo laboral y social (Olson, 1999). Pero el concepto de accesibilidad no surge de forma inmediata con la adopción de la escritura. A medida que las sociedades transitan por estos cambios, la accesibilidad sigue siendo un concepto sin definición. Esto se debe a que el enfoque en las primeras etapas de la alfabetización se centra principalmente en la adquisición de habilidades de lectura y escritura, más que en garantizar el acceso equitativo al conocimiento y la información. La noción de accesibilidad se desarrolla gradualmente a medida que las sociedades evolucionan y buscan nuevas formas de comunicación y conocimiento.

El libro se constituyó como un objeto tecnológico que significó un avance en relación al almacenamiento, la recuperación, la organización y el acceso al conocimiento. Este avance permitió mejorar el acceso a la información a una gran parte de la población pero no para todos. "La cultura oral, basada en la memoria y la tradición, dio paso a una cultura textual, donde el libro se convirtió en el principal medio de almacenamiento y transmisión del conocimiento" (Einstein, 1994, p.53)

En 1824 surgió el sistema Braille que permitió que los textos escritos pudieran ser leídos táctilmente por personas con discapacidad visual. Este método no cobró relevancia hasta finales del siglo XX cuando comenzó a ganar aceptación en algunas escuelas para ciegos en Francia desde donde se estandarizó a otros países europeos y empezó a propagarse al resto del mundo. Con el correr de las décadas continuó expandiéndose, se tradujo a cientos de idiomas y se desarrollaron nuevas tecnologías para la producción de materiales y libros en Braille como la máquina impresora Perkins Brailler. Con la llegada de las tecnologías digitales este sistema se enfrenta a nuevos desafíos pero sigue siendo esencial para la comunicación y el aprendizaje de las personas ciegas. La lectura braille se lee con los dedos de ambas manos principalmente con los índices. Estos se desplazan por una línea de izquierda a derecha reconociendo los diferentes grafemas de cada palabra. El proceso lector es analítico-asociativo teniendo al grafema y no a la palabra como unidad mínima fundamental (Liesen et al., 2002).

A lo largo del siglo XX la propagación de los medios de comunicación masiva como la radio y televisión fue modificando el acceso a determinados bienes culturales y educativos hasta el momento inalcanzable para muchos. La accesibilidad en este periodo histórico estuvo atravesada por la tecnología. Si bien había una minoría de

personas con discapacidad que no podían acceder a determinados bienes, la sociedad comenzó a adoptar un enfoque más inclusivo y social de la discapacidad. Este cambio fue impulsado por movimientos sociales que abogaron por los derechos humanos que posteriormente condujeron al modelo social de discapacidad. (Observatorio de la Accesibilidad Web, s. f.).

Su máximo exponente es la Declaración Universal de los Derechos Humanos adoptada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1948 donde la ciudadanía empezó a definirse como preceptora de derechos y obligaciones. Esto marcó un hito en la concepción de la discapacidad. Las personas con discapacidad son ciudadanos en primer término y por lo tanto pueden y deben recibir y exigir los mismos derechos que el resto de la sociedad. Aquí es donde aparecen los primeros antecedentes de la palabra accesibilidad. (Palacios, 2008, p. 204).

Durante la segunda mitad del siglo XX se intentan suprimir barreras también vinculadas a lo arquitectónico. Por ejemplo en 1966 en Inglaterra se implementó el primer autobús de piso bajo permitiendo el acceso a personas con movilidad reducida y el Metro con ascensores en París. Dentro del paradigma social la accesibilidad comienza a cobrar más fuerza (aún no estaba vinculada al aspecto digital) y se centró en eliminar los obstáculos en los entornos físicos que limitaban la participación plena de las personas con discapacidad. (Observatorio de la Accesibilidad Web, s. f.).

La Accesibilidad en la era de la revolución digital.

La expansión global de Internet transformó radicalmente el acceso a la información y al conocimiento. Este desarrollo también provocó cambios significativos en los hábitos cotidianos de las personas. “La Web debe dar acceso igual a aquellos que estén en situaciones económicas y políticas diversas, aquellos que tengan discapacidades, aquellos que tengan culturas diferentes; y aquellos que usen diferentes lenguas” (Berners Lee, 1999, p.152).

La era digital admite nuevos formatos de información que pueden ser imágenes, sonidos o textos y de ahí surge la multimedialidad que es versátil. Después de la era industrial y de la información (ordenador y medios masivos) la sociedad entró en la era de la post-información y en vez de recibir lo que otras personas consideran que merece la pena imprimir o emitir, es el usuario quien realiza la selección de lo que quiere recibir de acuerdo con su intereses y necesidades (Negroponte, 1995). Este ejemplo resalta el poder transformador de la digitalización donde las unidades de información pueden replicarse, distribuirse y transformarse con facilidad creando múltiples posibilidades para la comunicación, el comercio, la educación y otros ámbitos.

El concepto de accesibilidad digital aparece en los años 90 debido a la gran expansión de Internet para garantizar su uso a todas las personas como un imperativo

para proteger la igualdad de oportunidades y el pleno acceso a la información y el conocimiento. No solo se trata de cumplir con estándares técnicos sino también de promover una cultura inclusiva que valore la diversidad y la equidad permitiendo así que todos independientemente de sus capacidades puedan beneficiarse de las oportunidades ofrecidas en el entorno digital.

La accesibilidad en las tecnologías digitales implica el diseño y desarrollo de plataformas en línea, recursos y sistemas de gestión que tienen en cuenta las diversas necesidades de los usuarios. Esto no solo beneficia a las personas con discapacidad sino que también mejora la experiencia del usuario en general promoviendo un entorno más inclusivo y equitativo. En este sentido la integración de la accesibilidad en las tecnologías se convierte en un componente para avanzar hacia una educación verdaderamente accesible, cumplir con los principios de los derechos humanos y la igualdad de oportunidades.

El termino accesibilidad web comienza a cobrar fuerza en 1990. Según Montero y Fernández (2003) la accesibilidad es un atributo de calidad de un producto o servicio web que se refiere a la posibilidad de ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso.

Comprender diseñar y desarrollar tecnologías de manera que puedan ser utilizadas y entendidas de manera efectiva por personas con diversos tipos de discapacidades: sensoriales, motoras o cognitivas. Esto implica utilizar técnicas como etiquetas para imágenes, estructuras de páginas claras y navegación intuitiva. Así como proporcionar alternativas para contenido multimedia, subtítulos para videos o descripciones de audio para imágenes. La accesibilidad web y sus contenidos no solo benefician a las personas con discapacidad sino que mejoran la experiencia para todos promoviendo así la inclusión y la igualdad en el entorno digital (Laitano, Cenacchi y San Martín, 2014)

En la actualidad la mayoría de los sitios presentan numerosas barreras de accesibilidad por lo que resulta imperioso la puesta en marcha de políticas con participación de usuarios, administraciones, desarrolladores, organizaciones e investigadores, en un trabajo interdisciplinario y colectivo.

El Diseño Universal.

Este concepto asienta sus raíces en el funcionalismo escandinavo de los años 50 y en el diseño ergonómico de los 60. Ya no se trataba de derribar barreras sino de diseñar sin ellas. Una nueva perspectiva de accesibilidad se fue posicionando en los ámbitos de la edificación, el urbanismo, el transporte y posteriormente la comunicación y educación. En el Programa de Acción Mundial para las Personas con Discapacidad

de la ONU de 1982 se establece el concepto de accesibilidad física integral como condicionante para la integración y normalización de las personas con movilidad y comunicación reducida. Este será el origen del concepto de accesibilidad universal, acuñado por el arquitecto Ronald L. Mace, quien la define como "la creación de productos y entornos diseñados de modo que sean utilizables por todas las personas en la mayor medida posible, con la mayor extensión posible, sin necesidad de adaptaciones o diseños especializados" (Arjona, 2015, p. 52). Esta definición fue con el tiempo aceptada en ámbitos académicos y de investigación donde la accesibilidad se conforma dentro de un marco de derecho desde el diseño universal y la supresión de barreras (Arjona, 2015).

El diseño para todos tiene en cuenta la diversidad humana, las tendencias de vida del país, ciudad o pueblo en el que se interviene y las necesidades de la población pero además aborda la temática teniendo en cuenta las futuras generaciones y los cambios derivados del progreso (Arragal, 2010). Este tipo de diseño es ampliamente utilizado en diversos campos incluido el diseño web y la tecnología. Los principios que resumen su filosofía son (Arjona, 2015, p. 52,53):

1. Equidad: ser utilizado por cualquier persona sin importar sus condiciones y habilidades.
2. Flexibilidad: adaptarse a las preferencias y habilidades del usuario.
3. Facilidad: sencillo de entender y de utilización intuitiva.
4. Información perceptible: sin importar las condiciones ambientales o las habilidades sensoriales del usuario proporcionará información para su utilización efectiva.
5. Tolerancia al error: diseñado tomando en consideración un margen de error accidental por parte del usuario.
6. Bajo esfuerzo físico: se podrá utilizar de forma eficiente sin provocar fatiga.
7. Tamaño: se ofrecerá el espacio adecuado de aproximación para que el usuario pueda acercarse, alcanzar y manipular el objeto.

El diseño universal es un concepto que tiene interpretaciones variadas. Algunos autores argumentan que el enfoque original no aborda adecuadamente todas las necesidades de las personas con discapacidad mientras que otros sostienen que es una herramienta valiosa y el único medio para promover la inclusión. Algunos críticos señalan que el diseño universal puede ser difícil de aplicar especialmente cuando existen restricciones presupuestarias o limitaciones técnicas. Además las necesidades de accesibilidad pueden variar según la cultura, el entorno geográfico o las normas sociales. "El ser humano es diverso y no existe por tanto un individuo universal, haciendo de este diseño una filosofía difícilmente abarcable." (Salazar y Cely, 2017, p. 113). Mace

realizó también su propia crítica, señalando que “el término Universal es desafortunado por el hecho que nada puede ser verdaderamente universal; siempre habrá algún usuario que no podrá utilizar el producto sin importar cuánto esmero haya en el diseño” (Story et al., 1998). Esta crítica pone de manifiesto la complejidad de diseñar objetos verdaderamente universales, ya que siempre existirán necesidades y características individuales que no pueden ser cubiertas por un único diseño.

En relación a los sitios web un diseño común para todos los usuarios no es la mejor opción para acabar con las barreras de accesibilidad ya que resultaría más eficaz la adaptación dinámica del interfaz al usuario según sus propias necesidades y características (Nielsen, 1999). El concepto de diseño universal no implica que una única diagramación deba ser adecuada para todos los usuarios sino que debe ser entendido como una nueva filosofía que intenta satisfacer las necesidades de acceso al mayor número de usuarios posibles (Hassan Montero y Fernández, 2004).

Más allá de estas discusiones la propuesta sentó precedente y visibilizó una problemática marcada por el avance de las tecnologías. Los debates en torno a esta temática impulsaron luego una perspectiva hacia el diseño inclusivo (DI) con el objetivo común de mejorar la experiencia del usuario y garantizar la inclusión a través de la adaptación tomando en consideración diversas necesidades o la personalización de soluciones para grupos específicos. El DI se basa en los principios del diseño universal pero con un enfoque más específico en la inclusión de la diversidad humana, considerando las necesidades, habilidades y características de cada individuo para crear experiencias personalizadas y significativas. Se trata de un enfoque dinámico y flexible que evoluciona constantemente para adaptarse a las necesidades cambiantes de las personas y a los avances tecnológicos (Arjona, 2015).

La búsqueda por eliminar barreras y crear espacios adaptables a las diversas necesidades encontró en la digitalización un poderoso aliado. Las grandes variedades de herramientas digitales ofrecen posibilidades para personalizar el aprendizaje y atender a las diferencias individuales. Sin embargo la incorporación de tecnologías no garantizó transversalidad en las perspectivas de accesibilidad.

Usabilidad.

La usabilidad es un concepto complementario a la accesibilidad que destaca la importancia de garantizar que el uso del material sea efectivo, eficiente y satisfactorio para una amplia gama de usuarios en diversos contextos. La accesibilidad no solo es un componente de la usabilidad sino que también es un requisito necesario para que esta sea alcanzada. La usabilidad se refiere a la experiencia general del usuario, al interactuar con un producto, mientras que la accesibilidad se centra específicamente en garantizar que este producto sea accesible para personas con determinados

requerimientos. Ambos conceptos, trabajando en conjunto contribuyen a crear productos y servicios más inclusivos y efectivos para una audiencia más amplia.

Hassan Montero (2015) afirma que la usabilidad es un “atributo de calidad de un producto que se refiere sencillamente a su facilidad de uso” (p.9). No se trata de una propiedad universal ya que un producto será usable si es efectivo para su audiencia específica y para el propósito con el que fue diseñado. Por ejemplo en el ámbito de la educación superior una plataforma de aprendizaje en línea será considerada usable si resulta fácil de navegar y utilizar para estudiantes universitarios con el propósito de acceder a materiales de estudio, participar en actividades de aprendizaje y realizar evaluaciones académicas. Sin embargo, su usabilidad puede variar dependiendo de factores como la cualidad de la interfaz, la disponibilidad de recursos educativos pertinentes y la integración con el currículo académico específico de cada institución.

La usabilidad de un producto presenta dos dimensiones. La objetiva que se puede medir mediante la observación y comprende atributos como la facilidad de aprendizaje, la capacidad de ser recordado, la eficiencia y la eficacia durante la realización de la tarea. Y la subjetiva que se basa en la percepción del usuario evaluando su satisfacción con la experiencia de uso (Hassan Montero ,2015).

Un producto puede ser percibido como usable desde un punto de vista subjetivo pero esto no garantiza su usabilidad objetiva y viceversa. La influencia de la estética también puede afectar la percepción de la usabilidad por parte del usuario (Hassan Montero, 2015). La comprensión de ambos tipos de atributos nos lleva a una evaluación más completa de la usabilidad de un sistema.

Estas dimensiones de usabilidad llevan a reconocer la complejidad de evaluar la experiencia del usuario en entornos digitales. Por un lado se encuentran atributos cuantificables de forma objetiva como la eficacia y la eficiencia, que se pueden medir mediante métricas concretas como el número de errores cometidos o el tiempo empleado en completar una tarea. Estos atributos proporcionan datos tangibles sobre el rendimiento del usuario en la interacción con una interfaz o sistema. Por otro lado, hay atributos cuantificables de forma subjetiva como la satisfacción de uso. Este aspecto aunque más difícil de medir es igualmente crucial ya que refleja la percepción y la experiencia del usuario durante su interacción. La satisfacción de uso está relacionada con el concepto de usabilidad percibida que se basa en las percepciones y opiniones sobre la facilidad de uso y la utilidad del sistema (Hassan Montero y Martín Fernández 2004).

La interfaz en este contexto adquiere un papel relevante. Se refiere al punto de interacción entre el usuario y el dispositivo, aplicación o sistema. Es el medio a través del cual el usuario puede comunicarse, dar instrucciones o recibir información del

sistema. La interfaz puede adoptar diversas formas como una pantalla táctil, un teclado, un mouse, comandos de voz u otros métodos que faciliten la interacción entre el usuario y la tecnología. Una interfaz eficaz y bien diseñada mejora la comunicación y la comprensión entre el usuario y la tecnología lo que a su vez contribuye a una experiencia de usuario más satisfactoria.

Se debe considerar importante no solo medir el rendimiento técnico de una interfaz sino también considerar cómo se siente y percibe el usuario al interactuar con ella. En última instancia una experiencia de usuario satisfactoria no solo se basa en la eficacia y la eficiencia, sino también en la satisfacción y la percepción positiva del usuario sobre la usabilidad del sistema.

La discapacidad en relación con la accesibilidad.

Las personas con discapacidad enfrentan a lo largo de su vida o en un periodo determinado deficiencias de tipo físico, mental, cognitivo y/o sensorial. Estas deficiencias pueden dificultar su interacción y participación social, laboral y/o educativa (OPS, s.f.). Se estima que el 16% de la población mundial sufre algún tipo de discapacidad importante (OMS, 2023).

La historia de la accesibilidad ha sido influenciada tanto por el avance tecnológico como por los movimientos sociales de personas con discapacidad que han luchado por sus derechos y por su inclusión plena. Desde los primeros esfuerzos para crear tecnologías específicas hasta la implementación de políticas inclusivas, estos movimientos han sido clave para lograr una mayor equidad y acceso en la educación y la información.

Primero es necesario señalar que el concepto de discapacidad es relativo y varía según los diferentes contextos históricos y sociales. Según Palacios (2008) los modelos de discapacidad evolucionaron de la siguiente manera:

- *Médico*: tiene sus inicios en la época clásica y su auge en la Edad Media sostiene que las causas que dan origen a la discapacidad son religiosas y es la iglesia la encargada de diagnosticar. Estas personas no aportan a la sociedad y lo que subyace es la posibilidad de pensar en la prescindencia de la vida, la caridad o la exclusión social.
- *Rehabilitador*: se desarrolló en el contexto de las guerras de principios del siglo XX. Las causas de la discapacidad pasaron a ser vistas desde una perspectiva científica en lugar de religiosa. Es consecuencia de una desventaja natural o biológica. A partir de esta concepción empieza a ser considerada como una enfermedad y el médico es el responsable de diagnosticarla y tratarla para re incorporar a la persona a la sociedad. Comienza a pensarse qué pueden sumar los discapacitados a su contexto y el estado empieza a intervenir.

- *Social:* surge a partir de 1970 y para este paradigma las causas de la discapacidad son sociales. Según sus postulados la discapacidad no surge por una deficiencia que porta el cuerpo, sino por las barreras sociales que se verifican en una sociedad que no los considera o lo hace de manera insuficiente y excluye a las personas de una vida en común. Surge en respuesta a siglos de opresión, postula que las diferencias sean valoradas y respetadas dentro de la diversidad humana. Todas las personas más allá de su condición pueden contribuir a la sociedad del mismo modo que los demás. También hay una tendencia a nivel mundial de cambio de valores políticos y marcos filosóficos que pone en el centro el derecho, concepto que organiza la sociedad y la vida. Este modelo destacó la importancia de modificar y de hacer accesibles los entornos para garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión de todas las personas, independientemente de sus capacidades.

Estos modelos descriptos han sido los modos de intervención y el motor de cambio para que el concepto de accesibilidad vaya evolucionando a través de la historia.

Por otro lado la discapacidad tiene distintos matices e implicancias. Las autoras Laitano, Cenacchi y San Martín (2014) señalan que aquellas personas que experimentan de manera permanente o transitoria una o varias deficiencias enfrentan distintas limitaciones en relación a la accesibilidad al contenido digital. Las personas con deficiencias visuales (ceguera, baja visión y daltonismo) tienen como ejemplos de barreras: imágenes multimedia sin descripción textual, fuentes muy pequeñas y con medidas absolutas, información brindada a través de colores y poco contraste entre un texto y su fondo. Por otro lado las personas con deficiencias auditivas (sordera e hipoacusia) enfrentan barreras como: ausencia de transcripciones y descripciones textuales del audio o la música de los videos, textos verbales extensos y complejos y ausencia de imágenes que acompañen la información escrita (puntualmente para las personas cuya primera lengua es la de señas).

Además las personas con deficiencias físicas (limitaciones del control muscular, dificultad para mover las manos o imposibilidad de hacerlo, temblor, debilidad, etc.) tienen como barreras: interfaces de usuario que se pueden utilizar únicamente con un ratón, que exigen cierta precisión o en las cuales el tiempo de espera de las respuestas es limitado. Por último, las personas con deficiencias cognitivas y neurológicas (dificultad de aprendizaje, dislexia, déficit de atención, problemas de memoria, etc.) enfrentan barreras como: textos extensos y complejos, ausencia de imágenes que acompañen la información escrita y falta de una organización clara y consistente de la página web.

Es importante destacar que no solo las personas con discapacidad encuentran obstáculos al navegar por la red sino también adultos mayores con habilidades reducidas debido a la edad, individuos con bajo nivel de alfabetización, residentes en áreas con escasa infraestructura tecnológica y usuarios en general que podrían verse afectados por factores como el costo, el tipo y calidad de la conexión, el tamaño de pantalla de los dispositivos, el idioma o las condiciones para acceder a ciertos contenidos (Laitano, et al., 2014)

Los usuarios que tienen determinadas dificultades al momento de acceder a la información, utilizan diversas estrategias y tecnologías de asistencia, para navegar en la red o acceder a documentos digitales. Por ejemplo los magnificadores de pantalla, teclados virtuales y pulsadores especiales para personas con discapacidad física, lectores de pantalla con salida Braille o de sintetizador de voz para personas con discapacidad visual. Sin embargo el uso de estas tecnologías de asistencia no garantiza un acceso adecuado a los contenidos digitales. Es necesario que dichos contenidos sean elaborados considerando los requerimientos que los hacen compatibles con esas tecnologías especiales (Laitano, et al., 2014).

Discapacidad Visual.

A nivel mundial la discapacidad visual afecta a un número significativo de personas estimándose que alrededor de 2.200 millones experimentan algún tipo de deficiencia visual según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). De este total 1.000 millones no reciben la atención oftalmológica necesaria para prevenir o tratar su condición. Esta situación tiene un impacto considerable en la vida de las personas, afectando su educación, empleo, participación social e independencia personal (OMS, 2021). A nivel nacional, Argentina presenta una prevalencia de discapacidad visual cercana al 10%, según datos del Estudio Nacional sobre el Perfil de las Personas con Discapacidad (2018). Es importante destacar que si bien las estadísticas oficiales brindan un panorama general, la prevalencia real de la discapacidad visual podría ser mayor debido a la subestimación en los censos y encuestas.

Dentro de este contexto la población adulta mayor es particularmente vulnerable. Con el envejecimiento, la probabilidad de experimentar una discapacidad visual aumenta considerablemente y este grupo enfrenta desafíos adicionales relacionados con la accesibilidad a la información, la comunicación y los recursos educativos (Huenchuan, 2018).

La evolución de la accesibilidad coincide con el rápido avance de la tecnología dando lugar a una nueva era de herramientas de asistencia sobre todo para personas con discapacidad visual. Los principios del DI y el enfoque centrado en el usuario han guiado el desarrollo para la creación lectores de pantalla y software de texto a voz, hasta

dispositivos de comunicación aumentativa y alternativa para abordar barreras específicas y mejorar la accesibilidad (Arjona, 2015).

La integración de tecnologías accesibles y la consideración de las necesidades específicas comenzaron a ganar importancia. La interconexión global facilitada por Internet y otras tecnologías permitió una mayor difusión de ideas y conciencia sobre la necesidad de accesibilidad y derechos. Esta evolución refleja la necesidad de adaptar no solo las tecnologías sino también las políticas y prácticas sociales para asegurar que todas las personas, independientemente de sus capacidades, puedan participar plenamente en la sociedad de la información y el conocimiento.

Educación de las personas con discapacidad visual

La década de 1950 marcó un punto de inflexión en la educación y comunicación. Se produjeron importantes avances tecnológicos y pedagógicos que abrieron nuevas posibilidades para su inclusión y aprendizaje. Inventos como la máquina Braille Perkins se popularizaron, los audiocassettes, audiolibros y las máquinas de escribir eléctricas facilitaron el acceso a la información y la comunicación. Del mismo modo años más tarde las tecnologías de magnificación como dispositivos o las lupas electrónicas y programas de ampliación de pantalla ayudaron a las personas con baja visión a acceder a textos impresos y digitales. La televisión educativa, las aulas especializadas y los programas de educación especial proporcionaron entornos de aprendizaje más adaptados a las necesidades diversas de los estudiantes. (Gastón, E. 2017). La tecnología de asistencia comenzó a dar sus primeros pasos, ofreciendo herramientas para superar las barreras. Estos avances junto con el desarrollo de materiales adaptados y el apoyo de asistentes sentaron las bases para una educación más inclusiva y accesible, allanando el camino para los progresos que se seguirían logrando en las décadas posteriores.

Frente a los avances, muchas innovaciones tecnológicas, en el ámbito educativo no se desarrollaron pensando en la accesibilidad universal. Inventos como la imprenta, la radio, el cine y la televisión revolucionaron la forma en que el conocimiento se distribuía y consumía pero inicialmente, no consideraban las necesidades específicas de las personas con discapacidad visual. Igualmente estas tecnologías ampliaron el acceso al conocimiento para un público general pero aún quedaban barreras significativas.

La inclusión educativa pasó de ser una idea innovadora a convertirse en un derecho reconocido internacionalmente, respaldado por políticas y prácticas que buscan garantizar que el estudiantado, pueda acceder a una educación de calidad. El objetivo de la inclusión es brindar respuestas apropiadas al amplio espectro de necesidades de aprendizaje tanto en entornos formales como no formales de la educación. La educación

inclusiva, más que un tema marginal que trata sobre cómo integrar a ciertos estudiantes a la enseñanza convencional, representa una perspectiva que debe servir para analizar cómo transformar los sistemas educativos y otros entornos de aprendizaje, con el fin de responder a la diversidad de los estudiantes. El propósito es permitir que los maestros y estudiantes se sientan cómodos ante la diversidad y la perciban no como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer las formas de enseñar y aprender. (UNESCO, 2005 p. 14)

En los últimos años, la tecnología se ha transformado es un recurso necesario, especialmente en el ámbito educativo para los procesos de aprendizaje. Entre las herramientas más destacadas se encuentran las computadoras con lectores de pantalla y sintetizadores de voz, computadoras con magnificadores de imagen, el uso de escáneres y software con reconocimiento óptico de caracteres y otros equipos de acceso a la información. Todo esto permite realizar tareas de lectura y escritura con mayor autonomía. Estas tecnologías no solo facilitan el acceso a los recursos académicos, sino que también permiten a los estudiantes realizar tareas cotidianas como leer libros, buscar información, descargar música, escribir documentos, corregir errores y utilizar el correo electrónico. El impacto de las TIC en la educación superior para estudiantes con discapacidad visual no solo ha habilitado nuevos escenarios educativos, sino que también ha promovido el desarrollo de nuevas competencias que permiten al estudiantado desenvolverse mejor en contextos sociales. (Aguirre y Galindo, 2014).

Derechos de las Personas con Discapacidad en Argentina.

Basada en la Convención de Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, en Argentina rige la Ley 26.378 desde el año 2006. Establece que las personas con discapacidad tienen derecho a: la vida, educación libre e igualitaria, al trabajo, independencia, capacitación jurídica, a no ser discriminadas, acceso a la salud y a la justicia. En relación a la educación tienen derecho a asistir a las mismas escuelas y universidades y el Estado tiene la obligación de brindar apoyo para asegurar esa igualdad de oportunidades (Ministerio de Justicia, s. f.).

La Ley 26.378 asegura la accesibilidad de las personas con discapacidad en Argentina para el ingreso, permanencia y egreso de edificios, desplazamiento por todos los espacios, conocimiento de la información y la educación. Para cumplir con los requisitos de accesibilidad el Estado debe construir rampas en edificios y veredas, generar accesos amplios, poner a disposición intérpretes de lenguas de señas, confeccionar señales escritas en Braille, facilitar el ingreso de animales de asistencia y redactar información en lenguaje sencillo. Además se compromete a implementar en sus servicios y productos el diseño universal (Ministerio de Justicia, s. f.).

La Agencia Nacional de Discapacidad es un organismo gubernamental que tiene la función de fomentar el desarrollo de políticas para la inclusión de las personas con discapacidad y es el encargado de la aplicación de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad en Argentina (ANDIS, s.f.).

La Digitalización Educativa.

A fines del siglo XX y principios del XXI surge el concepto de sociedad de la información que permitió iniciar una era democratizadora basada en la capacidad de conservación y transmisión de la información a partir de la digitalización dejando de lado la era industrial (Druetta, 2010). Surgieron dispositivos que revolucionaron las prácticas cotidianas de la sociedad contemporánea. Este nuevo paradigma tecnológico se distingue por la convergencia de diversas tecnologías en un único sistema integrado. La digitalización sentó las bases para cambios en la producción como en el consumo (Jenkins, 2008).

La digitalización surgió con el propósito de minimizar pérdidas y distorsiones en la información, permitiendo la fragmentación, edición y combinación de elementos sin afectar su calidad. El desarrollo de computadoras y la creación de programas capaces de comprimir señales han posibilitado la digitalización de todo tipo de documentos (Druetta, 2010). Esta autora reflexiona sobre cómo la sociedad atraviesa un nuevo proceso de “apropiación de la cultura digital”, en el que se construye una línea temporal social donde el pasado influye y determina el futuro.

La tecnología digital implicó un cambio radical reemplazando al modelo industrial institucionalizado en la educación. Propició un cambio sustancial ligado a los principios de la sociedad del conocimiento. La integración de las tecnologías digitales en los entornos educativos requiere otros enfoques que elimine las barreras que enfrentan las personas con discapacidades para acceder y participar. La accesibilidad web no se limita al cumplimiento de estándares técnicos sino que implica la promoción de una cultura que valore la diversidad y la equidad permitiendo las personas puedan aprovechar las oportunidades educativas que ofrece el entorno digital (Aparici, 2011).

Educomunicación

Tras haber recorrido la historia de la accesibilidad, se hace necesario en este contexto, explorar la evolución de la web para entender su impacto en la educación y la accesibilidad. La transición desde la web 1.0, caracterizada por contenido estático y unidireccional, hacia la web 2.0 que introdujo la interactividad y la participación del usuario, marcó un punto de inflexión en la forma en que consume y produce información. La Web 1.0, surgida a principios de los 90, proporcionó las bases para la educación en línea, ofreciendo un contexto instrumental de acceso a información estática como libros electrónicos y artículos académicos. Sin embargo las posibilidades de interacción eran

limitadas, lo que restringía las experiencias de aprendizaje a un modelo más tradicional. Los usuarios se limitaban a leer la información que otros habían publicado, sin poder interactuar con ella. La actividad principal era la navegación pasiva de contenido por limitaciones de la web como plataforma. Esta web, un tanto primitiva, centrada en la publicación unidireccional de contenido, contrastaba con la dinámica Web 2.0 que vendría después. (Latorre, 2018).

A lo largo de la historia, la educación ha sido moldeada por diferentes enfoques. El enfoque instrumental, que centraba el aprendizaje en la transmisión de conocimientos por parte del docente, ha dominado durante mucho tiempo. Sin embargo, este modelo ha mostrado limitaciones para adaptarse a los requerimientos del estudiantado y fomentar un aprendizaje activo (Aparici, 2010).

Tim Berners Lee (1999) creador de la web, la pensaba como un espacio colaborativo, intuitivo y democrático y aseguraba: "Tengo un sueño y tiene dos partes. En la primera parte, la Web se convierte en un medio mucho más potente de colaboración entre las personas, no solo para navegar, sino para crear (...) Además, el sueño de la comunicación entre personas a través del conocimiento compartido debe ser posible para grupos de todos los tamaños, interactuando electrónicamente con tanta facilidad como lo hacen ahora en persona" (p.115). En la segunda parte del sueño, las colaboraciones se extienden a las computadoras, que se vuelven capaces de analizar todos los datos en la Web (el contenido, enlaces y transacciones entre personas y computadoras). El autor consideraba que los mecanismos diarios del comercio, la burocracia y la vida cotidiana de las personas serían manejados por máquinas que hablan con máquinas, dejando al ser humano la inspiración y la enseñanza. Y establecía: "una vez que llegue a cumplir el doble sueño, la web será un lugar en el que el deseo de un ser humano y el razonamiento de una máquina coexistan en una mezcla ideal y potente" (p.116)

Fue recién a fines de la década de los noventa y comienzo del siglo XXI, que la segunda parte del sueño del creador de la web se comienza a concretar. Aparici (2010) menciona que nos encontramos con un escenario y tecnologías diferentes que van a ser los motores del cambio a escala mundial: la virtualidad y el desarrollo imparable de las tecnologías digitales de la comunicación.

De la Web 1.0 A La 4.0: La Transformación De La Educación

El concepto de web 2.0 acuñado en el siglo XXI representa una serie de procesos sociales y culturales que han venido desarrollándose en virtud de la capacidad conectiva y colectiva de la red. Tim O'Reilly (2005) logró identificar el cambio que se estaba gestando en los usuarios de la red quienes mediante el uso de herramientas sencillas y de fácil acceso comenzaron a relacionarse con otras personas para comunicarse o para

colaborar. Era el paso de una web cerrada, o sólo de lectura, a una web participativa de lectura y escritura, en la que los usuarios tenían la posibilidad de interactuar con otros, de compartir y colaborar en la creación de contenido. Los servicios online dejaron de ofrecer canales de comunicación en red y pasaron a convertirse en vehículos interactivos y retroalimentados de sociabilidad en red (Castells, 2007; Manovich, 2009). Estos nuevos servicios, que abrieron un vasto espectro de posibilidades de conexiones online, fueron percibidos desde el principio como una nueva infraestructura global, al estilo de las cañerías de agua o los cables de electricidad, análogos a la propia red (Van Dick, 2019)

Según Aparici y Silva (2011) la web 2.0 es un medio para la inmersión y manipulación de ventanas móviles, abiertas a múltiples conexiones entre los contenidos e interactuantes, dispersos geográficamente, que pueden realizar acciones y encuentros de colaboración sincrónica y asincrónica más allá de las relaciones de tiempo y espacio a las que se ven sometidos los medios convencionales. El escenario digital es un campo de posibilidades para la interacción a partir de imágenes, sonidos y textos. Su existencia da la libertad de interactuar crear y recrear nuevas posibilidades para la representación y la navegación de manera multidireccional. Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) surgieron como espacios interactivos para la enseñanza y el aprendizaje, ofreciendo una amplia gama de herramientas y recursos, entre ellos los denominados Objetos Educativos Digitales.

Las herramientas web 2.0 aplicadas a la educación favorecen lo que los pedagogos denominan un aprendizaje constructivista. Bajo este enfoque, el sujeto (educando) es protagonista y aprende en la interacción con el objeto de aprendizaje, mediatizado por el docente. Algunos ejemplos de objetos de aprendizaje son: PowerPoint en línea, podcast, blogs educativos, etc. Por otro lado, existen cuatro categorías de aprendizaje 2.0. La primera es “aprender haciendo” e implica el uso de herramientas que faciliten la escritura y lectura en la web, siguiendo el principio de “ensayo-error”. Por ejemplo los estudiantes pueden aprender creando presentaciones en línea sobre diversos temas, las cuales son luego revisados y mejorados por el docente. La segunda categoría es “aprender interactuando” y se centra en el intercambio de conocimientos mediante herramientas en línea como chats, foros y correos electrónicos, permitiendo debates sobre temas específicos fuera del horario de clase. La tercera es “aprender buscando” y consiste en la búsqueda de fuentes de información sobre un tema específico, lo que enriquece y amplía el conocimiento a través del proceso de investigación y adaptación. La última categoría es “aprender compartiendo” y se basa en el intercambio de conocimientos y experiencias, promoviendo un aprendizaje colaborativo. Internet ofrece una variedad de recursos para

que los estudiantes compartan contenidos creados por ellos mismos, como plataformas para intercambio de diapositivas en línea, videos educativos, etc. (Traverso et al, 2011),

El surgimiento de la Web 2.0, marcada por la comunicación bidireccional y la participación activa de los usuarios, ha revolucionado los paradigmas educativos. Según Aparici (2010) este enfoque pedagógico va más allá de lo tecnológico ya que demanda un cambio en la mentalidad hacia una educación que promueve la colaboración y el diálogo. Este cambio se relaciona con las ideas de Freire (1973), quien subraya la relevancia de la comunicación auténtica y su papel en la transformación social a través del diálogo.

Con la irrupción de la web 3.0 centrada en la semántica y la personalización y la emergente web 4.0, que promete una integración aún más profunda de la inteligencia artificial y la conectividad cada vez más presente, se abren nuevas posibilidades y desafíos en los modelos educativos. El aprendizaje se ha vuelto más ubicuo y personalizado. La evolución de la web no solo ha transformado la manera en que accedemos y compartimos información sino que también ha redefinido los paradigmas educativos y comunicacionales. A estas transformaciones es preciso agregarles los efectos de la convergencia de medios y lenguajes que facilitan las tecnologías digitales. Las prácticas que antes ocurrían por separado, en la actualidad se desarrollan en un mismo entorno, el digital, y mediante un solo dispositivo (Ferrareli, 2021)

Desarrollo del concepto de Educomunicación.

Partir de esta esta noción implica la interrelación de dos campos de estudios que han estado históricamente separados: educación y comunicación. El concepto es conocido bajo otros nombres en el contexto iberoamericano: educación en materia de comunicación, pedagogía de la comunicación, educación para la televisión, didáctica de los medios, comunicación educativa, alfabetización mediática o pedagogía de la comunicación (Aparici 2010). Cada espacio de trabajo fue dando respuestas a las propias necesidades de su contexto histórico, social y cultural que los determinaba.

Fue durante la primera mitad del siglo cuando aparece, de forma incipiente y sostenida la preocupación por estudiar el vínculo entre comunicación- educación. Este interés se intensificó años posteriores a partir de la UNESCO y otros organismos internacionales vieron en el crecimiento de los medios masivos de comunicación, una oportunidad para equilibrar diferencias y reducir brechas entre naciones. Según Druetta (2010) buscan posicionar a la educación dentro del proceso de globalización, pero también en el marco de la sociedad del conocimiento.

En la década de 1970, tienen un gran impacto social la influencia de la perspectiva crítica de la Escuela de Frankfurt sobre las industrias culturales, los estudios sobre Comunicación para el Desarrollo en América Latina, las teorías innovadoras de

Marshall McLuhan sobre la comunicación y el aporte de educadores españoles como Kaplún y Freire. Todo esto confluye en una base teórica y práctica para el surgimiento de la educación mediática.

Este nuevo campo de estudio comienza a desarrollarse de manera simultánea en diferentes contextos sociales y culturales del mundo. Podemos observar ejemplos en países como Ecuador, México, Chile, Costa Rica, Argentina, España, Estados Unidos, Francia, Canadá, Reino Unido o Finlandia, entre otros. La diversidad de propuestas atendía a las necesidades educativas, culturales y sociales de cada ciudadanía. Al analizar cada una de estas iniciativas, se puede observar que la educación en comunicación ha sido entendida desde distintas concepciones y perspectivas. Esta diversidad es una característica definitoria de la educación en comunicación, lo que hace de este campo de estudios un territorio heterogéneo y plural (Druetta 2010).

Las definiciones son diversas y multifacéticas. Coslido (2012) explica que la UNESCO y UNICEF la conciben como “un proceso que abarca el conocimiento de múltiples lenguajes y medios por los que se realiza la comunicación personal, grupal, social. Abarca también la formación de sentido crítico, inteligente, frente a procesos comunicativos y sus mensajes para descubrir los valores culturales propios y la verdad” (p.161). Carlos Scolari (2010) ha estudiado la intersección de la comunicación y la educación, y de este modo desarrolló el término “educación mediática”. El autor la define como la integración de las tecnologías de la comunicación en los procesos educativos, que promueve una educación accesible, más participativa y centrada en el estudiante. Las tecnologías digitales han hecho visible las prácticas comunicativas y pedagógicas de los medios de comunicación y las instituciones educativas. Es por ello que se presenta como una práctica basada en el diálogo y en la participación que no requiere solo de tecnológicas sino de un cambio de actitudes y concepciones pedagógicas y comunicativas.

Por su parte Kaplún (1998) la describe como un proceso que potencia a los estudiantes como emisores, brindándoles herramientas, incentivos y formación para la creación autónoma de mensajes. Su función principal es facilitar canales de intercambio comunicativo, sin dejar de proveer materiales de apoyo. Dejan de ser simples transmisores de información para convertirse en recursos que promueven el diálogo, estimulan el análisis, la discusión y la participación.

Las propuestas de diversos autores coinciden en destacar la importancia de la participación activa, el diálogo y la reflexión crítica como pilares fundamentales del proceso educativo. Como se puede observar la evolución y concepción de la educación mediática ha dado lugar a dos grandes perspectivas. La primera, de raíz anglosajona que se centra en el dominio técnico de los medios. La segunda, arraigada

en la tradición iberoamericana, concibe la educomunicación como un proceso de diálogo y reflexión, que va más allá del simple uso de las herramientas (Kaplún, 1998).

Gracias al avance de las tecnologías y la Web 2.0 que permiten desarrollar aspectos nunca abordados como son la interactividad, la inmersión, la participación o la convergencia, se rompen barreras de tiempo y espacio, se potencia el aprendizaje y la educación a distancia, facilitando nuevos instrumentos a la educación. Los usuarios y participantes en el ciberespacio permiten establecer una relación entre iguales que están en interacción constante. (Aparici, 2010).

La presente investigación toma el modelo teórico de la educomunicación desde la perspectiva iberoamericana, caracterizado por su carácter dialógico y crítico ya que permite analizar cómo los procesos comunicativos mediados por las tecnologías se construyen socialmente e influyen en la formación de sujetos activos y críticos. Esta mirada reconoce la importancia de la participación de los estudiantes/usuarios en la construcción de sus propios conocimientos. Por ello es dialógica e interdisciplinaria e integra perspectivas sociales, educativas, comunicativas, mediáticas y tecnológicas. "Puesto que educarse es involucrarse en un proceso de múltiples interacciones comunicativas, un sistema será tanto más educativo cuanto más rica sea la trama de flujos de comunicación que sepa abrir y poner a disposición de los educandos" (Kaplún, 1992, p. 47)

Interactividad y cultura participativa.

Los avances tecnológicos se abren paso en la educación en un afán de convertirse en su parte integral, lo que plantea nuevos desafíos y oportunidades a la educación inclusiva. En ese panorama, el diseño de interfaces puede actuar como un recurso para garantizar la accesibilidad y usabilidad de los contenidos educativos a las necesidades de todos los estudiantes (Luna González, 2004).

Como se mencionó anteriormente, las innovaciones tecnológicas propias de la digitalización han posicionado a las redes como elementos centrales en los sistemas educativos y de cada uno de sus integrantes. Según Crovi Druetta (2010) la red: "involucra a un conjunto de personas u objetos, organizados para un determinado objetivo, que se enlazan mediante una serie de reglas y procedimientos. Permiten el intercambio de información a través de canales y su representación gráfica" (p. 121). Estas posibilidades de transformación profunda que nos ofrece la digitalización son precisamente para crear "nuevos espacios de aprendizaje, interactivos, multimediativos, reticulares y desde luego dialógicos" (p.106). Esta definición de la autora vinculada a lo educativo permite comprender que cuando se habla de redes de aprendizaje, se hace alusión a un espacio compartido. Por ello las redes de aprendizaje

necesitan una meta común, una construcción en espacios de encuentro, coordinación y respeto de las diversidades.

Esta idea promueve la cultura participativa que está orientada al bien común, es compleja y es mucho más difícil que compartir. Participar requiere conexión, compromiso, solidaridad en un grupo de trabajo o en miembros de una comunidad. Esto diversifica y flexibiliza las oportunidades educativas, adaptándola a cada necesidad, hasta el punto de que se puede aprender en cualquier lugar y tiempo, de modos diferentes en comunidades de aprendizaje (Jenkins, 2012). Crear comunidades de conocimiento es responsabilidad de todos los actores del proceso educativo, esto promueve una educación accesible, participativa, multimedial (convergencia de medios y lenguajes) y dialógica, mediada por las tecnologías, en una sociedad del conocimiento (Scolari, 2008).

También aparece el protagonismo de la interactividad que implica la participación activa del usuario en la creación y modificación de contenidos, la personalización de las interacciones y el diálogo constante entre el usuario y el sistema. El escenario digital es la posibilidad para la interacción de imágenes, sonidos y textos (Aparici y Silva, 2012). Según Guarnieri (2011) la define como “el vínculo intersubjetivo responsable mediatizado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación que conforma una red socio-técnica generadora del intercambio bidireccional y multidireccional de mensajes y objetos en un marco de trabajo colaborativo, abierto, democrático y plural” (p.45).

Tanto Guarnieri al desarrollar el concepto de “red sociotécnica” como Aparici y Silva al enfatizar la relación entre comunicación e interactividad, reconocen que el concepto mencionado se desarrolla en un contexto social y tecnológico, donde las personas interactúan entre sí y con las herramientas. En ambos el concepto está relacionado con la comunicación, la conciben como un tipo de comunicación más profunda y significativa, que va más allá de la simple transmisión de información.

La efectividad de un sistema de interacción depende de la calidad y del grado de interactividad generado por las TIC involucradas en el sistema informático para establecer procesos de participación, concebir la mayor cantidad posible de comunicación bajo tiempos permisibles entre sujeto-artefacto, artefacto-artefacto, sujeto-artefacto y sujeto-sujeto, habilitar la participación con amplia libertad y opciones de acceso, ajustar las herramientas por medio de valores asignados y ofrecer tecnologías que permitan el trabajo multidisciplinario, la producción de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y la actualización de recursos tecnológicos (Mercado Borja et al., 2019).

Educación transmedia.

Este concepto tiene su origen en la narrativa transmedia de Henry Jenkins, especialista en medios, quien por primera vez en el año 2003 publicó un artículo en el que introduce el *transmedia storytelling* o narrativa transmedia. Este concepto está determinado por la presentación de un relato a través de diferentes formatos, siendo los usuarios "prosumidores" (productores y consumidores de contenido). (Jenkins, 2009). Cada estudiante aprende mejor a través de diferentes modos de comunicación y educación y, por lo tanto, y también es más efectivo cuando se transmite a través de más de un modo de expresión lo que lleva a pensar en cómo múltiples plataformas de comunicación podrían reforzar el proceso de educación (Jenkins, 2010).

La narrativa transmedia es "un proceso en el cual los elementos integrales de una ficción se dispersan sistemáticamente a través de múltiples plataformas, cada una de las cuales hace una contribución única al relato general" (Jenkins, 2009, 161). Permitiendo una participación de todos los actores en el proceso de comunicación convirtiéndose en "prosumidores". El autor la define a través de algunos principios como: la *expansión y profundidad* que permiten a los participantes generar contenido en diversas plataformas, ramificando la historia principal en nuevas tramas. La *continuidad* que garantiza la coherencia del relato a lo largo de todas las líneas narrativas, mientras que la *multiplicidad* ofrece múltiples perspectivas sobre la misma historia. La *inmersión* sumerge a los participantes en el universo narrativo, y la *extracción* traslada elementos de ese universo al mundo real. La *construcción de mundos* expande las narrativas creando un nuevo universo con reglas propias, distribuido a través de diferentes medios. La *serialidad* fragmenta el relato principal en unidades que se despliegan en distintos tiempos y espacios. Finalmente, la *subjetividad* permite conocer la historia desde varios puntos de vista, y la *ejecución* posibilita que las producciones de la audiencia se integren en el relato original. (Jenkins, 2009). Para el autor los principios de las narrativas transmedia, en gran medida influenciados por las estrategias comerciales de la industria cultural, no se pueden aplicar de manera directa en el ámbito educativo, pero sugiere que la narrativa transmedia puede ser un elemento que movilice la estructura educativa. La educación transmedia, en este sentido, promueve un aprendizaje más inmersivo e interactivo, donde los estudiantes se convierten en "co-creadores del conocimiento"

Carlos Scolari (2019) reconoce la importancia que tiene la educación transmedia para una educación inclusiva que pueda transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este concepto "no se limita a la simple utilización de diferentes plataformas, sino que implica un cambio profundo en la manera en que se concibe y se practica la educación" (p.20). Aquí los usuarios pueden interactuar con múltiples medios de forma simultánea. Este enfoque educativo permite integrar la cultura digital en el aula, y

aprovechar las habilidades del estudiantado en el manejo de tecnologías. La educación transmedia no solo fomenta la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de competencias críticas, como la alfabetización mediática, la colaboración, y la creatividad.

En este sentido, el desarrollo de estas alfabetizaciones se hace necesaria para una educación inclusiva y de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus características particulares (Scolari, 2018).

Alfabetización en IA.

La inteligencia artificial (IA) modifica las formas de producción de objetos digitales y se postula como una herramienta que anticipa cambios en la comunicación educativa. La popularización de herramientas de creación de texto como Chat-GPT o de creación de imágenes y vídeos a partir de texto, han marcado cambios sin precedentes en la historia para las personas con discapacidad. La posibilidad que tienen de adaptar contenidos, bibliografía a las necesidades individuales del estudiantado es innegable. Esta perspectiva que está centrada en el aprendizaje personalizado, tiene la fortaleza de mejorar la educación presente y futura. (Guerrero Solé et al., 2023). Por ejemplo la plataforma Zoom y Google meet incorporaron la transcripción automática basadas en IA para que los usuarios/estudiantes tengan un registro textual de las conversaciones en tiempo real (Alashhab, 2022). Esta innovación es particularmente significativa en el ámbito académico realza la importancia de la alfabetización mediática entre las personas. Además con sus aplicaciones y su facilidad de uso pueden incorporar diversas experiencias de aprendizaje inclusivas a nivel educativo. Dentro de este marco, la IA crece como una herramienta innovadora de alcance mundial en la redefinición de la comunicación educativa. (Henríquez-Mendoza et al., 2022).

La UNESCO reconoció la importancia de esta herramienta en la educación y tiene como objetivos: expandir el impacto educativo de la IA, lograr una comprensión profunda de su funcionamiento y preparar a las personas para convivir de manera armónica con estas tecnologías avanzadas. (UNESCO, 2019).

Un ejemplo claro de la influencia de la inteligencia artificial en la educación lo encontramos en los asistentes virtuales como Siri y Alexa. Torres-Toukoudidis et al., (2024) destacan cómo estos asistentes pueden interpretar y atender requerimientos educativos, lo que abre un abanico de posibilidades para personalizar el aprendizaje. Estos autores destacan el potencial de la IA para transformar la educación, mejorando la creación y la optimización de contenidos educativos.

Scolari (2009) por su parte plantea que con el avance de las tecnologías, la emergencia de "nuevas especies educativas" en un entorno transmediático cada vez

más diverso. Este cambio requiere una pedagogía que no solo se enfoque en la enunciación individual, sino que promueva la participación colectiva, donde los estudiantes se conviertan en co-productores de contenido. En este contexto, es fundamental que las estrategias educativas evolucionen, aprovechando la diversidad de medios y plataformas disponibles, y fomentando la construcción colectiva del conocimiento, superando la enseñanza tradicional centrada exclusivamente en el libro y el docente. Las escuelas y universidades seguirán siendo instituciones clave, pero la expansión de espacios educativos alternativos ofrece a los ciudadanos más oportunidades para encontrar el entorno de aprendizaje que mejor se adapte a sus necesidades. Por otro lado, la ecología de los medios es ahora más diversa, ofreciendo más alternativas a los ciudadanos, lo que es beneficioso para ellos. Las escuelas y universidades continuarán existiendo, pero cada vez hay más espacios educativos disponibles para los ciudadanos, quienes solo deben encontrar el que mejor se adapte a sus necesidades. El autor propone pasar de una pedagogía de la “enunciación individual a una pedagogía de la participación colectiva”, crear entornos “más polifónicos y superar la fase de la enseñanza centrada exclusivamente en el libro y el maestro como único mediador”. Es necesaria una educación donde el relato se construye entre todos y utilizando muchos medios y plataformas diversas para cada tipo de usuario. Se debe poner al estudiantado como co-productor de contenidos y pasar de la repetición a la creación. “Las escuelas y las universidades no desaparecerán pero los ciudadanos tenemos cada vez más espacios educativos a disposición. Solo se trata de encontrar el que mejor se adapte a nuestras necesidades” (p.56).

Educomunicación para personas con discapacidad visual.

La educación superior en las últimas décadas, enfrenta el desafío de adaptarse a las necesidades y requerimientos de su comunidad. Las aplicaciones y recursos tecnológicos han tenido que comenzar una particular adaptación para poder ser accesibles a personas con discapacidad visual. La sociedad de la información, los procesos de digitalización, y virtualización, las alfabetizaciones múltiples entendiendo también la educación transmedia transcurre en el marco de un gran avance tecnológico, y son ejes transversales en el ciclo educativo, pero es necesario siempre eliminar barreras tecnológicas que dificultan el acceso a un sector de la población que como ya se mencionó ha estado históricamente postergado y excluido.

Para el caso de las personas con discapacidad visual, las tecnologías proporcionan oportunidades en el ámbito de la educación y la comunicación, bajo la categoría de “tecnología de apoyo”, tienen como objetivo principal facilitar la inclusión de estas personas en su entorno educativo. Sin embargo, existen varios términos que se utilizan para referirse a esta misma idea como por ejemplo: tecnologías asistivas,

tecnología de acceso y tecnología de adaptación. Todos estos términos hacen referencia a cualquier herramienta, dispositivo o sistema que se utilice para mejorar las capacidades de las personas con discapacidad y así facilitar su vida diaria.

Primero es necesario caracterizar la discapacidad visual en dos grupos con distintas características y necesidades: las personas con baja visión y las personas ciegas. Las personas con baja visión han experimentado un deterioro de esta función, tienen un resto visual. En el ámbito educativo, los estudiantes con baja visión pueden leer material impreso con la ayuda de recursos didácticos y equipos especiales. Mientras que la ceguera se describe como la pérdida total de este sentido. En el contexto educativo, un estudiante ciego no utiliza la visión en el proceso de aprendizaje (Alves, 2012).

Es importante para los diseñadores y administradores de entornos virtuales de aprendizaje y de páginas web tener presentes los componentes que configuran el diseño inclusivo o diseño para todos ya que el contexto y el uso puede variar significativamente de un usuario a otro. La esencia es lograr que los contenidos y servicios permitan la usabilidad para cualquier persona, independientemente de los productos de apoyo y/o aplicaciones que se utilicen para navegar. Esto significa que el uso de ayudas técnicas o software especializados no debe generar incompatibilidad con el diseño, la codificación de los contenidos o los objetos virtuales de aprendizaje (Restrepo et al., 2012).

Las personas con baja visión tienen diferentes posibilidades de configurar la pantalla de la computadora, de forma que los textos y las imágenes aumenten de tamaño, que los colores y el contraste se modifiquen en función de sus requerimientos. También existen magnificadores de pantalla que funcionan como lupas que pueden aumentar o disminuir el tamaño. Los sistemas operativos en la actualidad han ido incorporando herramientas de accesibilidad como sonidos, ajustar el teclado, reconfigurar mouse y personalizar las pantallas. “Actualmente los distintos navegadores permiten agregar extensiones para conversión de texto-habla (voz) y viceversa, como Chrome Speak y otras herramientas que facilitan la navegación” (Restrepo et al., 2012, p.36).

Algunos de los dispositivos para la interacción con la computadora incluyen lectores de pantalla, que convierten gráficos y texto en voz; impresoras braille, que permiten la impresión de textos e imágenes en relieve; líneas braille, que ofrecen una salida táctil de la información mostrada en la pantalla; y ampliadores de pantalla. En cuanto a los lectores de pantalla se pueden mencionar NVDA (*NonVisual Desktop Access*) que es un lector de pantalla gratuito y de código abierto para Microsoft Windows. Puede leer el texto en la pantalla con una voz sintética y el usuario controla

la lectura. Una de sus mayores fortalezas es que permite convertir un objeto educativo a braille a partir de otro dispositivo y además es portable. Por otro lado cabe destacar a JAWS (*Job Access With Speech*) que es otra herramienta muy popular y *Org u Orca* que es un software libre y de código abierto que posee un lector de pantalla y un magnificador. Ayuda a proporcionar acceso a aplicaciones y herramientas dentro del entorno Linux (Restrepo et al., 2012).

Para la lectura y reproducción de textos escritos cabe destacar las siguientes herramientas (Restrepo et al., 2012):

- La máquina inteligente de lectura: es un dispositivo que integra un escáner, un OCR (reconocedor óptico de caracteres) y un sintetizador de voz en un único aparato autosuficiente, capaz de digitalizar, reconocer y leer en voz alta documentos en varios idiomas. Su manejo es altamente intuitivo, ya que solo se requiere encender la máquina, colocar el texto como en una fotocopidora, y en unos treinta segundos, el dispositivo comienza a leer en voz alta el contenido del texto. Además, la mayoría de los dispositivos actuales permiten grabar los textos en formato de audio, dando al usuario la opción de escucharlos o guardarlos para una lectura posterior.
- El magnificador de imagen y texto: es un equipo con una cámara de ampliación que proyecta la imagen capturada en una pantalla, lo que permite a personas con baja visión verla con mayor detalle. Dependiendo de la capacidad visual del usuario, el magnificador se adapta a sus necesidades. Este dispositivo facilita la lectura, la escritura, y también permite identificar objetos necesarios para realizar tareas domésticas, manuales o intelectuales.
- Reproductor: permite a la persona variar el tono, volumen o velocidad de la grabación, avanzar o retroceder rápidamente, ir a una página cualquiera del libro, también permite subrayar el documento digital y conservar en su memoria.

Al utilizar una modalidad de enseñanza mediada por la tecnología, los procesos de aprendizaje se desarrollan de manera distinta, redefiniendo los roles, los entornos, los contenidos y la evaluación. Esto conduce a una expansión y diversificación del aprendizaje, hasta el punto de volverse "invisible". Tanto estudiantes como docentes pueden aprender en entornos formales e informales y las competencias adquiridas trascienden los contenidos específicos de las disciplinas. Las competencias no evidentes suelen pasar desapercibidas en los entornos formales, y las TIC pueden volverse imperceptibles, potenciando la capacidad humana de crear, conectar y reproducir conocimientos de manera continua, sin depender de una tecnología específica ni renunciar a la constante adaptación y actualización (Cobo y Moravec, 2011).

Desde esta perspectiva los procesos de construcción social de la utilidad y el funcionamiento de una tecnología se configuran siempre situados, como resultante de las innovaciones tecnológicas deformadas y transformadas por las necesidades, los requerimientos y los estilos locales que se ponen en juego, mientras que paralelamente éstas tecnologías modifican las prácticas del grupo social (San Martín, et al, 2016).

Los Objetos Educativos

El término objetos de aprendizaje u objetos educativos se atribuye a Wayne Hodgins, quien fue el primero en utilizar la metáfora de LEGO en 1992 para explicar la creación de materiales educativos y su interconexión, para facilitar el aprendizaje. El autor definió a los objetos de aprendizaje como cualquier recurso digital que puede ser utilizado como soporte para el aprendizaje (Jacobsen, 2002) Desde ese año, han surgido múltiples definiciones, lo que ha generado una falta de consenso sobre su significado. Esta diversidad ha llevado a la utilización de una variedad de términos sinónimos, como objetos educativos digitales, *learning objects*, objetos de aprendizaje reutilizables, objetos de conocimiento reutilizables y cápsulas de conocimiento, entre otros.

En el ámbito internacional, muchas organizaciones han realizado importantes contribuciones al respecto, tal es el caso de la Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), el National Institute of Standards and Technology (NIST) y Cisco Systems que determinaron que un “Objeto de Aprendizaje es cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, re-usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología” (IEEE, et al., 2002, p.34). En esta definición se incorpora el concepto de inteligencia artificial, en los OA para compensar posibles limitaciones en su uso. Esto permite la implementación de un Ambiente Inteligente de Enseñanza-Aprendizaje, donde diferentes agentes o componentes, cada uno con sus propios objetivos y planes, interactúan para alcanzar un objetivo común: adaptar el proceso educativo de manera dinámica y personalizada a los requerimientos de los estudiantes (IEEE, 2000).

En relación con esto, el Comité de Estándares de Tecnologías de Aprendizaje (LTSC – Learning Technology Standards Committee) (2009) señala que "los objetos de aprendizaje se definen como cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado en la tecnología" (p.12). Ejemplos de aprendizaje apoyado por tecnología incluyen sistemas de entrenamiento basados en computadoras, ambientes de aprendizaje interactivos, sistemas inteligentes de instrucción apoyada por computadoras, sistemas de aprendizaje a distancia y ambientes de aprendizaje colaborativo.

Por otro lado se puede denominar Objeto Digital Educativo (ODE), Material Educativo Digital (MED) u Objeto Didáctico Digital (ODD), según el perfil de aplicación Learning Object Metadata en Español (LOM-ES v1.0) como el contenido educativo digital cuya finalidad última es el aprendizaje del usuario y que, en sí mismo, constituye o puede llegar a constituir, mediante su integración con otros objetos más simples, un material educativo multimedia. (LOM-ES, 2014)

Muchas de las definiciones de objetos de aprendizaje coinciden en que son recursos digitales, como diagramas, videos, imágenes y documentos de texto, que deben cumplir con ciertas características para ser considerados como tales. Estos objetos educativos han evolucionado y se han aplicado en diversos entornos (Callejas Cuervo, et al. 2011). Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia lo define como: todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet. El objeto de aprendizaje debe contar además con una ficha de registro o metadato, consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permiten la catalogación y el intercambio del mismo. (Callejas Cuervo et al., 2011).

Objetos Educativos Digitales Accesibles.

Cuando se refiere a los ODEA los autores Álvarez González et al. (2014) incorporan el enfoque de accesibilidad, definiéndolo como un recurso educativo diseñado para apoyar el proceso de aprendizaje y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico estratégico. Son recursos didácticos e interactivos en formato digital, con una intencionalidad de aprendizaje bien definida. Estos objetos se publican bajo licencias abiertas de propiedad intelectual y son desarrollados con programas y formatos técnicos interoperables, lo que facilita su reutilización, adaptación, edición, combinación y distribución en diversos ambientes de aprendizaje. Además, los OE tienen en cuenta los aspectos de accesibilidad, asegurando que puedan ser utilizados por todos, independientemente de sus capacidades.

Para este trabajo de investigación, se toma el concepto, siguiendo la perspectiva de Hodgins (1992) y de otras organizaciones como IEEE y MEN, estos objetos se caracterizan por su capacidad de ser utilizados como soporte en la educación apoyada por tecnología, y además con elementos de accesibilidad e inteligencia artificial para asegurar su efectividad.

Características de los ODEA.

Más allá de todas las definiciones planteadas es importante comprender que en el desarrollo de los ODEA se tome en consideración las características de los usuarios finales a los que van dirigidos para cumplir con los objetivos marcados. Algunas de estas

características son: requerimientos, necesidades de información, contextos de acceso y uso, disponibilidad de recursos, habilidades, competencias y actitudes con respecto a las TIC, código cultural, preferencias estéticas y conocimiento previo. Para comprender mejor estos criterios, se desarrollan algunas características que, sistemáticamente, aparecen como fundamentales y que, de algún modo, parecen conformar la topología elemental de este tipo de productos educativos, debido a que se tiene un producto informático y educativo al mismo tiempo. Es por ello que se han definido y propuesto tres dimensiones para agrupar estas características, más una específica (Álvarez González et al., 2014):

- *Dimensión pedagógica:* los ODEA poseen una intención educativa, que permite establecer secuencias lógicas para la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje, además de promover la construcción y democratización del conocimiento. El objetivo es desarrollar conocimientos y habilidades, enmarcados dentro del enfoque de educación y comunicación dialógica. Están relacionados con la psicología del aprendizaje, que permite determinar si está acorde con las necesidades y las características del usuario. Según EducaLab (2017), los módulos de aprendizaje que son unidades autocontenidas poseen una estructura pedagógica bien definida (objetivos, metodología, desarrollo de contenidos para el aprendizaje y evaluación). Esta característica los hace versátiles y reutilizables en diferentes contextos educativos y flexibles porque pueden ser adaptados a las necesidades y competencias de sus diversos usuarios.
- *Dimensión Tecnológica:* los atributos técnicos de los OA que describen diversos autores, coinciden en destacar:
 - Accesibilidad: el material debe estar etiquetado semánticamente con el objetivo de que su localización sea sencilla. Tiene que identificarse mediante el empleo de metadatos que son descripciones relacionadas con los contenidos catalogados, que facilitan la búsqueda y permiten la creación de un sistema de repositorios.
 - Interoperable: garantizar su utilización en plataformas con distintos ambientes
 - Reutilización: el ODEA podrá ser utilizado en diferentes ámbitos y entornos de educación.
 - Actualización: deberá estar respaldado por una estructura (Repositorio) que permita, en todo momento, incorporar nuevos contenidos y/o modificaciones a los existentes. Ser de fácil acceso y manejo. Deberá

facilitar a los alumnos el acceso al objeto así como el manejo de éste en el aprendizaje.

- Combinabilidad: un objeto puede ser usado junto con otros para construir diferentes itinerarios de aprendizaje en diferentes contextos. Wiley (1999) señala que la reusabilidad y la granularidad son las dos propiedades más importantes de los objetos de aprendizaje. El término granularidad se refiere a la idea de concebir los objetos de aprendizaje como pequeñas unidades que pueden combinarse o añadirse de diferentes formas.
 - Adaptabilidad: debe ser fácilmente cambiado para adaptarlo a un contexto nuevo.
 - Auto-consistencia: un OA completo desde un punto de vista didáctico debe conseguir los objetivos establecidos por el productor del contenido. Esto implica que no debería hacer referencia específica a otro OA ni tampoco debería tener enlaces que lleven hacia fuera del propio OA.
 - Flexibilidad: el material preparado para ser usado en diferentes contextos es más flexible y más fácil de reusar que los materiales preparados para un contexto específico. En un sentido estrictamente técnico el objeto digital puede ser utilizado con un explorador normal, o cualquier sistema operativo y no necesita ningún tipo de aplicación específico o plugins para ser visualizado o modificado.
 - Durabilidad: es la capacidad de adaptación a cambios tecnológicos como la evolución y las tecnologías emergentes.
 - Modularidad: implica en partes que potencia su distribución y recombinación.
 - Reutilización: El objeto debe tener la capacidad para ser usado en contextos y propósitos educativos diferentes y adaptarse pudiendo combinarse dentro de nuevas secuencias formativas.
- *Dimensión de Interacción Humano Computador:* los OE deben poder motivar e interesar al estudiantado y así impulsar el aprendizaje. Se debe tener presente que como un recurso digital debe cumplir con ciertos atributos que lo hagan atractivo al aprendiz como lo es el uso apropiado de los colores, las fuentes, presentación y disposición de la información, navegabilidad, entre otros. Uno de los objetivos de la dimensión de Interacción humano computador es la usabilidad del recurso, la cual refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso. Tiene como objetivo crear sistemas eficientes, efectivos, seguros, útiles,

fáciles de aprender y fáciles de recordar para que se propicie el aprendizaje. La usabilidad es una cualidad abstracta que para ser medida se descompone en los siguientes atributos: la legibilidad, el contraste de colores, el tamaño adecuado y el diseño de la interfaz que son fundamentales para asegurar sean no solo sean visualmente atractivos, sino también funcionales y fáciles de usar.

- *Dimensión: Accesibilidad web:* cuando se menciona accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad, en particular visual, van a poder hacer uso de la Web y sus contenidos. En concreto, al hablar de accesibilidad Web se está haciendo referencia a un diseño específico que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar, aportando a su vez contenidos. Es importante señalar que también beneficia a otras personas de edad avanzada con limitaciones visuales, también a organizaciones, a personas sin discapacidad con dificultades de acceso y con discapacidades transitorias. Un principio básico es la flexibilidad para abordar los requerimientos y preferencias de las audiencias. Esto va a beneficiar a todas aquellas personas que utilizan la Web. En esta dimensión el objetivo es satisfacer las necesidades de los usuarios en alineación con las directrices internacionales, las cuales están vinculadas a los principios del diseño universal. Ambos enfoques comparten la meta de crear entornos, productos y servicios accesibles para el mayor número de personas, sin importar sus capacidades o limitaciones

Directrices y normativas sobre accesibilidad web.

La Web Accessibility Initiative es una iniciativa del World Wide Web Consortium (W3C) que ha desarrollado las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) las cuales son ampliamente utilizadas en todo el mundo para garantizar la accesibilidad del contenido web. Inicialmente publicadas en 1999 como WCAG 1.0, fueron actualizadas en 2008 por el modelo 2.0 y diez años más tarde se lanzó la versión 2.1. Aunque es posible cumplir con cualquiera, el W3C recomienda seguir siempre la última disponible, especialmente para contenidos nuevos o actualizados. Las WCAG postulan cuatro principios fundamentales para la accesibilidad web (Agencia Nacional de Discapacidad, 2021).

Perceptible: la información y los componentes de la interfaz deben ser presentados de manera que los usuarios puedan percibirlos. Esto implica proporcionar alternativas para aquellos elementos que no son texto puro como imágenes o contenido multimedia. Por ejemplo proporcionar texto alternativo para las imágenes que permite que sean interpretadas por tecnologías de asistencia como lectores de pantalla.

- Proporcionar alternativas textuales para contenido no textual.
- Proporcionar alternativas para contenido multimedia.

- Crear contenido que pueda ser presentado de diferentes maneras sin perder su significado.
- Facilitar la distinción entre el contenido y su presentación.

Operable: los componentes de la interfaz y la navegación deben ser manejables para todos los usuarios, lo que garantiza que las personas con discapacidades motoras puedan acceder al contenido de manera efectiva.

- Hacer que todo el contenido sea operable mediante el teclado.
- Dar a los usuarios suficiente tiempo para leer y usar el contenido.
- Evitar contenido que pueda causar convulsiones.
- Facilitar a los usuarios la navegación y el acceso al contenido.

Comprensible: enfatiza la necesidad de hacer que el contenido de texto sea legible y comprensible para auxiliar a usuarios con discapacidades cognitivas o de aprendizaje.

- Hacer que el texto sea legible y comprensible.
- Hacer que los contenidos web aparezcan y funcionen de manera predecible.
- Ayudar a los usuarios a evitar y corregir errores.
- Facilitar la comprensión y la navegación del contenido

Robustez: el contenido debe ser suficientemente robusto para ser interpretado por una variedad de usuarios, incluyendo tecnologías de asistencia.

- Maximizar la compatibilidad con los agentes de usuarios actuales y futuros, incluidas las tecnologías de asistencia.

Cada pauta de accesibilidad web tiene uno o más puntos de verificación que explican la forma de implementar dicha pauta en una página web. Estos puntos de verificación se clasifican en tres niveles de prioridad: (Agencia Nacional de Discapacidad, 2021).

En la prioridad 1, estos puntos son esenciales y si no se cumplen significa que un grupo de personas no podrá acceder a la información de la página web. En la prioridad 2 sino se cumplen estos puntos, ciertas personas encontrarán grandes dificultades para acceder a la información y en la prioridad 3: estos puntos no son tan críticos como los anteriores. Si no se cumplen algunas personas podrían tener dificultades pero no serán imposibilitantes para acceder a la información.

En base a esto se establecieron tres niveles de adecuación: (A) si se cumplen los puntos de verificación de prioridad 1, (AA) si se cumplen los puntos de verificación 1 y 2 y (AAA) si se cumplen los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3. (Agencia Nacional de Discapacidad, 2021).

Repositorios Institucionales.

El desarrollo y propagación de repositorios institucionales comienza a surgir en 2002, como una nueva estrategia que permitió a las universidades asumir el papel de

editoras, modernizando los procesos de comunicación de las ciencias en contenido digital. Los repositorios son grupos de documentos recolectados, organizados y disponibles electrónicamente. En el contexto específico de los repositorios, los elementos que lo integran, adquieren nuevas configuraciones y son denominados objetos digitales. Los repositorios institucionales son colecciones que “capturan y preservan” la producción intelectual de universidades y comunidades, gestionando y disseminando materiales digitales creados por la institución y sus miembros. Lo que distingue a estos repositorios es su enfoque en la información producida dentro de las instituciones, siendo desarrollados y mantenidos por las mismas (Silva y Tomaél, 2011, .p.8).

La concepción de repositorio está vinculada a los principios de acceso abierto, archivos abiertos y software libre, conceptos que, aunque no son nuevos, han sido perfeccionados con la evolución de las tecnologías y la optimización de los espacios de almacenamiento y los puntos de compartición de información. La filosofía del acceso abierto es fundamental para los repositorios y resalta la diferencia entre archivos abiertos y acceso abierto: los primeros se refieren a la interoperabilidad de los sistemas que alojan los repositorios, mientras que el segundo trata de la accesibilidad plena a los contenidos digitales disponibles. Un repositorio permite “leer, descargar, imprimir, copiar, distribuir, buscar o usarla una obra sin ninguna barrera financiera o legal” (Alonso et al., 2008, p 58). Los autores tienen el control sobre la integridad de sus producciones, tienen la propiedad intelectual El repositorio es un mero custodio del alojamiento (Silva y Tomaél, 2011).

En la web, es común encontrar una gran cantidad de repositorios de objetos de aprendizaje, también conocidos como ROA o ROE. Castañeda de León y Vázquez (2005) señalan que el concepto de OA está estrechamente ligado al de repositorios o acervos. Estos últimos son colecciones de recursos digitales compuestos por dos elementos fundamentales: los contenidos (los OA) y los metadatos asociados. Los metadatos son datos que describen y caracterizan los OA, facilitando su catalogación, búsqueda y reutilización en diversos contextos. Existen diversos estándares para la creación y gestión de metadatos, siendo SCORM (Sharable Content Object Reference Model) uno de los más utilizados. SCORM proporciona un marco de referencia para empaquetar y publicar OA en formato digital, asegurando su interoperabilidad entre diferentes plataformas de aprendizaje virtual como Moodle y Blackboard. Gracias a los metadatos estructurados según SCORM, los repositorios permiten realizar búsquedas y clasificaciones eficientes de los OA, facilitando su localización y uso. (Koniki, 2006).

Moodle, es una de las plataformas más utilizadas por las instituciones de educación superior, en su concepción es un sistema de gestión de aprendizaje o LMS

(Learning Management System) gratuito, de distribución libre, de fácil instalación y multiplataforma., cuenta con una amplia comunidad internacional que contribuye a su desarrollo. Esta plataforma es robusta y posee solidas herramientas en consonancia con la web 2.0, excelentes filtros de base de datos, contextualizaciones temporales dentro de los cursos y tiene acciones valiosas que se puede hacer con los usuarios universitarios para trabajar la interactividad ya que permite visualizar informes sobre preferencias de los usuarios (Guarnieri, 2010)

Los repositorios digitales cuentan con sistemas de búsqueda avanzados que utilizan metadatos para describir y categorizar los archivos u objetos almacenados, lo que facilita una recuperación rápida y precisa de la información. Además, permiten almacenar una amplia variedad de formatos de archivos, desde documentos de texto (libros, reseñas, artículos, ponencias) hasta imágenes, videos e incluso datos, asegurando que la producción digital de una institución sea accesible desde una única plataforma. Estas herramientas también facilitan el acceso, la citación y el compartimiento de los contenidos, promoviendo la democratización del conocimiento (Silva y Tomaél, 2011).

Para realizar búsquedas inteligentes en los repositorios institucionales hay que hacer referencia a la web semántica que es una extensión de la World Wide Web, donde el significado (semántica) de la información está definido de una manera tal que máquinas de procesamiento pueden “entender” y satisfacer las peticiones de información de las personas que utilizan la Web. Se relaciona con la capacidad de las máquinas para localizar, leer, interpretar y procesar los datos creados por cientos de miles de individuos y organizaciones (Bee Lee, 2001). En término de semántica aparecen también los procesos de interactividad que deben contribuir al logro de experiencias significativas que eleven el desempeño intelectual, al desarrollo integral del estudiantado, que potencien el aprendizaje interdisciplinar desde el pensamiento crítico reflexivo. Lo expuesto, puede ser alcanzado a partir del uso de herramientas y de sistemas informáticos avanzados que involucren a los usuarios y sus opiniones desde las fases de diseño, construcción e implementación. (Guarnieri et al. 2019).

La implementación de búsquedas inteligentes en repositorios institucionales, vinculada a los principios de la web semántica, se materializa en moodle mediante HTML5 semántico y CSS. HTML5, como lenguaje de marcado estructurado, permite definir el significado de los contenidos a través de elementos como <article>, <section> y <nav>, facilitando que los motores de búsqueda y tecnologías asistivas interpreten jerarquías y relaciones conceptuales (W3C, 2018). CSS, por su parte, garantiza una presentación visual coherente y adaptable, usando propiedades como grid-template-areas para organizar contenidos y @media queries para diseños responsivos. Esto no solo

optimiza la experiencia en dispositivos, sino que también refuerza la interactividad significativa mediante contrastes de color WCAG 2.1 y tamaños de fuente escalables (Nielsen, 2012). La combinación de estas tecnologías permite crear sistemas donde, como señala Berners-Lee (2001), “los datos se interconectan de modo que las máquinas puedan procesarlos en contexto”, mientras se prioriza la participación activa de los usuarios en la evaluación y mejora continua de los recursos (Scolari, 2018).

Repositorio institucional accesible y sus aspectos legales.

Los repositorios accesibles se distinguen significativamente de otros al almacenar obras protegidas por derechos de autor. Esta particularidad está respaldada en la Ley 26285 de Argentina, que establece una excepción al derecho de autor para permitir la reproducción y distribución de obras en formatos accesibles para personas ciegas o con otras discapacidades perceptivas. Un requisito que describe la mencionada ley es, que la encargada de reproducir y distribuir las obras debe ser una entidad autorizada, es decir un organismo o institución del Estado o una asociación sin fines de lucro con personería jurídica cuya misión sea asistir al colectivo en cuestión. Además, la entidad deberá gestionar y administrar claves de acceso al material para las personas habilitadas. (Ley 26285, 2007).

En el año 2014 Argentina consolida su compromiso con la accesibilidad a partir de la Ley 27061, que aprueba el Tratado Internacional de Marrakech, con el objetivo de que los usuarios puedan acceder a obras o materiales en otros formatos. Este acuerdo desarrolla una serie de excepciones al derecho de autor, permitiendo que organizaciones e instituciones puedan producir y distribuir copias de obras protegidas accesibles, como Braille, audiolibros o textos digitales adaptados, sin necesidad de autorización del autor. Por su parte también establece la adaptación y distribución del mismo, sin requerir autorización previa del titular de los derechos, siempre y cuando se respete la integridad de la obra original y se consideren las necesidades específicas de los usuarios. Esto permite también el intercambio entre instituciones, provincias, países, etc., evitando duplicar esfuerzos. Estas medidas contribuyen a la inclusión, a democratizar el acceso a la educación y la cultura para las personas con algún tipo de discapacidad. (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual 2016)

Capítulo 3. Metodología

En este apartado de la tesis se presenta la metodología utilizada. La misma se realizó desde el paradigma interpretativo, que según Scolari (2008) destaca la necesidad de comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes, reconociendo la subjetividad y los contextos socioculturales. En este sentido, el enfoque descriptivo dentro de este paradigma se convierte en una herramienta para profundizar en la comprensión de las realidades sociales y posibilita una representación amplia y

contextualizada de los datos recopilados. También permite una comprensión profunda de los fenómenos sociales y educativos, alineándose con el carácter cualitativo de la perspectiva investigación acción.

Este trabajo de investigación optó por un diseño de estudio de caso, considerando la naturaleza específica del repositorio de ODEA. Se pudo comprender y analizar el proceso de producción, circulación, recepción de los objetos como así también su alojamiento en repositorio. Se realizó una observación participante y análisis de los ODEA en distintos formatos. Además se estableció la efectividad del material en base a la descripción de la experiencia por parte de referentes de la audiencia (estudiantes con discapacidad visual y una especialista del Movimiento de Unidad de Ciegos y Ambliopes de Rosario (MUCAR)).

En línea con los principios interpretativos, la metodología descriptiva empleada en este estudio tiene como objetivo analizar los significados subyacentes y los contextos que moldean los fenómenos sociales en cuestión. Para alcanzar este objetivo, se combinaron métodos cuantitativos y cualitativos. Esta combinación metodológica permitió una participación activa y la captación de múltiples perspectivas de los participantes, lo cual fue fundamental para comprender de manera integral el fenómeno estudiado (Scolari, 2008).

Este estudio adoptó un enfoque mixto, con las recomendaciones de Hernández-Sampieri y Mendoza (2020). La cuantificación se realizó en base a los resultados de las encuestas. A través de instrumentos estandarizados y análisis estadísticos, se recolectaron y evaluaron datos cuantitativos para medir variables específicas y establecer patrones de comportamiento. Paralelamente, se empleó un enfoque cualitativo para obtener una comprensión profunda de las percepciones y experiencias de los participantes mediante entrevistas y observaciones de los ODEA. Esta combinación metodológica permitió un análisis integral del fenómeno estudiado, facilitando tanto la generalización de los resultados como la interpretación de los significados contextuales. Como señalan Hernández-Sampieri y Mendoza (2020), "la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas, aporta un punto de vista fresco, natural y holístico de los fenómenos, así como flexibilidad" (p. 16).

Encuestas

Se diseñaron dos encuestas a través de formularios de Google (Google Forms), esta herramienta permitió una fácil recopilación y procesamiento de datos, facilitando el análisis posterior de la información. Las mismas fueron dirigidas a docentes y al equipo de correctores de ODEA, con participación voluntaria, anónima y confidencial. Se ofreció

un entorno de intimidad, promoviendo respuestas honestas. También permitió trabajar con una muestra más amplia y cuantificar los datos obtenidos. Luego se procesaron los resultados cuantitativos para obtener porcentajes de todas las categorías a través del programa SPSS.

En agosto de 2024 se realizaron 10 encuestas destinadas a los correctores del programa de accesibilidad académica, compuesto por becarios y voluntarios. Las mismas fueron enviadas por WhatsApp y contestadas por la totalidad del equipo a través de un enlace de acceso. Estas incluyeron preguntas cerradas y abiertas, buscando conocer sus opiniones. Se optó por esta metodología debido a que son personas jóvenes (no superan los 25 años), que se sienten cómodos con el empleo de herramientas tecnológicas y el anonimato brinda la oportunidad de exponer sus ideas en mayor detalle. Se indagó sobre sus experiencias en la corrección de ODEA, el trabajo en equipo, la interacción diaria, las dificultades encontradas y las sugerencias para mejorar la accesibilidad de los materiales. Se exploró tanto sobre sus conocimientos técnicos como sus percepciones y propuestas para la corrección de materiales accesibles. Las encuestas se adjuntan en el Anexo 1 y fueron organizadas en las siguientes variables:

1. Experiencia en la corrección de ODEA: las preguntas buscaban indagar sobre la cantidad de materiales trabajados, el tipo de correcciones que suelen realizar y sus conocimientos sobre los criterios de accesibilidad.
2. Dificultades encontradas: esta sección incluyó preguntas abiertas en las cuales los correctores podían explayarse sobre los principales desafíos al corregir. También se indagó sobre las dificultades técnicas y las limitaciones del sistema de trabajo que podrían afectar la producción de materiales accesibles.
3. Sugerencias de mejora: las preguntas abiertas permitieron recoger sus propuestas para optimizar la accesibilidad de los materiales y la fortaleza del trabajo colaborativo.
4. Capacitación y apoyo recibido: se indagó sobre la cantidad y calidad de la capacitación recibida en accesibilidad y la corrección de ODEA. Además, se les preguntó si creían necesario implementar nuevas formaciones para mejorar sus competencias en esta área.
5. Percepción sobre el impacto de su trabajo: se hizo referencia a la valoración de su labor por parte de alumnos con discapacidad, docentes y autoridades de la universidad.

Luego se realizaron encuestas dirigidas a los docentes de la UNR, el grupo más numeroso, con el objetivo de evaluar su conocimiento sobre accesibilidad, discapacidad visual, ODEA y su interacción con el repositorio. Se adjuntan en el Anexo 2. Las

preguntas fueron de opción múltiple, diseñadas para medir el grado de familiaridad y las actitudes hacia la accesibilidad en entornos educativos. Fueron enviadas a través del Campus Virtual por la plataforma Moodle, entre agosto y septiembre de 2024. El cuestionario fue enviado a 2.200 docentes pertenecientes a las cuatro Facultades involucradas dentro del Programa de Accesibilidad Académica UNR. De este total, respondieron 220, que constituyen un 10% del total del cuerpo docente de las Facultades del programa. Las encuestas se estructuraron en diferentes secciones para obtener una visión integral sobre las siguientes variables:

1. Experiencias con estudiantes con discapacidad: se les indagó en relación a sus vivencias con alumnado con discapacidad en general y en particular a la visual. Sus sapiencias sobre el tema, acciones realizadas y dificultades.
2. Conocimiento: en esta sección se establecieron las nociones de los 220 encuestados en cuestiones de inclusión y accesibilidad, diseño universal, adaptaciones para alumnos con discapacidad y disposición general para realizar dichas adaptaciones. En esta categoría se incluyó una pregunta de respuesta abierta en donde los profesionales podían proponer cambios para mejorar la accesibilidad de los alumnos con discapacidad.
3. Experiencia con el programa de accesibilidad académica y el repositorio de ODEA: se incluyeron preguntas que buscaban indagar si los docentes habían trabajado previamente con ODEA, su nivel de interacción con estos recursos y si habían recibido formación en la creación o uso de materiales accesibles. También se preguntó sobre su experiencia al utilizar el repositorio de la UNR para acceder a estos objetos educativos.

Entrevistas

Para el análisis cualitativo, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a referentes de la comunidad. Se trataron de la directora del Campus Virtual de la UNR, una especialista de la organización MUCAR y dos estudiantes de la universidad con discapacidad visual. Los criterios de selección se realizaron con el objetivo de recabar información precisa y contextualizada. Las entrevistas fueron realizadas de manera individual, en formato presencial, en un entorno cómodo y de intimidad. Todas las respuestas fueron grabadas con consentimiento previo y luego transcritas para su posterior análisis. Se adjuntan dichas transcripciones en el Anexo 3.

Griselda Guarnieri, directora del Campus Virtual fue elegida por su conocimiento específico en la producción, implementación y evolución de ODEA en la UNR, su posición en el proceso de toma de decisiones relacionadas con los objetos y su

jerárquica en el ámbito institucional que le otorga una visión estratégica y operativa del repositorio. Las preguntas incluyeron temas como las mejoras posibles en el repositorio, metas futuras, la posibilidad de intercambio de ODEA con otros repositorios, la incorporación de inteligencia artificial para mejorar la accesibilidad y su percepción sobre la accesibilidad del repositorio para personas con discapacidad visual. Asimismo, se consultó sobre las características actuales de los ODEA y las potenciales mejoras, incluyendo la incorporación de elementos de interactividad para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los usuarios con discapacidad visual. El encuentro proporcionó información para cumplir con los objetivos de la investigación, especialmente en relación con la identificación de las modalidades actuales de producción de ODEA y las recomendaciones para optimizar el repositorio y mejorar la accesibilidad del estudiantado con discapacidad visual.

Luego se realizaron entrevistas semiestructuradas a dos estudiantes universitarios de la UNR con discapacidad visual. El objetivo fue recabar información de contexto y tener un reconocimiento del territorio como así también de los usuarios. Por otro lado también se buscó conocer en profundidad su experiencia personal al utilizar los ODEA, identificando necesidades específicas y percepciones sobre las condiciones y formas de acceso a estos recursos. Esta información permitió comprender las perspectivas de este grupo como usuarios activos de ODEA. El cuestionario empleado se estructuró en varias variables: el circuito que utilizan para obtener sus pedidos, accesibilidad de los ODEA, uso y preferencia de los materiales del repositorio multimedia e interactividad y actualización de los contenidos. También algunas de las preguntas exploraron las tecnologías asistivas utilizadas por los estudiantes, el empleo de IA, la frecuencia y modalidad de uso de los ODEA, así como la satisfacción con el formato de los materiales. También se abordaron temas sobre posibles problemas de accesibilidad, indagando sobre la personalización de los ODEA para sus requerimientos específicos. Se indagó sobre el repositorio de la UNR y su usabilidad. Otro aspecto relevante fue la evaluación de la interactividad de los ODEA con respecto a sus lectores de pantalla y si les gustaría ver más elementos interactivos para mejorar su experiencia de usuario en el aprendizaje.

Este enfoque permitió una comprensión más profunda, en primera persona de las necesidades y desafíos que enfrentan como estudiantes. El objetivo de estas entrevistas fue identificar áreas de mejora en el repositorio de ODEA de la UNR, proporcionando información para el desarrollo de recomendaciones específicas. Los resultados obtenidos se utilizaron para analizar cómo la universidad puede mejorar las políticas y tecnologías en accesibilidad a los estudiantes con discapacidad visual. La selección de los alumnos con discapacidad visual como usuarios específicos de los ODEA se basó en los siguientes

criterios: experiencia directa en el uso de tecnologías asistivas, ODEA y conocimiento de las prácticas de accesibilidad educativa en el ámbito universitario.

Por último se realizó una entrevista en profundidad a Franca Sticoni, una graduada de la UNR que tiene experiencia directa como estudiante universitaria con discapacidad visual y como especialista activa del Movimiento de Ciegos de Rosario. En la actualidad es coordinadora del Servicio de Lectura Accesible de la Biblioteca Argentina de Rosario. Su trayectoria personal y profesional permitió conocer las barreras que enfrentan los estudiantes con discapacidad visual en la educación superior y su relación con el acceso a los recursos digitales accesibles. Sticoni fue seleccionada como referente por su experiencia personal, su vivencia como usuaria, por su función, su responsabilidad institucional y su activismo en la comunidad. Su vinculación con MUCAR le otorga una perspectiva amplia sobre las dificultades que enfrentan las personas con discapacidad visual en contextos educativos y en su lucha por la inclusión.

La entrevista fue semiestructurada y se desarrolló a partir de un cuestionario diseñado para abarcar diversos aspectos relacionados con la accesibilidad como el uso de ODEA en la UNR y otras universidades. Se formularon preguntas para profundizar en las experiencias personales, institucionales y tecnológicas de la entrevistada. El cuestionario estuvo centrado en las siguientes variables:

1. Principales desafíos de los estudiantes con discapacidad visual: se indagó sobre las barreras y dificultades que enfrentan estos estudiantes en su paso por la universidad, tanto en términos de accesibilidad a materiales como de adaptación a las demandas académicas.
2. Inclusión de las universidades: se exploró la percepción de la entrevistada sobre el grado de inclusión de las universidades argentinas y particularmente de la UNR, en relación con la educación de personas con discapacidad visual.
3. Consultas y colaboración con las autoridades universitarias: se buscó conocer si las autoridades universitarias consultan a los usuarios sobre las características que deberían tener los repositorios accesibles y los ODEA y qué aspectos suelen desestimarse en estos recursos.
4. Acceso a la información y educación superior: se abordaron las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes con discapacidad visual para acceder a la información y la educación, los costos adicionales que implica su situación y posibles mejoras en las políticas de accesibilidad digital.
5. Evaluación de plataformas y repositorios accesibles: se le pidió a la entrevistada que evaluara repositorios o plataformas de otras universidades y sugiriera

mejoras para el repositorio de la UNR. También se exploró su conocimiento con otras plataformas accesibles.

6. Adaptaciones y solicitudes de material: se indagó sobre su experiencia al solicitar adaptaciones de materiales en la UNR, evaluando la eficiencia del proceso y las limitaciones.
7. Herramientas tecnológicas: se abordó el tema de las tecnologías accesibles que desconocen los docentes universitarios y los recursos que podrían ser útiles para mejorar el acceso a materiales educativos.

El análisis de la entrevista se llevó a cabo mediante técnicas de análisis de contenido cualitativo, siguiendo los principios de codificación abierta para identificar patrones, temas recurrentes y áreas problemáticas en las respuestas. Los datos obtenidos fueron categorizados en función de los principales ejes temáticos del cuestionario. Además, se realizaron comparaciones con las experiencias de otros entrevistados para detectar similitudes y diferencias en las percepciones sobre accesibilidad y el uso de ODEA. Los resultados de esta entrevista permitieron identificar áreas de mejora específicas en el repositorio de la UNR y desarrollar recomendaciones sobre la producción de ODEA accesibles.

El repositorio de ODEA

El repositorio constituye la principal fuente de información ya que ahí se encuentran los ODEA. Para evaluar la accesibilidad de los elementos se realizó un análisis sistemático de una muestra representativa equivalente al 10% de la totalidad de los títulos disponibles en el repositorio, que cuenta con aproximadamente 1100 títulos. Esta muestra se seleccionó aleatoriamente. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2020) el término al azar se refiere a un procedimiento mecánico que permite seleccionar elementos o unidades de una población de manera aleatoria, de modo que todos los elementos tengan la misma probabilidad de ser elegidos. Este tipo de muestreo probabilístico se desarrolla en el enfoque cuantitativo y busca asegurar que la muestra seleccionada sea representativa, lo que permite generalizar los resultados obtenidos al conjunto completo de los objetos almacenados.

Al emplear este tipo de muestra, se minimiza el sesgo y se asegura que cada uno de los ODEA tenga la misma probabilidad de ser evaluado, lo que fortalece la validez externa del análisis. Este tipo de selección es adecuado cuando se trabaja con grandes cantidades de datos, como en el caso del repositorio de la UNR. Al tomar un 10% del total, se obtiene un tamaño de muestra que equilibra representatividad. Esto permite que los resultados sean extrapolables y facilita la identificación de patrones

generales en términos de accesibilidad cumpliendo con los estándares internacionales, como fueron analizados (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2020).

El análisis de los ODEA se llevó a cabo utilizando las directrices internacionales de accesibilidad como las del W3C y las pautas de accesibilidad para el contenido web, con el objetivo de garantizar que los materiales educativos sean accesibles. Cada elemento se seleccionó y se descargó para su análisis. Además, se elaboró una tabla de recolección de datos donde se valoró el material en las categorías: muy bien, bien y regular. Se incluye la tabla en el Anexo 4. Las siguientes variables específicas fueron consideradas en el análisis:

- Aspectos generales: se verificó la correcta indicación de información básica del material como: autor (identificación clara del creador o responsable del objeto digital), título (fácilmente reconocible y relevante para el contenido) y fecha de publicación (indicación explícita de la fecha en que el recurso fue creado o publicado en el repositorio).
- Descripciones para contenido no textual (imágenes, figuras, tablas y gráficos): se evaluó si los elementos no textuales contaban con descripciones, alternativas adecuadas y detalladas, permitiendo a los usuarios con discapacidad visual entender el contenido de estos elementos a través de tecnologías asistivas.
- Organización de la Información: se valoró la estructura del texto, se revisó la organización jerárquica del contenido, garantizando que los títulos, subtítulos, filas y columnas estuvieran claramente diferenciados y siguieran un orden lógico para mejorar la navegación y comprensión. Además de la claridad y cohesión analizando si la información estaba organizada de manera coherente y fácil de seguir para todos los usuarios.
- Uso del color: se verificó que la información importante no dependiera exclusivamente del color. En su lugar se utilizaran elementos como asteriscos, viñetas, negritas u otros indicadores visuales para reforzar la comunicación de la información.
- Contraste entre fondo y primer plano: se evaluó la legibilidad. Se analizó el contraste de colores entre el fondo y el contenido principal para garantizar que el texto o los elementos visuales sean legibles para personas con baja visión o discapacidades visuales parciales.
- Redimensionamiento y espaciado: en esta sección se analizó la escalabilidad del texto. Se probó la capacidad de redimensionarlo hasta un 400% sin pérdida de información ni funcionalidad, así como el ajuste de espaciado entre líneas y caracteres.

- Errores tipográficos y ortográficos: se revisó la presencia de errores de caracteres, espaciados y ortografía ya que estos pueden afectar la comprensión del material.
- Compatibilidad con tecnologías asistivas: se verificó la compatibilidad del contenido con diversas tecnologías asistivas como lectores de pantalla o magnificadores y su adaptabilidad a diferentes dispositivos y formatos.
- Interactividad: evaluada en función de cómo el usuario puede interactuar con los elementos del contenido para promover un aprendizaje dinámico y accesible. Se analizó si el ODEA permite una navegación sencilla con lectores de pantalla y si la estructura posibilita a los usuarios moverse sin dificultad entre secciones, responder a preguntas o acceder a diferentes recursos sin encontrar barreras.

Por otro lado se analizaron 5 audios aleatorios que conformaron la muestra de estudio. En el repositorio de ODEA existen una totalidad de 20 que representan solo el 1,8% (el restante 98,2% es texto digitalizado). Los audios se analizaron bajo las siguientes variables:

- Aspectos generales: calidad del contenido, claridad de la locución y pertinencia en relación con el material educativo.
- Accesibilidad: compatibilidad con reproductores de audio accesibles y si se ofrecían transcripciones para personas con discapacidades auditivas.
- Segmentación: organización del contenido en segmentos lógicos, permitiendo la navegación clara por temas o capítulos.
- Interferencias y errores: evaluación de la presencia de ruidos de fondo, interrupciones o errores en la grabación.
- Interactividad: verificación si el audio ofrece alguna forma de interacción con el usuario como la posibilidad de pausar, retroceder o avanzar fácilmente.

Con esta metodología de estudio se obtuvo información y documentación de tres aspectos importantes para describir los ODEA, que son la base del objetivo general de este trabajo de investigación. Primero las personas que son las responsables del repositorio, becarios, docentes y autoridades donde se analizaron los aspectos a cambiar, donde están las mayores dificultades y cuáles son las próximas metas. Luego la audiencia en donde se escucharon a los estudiantes/usuarios de los ODEA, las dificultades en su desarrollo universitario y en el acceso a la información. Por último se evaluó el estado actual del repositorio a través de una muestra de objetos.

Las fases de la investigación incluyeron la construcción del objeto de estudio y la perspectiva teórica, la recopilación de información mediante los instrumentos mencionados, la interpretación de los datos, la verificación empírica y finalmente la elaboración de los resultados de la investigación. Este proceso finaliza con la propuesta

de una maqueta que contribuirá al desarrollo y optimización del repositorio, favoreciendo la accesibilidad y la inclusión de los estudiantes con discapacidad visual en el entorno educativo.

Capítulo 4. Análisis de los resultados

Diagnóstico de la situación

La Universidad Nacional de Rosario se fundó el 29 de noviembre de 1968, a través de la Ley 17.987 que determinó la autonomía de las facultades asentadas en la ciudad. La UNR cuenta con 12 unidades académicas, un centro de estudios interdisciplinar y 6 escuelas. Entre las 3 modalidades recibe más de 100 mil estudiantes, más de 85 mil corresponden a alumnos de carreras de grado. Alrededor del 95% de los ingresantes pertenecen a la zona de la provincia de Santa Fe, Entre Ríos, este, centro y sur de Córdoba y norte de Buenos Aires. La ciudad de Rosario provee el 50% de la población educativa de la UNR. La universidad tiene una cantidad de egresados aproximada de 2.650 estudiantes anuales. Dentro de la oferta vigente incluye (UNR, 2022):

- 12 preuniversitarias
- 18 de pregrado
- 114 ofertas de trabajo
- 189 de posgrado
- 33 ciclos de complementación curricular
- 65 cursos para adultos mayores
- 45 cursos de escuelas de oficios

La UNR tiene alrededor de 5500 alumnos de pregrado y grado extranjeros (el 63% es oriundo de Brasil), 448 de posgrado (casi el 30% proviene de Ecuador) y 119 de intercambio (UNR, 2022). Posee 13 institutos de investigación de doble dependencia en conjunto con el Conicet. Las carreras de grado son gratuitas y es condición haber concluido el ciclo anterior del sistema educativo para iniciarlas. A la modalidad presencial, a partir de la pandemia, se le agregó la metodología a distancia a través del Campus Virtual donde se disponen de cursos y posgrados (UNR, 2023).

Su estructura se compone de 5 predios deportivos, 6 comedores universitarios, 3 centros de salud y 4 residencias universitarias. Además de laboratorios, hospitales-escuela de Odontología y Ciencias Veterinarias y 716 equipos de investigación. El cuerpo docente se conforma por 7.000 profesionales incluyendo profesores universitarios, de escuelas medias e investigadores. El personal administrativo, de asistencia y mantenimiento es de 2000 empleados distribuidos en 40 edificios en 6 ciudades. La superficie cubierta de la UNR es de 220.682m² y a eso se suman 807 hectáreas rurales en campos experimentales (UNR, 2023).

La UNR fue reconocida entre las mil mejores universidades del mundo en el ranking QS de la consultora británica Quacquarelli Symonds, ocupando el cuarto lugar entre las universidades públicas de Argentina después de la Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Universidad Nacional de

Córdoba (UNC). Conjuntamente se ubicó en el décimo puesto entre las instituciones públicas y privadas del país y el cien dentro de las mejores universidades de Latinoamérica. Este logro resalta el compromiso de la institución en seguir avanzando en la búsqueda de la excelencia, la innovación y la formación de profesionales éticos y responsables. A su vez la Universidad trabaja para incrementar su producción de investigaciones científicas, participar activamente en revistas académicas y fortalecer su presencia en redes internacionales, aspectos que son valorados en el ranking QS y en otras mediciones internacionales que evalúan la calidad de los sistemas de educación superior (Pereyra, 2023).

La UNR promueve políticas de inclusión para eliminar barreras físicas, comunicacionales y actitudinales, así como para establecer apoyos adecuados y realizar ajustes necesarios para facilitar el acceso y el progreso de personas con discapacidad en la educación superior. Los objetivos de la Dirección de Inclusión son garantizar los derechos de las personas con discapacidad en todos los ámbitos de la vida universitaria, promover su ingreso, acompañar sus trayectorias educativas, crear un entorno inclusivo en la totalidad de los espacios, fortalecer la formación en grado y posgrado sobre esta temática y fomentar la producción académica relacionada con la discapacidad. Para lograr estas metas, la Dirección de Inclusión cuenta con un equipo interdisciplinario que integran profesionales de diversas áreas como comunicación, psicología, ingeniería, trabajo social, educación especial, abogacía y ciencia política. Además tiene el programa de acompañamiento pedagógico institucional para estudiantes con discapacidad, cuyo objetivo es identificar y eliminar las barreras que puedan existir en la vida universitaria y acompañar a los alumnos en su trayectoria educativa. Otro programa importante es el de accesibilidad académica que se encarga de la producción, edición y difusión de contenidos en diversos formatos adaptados a las necesidades específicas de cada estudiante, creando un repositorio accesible en el campus virtual de la UNR. Asimismo, un proyecto destacado dentro de este marco es “Leete Algo”, que comenzó en 2011 y se extendió a toda la comunidad universitaria. A través de este programa voluntarios leen y graban textos en formato de audio, creando contenido accesible para el estudiantado con discapacidad visual (Arrabal, 2022).

Además, se implementó el proyecto de producción de prototipos con impresión 3D para la inclusión social de las personas con discapacidad. Este programa desarrolló objetos educativos accesibles y adaptaciones para la vida cotidiana de personas con discapacidad, además de crear réplicas de obras de Juanito Laguna y de Antonio Berni, en colaboración con el Museo Castagnino, para personas con discapacidad visual. En paralelo se llevó a cabo un relevamiento en los edificios de la universidad, con el objetivo de identificar barreras físicas y mejorar la accesibilidad y señalética en estos espacios.

Un compromiso adicional de la universidad es el cumplimiento del cupo laboral de personas con discapacidad, acordado con la Asociación del Personal de la UNR (APUR). En 2019 incorporó por primera vez trabajadores con discapacidad al claustro no docente y en 2022 realizó su tercera convocatoria anual de nuevos postulantes (Arrabal, 2022).

La Dirección General de Estadísticas Universitaria (2024) realizó un informe con un análisis de ingresantes con discapacidad en el periodo 2019- 2023, los datos fueron brindados por la Dirección de Inclusión y Accesibilidad según variables de clasificación tomadas del sistema de alumnos Guaraní, al momento de inscripción o re empadronamiento. Es importante mencionar que la celda correspondiente a discapacidad que completa el estudiantado, no es obligatoria y muchas veces se deja en blanco, por lo cual los datos que arroja el guaraní tienen un límite, porque las distintas problemáticas aparecen luego durante el cursado.

Los ingresantes con discapacidad por unidad académica fueron los siguientes (Dirección General de Estadística Universitaria, 2024):

Tabla1. Estudiantes con discapacidad por unidad académica

UNIDAD ACADÉMICA	2019	2020	2021	2022	2023
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño	4	1	2	2	2
Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales	7	5	5	9	12
Facultad de Ciencias Agrarias	3	1	0	2	1
Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas	2	1	9	3	3
Facultad de Ciencias Económicas y Estadística	9	8	13	10	3
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	4	1	0	4	2
Facultad de Ciencias Médicas	9	20	33	26	9
Facultad de Ciencias Veterinarias	0	1	0	0	0
Facultad de Derecho	13	7	3	8	10
Facultad de Humanidades y Artes	15	9	11	18	14
Facultad de Odontología	0	0	0	2	1
Facultad de Psicología	10	5	0	12	4
Instituto Politécnico Superior	0	0	0	0	3
Total	76	59	76	96	64

Fuente: Dirección General de Estadística Universitaria, 2024

La tabla anterior muestra una fluctuación de la cantidad de estudiantes ingresantes con discapacidad que va desde los 59 a los 96. Tomando como base un promedio de 85 mil alumnos de carreras de grado, la población con discapacidad representa el 0,1% (de un total de 96). Las facultades de Ciencias Médicas y Humanidades y Artes son las que mayor cantidad de estudiantes con discapacidad albergaron. Por otra parte el informe establece una clasificación según el tipo de

discapacidad de los estudiantes de la Universidad de Rosario en el periodo 2019-2023.

Los porcentajes se determinaron de la siguiente manera:

Tabla 2. Tipo de discapacidad

Tipo	2019	2020	2021	2022	2023
Auditiva	6 (7,9%)	12 (20,3%)	17 (22,4%)	21 (21,9%)	14 (21,9%)
Cardíaca	0 (0,0%)	5 (8,5%)	5 (6,6%)	3 (3,1%)	1 (1,6%)
Metabólica	2 (2,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (2,1%)	0 (0,0%)
Motora	20 (26,3%)	13 (22,0%)	16 (21,1%)	15 (15,6%)	17 (26,6%)
Neurológica	8 (10,5)	4 (6,8%)	0 (0,0%)	13 (13,5%)	5 (7,8%)
Psicológica	2 (2,6%)	1 (1,7%)	10 (13,2%)	5 (5,2%)	5 (7,8%)
Renal	1 (1,3%)	1 (1,7%)	1 (1,3%)	4 (4,2%)	0 (0,0%)
Respiratoria	3 (3,9%)	3 (5,1%)	6 (7,9%)	2 (2,1%)	1 (1,6%)
Trastornos de lenguaje	3 (3,9%)	0 (0,0%)	1 (1,3%)	2 (2,1%)	1 (1,6%)
Visual	20 (26,3%)	11 (18,6%)	13 (17,1%)	22 (22,9%)	12 (18,8%)
Otras	11 (14,5%)	9 (15,3%)	7 (9,2%)	7 (7,3%)	8 (12,5%)
Total	76 (100,0%)	59 (100,0%)	76 (100,0%)	96 (100,0%)	64 (100,0%)

Fuente: Dirección General de Estadística Universitaria, 2024

En 2019 los estudiantes con discapacidad motora y visual son los que obtienen los mayores porcentajes (26,3%). En 2023 en cambio la discapacidad motora (26,6%) y la auditiva (21,9%) alcanzan las máximas proporciones y la visual pasa al tercer lugar con el 18,8%. A pesar de las fluctuaciones, la discapacidad del tipo visual está entre las mayoritarias de los alumnos ingresantes de la UNR.

Programa de accesibilidad académica.

Este dispositivo está aprobado por el Consejo Superior de la UNR (resolución CS N 326/2021) y tiene el siguiente objetivo:

“Producir Objetos Educativos Digitales Accesibles para estudiantes de la Universidad, garantizando el acceso equitativo a recursos académicos de calidad, promoviendo la inclusión y facilitando el proceso de aprendizaje a través la democratización del conocimiento” (p.8)

La población de estudiantes que utiliza ODEA se encuentran en cuatro facultades de la UNR: Ciencia Política y Relaciones Internacionales donde se cursan las siguientes carreras: Ciencia Política, Comunicación Social, Trabajo Social, Turismo, Relaciones Internacionales, Seguridad Ciudadana, Relaciones del trabajo, Profesorado en comunicación educativa, Facultad de Psicología, Facultad de Derecho y por último Facultad de Humanidades y Artes donde se encuentran las siguientes carreras: Antropología, Bellas Artes Ciencias de la Educación, Diseño de Indumentaria, Filosofía, Gestión Cultural, Historia, y Música. El Programa tiene una coordinación general y académica, se construye con la participación de un equipo interdisciplinario de estudiantes becarios (de la unidades académicas involucradas) que reciben una

asignación estímulo y estudiantes correctores voluntarios. También participan docentes, personal nodocente en la gestión de proyecto. Siempre se realizan convocatorias para estudiantes correctores, debido a la gran cantidad de demanda y el trabajo que conlleva. (Programa de accesibilidad académica UNR, 2020).

En los últimos años, se han producido ODEA para más de cincuenta estudiantes distribuidos en las carreras mencionadas, con fluctuaciones en el número según las necesidades y requerimientos específicos de cada estudiante. Algunos estudiantes, por ejemplo, interrumpen y retoman sus estudios, lo que impacta en la demanda de estos recursos. En el mes de diciembre de 2024 se recibieron dos estudiantes en la Carrera de Derecho (Arrabal, 2024).

Para la producción de ODEA se trabaja con una Guía de criterios de elaboración, conforme a las directrices internacionales donde se incorpora al inicio una plantilla, una ficha de catalogación que contiene una serie de metadatos que lo describen de manera precisa y detallada. Estos metadatos, que incluyen título, autoría, fuente, tipo de material, descriptores, datos editoriales, enlace, idioma y vinculación académica, permiten a los usuarios encontrar rápidamente los recursos que necesitan, ya sea por título, autor, tema o cualquier otra combinación de atributos. La correcta indexación de estos metadatos maximiza el potencial del repositorio y permite a los usuarios encontrar los recursos rápidamente. Una vez completo el índice de metadatos, se envía al estudiante y el texto accesibilizado se sube al repositorio ODEA, el cual contiene los mismos descriptores. En el Anexo 5 se adjunta un modelo de ODEA. En este link que aparece a continuación, se puede ver la “Guía Criterios” elaborada por el equipo del Programa de Accesibilidad Académica <https://fcpolit.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2020/06/Gu%C3%ADa-de-accesibilizaci%C3%B3n-de-documentos-digitales.pdf>

Cuando llega un pedido de ODEA de un estudiante, lo primero que se realiza es la búsqueda del material. Si está en formato papel, se digitaliza a través de un scanner. Cada texto necesita de un proceso de OCR, (Reconocimiento óptico de caracteres), para convertir las imágenes y todo lo que contenga el documento. Para esto se usa el programa Abby Fine Reader. Los archivos creados directamente por procesadores de texto, son más simples de accesibilizar. Los ODEA en formato audio también cuentan con pautas de lectura y son grabados en el Laboratorio de Sonido de la Carrera de Comunicación Social, en la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, en cabinas de grabación y con operadores. Se realiza en el marco del proyecto “Leete Algo” integrado por docentes, estudiantes, graduados, personal nodocente. En 2024 se conformó un equipo de lectores de la dirección de adultos

mayores de la UNR y de la Municipalidad de Rosario. Todas estas personas concurren a leer en horarios pautados con el equipo de coordinación académica (Arrabal, 2024).

Repositorio de ODEA.

El repositorio de objetos digitales educativos accesibles dentro de Moodle se creó como respuesta a la necesidad de preservar y resguardar el material adaptado en un servidor seguro en línea, facilitando su compilación y difusión dentro de la Universidad de Rosario. Su desarrollo culminó en el marco del Proyecto de vinculación tecnológica y desarrollo productivo en 2018. En este proyecto colaboraron diversas entidades de la UNR y organizaciones sin fines de lucro. La Universidad participó a través del Área de Integración e Inclusión para Personas con Discapacidad de la Secretaría de Extensión, el Consejo de Investigaciones, la Facultad de Psicología y el Campus Virtual. Además, se sumó la colaboración de MUCAR

Este repositorio se fundamenta en el concepto de accesibilidad *dispositivo hipermedial dinámico* (DHD) ya mencionado en el estado del arte, donde el concepto se concibe como una propiedad de la relación socio-técnico-cultural que se establece en un contexto participativo comunitario y no como una característica inherente a los objetos que requiere la articulación dinámica entre el polos producción y el de reconocimiento. Desde esta perspectiva se considera a los sujetos desde al polo de reconocimiento, capaces para superar las limitaciones de las tecnologías de base, cuando las tecnologías o los softwares no son lo suficientemente flexibles o editables desde el polo de producción, utilizando diversas estrategias de usos. Un aspecto innovador de este enfoque es el reconocimiento (que asume un papel central como co-productor con la capacidad de equilibrar) de las limitaciones de accesibilidad que un artefacto tecnológico podría tener si no se resolviera desde el origen en la producción. Esto da lugar a formas creativas y artesanales para diseñar herramientas tecnológicas dinámicas y prácticas no excluyentes, donde la accesibilidad no se define de forma estática sino que se co-construye de manera continua en la comunidad. (Cenacchi et al., 2018).

La accesibilidad DHD establece 4 principios dinámicos que se activan en un contexto específico (Cenacchi, 2019):

- Percepción: implica que todos los elementos deben ser accesibles para cualquier persona, sin importar sus características o circunstancias.
- Comprensión: establece que toda la información disponible debe ser entendida por cualquiera, sin importar sus particularidades.
- Acción: todas las actividades propuestas deben ser realizables por todas las personas, sin tener en cuenta sus diferencias o condiciones.

- Flexibilidad: el diseño debe ser lo suficientemente abierto y adaptable para ajustarse a las necesidades de cualquier persona, según sus características y el contexto en el que se encuentre.

Para el repositorio se tuvieron en cuenta los lineamientos del Sistema Nacional de Repositorios Digitales que se adaptaron al contexto particular. Se empleó la plataforma Moodle porque estaba disponible en el Campus Virtual de la UNR y era conocida y utilizada por la comunidad. Además posee un equipo de soporte informático que sostiene y adecua las permanentes actualizaciones del sistema en sus nuevas versiones. De las herramientas disponibles en la plataforma Moodle se seleccionó la Base de datos. Esta herramienta, clasificada como actividad, permite a docentes y/o estudiantes conformar un banco de archivos o registros, realizar búsquedas, mostrar resultados, ver descriptores, realizar comentarios. Entonces se creó un curso centrado en una Base de datos en Comunidades, plataforma de acceso libre y gratuito. (Cenacchi et al., 2018).

En la actualidad tiene un ingreso directo en el margen superior derecho dentro del campus virtual UNR. <https://www.campusvirtualunr.edu.ar/>. Para ingresar se debe colocar: Usuario: usuario.jurado Contraseña: usuariojurado2025. Una vez que se ingresa, es necesario ir a "mis cursos" y buscar el sitio oficial **"Repositorio de Objetos digitales accesibles" (Servicios UNR)**. Es importante esta aclaración porque existe un segundo sitio que es la "Prueba y propuesta de maqueta". La interfaz del Repositorio está compuesta por una lista de tres pestañas desplegables. "Ver lista", "Ver individual" y "Buscar". En la primera sección se incluye un potente campo de búsqueda que permite filtrar todos los metadatos de los ítems en el repositorio, generando una lista específica según los criterios introducidos ya sea un conjunto de letras, caracteres o palabras. A continuación aparece un menú desplegable para seleccionar el campo de ordenamiento con distintas opciones y luego el botón "guardar", que cierra la sección y permite continuar con la visualización de la lista. Se presenta un menú de páginas con su correspondiente enlace y al final se muestran los ítems individuales, detallando tres metadatos: título, apellido y nombre del autor o autores y archivo. La segunda pestaña "Ver individual", presenta nuevamente todas las páginas de los ítems buscados y ofrece la opción de visualizar una tabla con todos los metadatos de los ítems y sus datos, es posible que en esta sección aparezcan campos vacíos. La pestaña "Buscar" coincide con la selección de la opción "Búsqueda avanzada" donde se muestra el menú inicial de la sección "Ver lista", seguido de una plantilla con algunos descriptores y un campo de búsqueda que puede ser de texto, un menú desplegable o una selección mediante casillas. Este espacio permite realizar filtros por uno o varios campos específicos (Manual de carga repositorio, 2018).

La planilla “Ver individual” incluye campos obligatorios con datos fundamentales del ODEA como: título, apellido y nombre de los autores, tipo de material (libro, capítulo de libro, artículo de publicación periódica, ponencias, investigación/tesis, material didáctico, producción en arte, producción en extensión, producción en tecnología, reseña y otro), descriptores (palabras claves), idioma, unidad académica, formato de archivo (.doc., .pdf, .rtf, .txt, .odt y .mp3, audio, video y otro), estado de adaptación para accesibilidad que corresponde a una aclaración interna (solo digitalizado, digitalizado/creado con pautas de accesibilidad, diseño universal, adaptado para lectores de pantallas, texto para imprimir en braille, otras adaptaciones de accesibilidad) y archivo donde adjuntar el ODEA. Por otro lado, los campos optativos fueron generados en base a las pautas internacionales de citado y permiten obtener los datos completos y contextualizados del material (Manual de carga repositorio, 2018). En el Anexo 6 se incluyen imágenes de repositorio y del motor de búsqueda.

Cabe destacar que el repositorio cuenta con un manual de carga que fue confeccionado por el equipo creador y una guía de uso destinada exclusivamente a los usuarios que buscan y son usuarios de ODEA. La guía explica que se puede acceder al repositorio a través del enlace general de la plataforma (<https://comunidades.campusvirtualunr.edu.ar/>) o mediante el enlace directo al repositorio (<https://comunidades.campusvirtualunr.edu.ar/mod/data/view.php?id=50776>). Para ingresar, es requisito indispensable contar con un usuario y una contraseña, además de estar previamente matriculado en el espacio correspondiente. Existen dos alternativas para acceder al Repositorio. La primera consiste en ingresar a la página principal de Comunidades, loguearse con las credenciales de usuario y buscar el repositorio en la lista de cursos propios disponibles. La segunda opción es utilizar el enlace directo.

Dentro del repositorio, el acceso a los materiales es sencillo y está diseñado para ser accesible. La búsqueda de contenidos se realiza escribiendo el título, autor o palabra clave en el campo de búsqueda, que se encuentra disponible en la interfaz. Una vez realizada la búsqueda, el sistema despliega una lista de resultados relacionados, indicando el número total de archivos encontrados. Cada resultado incluye el nombre del archivo en el formato "Apellido de autor-título extensión de archivo" (por ejemplo, "Platón-El banquete.doc"), además de un enlace que permite descargar directamente el material al presionar la opción correspondiente. También se encuentra disponible un enlace adicional denominado "Más", que brinda acceso a la descripción completa o metadatos del archivo seleccionado. La descarga de los materiales puede realizarse tanto desde la vista de lista como desde la vista individual de los resultados. En ambos casos, basta con seleccionar el archivo y presionar la opción de descarga. Este diseño

garantiza un acceso organizado y eficiente a los recursos disponibles, optimizando la experiencia del usuario en el repositorio. (Guía de uso del repositorio, 2019)

Este sistema ofrece a los usuarios una forma estructurada y accesible de interactuar con los contenidos, fortaleciendo la inclusión y el acceso a materiales educativos adaptados a las necesidades de las personas con discapacidad visual. En la actualidad cuenta con más de 1100 ODEA entre libros, capítulos de libros, artículos y revistas científicas, fichas de cátedra, cuadernillos de catedra, etc. Por otra parte el repositorio fue evaluado durante su creación por expertos de la organización MUCAR y se planificaron posteriores testeos en el año 2021 (Dirección de Accesibilidad e Inclusión, 2021).

Actualmente, el repositorio ofrece opciones limitadas de interacción: una sección de "Comentarios" al finalizar la descarga y una valoración simple ("Me gusta"/"No me gusta"). Sin embargo, estas herramientas no generan una retroalimentación significativa por parte de los usuarios, no se registran datos en las métricas de uso de Moodle, lo que se traduce en una falta de información valiosa.

Resultados

Encuestas a correctores del programa de accesibilidad académica.

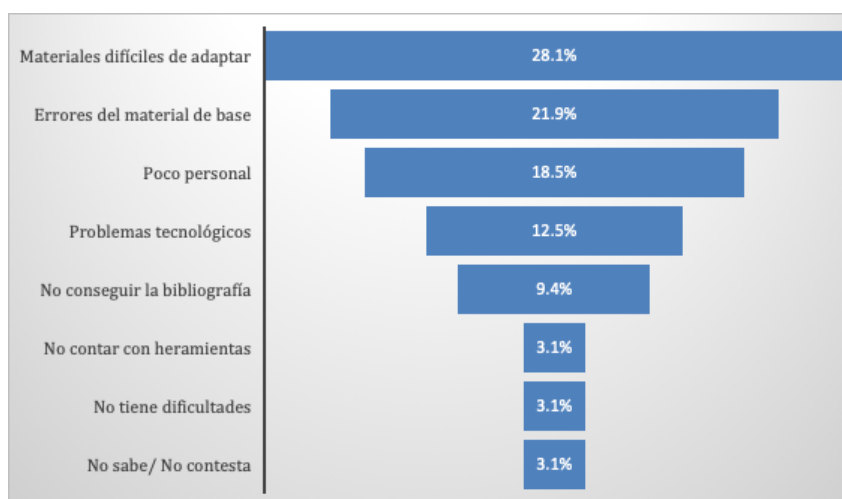
Como se indicó en la metodología se realizaron 10 encuestas mixtas de respuestas abiertas y cerradas a la totalidad de los correctores del programa de accesibilidad académica. Se realizaron a través de Google Forms, en el transcurso del mes de agosto de 2024. Luego se procesaron los resultados en el programa SPSS y fueron los siguientes:

- Todos los correctores consideraron que los docentes podrían colaborar estando más informados en relación al programa de accesibilidad académica y dándolo a conocer.
- En base a la pregunta ¿piensa que puede ser de utilidad tener una persona con discapacidad asignada para auxiliarla cotidianamente, conocer sus requerimientos y agilizar el trabajo? El 79% cree que si y quiere tener contacto directo con la persona que asiste, el 15,7% no opina de esa manera y no le gustaría tener comunicación con el solicitante y el 5,3% restante no sabe o no contesta.
- Casi la mitad (el 52,6%) de la población de estudio manifiesta que necesita más capacitación para mejorar su desempeño como corrector, el 42,1% no la cree necesaria y el 5,3% restante no sabe.
- El 63,1% de los correctores considera que al momento de realizar una adaptación cuenta con toda la información necesaria. El 31,6% cree que le falta y el restante 5,3% no sabe o no contesta.

- En cuanto a segundas adaptaciones de un ODEA, al 63,1% no les fueron requeridas porque la persona que lo solicitó no tuvo problemas, al 26,3% le requirieron otras correcciones y el restante 10,6% no sabe o no contesta
- El 47,2% siente que su labor es valorada por los estudiantes con discapacidad, el 38,9% por la universidad, el 11,1% por los docentes y el restante 2,8% por nadie. El personal de la UNR en total alcanzó un 50%.
- Por último el 79% de los correctores nunca utilizó inteligencia artificial como herramienta en el proceso de adaptación de un material.

En relación al aspecto más difícil de la tarea de los correctores del programa de accesibilidad académica, los encuestados respondieron (podían seleccionar más de una opción) lo siguiente: el 28,1% cree que hay materiales que son difíciles de adaptar, el 21,9% considera la mayor dificultad relacionada a errores que llegan desde el material de base, el 18,5% piensa que hay poco personal destinado a las correcciones, el 12,5% manifiesta problemas vinculados al mal funcionamiento de las herramientas tecnológicas, el 9,4% no puede conseguir la bibliografía solicitada por el estudiante y el restante 3,1% no cuenta con herramientas adecuadas para realizar su trabajo, no sabe o no contesta y no tiene dificultades. A continuación, se adjunta un gráfico para ilustrar la información recolectada.

Gráfico 1. Consideración del aspecto más difícil en relación a la tarea de los correctores del programa de accesibilidad

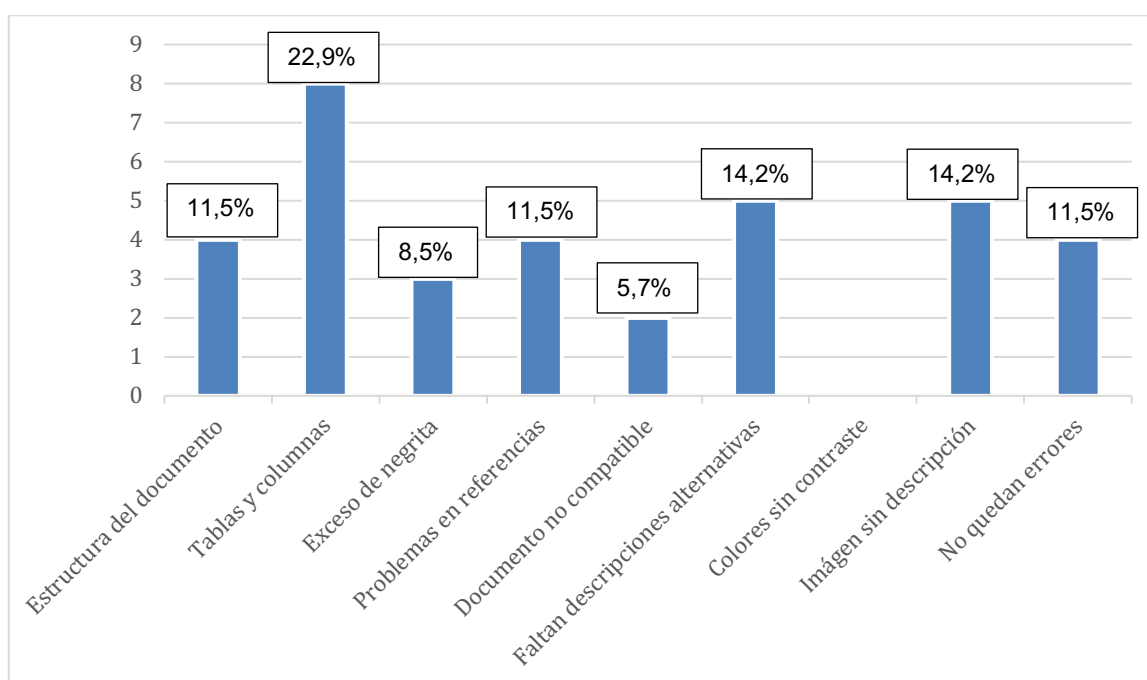


Fuente: elaboración propia en base a 10 encuestas realizadas a los correctores del programa de accesibilidad en agosto de 2024

Cabe destacar que del 36,8 % piensa que hay una tarea difícil en relación a su trabajo de corrección, el 31,6% cree que hay tres o más, el 22,2% considera que hay dos y el 10,4% no piensa que haya labores difíciles.

El 22,9% de los correctores cree que el problema más común que queda en los textos ya adaptados, tiene que ver con tablas y columnas, el 14,2% lo relaciona a la falta de descripciones alternativas en elementos multimedia e imágenes, el 11,5% hace mención a inconvenientes con la estructura del documento, referencias incorrectas o que no están claras y que no quedan errores. El 8,5% menciona el uso excesivo de negrita y cursivas y el restante 5,7% refiere a documentos que no son compatibles con los lectores de pantalla más comunes. En esta pregunta los encuestados podían elegir hasta dos respuestas. En el gráfico a continuación se ilustra la información de la siguiente manera:

Gráfico 2. Consideración de los problemas más comunes que quedan en los textos adaptados para los correctores del programa de accesibilidad



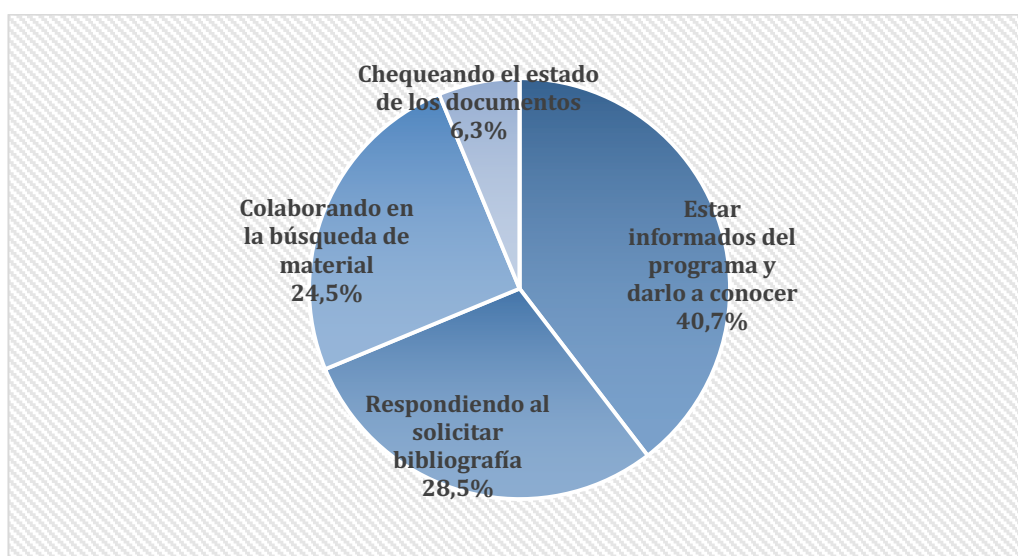
Fuente: elaboración propia en base a 10 encuestas realizadas a los correctores del programa de accesibilidad en agosto de 2024

Cabe destacar que más adelante, en las entrevistas realizadas a dos estudiantes con discapacidad visual, ambos manifiestan que el error más común que queda en los materiales adaptados tiene que ver con problemas de tipeo, espaciado y paginación.

En relación al rol de los docentes, el 40,7% de los correctores cree que deberían estar informados del programa y darlo a conocer, el 28,5% considera que podrían colaborar respondiendo cuando tienen estudiantes con discapacidad en sus cátedras y

se les solicita la bibliografía para adaptar, el 24,5% cree que los profesores deben colaborar en la búsqueda del materiales de catedra para accesibilizar y el 6,3% piensa que podrían chequear el estado de los documentos proporcionados al equipo de correctores. Una sugerencia en una variable indicada como otro, estableció que los profesores universitarios podrían adaptar el material de uso frecuente. Ningún corrector respondió que los docentes trabajan bien (0%). En esta pregunta se podía marcar más de una opción. Las respuestas se ilustran en el siguiente gráfico:

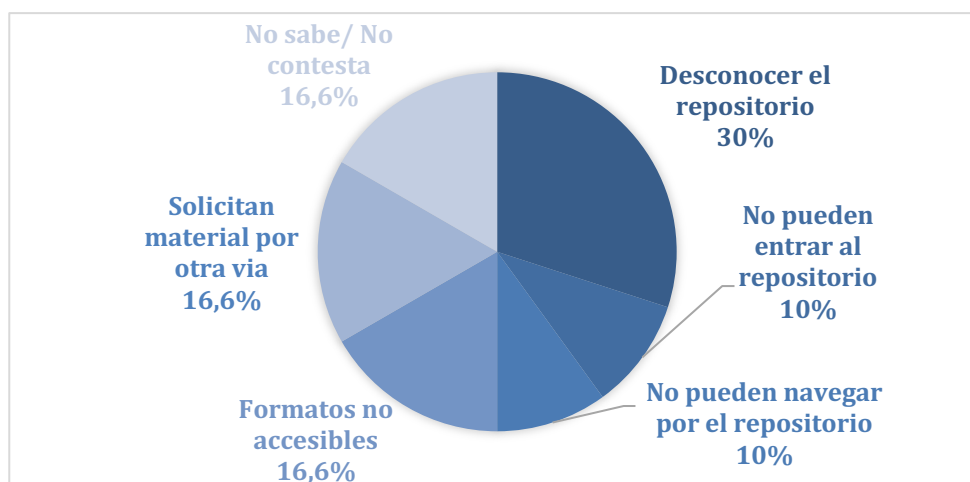
Gráfico 3. Forma en que los correctores consideran que los docentes podrían colaborar en su labor



Fuente: elaboración propia en base a 10 encuestas realizadas a los correctores del programa de accesibilidad en agosto de 2024

Tomando en cuenta la mayor dificultad de las personas con discapacidad visual en relación al repositorio de ODEA. El 30% de los correctores creen que es el desconocimiento de su existencia. El 16,6% piensa que los formatos no son accesibles para las personas con esa discapacidad, que en cambio solicitan la información por email u otra vía de comunicación y no sabe o no contesta. El 10% considera que está relacionada con la incapacidad de ingresar al repositorio y la navegación en el mismo. Más adelante en las entrevistas realizadas a dos estudiantes con discapacidad visual se establecerá que tienen conocimiento sobre el repositorio de ODEA pero completan el formulario de pedido para solicitar adaptaciones de material educativo.

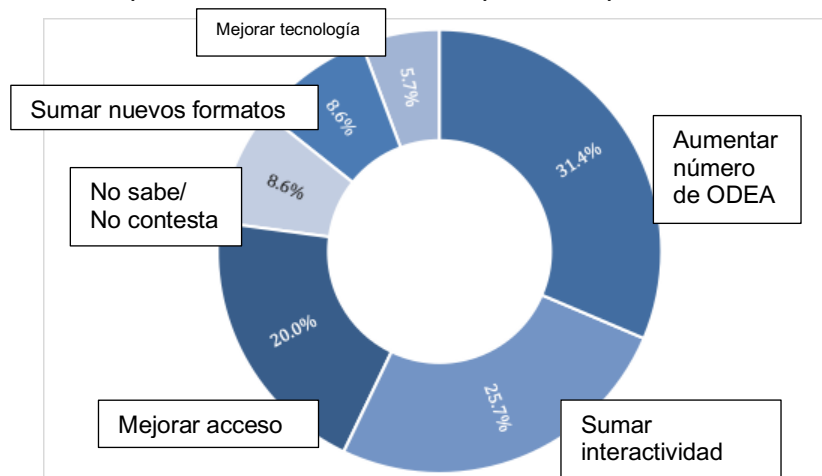
Gráfico 4. Consideración de los correctores en relación a la mayor dificultad de las personas con discapacidad visual



Fuente: elaboración propia en base a 10 encuestas realizadas a los correctores del programa de accesibilidad en agosto de 2024

En relación a los cambios en el repositorio que proponen los encuestados a realizar: el 31,4% consideró aumentar el número de ODEA, el 25,7% que sea interactivo, el 20% hizo referencia a mejorar el acceso, el 8,6% no sabe o no contesta y propuso sumar nuevos formatos y el 5,7% pensó en mejorar las tecnologías. Un comentario en particular hizo referencia a adecuarlo a los estándares de W3C pero el repositorio ya responde a dichos estándares.

Gráfico 5. Propuestas de los correctores para el repositorio de ODEA



Fuente: elaboración propia en base a 10 encuestas realizadas a los correctores del programa de accesibilidad en agosto de 2024

Cabe destacar que cuando se les pidió a los correctores que hicieran sus sugerencias para mejorar el repositorio el 78,9% tuvo propuestas para aportar. Si bien dichas propuestas fueron variadas se destacan los siguientes aportes: agregar cursos

de formación obligatoria en discapacidad, hacer guías de trabajo, instrucciones y establecer protocolos estandarizados, hacer más público y difundir el material digital para que sea libre y que los docentes involucren al resto del alumnado en la adaptación del material para compañeros con discapacidad.

Como resumen cabe destacar que a la mayoría de los correctores le gustaría que le asignen una persona con discapacidad y tener contacto directo para asistirle. El problema más común que queda en los textos adaptados, mencionado por los encuestados, tiene que ver con tablas y columnas. Sin embargo los alumnos con discapacidad entrevistados mencionan otros (se desarrollará en el apartado de entrevistas).

La mayoría de los correctores encuestados quieren mayor capacitación. Todos consideraron que los docentes no trabajan bien y que podrían colaborar estando más informados en relación al programa de accesibilidad académica y dándolo a conocer. En el próximo apartado se establece la situación de los profesores universitarios en relación a estas cuestiones.

Encuestas a docentes de la UNR.

Se realizaron 220 encuestas a docentes de la Universidad de Rosario que constituyeron la muestra de estudio. La participación fue voluntaria, anónima y confidencial. Los cuestionarios se diseñaron a través de formularios de Google (Google Forms) y fueron enviados a través del campus virtual por la plataforma Moodle. El objetivo de las encuestas fue evaluar el conocimiento sobre accesibilidad, discapacidad visual, ODEA y su interacción con el repositorio. Las preguntas fueron de opción múltiple, diseñadas para medir el grado de familiaridad y las actitudes hacia la accesibilidad en entornos educativos.

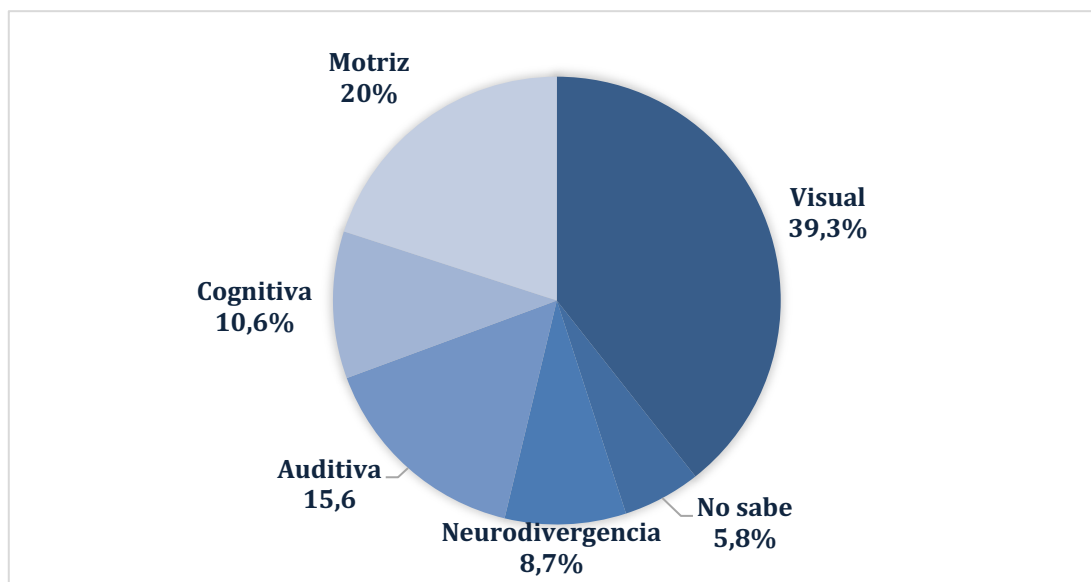
Los resultados se procesaron a través de programa SPSS y se estructuraron en diferentes secciones para obtener una visión integral sobre tres aspectos: la experiencia de los encuestados en relación a estudiantes con discapacidad, su conocimiento sobre la accesibilidad en general y el programa de accesibilidad de la UNR. El primer apartado toma en consideración los distintos tipos de discapacidades, acciones realizadas y dificultades.

Experiencias de los docentes encuestados con estudiantes con discapacidad.

Para comenzar cabe destacar que únicamente la mitad de los encuestados manifestaron haber tenido alumnos con discapacidad. Tomando como base esa población, en relación al tipo de discapacidad se debe aclarar que algunos profesionales dieron más de una respuesta y que dentro de la categoría neurodivergencia se incluyen a personas dentro del espectro autista (9), con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (2) y dislexia (3). Asimismo en la categorización de la discapacidad

cognitiva se incluyeron a 2 estudiantes con síndrome de down. A continuación se ilustran los resultados obtenidos en un gráfico de tortas:

Gráfico 6. Tipo de discapacidad del alumnado establecida por los docentes encuestados:



Fuente: elaboración propia en base a 220 encuestas realizadas a los docentes de la UNR entre agosto y septiembre de 2024

Los resultados del gráfico anterior establecen que de la población total de docentes encuestados que manifestaron haber tenido alumnos con discapacidad en la universidad: el 39,3% correspondió a discapacidad visual, el 20% a motriz, el 15,6% a auditiva, el 10,6% a cognitiva, el 8,7% a una neurodivergencia y el 5,8% no sabe o no contesta. La discapacidad visual que hace referencia al objetivo general de esta tesis representó el porcentaje más alto.

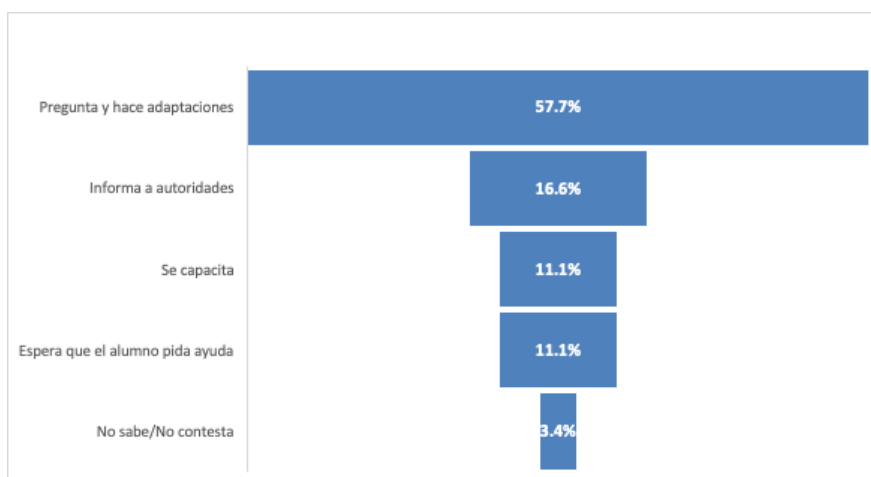
Cabe destacar que dentro de las respuestas brindadas por los profesores universitarios aparecieron términos como: síndrome disatencional con hiperkinesis, asperger severo, retraso mental, estudiante sordo, alumno con medicación psiquiátrica y problemáticas de salud mental. Algunos conceptos emplean el lenguaje de una forma no inclusiva, incluso discriminatoria y demuestran errores generales en relación a lo que constituye una discapacidad, evidenciando la falta de formación de algunos docentes. Un ejemplo de esto se da en la siguiente cita: “creo distintos autismos que no fueron declarados por ellos, gente con medicación psiquiátrica”.

Por otra parte cabe hacer mención que el 4,7% de los docentes encuestados hacen referencia a no conocer el tipo de discapacidad del estudiante, este aspecto es de importancia porque la temática es necesario abordarla en función de requerimientos. Se destaca el comentario de un profesor que establece: “no lo sé porque el área de

discapacidad nunca lo informó, a pesar de que respondí por correo poniéndome a disposición para colaborar. Y como las clases fueron en su totalidad a distancia, nunca supe el tipo de discapacidad”.

Tomando como base al grupo de docentes que tuvieron estudiantes con discapacidad visual (63), se les pidió información en relación a su actitud ante la situación. Cabe mencionar que los profesionales dieron más de una respuesta. Sus réplicas se establecen en el gráfico a continuación:

Gráfico 7. Acciones tomadas por los docentes encuestados ante un estudiante con discapacidad visual.



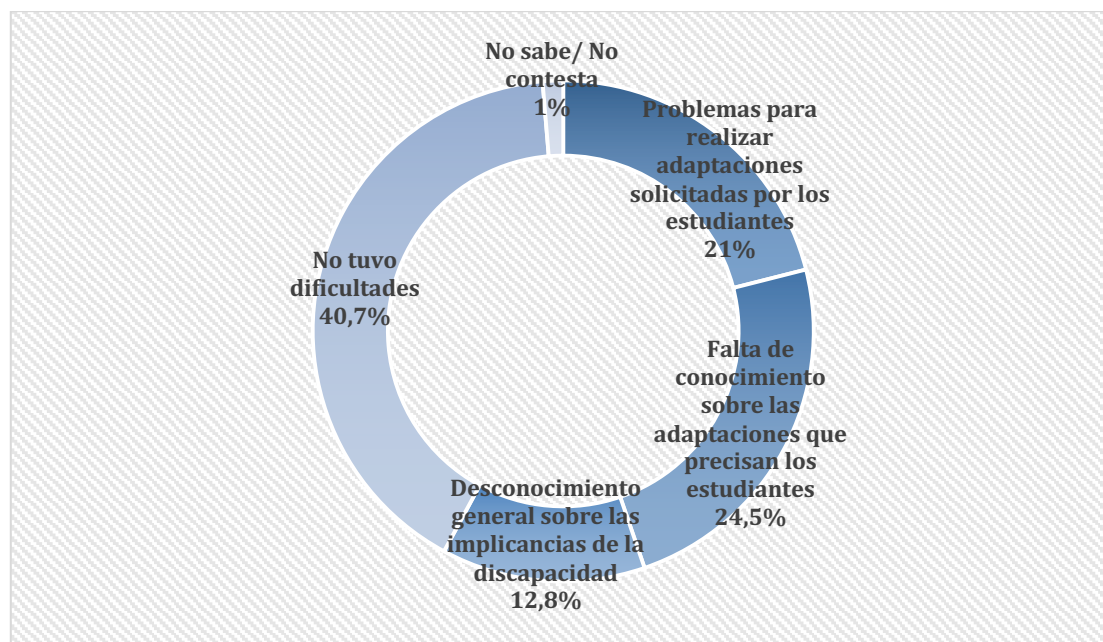
Fuente: elaboración propia en base a 220 encuestas realizadas a los docentes de la UNR entre agosto y septiembre de 2024

En base al gráfico anterior se establece que un poco más de la mitad de las veces (el 57,7%) los docentes preguntan a los estudiantes con discapacidad sobre sus necesidades y hacen adaptaciones en base a ello, el 16,6% informan a las autoridades o al área de gestión de la universidad para que se ocupen y el 11,1% se capacita y espera a que el alumno pida ayuda. El restante 3,4% no sabe o no contesta. Es importante destacar que ningún encuestado respondió que no hace adaptaciones. Todas estas respuestas hacen referencia a profesionales que toman en su mayoría la iniciativa para ayudar a sus estudiantes.

Luego se le hizo a los docentes encuestados de la UNR la siguiente pregunta: ¿qué dificultades tuvo en el proceso educativo con estudiantes discapacidad visual? Para su respuesta podían marcar todas las opciones que considerasen necesario. Las opciones incluían: problemas para realizar las adaptaciones solicitadas por los estudiantes, desconocimiento general sobre las implicancias de la discapacidad, no

tengo conocimiento sobre las adaptaciones que precisan y no tuve dificultades. Las respuestas se grafican a continuación:

Gráfico 8. Dificultades expresadas por los docentes encuestados en relación al proceso educativo con estudiantes con discapacidad visual:



Fuente: elaboración propia en base a 220 encuestas realizadas a los docentes de la UNR entre agosto y septiembre de 2024

En relación a las dificultades expresadas por los docentes encuestados en relación al proceso educativo con estudiantes con discapacidad visual cabe destacar que el mayor porcentaje (el 40,7%) aseguró que no presentó inconvenientes. El 24,5% manifestó cuestiones relacionadas con la formación (falta de conocimiento sobre las adaptaciones que precisan los estudiantes y desconocimiento general sobre las implicancias de la discapacidad). Cabe destacar que esta cuestión se puede solucionar con información y educación. El 21% hizo mención a problemas para realizar las adaptaciones solicitadas.

Conocimiento de los docentes en relación a la accesibilidad.

En esta sección se establecerán las nociones expresadas por los 220 encuestados en cuestiones de inclusión y accesibilidad, diseño universal, adaptaciones para alumnos con discapacidad y disposición general para realizar dichas adaptaciones. Los resultados se exponen a continuación:

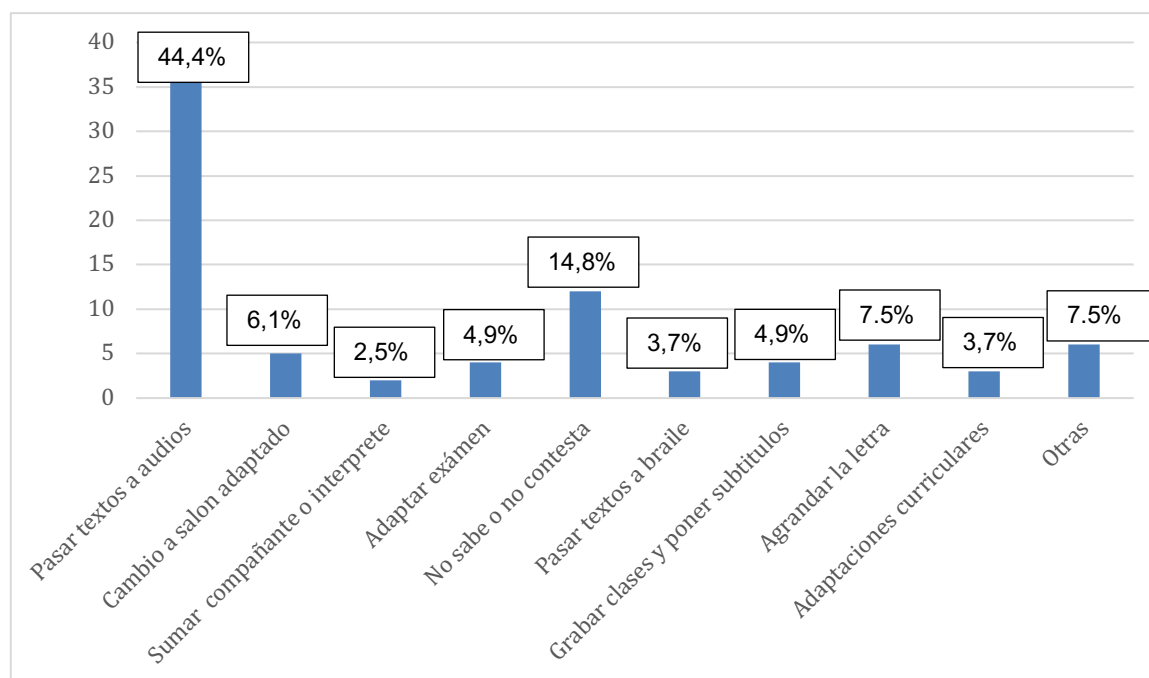
- La mayoría de la muestra de estudio (el 80%) no sabe qué es el diseño universal, el 17,2% aduce conocerlo y el restante 2,8% no sabe o no contesta. Sin embargo el 80,3% establece que ofrecer diferentes formatos de materiales (texto, audio, video) para adaptarse a las necesidades de cada estudiante es un ejemplo de

diseño universal (respuesta correcta). El 11,1% no sabe o no contesta, el 4,2% cree que proporcionar a todos los estudiantes el mismo material impreso es una acción de diseño universal, el 2,9% cree que es utilizar únicamente materiales digitales en todas las clases y el restante 1,5% separar a los estudiantes con discapacidad en grupos especiales. El 19,7% de la muestra no sabe o respondió mal a la consigna.

- Más de la mitad de los docentes encuestados (el 64,5%) no conocen adaptaciones, el 28,6 manifiestan tener conocimiento y el restante 6,8% no sabe o no contesta. Solo el 18,6% de los profesores realizó alguna adaptación para un estudiante con discapacidad.
- En relación a la pregunta: ¿conoce las adaptaciones de materiales de estudio que precisan los estudiantes con discapacidad visual? El 48,6% de la muestra respondió que le gustaría recibir capacitación sobre el tema, el 31,8% no conoce ninguna adaptación, por el contrario el 13,1% manifiesta conocerlas y el restante 6,4% no sabe o no contesta.
- El 36,8% de los docentes no realizó ninguna capacitación sobre inclusión o accesibilidad, al 35% le gustaría recibirla, el 25,4% de los encuestados tiene algún tipo de formación y el restante 2,7% no sabe o no contesta.
- Casi la mitad (el 47,7%) de la muestra está dispuesta a trabajar para que los contenidos de su cátedra se adapten a las necesidades de personas con discapacidad pero necesita capacitación para lograrlo. El 27,7% tiene predisposición a trabajar más para realizar adaptaciones, el 9,5% no tiene conocimiento para realizarlas, el 6,8% no sabe o no contesta, el 6,3% piensa que debería encargarse otra persona de dichas adaptaciones y el 0,9% no está dispuesto a realizarlas.

Tomando como base las adaptaciones de accesibilidad realizadas por los docentes para alumnos con discapacidad, en el siguiente gráfico se establecen los ejemplos dados por los profesionales.

Gráfico 9. Adaptaciones realizadas por los docentes encuestados de la UNR



Fuente: elaboración propia en base a 220 encuestas realizadas a los docentes de la UNR entre agosto y septiembre de 2024

El gráfico anterior indica que la adaptación más utilizada por los docentes que formaron parte de la muestra de estudio con el 44,4%, es pasar textos a audios. La segunda categoría con mayor porcentaje representando el 14,8% es no sabe o no contesta evidenciando una falta de conocimiento o voluntad para informar. El resto de las categorías obtuvieron porcentajes menores al 8% y son: cambiar a un salón adaptado, sumar acompañante o interprete, adaptar el examen, pasar textos a braille, grabar clases en video y poner subtítulos, agrandar la letra del material, adaptaciones curriculares (para alumnos con daltonismo y dislexia) y otros (descripción de imágenes, trato afable, predisposición para mejorar la lectura de labios, incorporar aplicaciones, etc.). Cabe destacar que las adaptaciones más nombradas por los docentes hacen referencia a la discapacidad visual. Por otro lado se evidencia a la tecnología como una herramienta de utilidad para la accesibilidad y que existen múltiples recursos disponibles para adaptar materiales educativos.

Por último se les indicó a los docentes que establecieran los cambios que consideran necesarios para mejorar la accesibilidad en el ámbito universitario. Cabe destacar que casi la mitad (48,2%) no ofreció ninguna propuesta. El 44,7% de las respuestas hicieron referencia a un pedido de mayor capacitación, información y formación docente en el área de inclusión y accesibilidad. El 20% mencionó cuestiones relacionadas al aumento del presupuesto y mejoras edilicias, el 15,2% a sumar herramientas tecnológicas, el 12,9% a mejorar la comunicación entre docentes y gabinetes de integración y el restante 7,2% manifestó la necesidad de un cambio de

mentalidad en cuestiones relacionadas con la equidad y la inclusión. Dentro de los cambios propuestos se destacan algunas citas:

- “Contacto fluido entre los docentes y el Gabinete correspondiente de la Facultad, como viene dándose últimamente, para enterarnos a tiempo de qué necesita cada alumno para facilitar en la medida de lo posible su paso”.
- “Incluir micrófono en las aulas y mejorar la iluminación”. “Computadoras con teclados y periféricos especiales para uso de los buscadores de contenidos con devolución sonora”.
- “Continuar la concientización y la capacitación en accesibilidad. Desestructurar formas pedagógicas sustentadas en lógicas normales y en estándares. Generar más grupos de trabajos, servicios e inversión en la temática”. “Predisposición a salir de la zona de confort y versatilidad de los docentes”. “Los docentes carentes de empatía, que lamentablemente son muchos, el maltrato es evidente, en todo tipo de alumnos, los docentes no somos una raza superior, tratamos con personas”. Creo que la Universidad tiene que atender seriamente todos los casos de discapacidad, sin perder los "estudiantes sin discapacidad", los medios habituales de acceso a la información, que los estudiantes con discapacidad no pueden usar. Más inclusión, con atención personalizada. Amor social, desde arriba y desde abajo”.
- “Pensar la universidad en general que responda al paradigma de diseño universal de manera que no haya que adaptar nada”.
- “Creo que es necesaria la capacitación constante sobre estos temas, también creo imprescindible poder contar con más profesores para posibilitar la apertura de más comisiones y de esta manera reducir la cantidad de estudiantes por comisión, con 120 estudiantes o más por cada comisión, es imposible lograr adaptaciones como dedicarse especialmente a los estudiantes con necesidades especiales o poder disponer la clase en semicírculo para que los estudiantes con dificultades auditivas puedan realizar lectura labial”.
- “Trayecto más cortos y flexibles para alumnos con retrasos madurativos que empiezan a cursar carreras como Bellas Artes y puedan hacer un recorrido en algunas materias de taller pero no pueden sostener las materias teóricas”.
- “Supongo que el dictado de clases accesibles, así como también espacios acordes a las distintas necesidades. Pero si eso sólo es posible a través de un aumento de las horas de formación y planificación docente, no hay sueldo que aguante. El problema del presupuesto es transversal y se materializa en la salud física y mental de estudiantes y docentes”.

Resultan muy interesantes las propuestas de los docentes, sin embargo hay algunos aspectos en relación a la inclusión que no están claros para algunos, como por ejemplo el que se manifiesta en la cita a continuación: “que exista un grupo de acompañantes terapéuticos, aunque muchos de los alumnos con estos problemas no son conscientes de la discapacidad que portan”.

Conocimiento de los docentes sobre el programa de accesibilidad académica.

En esta sección se tuvieron en cuenta cuestiones relacionadas al programa de accesibilidad de la UNR y al repositorio de ODEA que constituye el universo de análisis. En base a los resultados obtenidos en las 220 encuestas realizadas a los docentes, se establece:

- El 65,9% de los profesores universitarios determinó que no conoce el programa de accesibilidad de la universidad. El 30,4% tiene conocimiento y el restante 3,7% no sabe o no contesta.
- El 82,7% no conoce el repositorio de objetos educativos accesibles de una UNR, el 14,5% aduce conocerlo y el 2,75% no sabe o no contesta. Solo el 18,7% de los que lo conocen, lo utilizaron en alguna oportunidad.
- Ningún profesor manifestó emplearlo muy frecuentemente o frecuentemente. El 94,5% de la muestra total de docentes encuestados nunca empleó el repositorio de ODEA pero lo considera importante

En base a los resultados expuestos cabe destacar que se podría considerar que existe un gran nivel de desconocimiento de los docentes encuestados en relación al programa de accesibilidad y al repositorio de ODEA de la UNR. Por otra parte en cuanto al uso del repositorio ocurre lo mismo ya que un porcentaje ínfimo de encuestados manifestó haberlo utilizado en alguna oportunidad. Sin embargo casi la total del cuerpo docente considera que es importante la función del repositorio en la universidad. Lo que se podría destacar como una contradicción en relación a la ponderación y la utilización.

Tomando en consideración las tres secciones anteriores se puede resumir que la discapacidad visual, a la que hace referencia al objetivo general de esta tesis, representó el porcentaje más alto de estudiantes con discapacidad mencionado por los docentes. Algunos conceptos empleados por los profesores universitarios para referirse a personas con discapacidad denotaron un uso del lenguaje equivocado y no inclusivo y demostraron errores generales de base, evidenciando la falta de formación de algunos profesionales. En relación a las dificultades expresadas por los docentes encuestados en el proceso educativo con estudiantes con discapacidad visual cabe destacar que el mayor porcentaje aseguró que no presentó inconvenientes, aunque una minoría (menos del 20%) manifestó haber realizado adaptaciones en general. Se evidencia a la

tecnología como una herramienta de utilidad para la accesibilidad y que los profesores emplearon múltiples recursos para adaptar materiales educativos.

Una pequeña minoría de la muestra de estudio conoce el repositorio de ODEA y solo el 5,5% de los docentes encuestados lo utilizó ocasionalmente. La gran mayoría no sabe qué es el diseño universal (un 1,5% piensa que puede significar acciones como separar a los estudiantes con discapacidad en grupos especiales). Más de la mitad de los encuestados no conocen adaptaciones y solo el 18,6% de los docentes realizó alguna. A casi la mitad de la población de estudio le gustaría recibir capacitación sobre adaptaciones en discapacidad visual. Muchas de las respuestas hacen referencia a profesionales que toman en general la iniciativa para ayudar a sus estudiantes con discapacidad y se podría considerar que existe una predisposición por parte de los docentes a recibir capacitación sobre inclusión y accesibilidad.

Entrevistas a la audiencia objetiva.

Estudiantes con discapacidad visual de la UNR

Se realizaron dos entrevistas a estudiantes con discapacidad visual de la UNR. Los dos encuentros se realizaron con el objetivo de conocer su opinión en relación al programa de accesibilidad, el repositorio de ODEA y su experiencia dentro de la facultad. Se trató de un estudiante (Martín) de la carrera de Comunicación Social y una estudiante (Camila) de la carrera de Ciencia Política y Psicología. Ambos llevan más de dos años en la UNR.

Los dos estudiantes utilizan como herramientas: una computadora con NVDA (lector de pantalla) y un celular con Talkback. Ambos destacan la tecnología NVDA como fundamental en su acceso educativo y que el braille ya no lo utilizan más. Martín aprendió a utilizar el lector de pantalla en la secundaria y también agregó: “una vez fui ahí al área de accesibilidad en la facu, me ayudaron a usar todo lo que era “comunidades” y moodle, me enseñaron un poco también como es interactuar con esta herramienta”. Camila por su parte aprendió en la secundaria a través de un maestro de apoyo y también MUCAR que es una asociación para personas con discapacidad visual de Rosario.

Ambos utilizan el programa de accesibilidad académica de la universidad y destacan su gran aporte y su buen funcionamiento. Camila asegura: “es el único espacio institucional de la UNR, solicito textos y hay que hacerlo con anticipación porque es un trabajo muy artesanal”. Ambos hacen el pedido del material (preferentemente en Word) a través del formulario de google, que recalcan como sencillo y ágil. Camila afirma que puede solicitar adaptaciones por Whasapp porque el personal del programa ya la conoce. El material adaptado lo reciben en sus correos electrónicos. Si bien es un proceso que lleva unos días (dependiendo de la longitud y la época del año) se puede

coordinar y recibir a tiempo para continuar con el aprendizaje. “Tengo que hacerlo con tiempo y anticiparme, ni bien salgo de clases busco material”, asegura Martín.

Los dos utilizan textos en Word y convertidores para pasar los documentos al formato correcto. Esta es una cuestión que en general no presenta problemas aunque en la encuesta de los correctores se consideró como un posible inconveniente. Para el estudiante de Comunicación Social que un texto sea accesible significa que: “tenga una sola columna, imágenes y cuadros descritos, más o menos una buena estructura y además que lo pueda adaptar al celu o a la compu.” Ambos destacan que los correctores del programa de accesibilidad hacen un gran trabajo y que el material adaptado tiene pocos errores. “Hay errores pero no son muchos. Por ejemplo de tipeo, de espaciado, a veces el paginado está en otro lugar o cuestiones de estructura pero esto no obstaculiza la interactividad, los textos se pueden leer igual con el lector de pantalla. Nosotros los estudiantes podemos modificar esos pequeños errores”. “Además los equipos de accesibilidad académica son de cada una de las facultades y eso hace que quien lo corrija sepa del tema”, asegura Camila. Cabe destacar que los dos alumnos hacen mención a errores que no fueron tenidos en cuenta por los correctores.

En relación al repositorio de la UNR ambos estudiantes afirman acceder sin mayores inconvenientes y que los archivos están bien ordenados. Sin embargo destacan que cuesta encontrar el material. Muchas veces hay textos de mismos autores y esto dificulta la búsqueda. Esta misma cuestión va a ser expuesta en la entrevista a Franca Sticoni. Los dos estudiantes destacan que si se catalogara el material de otra manera podría ser más sencilla la búsqueda directa, incluso Camila propuso un cambio pero le dijeron que no era posible.

Ambos destacan la importancia del repositorio de material accesible porque no se duplica un texto que ya fue accesibilizado y permite ahorrar tiempo y recursos para personas con discapacidad visual. Para Martín resulta relevante el programa y afirma: “todo lo que sale del programa de accesibilidad es interactivo con la PC. Lo siento usable, navegable, está bien diagramado. Lo que no es interactivo es lo que circula fuera de este espacio, hay PDF mal escaneados, libros enteros, los profes nos dan un capítulo para leer, dejan el libro enteros o fotografías y esto lo tengo que mandar a accesibilizar porque cuando lo transformo a Word, se entrecruzan algunos párrafos del texto y no sale bien”.

Martin destaca que los profesores siempre fueron de ayuda y estuvieron dispuestos a auxiliarlo ante algún problema. Si los docentes no entienden sus requerimientos o no están al tanto de la temática, siempre le preguntan y eso lo hace sentir muy cómodo. Nunca tuvo inconvenientes. Si bien Camila destaca lo mismo hace

una salvedad: “me gustaría que los profesores se adapten un poco más. En Ciencia Política hubo un profesor que me tomó un gráfico en un parcial y me saqué una nota baja que no me permitió promocionar la materia. Pero después hubo otro profesor que comprendió y acordamos el examen oral. Un poco más de formación a los docentes, capacitación para que puedan conocer sobre las tecnologías que usamos, los lectores de pantalla. Los docentes podrían de este modo adaptar también su bibliografía de catedra y esto permitiría tener todo accesible y estar preparados para recibir a todos los estudiantes más allá de su condición. Muy pocos conocen la temática”.

En relación a la tecnología los dos alumnos establecen que está cambiando constantemente y que siempre tienen que estar aprendiendo herramientas nuevas. Camila no usa inteligencia artificial por cuestiones de privacidad pero Martín la destaca como una herramienta de utilidad. Ambos subrayan que la digitalización acorta los tiempos y es fundamental. Ninguno conoce o utiliza repositorios de otras universidades.

Por último cabe mencionar que los dos se sienten apoyados, auxiliados en sus requerimientos y a gusto con la universidad. Recalcan el acompañamiento de sus compañeros y del personal docente. Además el papel preponderante del equipo de accesibilidad académica al cual Martín destaca: “es lo que necesito, no podría estudiar si no existiera el espacio en la universidad”.

Entrevista a la directora del campus virtual UNR.

Se pautó un encuentro con Griselda Guarnieri, Directora del Campus Virtual de la Universidad de Rosario con el fin de establecer los beneficios, limitaciones y propuestas futuras del repositorio de ODEA. Alguno de los aspectos principales de sus declaraciones, se establecen a continuación:

- Cuestiones para mejorar del repositorio: primero se debe realizar un diagnóstico exhaustivo para establecer si es necesario perfeccionar algo del diseño actual. Teniendo en consideración las preferencias de los usuarios e implicaciones del proyecto de accesibilidad académica porque el desarrollo del repositorio surgió dentro de un proyecto de investigación que ya ha finalizado. Además se deben tener en cuenta las sucesivas versiones de Moodle que van mejorando con respecto a la accesibilidad.
- Principales dificultades: primero cabe destacar que el repositorio fue financiado como un proyecto y luego no hubo más recursos de capital, excepto los que destina la universidad en el programa de accesibilidad académica. Por otro lado está el mantenimiento y actualización de servidores y versiones. Puntualmente no hay una partida presupuestaria destinada al repositorio de objetos educativos accesibles y en este contexto de Argentina es posible que se enfrenten

problemas financieros que pueden generar inconvenientes tecnológicos o humanos.

- Tecnología: no han sido detectados inconvenientes desde que se generó este diseño, Moodle es una plataforma muy sólida, robusta y confiable. En estos años se ha migrado muchísimas veces de versiones y no hubo un problema funcional respecto del diseño o la usabilidad.
- Recursos humanos: el repositorio está conformado por un gran equipo interdisciplinario. Por un lado, está el sector de informática que aceptó el mantenimiento básico e indispensable, seguridad, backup, actualizaciones, etc. y el programa de accesibilidad académica que produce los objetos educativos accesibles, en esta área participa personal de distintas unidades académicas.
- Incorporación de la inteligencia artificial: es una herramienta que en este momento no se puede obviar. Hay muchísimas funciones y usos para la inteligencia artificial y se deben establecer cuáles son pertinentes. Otra cuestión por considerar es que al principio se brindan funcionalidades, luego se van restringiendo y se comienzan a exigir pagos. Entonces, a la hora de incorporar herramientas, se debe establecer si es indispensable y si se van a destinar recursos financieros en el caso de cambios en las condiciones.

Cuando se le preguntó a la Directora del Campus Virtual de la Universidad si conocía otros repositorios de ODEA respondió que no tiene conocimiento sobre la existencia de plataformas similares en otras universidades. De hecho estableció que asistió a capacitaciones sobre accesibilidad en Buenos Aires y en Italia y que en esos contextos no tienen repositorios de iguales características y afirma: “nosotros somos la única universidad que tiene un repositorio físico virtual, concreto, o sea, tangible” y “es un repositorio que está funcionando, que tiene muchísimos títulos, que se ha capacitado correctamente a la gente en la carga. Esto posibilita que los estudiantes con discapacidad puedan tener una buena recuperación de los objetos, y garantizar el acceso a la educación. Hay unidades académicas vinculadas, carreras que trabajan en la producción. El equipo de accesibilidad hace que todo funcione”.

Guarnieri además destaca que el repositorio se contempló con varias etapas y que está diseñado para que las personas con discapacidad puedan acceder sin mayores dificultades. En las entrevistas anteriores, los dos alumnos con discapacidad visual aducen que pueden acceder al repositorio de ODEA y ponderan su existencia.

En la última pregunta se le consultó a la directora si se podría incorporar dentro de la plataforma algún plugin para obtener una respuesta del usuario en cuanto a la usabilidad y Guarnieri respondió: “sí, se podría incorporar algún tipo de sección de comentarios o de calificación de los objetos. Eso podría ser un insumo para ver por qué

un objeto está bien considerado puntuado por los usuarios y otro no. Eso está bien pero requiere un seguimiento, una perseverancia en analizar esos datos. Porque muchas veces está desde la investigación o de la gestión, esta desesperación por generar datos y luego lo más difícil es el análisis y sobre todo más que nada el seguimiento. Entonces, quizás dentro del programa de accesibilidad académica lo que habría que hacer es destinar un recurso humano para la instancia de revisión de estos datos”. En ese sentido la directora destaca la necesidad de realizar un diagnóstico de la situación que no sea simplemente cuantitativo, en donde se deben interpretar los datos para realizar y diseñar posibles acciones futuras.

Entrevista a una referente de MUCAR.

El Movimiento de Unidad de Ciegos y Amblíopes de Rosario (MUCAR) es una organización no gubernamental sin fines de lucro que promueve los derechos de las personas con discapacidad visual. Está dirigida por personas que tienen esta discapacidad y se financia de manera autónoma a través de la venta de productos tiflológicos. Está registrada como una entidad de bien público desde hace 40 años, en 2017 fue reconocida por el Concejo Municipal de Rosario como una institución destacada de la ciudad (MUCAR, 2021). Se realizó una entrevista a Franca Sticoni que es miembro de MUCAR y además trabaja en el servicio de lectura de la biblioteca argentina. Sticoni también ha realizado investigaciones sobre el tema y es considerada un referente dentro de la comunidad.

En primer lugar establece que la principal dificultad que enfrentan las personas con discapacidad visual en el ámbito académico está relacionada al acceso al material para estudiar en el tiempo y la forma adecuada. También que la bibliografía sea accesible según las normas y directrices internacionales. Considera que esta problemática se puede abordar de la siguiente manera: “es necesario que exista una coordinación desde el origen, políticas institucionales. Desde que la persona se inscribe en la universidad, se debe tener en cuenta un seguimiento de la carrera, tipo de materiales, equipos de trabajo para accesibilidad, comunicación y capacitación a los docentes. También a las autoridades, no docentes y que el material para estudiar esté ya preparado para la cursada. Que no tengan que estar esperando que el material, que exista una colaboración entre la universidad y quienes realizan las adaptaciones de los materiales. Que no sea una sorpresa tener estudiantes con discapacidad visual, es necesario la anticipación, ante todo y estar preparados y predispuestos para recibirlos”.

Asegura que desde MUCAR y la Biblioteca Argentina tienen un vínculo permanente con la UNR. Tienen un convenio de colaboración desde donde hacen un trabajo de intercambio de objetos educativos. La UNR editora ha cedido derechos de autor para obras en el repositorio de la biblioteca. Además realizan encuentros

permanentes de equipo y reuniones para compartir experiencias. La guía de criterios que tiene UNR está realizada en base a las directrices internacionales. Desde el servicio de lectura accesible de Biblioteca Argentina también trabajan para la ciudad, la región, y los estudiantes. Con la UNR hicieron una audio guía accesible para una de las instalaciones del Museo de la Memoria de la ciudad y continúan trabajando en otras. Cuando la UNR no tiene algún texto accesible, consulta a la biblioteca y desde allí se busca también en Tiflolibros.

Sticoni afirma que todo lleva más tiempo para un estudiante con discapacidad visual. No es una cuestión financiera ya que: “el estudiante con discapacidad visual no compra una fotocopia, en ese caso es gratuito, lo realiza la institución. En el caso de la UNR, está organizado y funciona muy bien. La universidad garantiza el acceso al conocimiento de estudiantes ciegos. Esto es un derecho, estamos hablando de inclusión educativa y a la democratización del saber”.

Por también reconoce que puede resultar más costoso el hecho de precisar y aprender a usar una herramienta tecnológica como el lector de pantalla. Hay personas que no tienen acceso a las tecnologías y esta es una brecha importante, una limitación. Aunque la mayor dificultad está relacionada con tener que dedicar más tiempo para acceder y adaptar el material de estudio. “Hay cosas que sí o sí se tienen que mandar accesibilizar porque sino se pierde mucho tiempo. Las imágenes sin descripción, notas al pie que no se entienden o dificultan la interactividad con el texto. El texto debe estar adaptado, preparado para ser leído por el lector de pantalla. Esto es anticipación, que un usuario en este caso un estudiante, pueda tener de antemano un texto accesible es facilitarle la vida para que pueda estudiar. Es autonomía, es independencia”.

Al igual que en los casos de las entrevistas anteriores, Sticoni no conoce otros repositorios accesibles como el de la UNR, cuestión por la que podría considerárselo como pionero. También destaca a Tiflolibros que es una asociación nacional, una biblioteca virtual cuyos contenidos están disponibles para ser descargados desde dispositivos electrónicos (computadora, teléfono móvil) en cualquier parte del mundo para personas con discapacidad. Para ingresar los usuarios deben tener comprobada su discapacidad a través de sus certificados. A nivel nacional está la Red de Bibliotecas Accesibles y la Universidad de La Plata que tiene muchos audiolibros.

En cuanto al repositorio de ODEA de la UNR lo considera muy importante para las personas usuarias de lectores de pantalla, reúne todas las características de una plataforma educativa accesible. En relación a las mejoras cree que podría establecerse algún espacio de interacción para ir cambiando de acuerdo a los requerimientos de los usuarios porque siempre hay que escucharlos. Cree que la búsqueda de información funciona muy bien y es fácil. “El repositorio es accesible y también usable pero hay

cosas que podrían mejorar por ejemplo hay mucha información todo el tiempo en la pantalla (sobre todo en el comienzo) hay muchas opciones, mucho para elegir”.

Considera que se pueden perfeccionar algunas cuestiones de accesibilidad con el lector de pantalla pero entiende que las modificaciones están sujetas a lo que permite el sistema Moodle. “Realice algunas búsquedas y muy bien pero lo que arroja en cuanto a resultados de búsqueda, es un texto plano. Lo ideal es que tuviera encabezados y que con el lector de pantalla se pueda ir navegando como en una página web. Igual después de interactuar un poco con el repositorio encontré la información que buscaba pero no es directa”. “Luego la opción del leer más, que es para ver todo el registro completo, está organizada en una tabla entonces se pulsa la “t” en el teclado y se puede navegar por celdas. Es decir hay opciones para llegar a los resultados”.

Como sugerencia para resolver este problema de navegación, en caso de que la plataforma Moodle no permita realizar estas modificaciones, sugiere diseñar un tutorial de ingreso al repositorio para guiar a la persona directamente a lo que está buscando. Además establece otras cuestiones que se pueden mejorar en los objetos y su catalogación ya que los nombres de los archivos no están normalizados y que esto se podría ajustar con un manual de estilo (cabe destacar que este manual existe). También aparecen algunos textos catalogados como “corregido” y generan confusión.

“Otra cosa que se me dificultó fue el estado de adaptación del documento. El texto al que accedí estaba catalogado como digitalizado/ creado con pautas de accesibilidad pero después había otros que decían: diseño universal, solo digitalizado, adaptado para lecturas de pantalla, en Braille. No se termina de entender la diferencia entre un diseño universal con pautas de accesibilidad y para lecturas de pantalla. No entendí el criterio”. Remarca que esto también se podría solucionar con un tutorial. La última cuestión que destaca es que a veces en los ODEA no aparece la información completa de estructura como año de edición y editorial. Estos datos son importantes para hacer las referencias bibliográficas. En la parte de la descarga, subraya que todo funciona perfecto.

Por otro lado, remarca que uno de los aspectos que ha mejorado en los últimos años tiene que ver con las páginas web accesibles y las tecnologías de asistencia que facilitan el acceso a la educación a personas con discapacidad visual. Además las universidades vienen trabajando fuertemente en este aspecto. El trabajo colaborativo, tener configuraciones de apoyo, unificar criterios de trabajo con estándares y directrices internacionales para la creación de ODEA es significativo.

“También es importante pensar siempre desde el Diseño inclusivo”, asegura Sticoni y recalca que se necesita capacitación para el personal de las universidades. Además de visibilizar que la producción accesible la puede realizar cualquier docente

universitario y no debe ser concebida como trabajo extra porque se puede realizar desde el inicio, pensando en un diseño inclusivo. Todo esto podría facilitarle los procesos educativos a los estudiantes con discapacidad visual.

También es importante que la universidad forme profesionales comprometidos ya que la temática de la inclusión es una problemática social que debe ser abordada en todos los sentidos. Las barreras son muchas para las personas con discapacidad y la educativa es una de las más importantes. “El servicio de lectura accesible y el programa de accesibilidad académica UNR, no deberían existir si se trabajara desde el diseño inclusivo, desde un diseños universal, pensando en los usuarios y en las audiencias”, concluye Sticoni.

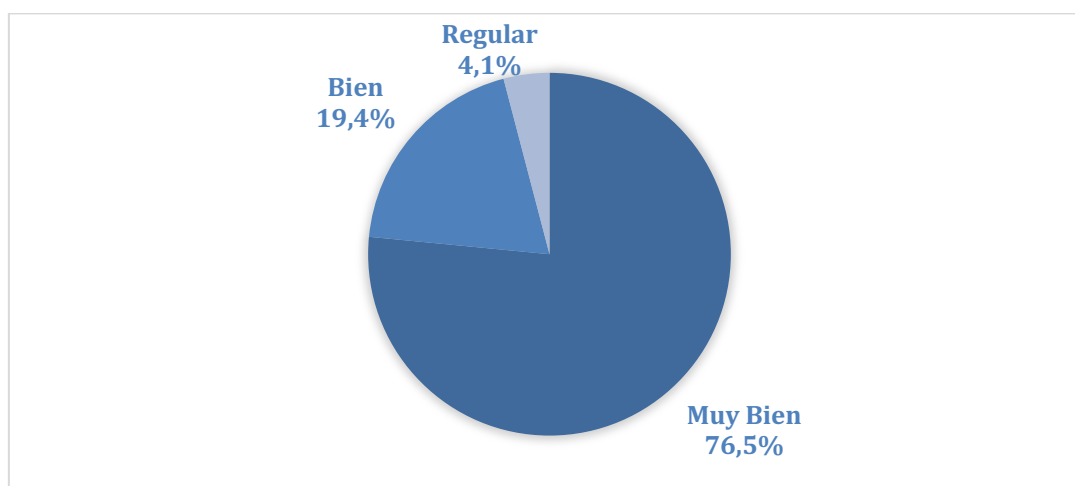
Análisis de los ODEA.

Los objetos digitales educativos accesibles del repositorio de la UNR forman parte del objetivo general de esta tesis y por tal razón fueron analizados en profundidad teniendo en cuenta las directrices internacionales de accesibilidad, como las del W3C y las pautas de accesibilidad para el contenido web. Se conformó una muestra aleatoria formada por el 10% de la cantidad total de ODEA. Los 103 objetos corresponden a material en formato de texto digital y en audio, no se encontraron videos.

Textos Digitales.

Los textos se clasificaron de la siguiente manera: aspectos generales, contenido, organización de la información, color, contraste, redimensión, interactividad, errores y compatibilidad. La primera categoría de los aspectos generales verifica que la información sobre el autor, título y fecha de publicación esté claramente indicada y si es accesible a través de lectores de pantalla. Además evalúa que estos datos estén etiquetados correctamente, por ejemplo usando etiquetas de encabezado para el título. En base al análisis se establecieron diferentes calificaciones que son ilustradas en el gráfico a continuación:

Gráfico 10. Clasificación de los Aspectos generales de los ODEA

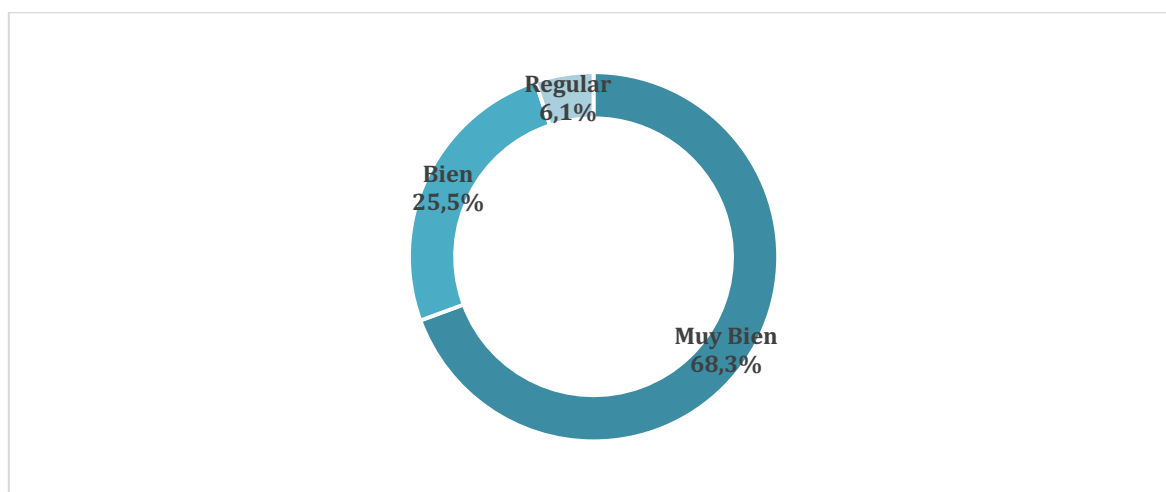


Fuente: elaboración propia en base al análisis de 98 ODEA del repositorio de la UNR

Cabe destacar que el 76,5% de los ODEA analizados establecieron muy bien los aspectos generales del material analizado, el 19,4% lo hizo bien y el 4,1% lo realizó de forma regular. Es menester hacer mención, a los problemas que en esta categoría que fueron destacados por Sticoni en la entrevista: “hay más cosas que se pueden mejorar en los objetos y su catalogación, por ejemplo los nombres de los archivos no están normalizados. Un autor como Sarte está escrito en algunos ODEA con nombre y apellido completo, en otros con apellido completo y luego en otro solo las iniciales y esto crea confusión. Tal vez se debería ajustar esto en un manual de estilo”.

El siguiente aspecto evaluado hace referencia al contenido. Se determinó si los elementos no textuales cuentan con descripciones alternativas adecuadas, que sean precisas y detalladas, permitiendo a los usuarios con discapacidad visual entender el contenido de estos elementos a través de tecnologías de asistencia. Los resultados se establecen a continuación:

Gráfico 11. Clasificación del contenido de los ODEA

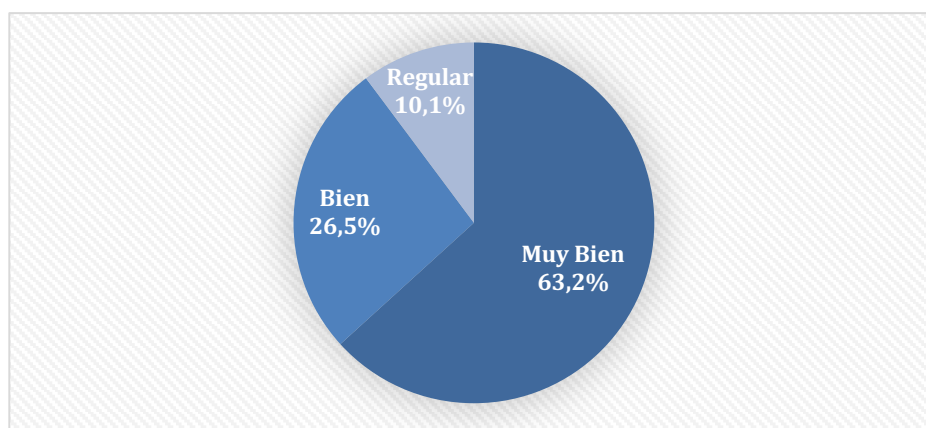


Fuente: elaboración propia en base al análisis de 98 ODEA del repositorio de la UNR

En base al gráfico anterior el 68,3% de los ODEA analizados establecieron muy bien el contenido de los elementos no textuales, el 25,5% lo hicieron bien y el 6,1% lo realizaron de forma regular. Tomando en consideración la sección anterior que hacía referencia a los aspectos generales, en esta categorización se presenta un desempeño que se podría considerar más bajo.

En la tercera categoría se tomó como base la organización de los ODEA evaluando la estructura del texto por su definición mediante el uso de títulos, subtítulos, filas y columnas claramente marcados. Además se analizó el uso correcto de etiquetas HTML (<h1>, <h2>, <th>, etc.) para que los lectores de pantalla puedan navegar fácilmente por el contenido. En base a esto se establecieron los siguientes resultados:

Gráfico 12. Clasificación de la organización de los ODEA



Fuente: elaboración propia en base al análisis de 98 ODEA del repositorio de la UNR

El desempeño de la organización de los ODEA del repositorio de la UNR se podría considerar más bajo en relación a los aspectos generales y al contenido ya que los porcentajes fueron los siguientes: el 63,2% de los ODEA analizados establecieron muy bien el contenido de los elementos no textuales, el 26,5% lo hizo bien y el 10,1% lo realizó de forma regular. Las proporciones en las categorías bien y regular se acrecentaron.

En cuarto lugar, se evaluó uso del color en los ODEA. Verificando que el color no sea la única forma de transmitir información y que se utilicen asteriscos, bullets, o texto adicional para complementar, asegurando que sea comprensible para personas con daltonismo o que usan lectores de pantalla. En esta sección se establecieron buenos resultados ya que el 95,9% obtuvo una clasificación muy buena y el restante 4.1% fue buena. No se registraron resultados en la categoría regular.

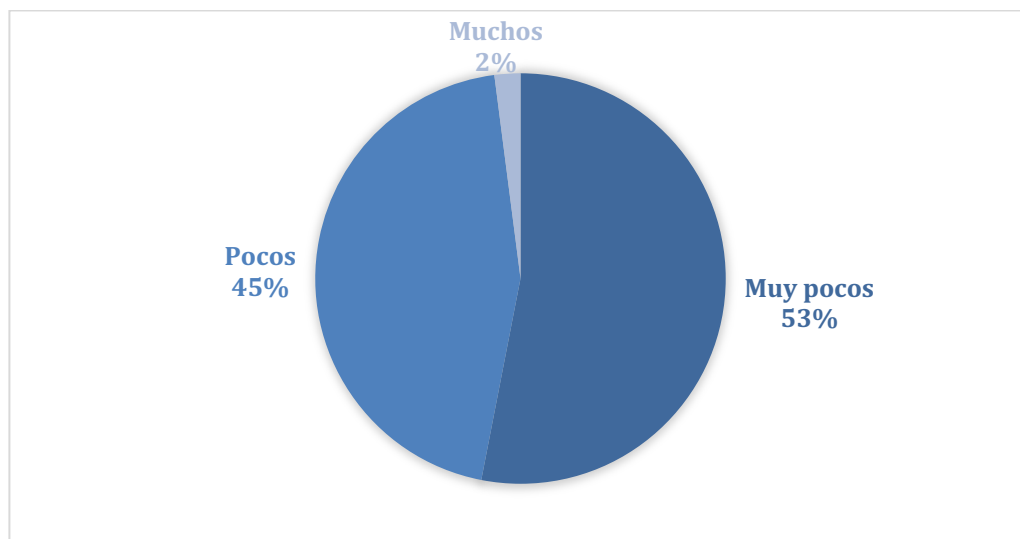
Por otro lado todos los ODEA analizados en relación al contraste y a la redimensión se ubicaron en el máximo nivel (muy bien). Se revisó que hubiera contraste suficiente entre el fondo y el primer plano del contenido, conforme a las normas de accesibilidad WCAG (mínimo 4.5:1 para texto normal y 3:1 para texto grande). Esto es crucial para usuarios con baja visión. En cuanto a la redimensión se verificó que el contenido, incluidas imágenes y gráficos, se adaptara correctamente a diferentes tamaños de pantalla sin pérdida de calidad o legibilidad. Al redimensionar el texto o cambiar el espaciado, no se perdió información ni se alteró la estructura.

En base a la compatibilidad se evaluó que el material sea completamente funcional con lectores de pantalla como JAWS o NVDA. Esto incluye que todas las partes del contenido sean accesibles y que los usuarios puedan navegar eficientemente usando teclas de acceso rápido y comandos específicos de los lectores de pantalla. En esta sección también se obtuvieron resultados alentadores ya que el 98,9% de la muestra de estudio se ubicó en la máxima categoría (muy bien).

En relación a la interactividad se evaluó si las instrucciones eran claras y concisas, si la navegación era intuitiva y lógica y si los elementos interactivos (como formularios o controles deslizantes) funcionaban correctamente. Se verificó que no hubiese elementos que puedan distraer o confundir al usuario. En esta categoría también se obtuvieron buenos resultados ya que no existieron porcentajes regulares y el 88,8% se estableció como muy buena y el restante 11,2% como buena.

Por último se llevó a cabo un análisis de los errores en los ODEA del repositorio de la UNR en donde se revisó el contenido para detectar errores de caracteres, espaciados y ortografía. Un texto libre de errores mejora la legibilidad y la comprensión, especialmente para usuarios que dependen de tecnologías de asistencia. Los resultados obtenidos en esta categoría se establecen en el gráfico a continuación:

Gráfico 13. Errores detectados en los ODEA



Fuente: elaboración propia en base al análisis de 98 ODEA del repositorio de la UNR

Tomando como referencia la cantidad de errores encontrados en la muestra de estudio, el 53% tuvo muy pocos, en el 44,9% se hallaron pocos y en el 2,1% muchos. Si bien la mayoría se encuentra en la categoría más baja, en esta sección se denota un decrecimiento en la calidad de los ODEA cuestión que fue ratificada por los dos estudiantes entrevistados. Por ejemplo cuando Camila estableció: “hay errores, no muchos, por ejemplo de tipeo, o el espaciado, a veces el paginado está en otro lugar, o a veces el espaciado, errores pocos de estructura, pero esto no obstaculiza la interactividad, los textos se pueden leer igual con el lector de pantalla. Nosotros los estudiantes podemos modificar esos pequeños errores.”

Caben destacar algunas particularidades visualizadas en los ODEA como: la plantilla de catalogación que se incorpora en la página de inicio en muchos casos no está completa con todos los metadatos, otra cuestión es que un mismo autor puede estar mencionado de diferente forma, o bien puede estar repetido (coincide con lo

mencionado por Franca Stticoni en su entrevista). A veces la numeración aparece ubicada en diferentes lugares. También algunos textos están justificados, en vez de estar alineados a la izquierda. Por otro lado si bien las citas están organizadas correctamente, a veces se presentan al final del texto o en el mismo párrafo. Cabe destacar que en algunos casos se emplean viñetas y numeraciones que ayudan y acompañan el orden del texto. Los errores de espaciado e interlineado que se encontraron, no obstaculizan la lectura con lector de pantalla. Se encontraron pequeños errores de forma.

En resumen se obtuvieron muy buenos resultados en todas las categorías de análisis de los ODEA del repositorio: aspectos generales, contenido, organización de la información, color, contraste, redimensión, interactividad, errores y compatibilidad, según las del W3C (World Wide Web Consortium) y las pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG). La identificación de errores fue la categorización con mayores inconvenientes, cuestión que fue ratificada en las entrevistas anteriores.

Audios.

En esta sección se analizaron 5 audios aleatorios que conformaron la muestra de estudio. En el repositorio de ODEA existen una totalidad de 20 que representan solo el 1,8% (el restante 98,2% es texto digitalizado). Al igual que en el caso anterior, la primera categoría de evaluación corresponde a los aspectos generales en donde se verificó la calidad del contenido, claridad de la locución y pertinencia en relación con el material educativo. El 80% de los audios se encuentran en la máxima categoría (muy bien) y el restante 20% en la segunda (bien).

Luego se evaluó la accesibilidad para determinar la compatibilidad con reproductores de audio accesibles y si se ofrecían transcripciones para personas con discapacidades auditivas. Todo el material se valoró con la mejor clasificación (muy bien). En relación a la segmentación, se analizó si el objeto estaba dividido en segmentos claros y bien organizados, facilitando la navegación y permitiendo que los usuarios accedan directamente a la información relevante sin necesidad de escuchar el audio completo. Por ejemplo si estaba dividido en tracks. Se estableció si la organización del contenido tenía segmentos lógicos, permitiendo la navegación clara por temas o capítulos. Otra vez, el 80% de los objetos se ubicaron en la mejor categoría (muy bien) y el restante 20% en la segunda (bien).

Cabe destacar que todos los audios analizados no presentaron interferencias, ni ruidos de fondo. Luego se evaluaron errores en la grabación, cuestión de importancia ya que este tipo de formato no puede ser editado por los alumnos como ocurre con los textos. Para esta sección, se establecieron los mismos porcentajes: 80% muy bien y 20% bien. Por último se valoró la interactividad, verificando si el audio ofrecía alguna

forma de interacción con el usuario, como la posibilidad de pausar, retroceder o avanzar fácilmente. Además si daba la opción de la incluir preguntas o enlaces a recursos adicionales. En este caso se establecieron bajos niveles de interactividad en el material estudiado ya que el 60% se ubicó en la categoría regular y el 20% bien y muy bien.

Los audios dentro del repositorio, se alojan en un link de drive. Cada lector antes de comenzar su lectura, hace una mínima presentación, de este modo se humaniza la lectura y la voz no es anónima al usuario (Dirección de Inclusión y Accesibilidad).

En base a lo expuesto es menester hacer mención a la poca cantidad de material educativo en formato de audio encontrado en el repositorio de ODEA. Este formato que requiere mínimas adaptaciones para los estudiantes con discapacidad visual no es el más requerido por parte de los usuarios. Como resumen se puede establecer que se determinaron buenos resultados para los audios en las categorías de aspectos generales, accesibilidad, segmentación, interferencias y errores. En cambio, no se obtuvieron buenas valoraciones en relación a la interactividad y este es un aspecto que se debe mejorar.

Capítulo 5. Conclusiones

Garantizar una educación inclusiva y accesible para personas con discapacidad visual es de importancia en el contexto de la educación superior, especialmente en la era digital. Esta investigación abordó las barreras que enfrentan los estudiantes universitarios con esta discapacidad para acceder a los materiales educativos necesarios para su formación. Desde el inicio, se buscó analizar las modalidades actuales de producción, identificar tecnologías utilizadas y establecer criterios de inclusión educativa, siempre con la meta de proponer recomendaciones que fortalezcan la accesibilidad. Se partió de una problemática central e histórica: las limitaciones en el acceso a recursos educativos adaptados, lo que afecta el rendimiento académico y la autonomía cotidiana del estudiantado en la vida universitaria. En este sentido, los ODEA representan una materialización del modelo social de la discapacidad, el cual plantea que el problema no reside en las personas, sino en las barreras impuestas por su contexto. Este enfoque invita a repensar los recursos educativos desde una perspectiva inclusiva, en la que el diseño centrado en el usuario se convierte en un recurso para garantizar la igualdad de oportunidades y la plena participación.

La accesibilidad no se limita al plano técnico, también es una cuestión cultural. Es necesario crear comunidades de conocimiento y promover una cultura participativa (Jenkins 2012) que dé protagonismo a cada uno de los integrantes, abriendo la posibilidad de una horizontalidad de saberes colectivos que se suman y componen democráticamente. Luego de la realización de este estudio, la bibliografía demostró que existen algunas concordancias entre el modelo de Educomunicación y el concepto de Accesibilidad (DHD) ya que ambos desarrollan una trilogía imbricada que integra tecnología, comunicación y educación con una perspectiva hacia la democratización del conocimiento. La accesibilidad DHD, articula distintos medios y lenguajes para ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas e interactivas. La interactividad no solo está en el diseño del recurso sino en cómo los usuarios se convierten en co-constructores del conocimiento. La educomunicación también promueve la interacción y participación del estudiantado, buscando que sean críticos y creativos en su relación con los contenidos, entiende a la educación como un proceso, donde los participantes no solo consumen información, sino que la transforman.

En relación a la inclusión y democratización del conocimiento, la accesibilidad DHD busca eliminar barreras tecnológicas, culturales y cognitivas que puedan excluir a ciertos grupos. Al diseñar contenidos accesibles, los usuarios pueden interactuar con los materiales. El modelo educomunicativo comparte este objetivo al conformar estrategias comunicativas que amplían las posibilidades de acceso al conocimiento, no solo para personas con discapacidad, sino también para contextos de desigualdad

tecnológica o educativa. El DHD es dinámico y accesible, integra múltiples lenguajes (textuales, visuales, sonoros) y plataformas, adaptándose a diferentes formatos y contextos de uso. Esto permite que los materiales sean flexibles y adecuados para diversos públicos. Del mismo modo la educomunicación enfatiza el uso de múltiples lenguajes y medios como herramientas para enriquecer el proceso educativo, Los contenidos se deben presentar de formas que estimulen la creatividad y la comprensión desde diferentes perspectivas. La comunicación y el aprendizaje no son procesos lineales, sino que se enriquecen ampliando posibilidades de participación.

Para la accesibilidad en el DHD las audiencias están en el centro del diseño, buscando que la interacción con los materiales sea significativa. No son solo receptores, pueden modificar, adaptar, mejorar y realizar correcciones en los contenidos. En la Educomunicación el estudiantado es el protagonista del proceso educativo, generando autonomía y habilidades críticas para que el sujeto pueda interactuar de manera significativa con el material. El aprendizaje se construye desde ambos polos y desde la interacción entre las personas y los recursos. Garantizar la participación activa de las personas con discapacidad, está en línea con el principio que nace en la década de 1980 por movimientos internacionales de personas con discapacidad: "Nada sobre nosotros sin nosotros". Este lema, reivindica su derecho a ser protagonistas en las decisiones que afectan sus vidas.

Esta tesis tuvo como objetivo general, describir las diferentes modalidades de producción de ODEA en el repositorio de la UNR con el fin de evaluar la experiencia de las personas universitarias con discapacidad visual. Para lograrlo se utilizó una metodología mixta. Primero se realizó un análisis cuantitativo basado en encuestas a docentes y correctores del Programa de Accesibilidad Académica. Entre los resultados más relevantes se identificó que los correctores reconocen la importancia del programa, señalan que necesitan capacitación específica y una vinculación más cotidiana y directa con los usuarios. Además se pudo determinar que el Programa es artesanal y por tal razón se podría fortalecerse con más personal en las unidades académicas involucradas. Con el aumento de correctores se podrían adelantar materiales y mejorar la experiencia de los estudiantes. Sin embargo, esta cuestión depende de una inversión presupuestaria que no siempre es posible en el ámbito de la educación pública.

Se destaca la necesidad de promover el diseño Inclusivo y el trabajo realizado por el equipo de correctores. Si bien cuentan con apoyo de la Universidad, requieren mayor reconocimiento institucional, capacitación sobre tecnologías emergentes (IA), espacios de intercambio y crecimiento para fortalecer objetivos y ampliar su impacto. Además, es necesario que el Programa sea reconocido nuevamente por el Consejo Superior de la UNR y por los consejos directivos de las distintas unidades académicas.

Por ejemplo, la tarea de los correctores podría ser valorada como parte de prácticas socio educativas e incorporada como complemento del título.

Para completar el análisis cuantitativo y establecer los conocimientos sobre criterios de inclusión educativa en el nivel superior y las características y adaptaciones referidas a discapacidad visual por parte de los docentes de la UNR (uno de los objetivos específicos de esta tesis) se encuestaron a docentes de la Universidad. La mayoría destacó la utilidad de los ODEA pero una proporción significativa también admitió desconocer su existencia o los principios básicos de accesibilidad aplicados, lo que denota una necesaria formación de los docentes en estas cuestiones. Si bien un 47,7% manifestó estar dispuesto a adaptar sus contenidos para estudiantes con discapacidad, también expresó necesitar capacitación específica para hacerlo, mientras que un 27,7% mostró predisposición para aprender. Con lo cual estas cifras revelan una brecha entre la voluntad de inclusión y las condiciones materiales y formativas para concretarla.

En términos de conocimiento institucional, un 65,9% declaró no conocer el Programa de Accesibilidad Académica y el 82,7% desconocía el repositorio ODEA, aunque casi la totalidad reconoció su importancia, lo cual da cuenta de una fuerte contradicción entre la valoración simbólica de estas herramientas y su utilización real.

Tanto los ODEA como el repositorio, constituyen el único recurso accesible en el contexto universitario y son pioneros en su tipo a nivel nacional. Ambos se basan en el diseño universal para atravesar una narrativa educomunicativa que combina distintos medios, formatos y tecnologías. Para identificar las modalidades actuales de producción de ODEA en el repositorio de la UNR, centrándose en aspectos de accesibilidad y usabilidad y caracterizar las tecnologías utilizadas en la producción y distribución ODEA (objetivos específicos) se utilizó el método cualitativo de observación. Si bien se pudo establecer que los recursos analizados cumplen con los estándares internacionales de accesibilidad técnica (WCAG 2.1) y son en su mayoría eficientes, se hallaron errores. Aunque dichos errores no dificultan la interactividad con las tecnologías, es pertinente mejorar su detección y corrección. Esta investigación también expuso que los ODEA tienen un uso reducido, sin una mayor proyección de alcance. Un aspecto para potenciar este aspecto está en su interoperabilidad externa, es decir, la capacidad para interactuar y conectarse con otras plataformas, herramientas tecnológicas y sistemas de aprendizaje que pueden aumentar su alcance y garantizar una mayor flexibilidad para los usuarios.

Para completar el análisis cualitativo se realizaron entrevistas a estudiantes con discapacidad visual de la UNR quienes valoraron los avances realizados, el trabajo de la Universidad y reconocieron que utilizan tecnologías emergentes, aunque señalaron dificultades para acceder a ciertos materiales y formatos específicos por fuera del

Programa de Accesibilidad Académica. Destacaron el valor de los ODEA, su eficiencia ya que cumplen con su función a pesar de tener errores menores y subrayaron que mejoran el proceso y experiencia educativa. En este sentido, también resulta relevante considerar lo señalado por Sticoni en su entrevista: *“la anticipación, que un usuario en este caso un estudiante pueda tener de antemano un texto accesible es facilitarle la vida para que pueda estudiar”*. En esa misma línea, Guarnieri subraya el desempeño del equipo de accesibilidad académica al afirmar que “hace que todo funcione”.

La investigación realizada evidencia la necesidad de formación y sensibilización en las unidades académicas involucradas. En este marco, el Programa junto con el equipo de coordinación tienen mucho potencial para generar formación sobre la temática, recursos adaptados, y visibilizar sobre la importancia de la accesibilidad, no solo en recursos académicos, sino en lo vinculado con la comunicación accesible en la UNR.

Para cumplir con el último objetivo específico: desarrollar recomendaciones para la elaboración de los ODEA y proponer directrices para la optimización del repositorio que promuevan la accesibilidad, para los Objetos Digitales Educativos Accesibles se aconseja seguir adoptando las pautas WCAG 2.1 y las recomendaciones del W3C. Estas directrices cambian y no son algo estático ya que son dinámicas en función de los usuarios. Con lo cual se sugiere hacer revisiones o actualizaciones periódicas. También es recomendable designar un miembro del equipo para verificar la corrección y la catalogación de los archivos conforme a las guías del Programa para la producción y carga en el repositorio. El control de la calidad de los datos y metadatos es un factor fundamental para la recuperación de información.

También se podría trabajar con la participación del estudiantado con discapacidad visual en la validación de los recursos. Se les podría pedir que realicen observaciones y sugerir correcciones finales antes de que el material sea subido al repositorio. Uno de los resultados destacados de la investigación, es la necesidad de incrementar la disponibilidad de ODEA en distintos formatos adaptados a los requerimientos del estudiantado. Una forma de lograrlo es incorporando audio descripciones en los ODEA, para los textos que cuentan con muchas imágenes o cuadros con varias entradas. Para los ODEA muy extensos, se podrían incluir índices navegables, encabezados jerárquicos y esquemas interactivos que permitan una navegación intuitiva. Asimismo se podrían estudiar las herramientas proporcionadas por la Inteligencia artificial para agilizar el trabajo diario.

Los resultados de las encuestas a los docentes remarcan la importancia de organizar talleres de formación dirigidos a equipos de cátedra sobre accesibilidad académica y diseño inclusivo. Para que todos los materiales educativos estén diseñados

desde su inicio con principios de accesibilidad universal, reduciendo la necesidad de adaptaciones posteriores.

En relación al Repositorio Accesible, para mejorar la interactividad y la retroalimentación, se sugieren implementar estrategias como la validación de los ODEA y la incorporación de bloques o plugins con encuestas de retroalimentación o tutoriales que faciliten la búsqueda y selección. El repositorio accesible podría estar abierto a todas las personas interesadas que acrediten su discapacidad, no solo la comunidad UNR y ofrecer títulos de literatura en general (no académicos). Para ello, también sería interesante pensar en una red de colaboración regional, nacional o internacional. Crear alianzas con otras Universidades del país, la red de Bibliotecas accesibles o con organizaciones como Tiflolibros que desarrollan recursos accesibles, permitiendo compartir buenas prácticas, ampliar la oferta de material y armar un catálogo de ODEA. Esto garantizaría su interoperabilidad externa y evitaría la duplicación de materiales. En cuanto a su visibilidad se podrían hacer campañas en redes sociales de la UNR y en las páginas de cada una de las unidades académicas involucradas.

Sin dudas este trabajo abre nuevas líneas de investigación vinculadas a las tecnologías emergentes. Por ejemplo, Moodle en su nueva versión trae consigo Inteligencia Artificial y se podría indagar cómo puede facilitar la generación automática de ODEA. Así como consultar sobre la percepción de los estudiantes en la utilidad y usabilidad de estos objetos en contextos específicos de aprendizaje. Además, sería relevante analizar la integración de otras discapacidades en el diseño de recursos educativos digitales, promoviendo una accesibilidad más amplia y llegando también a más audiencias. Asimismo, se vislumbra como una prometedora línea de investigación la exploración de la educación transmedia accesible y cómo articular contenidos educativos a través de múltiples plataformas y formatos para crear experiencias de aprendizaje más inmersivas, personalizadas y, sobre todo, accesibles para la totalidad del estudiantado, independientemente de sus capacidades.

Más allá de estas propuestas específicas, es necesario trabajar la temática de la inclusión desde todas las áreas, para lograr objetivos académicos. El Programa de la UNR, siendo pionero reúne un gran trabajo que busca democratizar el conocimiento para un sector de la población históricamente postergado. Este proyecto solo, no es suficiente y se necesita una propuesta más amplia, integral y transversal tendiente a ampliar esta perspectiva. Se necesita capacitación para toda la comunidad y fundamentalmente el compromiso institucional para fortalecer estas propuestas, pero también que los docentes y sus equipos produzcan materiales accesibles pensando en la diversidad del estudiantado. Todos los espacios deben reconocer la importancia del modelo de derechos humanos, donde el problema no está en la persona, sino en su

entorno. De este modo se podrá respetar la dignidad propia de cada persona. En definitiva, se espera que esta tesis sea un punto de partida para un camino continuo hacia una educación superior más inclusiva y accesible.

Sección B

Maqueta

Cultura Participativa en el repositorio. Ciudadanía activa y retroalimentación de usuario.

Este último tramo, que es la etapa del proyecto y su diseño, está constituido sobre la base de las perspectivas teóricas desarrolladas en la Sección A, en combinación con los resultados que surgen del análisis sistemático, las observaciones de los equipos de trabajo y las entrevistas que se realizaron.

Descripción y Justificación.

El repositorio donde están alojados los ODEA representa un avance en la democratización del conocimiento en la educación superior. Como se evidenció, en su configuración actual, el sitio no responde plenamente a las demandas de una cultura interactiva y participativa, donde el estudiantado es co creador del conocimiento tal como lo señala Scolari (2010), en sus análisis sobre la educomunicación, donde destaca que las plataformas deben ir más allá de la simple transmisión de contenidos incorporando otros elementos, medios y formatos.

Para superar las limitaciones del repositorio actual en cuanto a interactividad y participación (Scolari, 2010), esta propuesta incorpora recursos con funcionalidades interactivas y de retroalimentación en Moodle. El objetivo es fomentar una cultura participativa (Jenkins, 2009) entre los usuarios con discapacidad visual, quienes podrán validar los ODEA y contribuir a su mejora continua. Esta iniciativa, basada en el diseño inclusivo y centrado en el usuario, busca transformar la educación con perspectiva accesible, haciéndola más dinámica y motivadora. Al mismo tiempo, se recopilará información sobre el uso y la percepción de los recursos, fortaleciendo el vínculo entre la accesibilidad y la educomunicación en el marco del Dispositivo Hipermedial Dinámico (DHD).

La intención es que el estudiantado pueda interactuar con el medio, no solo descargar un ODEA, sino aprovechar sus habilidades en el manejo de las tecnologías educativas y de este modo que puedan colaborar, participar y generar procesos creativos. Es fundamental establecer una comunicación personalizada, adaptándose a necesidades e intereses particulares. Así el proceso de comunicación se dinamiza y se torna dialógico, facilitando un intercambio constante entre el usuario y el sistema. Así, el usuario se convierte en un agente activo, capaz de modificar, crear y compartir contenido. En palabras de Guarnieri (2011), se promueve un “vínculo intersubjetivo responsable mediatizado por las TIC’s que conforma una red sociotécnica generadora del intercambio y edición bidireccional y multidireccional de mensajes y objetos en un marco de trabajo colaborativo, abierto, democrático y plural” (p. 35).

Este proyecto colaborativo, tiene la visión de Pierre Lévy (2007) sobre la inteligencia colectiva, donde el conocimiento surge de la interacción y colaboración entre individuos. Al permitir que los usuarios con discapacidad visual expresen sus opiniones y compartan sus estrategias de acceso a la información, se crea un sistema que aprovecha la inteligencia colectiva para mejorar la accesibilidad y usabilidad del repositorio. La retroalimentación de los usuarios es un elemento para el rediseño y desarrollo de los ODEA, que garantiza la adaptación a sus necesidades y preferencias. De esta manera, el repositorio se transforma en un espacio donde el conocimiento se construye de manera colaborativa, propiciando la ciudadanía activa de todos los miembros de la comunidad educativa.

Objetivos Generales.

Promover la interactividad, la retroalimentación y la cultura participativa en el repositorio de ODEA de la UNR, transformándolo en un espacio dinámico y accesible en el que los usuarios con discapacidad visual sean protagonistas.

Objetivos Específicos.

1. Crear bloques interactivos y accesibles que faciliten la navegación, la solicitud de recursos y la retroalimentación en el repositorio Moodle
2. Diseñar e implementar un sistema de valoración intuitivo para que los usuarios evalúen la accesibilidad, usabilidad y calidad de los ODEA.
3. Recopilar y analizar las valoraciones y comentarios de los usuarios para orientar mejoras continuas en la accesibilidad y pertinencia de los contenidos

Definición de Audiencia.

Primaria: usuarios con discapacidad visual que acceden al repositorio de ODEA para sus actividades académicas.

Secundaria: Docentes y correctores que participan en la creación y adaptación de los ODEA.

Tratamiento y Funcionalidad.

La propuesta se implementa desde el modelo social de la discapacidad (Palacios, 1990), donde se destaca que las barreras no se encuentran en las personas, sino en los entornos que no logran adaptarse a sus requerimientos. En este sentido, se propone en Moodle una iniciativa en perspectiva accesible y centrada en los usuarios. Se llevará adelante en estrecha colaboración con estudiantes con discapacidad visual e integrantes de MUCAR, quienes realizarán testeos cotidianos durante el desarrollo para asegurar la máxima accesibilidad y usabilidad. En consonancia con los principios de diseño inclusivo, esta maqueta se fundamenta en las heurísticas de usabilidad de Nielsen (1994), que priorizan la simplicidad, la claridad y la eficiencia en la interacción. Se busca crear una interfaz intuitiva y accesible para todos los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidad visual. Se presta especial atención a la visibilidad del estado

del sistema, la correspondencia entre el sistema y el mundo real, el control y la libertad del usuario, la consistencia y los estándares, la prevención de errores, el reconocimiento antes que el recuerdo, la flexibilidad y eficiencia de uso, el diseño estético y minimalista. De este modo, se garantiza que las incorporaciones en Moodle sean fáciles de usar para todos los usuarios, contribuyendo a una experiencia de aprendizaje situado y enriquecedor.

Los bloques de Moodle permiten agregar funciones extra para fortalecer las capacidades del sistema, se encuentran ubicados a los lados del sitio web y sus diversas funcionalidades pueden estar ligadas a otros bloques o trabajar de forma independiente. También se pueden personalizar de distintas maneras (según el propósito de cada bloque). Estos espacios permiten que los usuarios localicen información importante con mayor facilidad e interactividad. Los mismos se pueden agregar y reorganizar en el modo de edición. Con esta propuesta se busca crear un camino de usuario que permita encontrar, solicitar y acceder a los ODEA de manera sencilla. También incluir tutoriales de audio para guiar a los usuarios a través del repositorio y que puedan validar lo encontrado.

Este proyecto propone una cultura de la participación, a partir de la interacción se recolectará información y mejorará la experiencia del usuario. La narrativa central se enfoca en la construcción de una educación sin barreras, centrada en las necesidades y participación plena de sus protagonistas.

Se realizarán dos propuestas con los siguientes componentes y desarrollo:

- 1- Bloques interactivos:** un espacio en el margen derecho del repositorio que contenga:
 - Un tutorial breve en formato de audio para aprender a navegar y mejorar la experiencia de aprendizaje del repositorio.
 - Un espacio para que puedan realizar sus pedidos de ODEA.
 - Encuestas para recopilar opiniones de los usuarios sobre los recursos.
- 2- Actividad de validación:** cuestionario de retroalimentación sobre los ODEA

Especificaciones funcionales y diseño

El proyecto se implementa en Moodle y se desarrolla dentro del Repositorio que está en el Campus Virtual de la UNR. El diseño está centrado en la accesibilidad y la usabilidad para personas con discapacidad visual. La plataforma se encuentra customizada con la identidad de la institución UNR y con la estética del entorno virtual. La implementación de la maqueta del repositorio se apoya en tecnologías web estándar como HTML5 y CSS, no solo por su valor técnico, sino como una decisión comunicacional y política

orientada a la inclusión. HTML5, en su versión semántica, permite estructurar el contenido de manera lógica y comprensible, facilitando la navegación para todas las personas usuarias, incluyendo aquellas que utilizan lectores de pantalla como NVDA, JAWS o VoiceOver. En lugar de fragmentos de código arbitrarios, se emplean estructuras bien definidas: un encabezado con la información principal, un cuerpo central para los contenidos educativos, secciones diferenciadas temáticamente, y un pie de página con recursos complementarios. Esta organización no solo mejora la comprensión del sitio, sino que también respeta las jerarquías conceptuales del contenido. Por su parte, el lenguaje CSS se utiliza para dar forma visual a la interfaz, aplicando un diseño limpio y minimalista que prioriza la claridad y la funcionalidad. Se incorporan botones amplios, etiquetas descriptivas, menús desplegables accesibles y un sistema de grillas que distribuye los contenidos de forma armónica. Gracias al uso de consultas de medios —conocidas como *media queries*—, el diseño se adapta automáticamente a diferentes tamaños de pantalla, como computadoras, celulares y tablets, sin perder legibilidad ni accesibilidad. Además, se aplican criterios fundamentales como el contraste cromático en nivel AA y AAA, el escalado de fuente sin desajustes visuales, y el uso de etiquetas para reforzar la comprensión semántica de los elementos interactivos.

Este conjunto de decisiones técnicas se inscribe en el paradigma del diseño inclusivo, donde cada recurso es pensado desde las prácticas concretas, los modos de navegación y las necesidades diversas de quienes acceden al repositorio. La maqueta no es solo una interfaz funcional, sino una arquitectura relacional y dinámica en la que los objetos educativos, los metadatos y las acciones del usuario se articulan para construir y permitir navegación situada, participativa e inclusiva. Así, se propone un entorno digital que no solo organiza contenidos, sino que también promueve el derecho a una educación accesible y de calidad para todas las personas.

Storyboard o Bocetos.

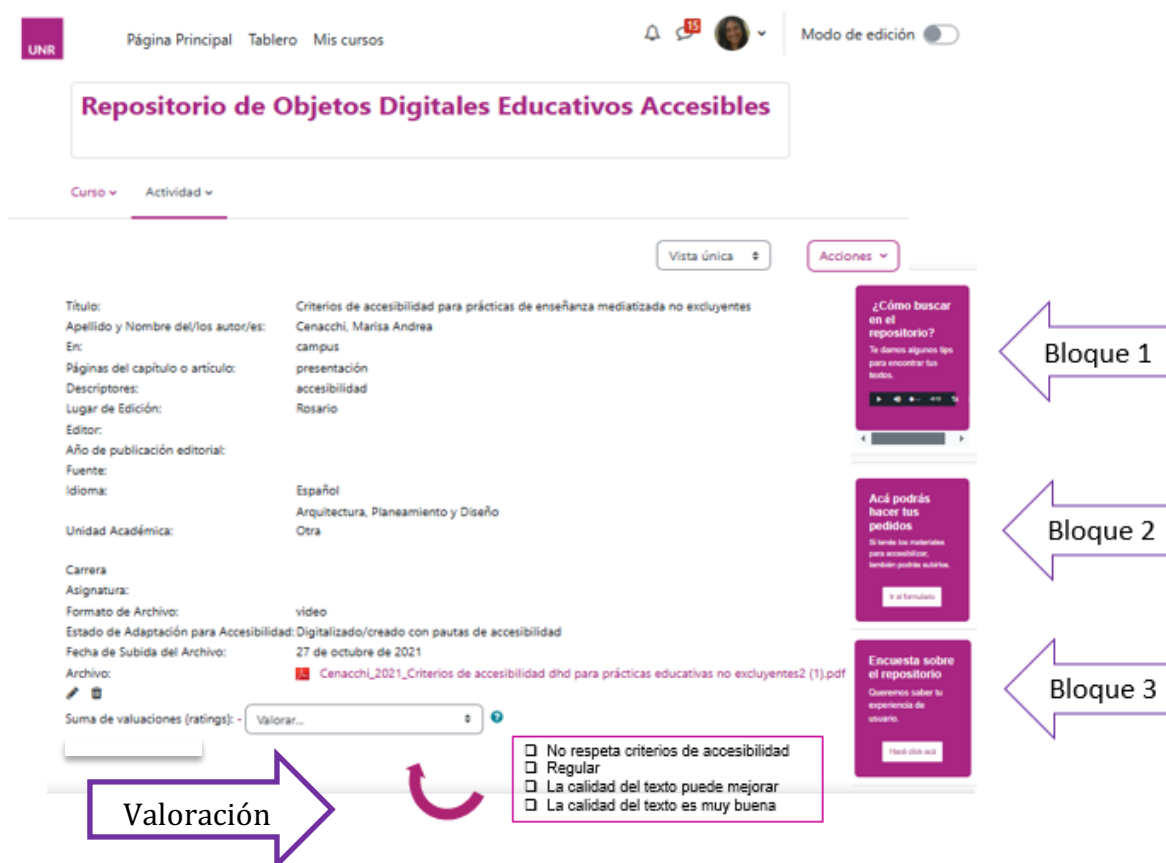
A continuación, se presenta la primera imagen que es una captura de pantalla del repositorio, mostrando que carece de la propuesta.

Ilustración 1. Estado actual del Repositorio de ODEA.



Fuente: Captura de pantalla propia

A continuación se presenta la imagen del repositorio con la maqueta propuesta:
Ilustración 2. Maqueta.

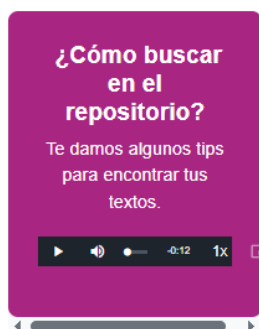


Fuente: elaboración propia

Desarrollo de la primera propuesta.

Consiste en la instalación en el margen derecho del repositorio de tres bloques horizontales de retroalimentación e interactividad:

Ilustración 3. Bloque 1



Bloque 1 (Orientación)

Fuente: elaboración propia

El objetivo de este bloque es poder proporcionar una guía accesible y fácil de seguir sobre cómo navegar y buscar recursos en el repositorio.

Componentes:

- Como se puede observar en la ilustración, el título es llamativo, inicia con una pregunta "*¿Cómo buscar en el repositorio?*". Tiene contraste de color y el tamaño de letra es adecuado. Luego abajo se describe un breve texto de introducción: "*Te damos algunos tips para encontrar tus textos*", redactado en un lenguaje claro y sencillo.
- El diseño es responsivo, es decir adaptable a diferentes tamaños de pantalla.
- Es accesible hay buen contraste de color adecuado, cuenta con etiquetas para lectores de pantalla.
- Se propone una estética intuitiva con un diseño limpio y sin distracciones.
- Con respecto al audio del tutorial se presenta en un formato MP3, esto proporciona una carga rápida y sencilla con reproductor de audio. La duración es de tres minutos.
- El contenido del audio es una guía simple de como buscar dentro del repositorio. A continuación se detalla el contenido: "*Ya estas dentro del Repositorio, presioná la tecla **E** para ir al campo de búsqueda. Escribí el nombre del autor o el título que buscás. Después, presioná **Tab** unas cuatro veces hasta llegar al botón "Guardar ajustes" y presioná **Enter**. Desde la opción "Ver lista", usá **Control** + **Inicio**, y luego **Tab** para recorrer la lista.*"
Cada elemento aparece con dos opciones:

El primer **Tab** te leerá el nombre del archivo. Si presionás **Enter**, se descarga. El segundo **Tab** te lleva al enlace de descripción completa o metadatos del archivo.

Para descargar el material, ubicate en el nombre del archivo que querés descargar y presioná **Enter**. El archivo se descargará automáticamente a tu dispositivo o pc.

Si querés conocer más información sobre un archivo, seleccioná el segundo enlace de cada ítem. Se abrirá una página con todos los metadatos.

Podés navegarla con las teclas **B** y flechas hacia abajo”

Ilustración 4. Bloque 2.



Bloque 2 (Solicitud de recursos)

Fuente: elaboración propia

EL objetivo de este bloque es permitir a los usuarios solicitar materiales o recursos específicos que no estén disponibles en el repositorio.

Componentes:

- Como se puede observar en la ilustración, el título es claro y sencillo: "Acá podrás hacer tus pedidos". Es decir, sino encontró lo que buscaba, puede realizar el pedido.
- Luego del título, se encuentra un texto breve de introducción: "Si tenés los materiales para accesibilizar, también podrás subirlos". Es decir, sino encontró lo que buscaba, el usuario puede realizar el pedido en el momento y adjuntar los ODEA si los tiene.
- Más abajo, aparece el acceso, para que los usuarios puedan ingresar al enlace directo donde se encuentra el formulario de solicitud. El texto del enlace dice: "Ir al formulario".
- El estilo del botón grande y visible.
- El diseño es responsivo: adaptable a diferentes tamaños de pantalla.

- Es accesible y cuenta con etiquetas para todos los campos del formulario.
- El formulario es intuitivo y fácil de completar.
- La implementación es semántico y accesible, está integrada al sistema de gestión del repositorio.
- El formulario está conformado a partir de Google forms con campos obligatorios para completar con la siguiente información:
 - Nombre y Apellido
 - Unidad Académica (con las cuatro unidades académicas que conforman el Programa de Accesibilidad Académica). Dentro de cada unidad académica las carreras que tiene cada una.
 - Materia.
 - Año/Programa
 - El texto es parte de la bibliografía con la opción: sí o no.
 - Archivo para subir (si el usuario lo tiene).
 - Mensaje de confirmación después de enviar el formulario.

A continuación se puede ver el formulario google con los campos a completar:

Ilustración 5

Solicitud de materiales accesibles

A través de este formulario se realizan todos los pedidos de materiales en formatos accesibles.

El nombre, el correo y la foto asociados a tu cuenta de Google se registrarán cuando subas archivos y envíes este formulario

Nombre y Apellido

Tu respuesta

Unidad Académica

☐ Psicología

☐ Ciencia Política y Relaciones Internacionales

☐ Humanidades y Artes

☐ Derecho

Materia

Tu respuesta

Año Programa

Tu respuesta

El texto es parte de la bibliografía

☐ Obligatorio

☐ Complementaria

Si el material es para rendir un parcial o final, ¿Cuándo es la fecha del examen?

Fecha

dd/mm/aaaa 

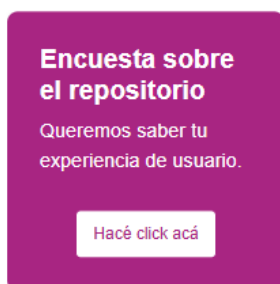
Si tienes los archivos, puedes subirlos

Sube 1 archivo compatible. Tamaño máximo: 10 MB.

 [Añadir archivo](#)

Fuente: Captura de pantalla propia

Ilustración 6. Bloque 3



Bloque 3 (Retroalimentación)

Fuente: elaboración propia

El objetivo de este recurso es poder recopilar opiniones y comentarios de los usuarios que ingresan al repositorio.

Componentes:

- Como se puede observar el título es claro ya que propone una *"Encuesta sobre el repositorio"*.
- Luego del título, aparece un texto breve de introducción: *"Queremos saber tu experiencia de usuario"*.
- Finaliza con un botón de enlace al formulario de la encuesta. El texto del enlace dice: "Hacé click acá". Una vez que ingresan podrán completar un formulario de preguntas (Google Forms). Está Integrado con un sistema de análisis de datos para recopilar y analizar las respuestas.
- Como se puede observar tiene un estilo de botón grande y visible.
- En este bloque también el diseño es responsivo, adaptable a diferentes tamaños de pantalla.
- Por otro lado es anónimo (opcional), esto permite a los usuarios responder la encuesta de forma secreta.
- El formulario (Google Forms) cuenta con las siguientes preguntas:
 - ¿Pudiste encontrar el texto que buscabas? (Sí/No)
 - ¿El texto que descargaste es accesible y compatible con las herramientas de asistencia que utilizas? (Totalmente accesible/Parcialmente accesible/No accesible).
 - ¿Qué tan fácil es para vos usar el repositorio? (Muy fácil/Fácil/Difícil).
 - Sugerencias de mejora (campo de texto libre).
 - Opcional: Preguntas demográficas (carrera, año de estudio, etc.).

Para incentivar la participación, los usuarios que completen el formulario, recibirán certificados de colaboración académica, reconociendo su aporte al repositorio.

A continuación se puede ver la imagen del formulario google con las preguntas

Ilustración 7

¿Qué te pareció el repositorio?

Te invitamos a que nos cuentes como ha sido tu experiencia

¿Pudiste encontrar el texto que buscabas?

☐ SI

☐ NO

¿El texto que descargaste es accesible y compatible con las herramientas de asistencia que utilizas?

☐ Totalmente accesible

☐ Parcialmente accesible

☐ No accesible

¿Qué tan fácil es para vos usar el repositorio?

☐ Muy fácil

☐ Fácil

☐ Difícil

☐ Otro: _____

Sugerencias de mejora

Tu respuesta _____

Enviar [Borrar formulario](#)

Fuente: Captura de pantalla propia

Como se puede observar, los tres bloques son estéticamente iguales, con la misma arquitectura de diseño, el fondo del contenedor es color morado con tipografía blanco (sin serif). Presentan bordes redondeados con una sombra ligera para resaltar el bloque. Los botones de los enlaces son color de fondo morado y texto blanco. El diseño de cada botón con bordes redondeados.

Desarrollo de la segunda propuesta.

Como parte integral de la experiencia del usuario, se propone un sistema de valoración accesible e intuitiva para cada ODEA. Inmediatamente después de interactuar con el recurso y descargar los materiales, los usuarios podrán expresar su opinión mediante un sistema de valoración diseñado para trascender la mera transmisión de contenidos, en línea con los principios de la educomunicación (Scolari,

2010). Reconociendo que la recepción de contenidos es un proceso mediado (Martín-Barbero, 1987), este sistema busca visibilizar y valorar las experiencias de los usuarios con discapacidad visual. Al compartir sus opiniones y estrategias de acceso a la información, enriquecen la comprensión de sus necesidades y contribuyen a construir un repositorio más inclusivo y adaptado a sus particularidades.

Este sistema, ubicado de manera visible en la página del ODEA (ver imagen), se compone de un menú con etiquetas, desplegable con cuatro opciones de valoración (ratings): 'No respeta criterios de accesibilidad', 'Regular', 'La calidad del texto puede mejorar' y 'La calidad del texto es muy buena'. Adicionalmente, se habilitará un campo de comentario (retroalimentación detallada) abierto para que los usuarios puedan detallar sus sugerencias y experiencias. Con el objetivo de garantizar la mejora continua del repositorio, el equipo de Accesibilidad Académica recuperará y analizará esta información mensualmente, identificando errores y/propuestas en los ODEA existentes.

Ilustración 8. Segunda propuesta.

Suma de valuaciones (ratings): -

- No respeta criterios de accesibilidad
- Regular
- La calidad del texto puede mejorar
- La calidad del texto es muy buena



Fuente: elaboración propia

Se puede observar en la imagen que la escala de valoración es sencilla y fácil de entender, esto es importante para la participación de los usuarios. Para su implementación, se podría añadir una breve descripción del significado de cada opción de valoración. Para mejorar la comprensión y el atractivo visual, se podrían incorporar iconos como por ejemplo una estrella si está bien valorado o un signo de exclamación sino está bien valorado. Con la primera opción de valoración ("No respeta criterios de accesibilidad") se destaca la importancia de este aspecto en el repositorio. En esta propuesta de valoración, se puede percibir la importancia de la centralidad en el usuario. La recopilación de retroalimentación y el análisis de datos permiten implementar un ciclo de mejora continua, donde los ODEA se adaptan y mejoran constantemente en función de las necesidades de los usuarios. Para incentivar la participación, los estudiantes que

validan ODEA recibirán certificados de colaboración académica, reconociendo su aporte al repositorio"

Ejemplo. Camino de usuario: A continuación se presenta una experiencia narrada que busca mostrar cómo se pone en práctica la propuesta de accesibilidad e interactividad del repositorio. El recorrido está centrado en Martina, una estudiante universitaria con discapacidad visual, usuaria de lector de pantalla, que accede por primera vez al sitio. A través de este ejemplo, se busca reflejar de manera concreta cómo una persona puede navegar de forma autónoma, buscar materiales, realizar solicitudes y dejar su opinión dentro del entorno del repositorio de ODEA. En este caso, Martina comienza su recorrido ingresando a la plataforma del Campus Virtual de la UNR. Primero abre su navegador y escribe la dirección: <https://comunidades.campusvirtualunr.edu.ar>. Luego presiona **Ctrl + Inicio** para ir al comienzo de la página, y luego usa la tecla **Tab** hasta escuchar "Ingresar". Presiona **Enter** para acceder a la pantalla de inicio de sesión. Allí, presiona **E** para ubicar rápidamente el campo de nombre de usuario, luego **Tab** para pasar al campo de contraseña, escribe usuariojurado2025 y presiona **Enter**. Se autentica con éxito. Al ingresar por primera vez a la plataforma, Martina se toma unos minutos para orientarse. Utiliza **H** (encabezados) para recorrer rápidamente las secciones de la página y llega al bloque del margen derecho titulado: "**¿Cómo buscar en el repositorio?**". Este bloque incluye un audio breve con **tips** para buscar materiales. Martina activa el reproductor con **Enter** y escucha las instrucciones cuidadosamente: cómo ubicar el campo de búsqueda con la tecla **E**, cómo desplazarse con **Tab**, y cómo descargar archivos o acceder a sus metadatos.

Con esa guía en mente, presiona **Ctrl + Inicio** para volver al principio, y luego **Tab** hasta llegar al menú principal. Selecciona "**Mis cursos**" con **Enter**. Utiliza la flecha hacia abajo para recorrer la lista y encuentra el curso titulado "**Repositorio de objetos educativos digitales accesible (Servicios UNR)**". Ingresa con **Enter**. Ya dentro del repositorio, presiona la tecla **E** para encontrar el campo de búsqueda. Escribe el nombre del texto que necesita, por ejemplo, "Freire", y luego presiona **Tab** unas cuatro veces hasta que NVDA le anuncia el botón "**Guardar ajustes**" o presiona **Enter** para realizar la búsqueda. Explora los resultados usando **Tab**: escucha los nombres de los archivos disponibles y, si desea más información, presiona **Tab** nuevamente para acceder al enlace de los metadatos. Si encuentra el archivo correcto, presiona **Enter** para descargarlo automáticamente a su dispositivo. Sin embargo, en esta ocasión no encuentra exactamente lo que necesita. Por eso, utiliza **H** para avanzar por los encabezados hasta llegar al **segundo bloque**, donde puede **solicitar un nuevo ODEA**.

El texto introductorio le explica que, si el material no está disponible, puede hacer el pedido en ese momento y hasta subir el archivo si lo tiene. Activa el botón “Ir al formulario” y completa los campos obligatorios (nombre, unidad académica, materia, programa) usando **Tab**. También sube un archivo con el material que necesita adaptar. Antes de cerrar su sesión, Martina visita el tercer bloque: una encuesta de retroalimentación. Allí responde algunas preguntas sobre su experiencia: si encontró lo que buscaba, cómo fue la navegación y qué podría mejorar. Luego recibirá una certificación.

Siguiendo la línea de Jenkins (2009), este sistema se propone como un catalizador de la cultura participativa en el repositorio de ODEA. Al permitir a los usuarios expresar sus opiniones y contribuir a la mejora de los recursos, se promueve un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida, transformando al estudiantado en ciudadanos activos en la construcción del conocimiento. De este modo se concibe no como un mero instrumento de control de calidad, sino como un espacio de diálogo y co-creación.

A través métricas cuantitativas se podrá ver:

- Número total de valoraciones por ODEA.
- Promedio de valoraciones para cada pregunta.
- Distribución de respuestas para cada pregunta.
- Número de comentarios recibidos por ODEA.
- Tasa de participación (porcentaje de usuarios que valoran los ODEA).

A través de métricas cualitativas se podrá ver:

- Análisis de sentimiento de los comentarios (positivo, negativo, neutral).
- Identificación de temas recurrentes en los comentarios (ejemplo: problemas de accesibilidad, sugerencias de mejora).

Por el análisis de la calidad y utilidad de los comentarios, se podrán ver datos de uso como:

- Número de descargas de cada ODEA.
- Tiempo promedio que los usuarios pasan en la página de cada ODEA.
- Número de usuarios que acceden a cada ODEA.
- Fuentes de tráfico (cómo llegan los usuarios a los ODEA).

El análisis y uso de los datos se realizará de la siguiente forma:

- Se generarán informes periódicos (trimestrales) con las métricas que ofrece la plataforma y los hallazgos del análisis cualitativo.

- Se utilizarán los datos para identificar problemas de accesibilidad, usabilidad o calidad del contenido en los ODEA.
- Se priorizarán las mejoras en función del impacto potencial en la experiencia del usuario.
- Se monitorizarán las métricas a lo largo del tiempo para evaluar el impacto de las mejoras implementadas.

Cronograma de Lanzamiento.

1. Diseño inicial: 2 meses.
2. Pruebas piloto: 1 mes.
3. Implementación en Moodle: 1 mes.
4. Difusión en redes sociales: 2 semanas.

Equipo de Producción.

- Usuarios con discapacidad visual
- Integrantes del equipo de conformación del repositorio
- Integrantes del equipo de accesibilidad académica
- Diseñadores con experiencia en accesibilidad.
- Especialista en Moodle y tecnologías educativas.

Factibilidad

La implementación de esta propuesta resulta factible gracias a la convergencia de diversos factores. Se cuenta con la disponibilidad de los recursos técnicos necesarios, incluyendo la plataforma Moodle de la UNR, las herramientas de desarrollo web (HTML5 y CSS) y el acceso a servicios de alojamiento web. Además, se ha establecido una red de colaboración con organizaciones de personas con discapacidad, como MUCAR, lo que garantiza la participación activa de la audiencia objetivo en todas las etapas del proyecto. La UNR ha demostrado un firme compromiso con la inclusión educativa y la accesibilidad tecnológica, invirtiendo en proyectos y recursos que promueven la igualdad de oportunidades para todo el estudiantado.

Como parte del compromiso institucional con la accesibilidad, desde el Campus Virtual de la UNR se habilitó el acceso a una copia del repositorio de ODEA actualmente en fase de pruebas. Esta versión fue modificada y ajustada a partir de los tests realizados por Franca Sticoni y miembros de MUCAR. Para ingresar al sitio de prueba, se debe acceder a: <https://comunidades.campusvirtualunr.edu.ar>.

Se ha creado un usuario de acceso con las siguientes credenciales:

Usuario:usuario.jurado

Contraseña:usuariojurado2025

Una vez dentro de la plataforma, es necesario dirigirse a la sección “Mis cursos” y seleccionar la opción: *Repositorio de objetos educativos digitales accesible (Sitio de Prueba)*. La participación de personas ciegas permitió revisar y chequear la organización del contenido, la claridad en el etiquetado de botones y enlaces, y la coherencia en la jerarquía de la información. A partir de sus observaciones, se ajustaron algunos elementos para mejorar la experiencia de uso y asegurar una verdadera accesibilidad. Esta instancia de validación fue fundamental para confirmar que la propuesta no solo cumple con los criterios técnicos establecidos, sino que también resulta efectiva y comprensible en situaciones reales de navegación asistida.

Del mismo modo se incentivará la participación directa de los usuarios con discapacidad visual en el proceso de validación y actualización de los ODEA, promoviendo un ciclo de co-creación en el que sus sugerencias y experiencias sean incorporadas en el diseño y la corrección de los materiales. Se planificarán talleres y sesiones de formación dirigidos a docentes, correctores y otros actores involucrados en el proceso de producción y adaptación de los ODEA, con el fin de fortalecer el manejo de las nuevas funcionalidades interactivas y sensibilizar sobre la importancia de la accesibilidad y el diseño inclusivo.

Se investigará en un futuro ampliar la capacidad del repositorio para interactuar con otras plataformas y herramientas tecnológicas, garantizando una mayor flexibilidad y alcance de los ODEA, y facilitando la incorporación o actualización de recursos. Toda esta propuesta que cumple con los estándares de accesibilidad, también inspira la creatividad, la colaboración y el aprendizaje a lo largo de la vida.

Sección C

Anexos

Anexo 1: Encuesta a correctores

Su tarea es valorada por (marcar todas las que correspondan)

- ☐ Universidad
- ☐ Docentes
- ☐ Estudiantes con discapacidad sensorial
- ☐ Nadie

Al momento de realizar una adaptación, cuenta con toda la información necesaria a cerca de las adaptaciones requeridas por la persona solicitante

- ☐ Si
- ☐ No

¿Qué es lo más difícil de su tarea? Puede marcar todas las que considere pertinente

- ☐ No contar con las herramientas adecuadas para realizar su trabajo
- ☐ Problemas vinculados al mal funcionamiento de herramientas tecnológicas
- ☐ No conseguir la bibliografía que solicitan los estudiantes
- ☐ Errores en el material de base proporcionado por docentes
- ☐ Algunos materiales son difíciles de adaptar
- ☐ Pocas personas destinadas a la corrección
- ☐ Otro

¿Qué le cambiaría del repositorio?

- ☐ Mejorar el acceso para personas con discapacidad visual
- ☐ Aumentar el número de ODEA
- ☐ Agregar nuevos formatos
- ☐ Mejoras tecnológicas

¿En qué forma podrían colaborar los docentes?

- ☐ Sumar nuevos formatos a su material educativo
- ☐ Chequear el estado de los documentos proporcionados
- ☐ Respetar el manual de uso del repositorio
- ☐ Aportar material en diseño universal
- ☐ Nada, trabajan bien

¿Qué es lo más difícil de su tarea?

- ☐ No contar con las herramientas adecuadas para realizar su trabajo
- ☐ Problemas vinculados al mal funcionamiento de herramientas tecnológicas
- ☐ Errores en el material de base proporcionado por docentes
- ☐ Algunos materiales son difíciles de adaptar

¿Considera que necesita más capacitación para mejorar su desempeño como corrector?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Ha utilizado inteligencia artificial como herramienta en el proceso de corrección?

- ☐ No
- ☐ Si
- ☐ En que situaciones
- ☐ Otro

¿Alguna vez fueron requeridas segundas adaptaciones de un ODEA porque la persona que la solicitó tuvo problemas para acceder con el lector de pantalla?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Cuál cree que es la mayor dificultad que tienen las personas con discapacidad visual en relación al repositorio

- ☐ No pueden navegar por el repositorio
- ☐ Los formatos no son accesibles para ellos
- ☐ No pueden entrar al repositorio

¿Cuáles son los problemas más comunes quedan en los textos ya corregidos?
Elegir hasta dos opciones.

- ☐ Problemas con la estructura del documento
- ☐ Problemas con tablas y columnas
- ☐ Uso excesivo de negrita y cursiva
- ☐ Las referencias son incorrectas o no están claras.
- ☐ El documento no es compatible con los lectores de pantalla más comunes.
- ☐ Falta de descripciones alternativas para elementos multimedia
- ☐ Uso de colores sin suficiente contraste
- ☐ Las imágenes no se describen correctamente.
- ☐ No quedan errores

¿En qué forma podrían colaborar los docentes? Puede marcar todas las que considere pertinente.

- ☐ Estar informados/as del programa de Accesibilidad Académica UNR y darlo a conocer
- ☐ Respondiendo cuando tienen estudiantes en sus cátedras y se les solicita la bibliografía para accesibilizar
- ☐ Poder colaborar en la búsqueda de materiales de catedra para accesibilizar
- ☐ Chequear el estado de los documentos proporcionados al equipo de correctores

☐ Nada, trabajan bien

¿Cuál cree que es la mayor dificultad que tienen las personas con discapacidad visual en relación al repositorio?

- ☐ Desconocen el repositorio
- ☐ No pueden entrar al repositorio
- ☐ No pueden navegar por el repositorio
- ☐ Los formatos de los materiales no son accesibles para ellos
- ☐ Lo solicitan por mail u otra via de comunicación
- ☐ Otro.....

¿Qué otro cambio propondría para realizar en el repositorio de la UNR? (pregunta de desarrollo)

¿Qué le cambiaría al repositorio? Puede marcar todas las que considere pertinente

- ☐ Mejorar el acceso para personas con discapacidad visual
- ☐ Aumentar el número de ODEA (materiales de estudio accesibles)
- ☐ Agregar nuevos formatos
- ☐ Que pueda ser interactivo
- ☐ Mejoras tecnológicas
- ☐ Otro.....

¿Qué otro cambio propondría para realizar en el repositorio de la UNR? (pregunta de desarrollo)

¿Piensa que podría ser de utilidad tener una persona con discapacidad asignado para auxiliarlo cotidianamente, conocer sus requerimientos y agilizar el trabajo?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Le gustaría tener contacto directo con la persona que solicita las adaptaciones?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No sabe / no contesta

Dejar cualquier otra sugerencia que podría mejorar su labor

Le gustaría tener contacto directo con la persona que solicita las adaptaciones

- ☐ Si
- ☐ No

Piensa que podría ser de utilidad tener un alumno con discapacidad asignado para auxiliarlo cotidianamente, conocer sus requerimientos y agilizar el trabajo

- ☐ Si
- ☐ No

¿Cómo podría mejorar su labor? (pregunta de desarrollo)

¿Qué podrían hacer los docentes para simplificar sus tareas? (pregunta de desarrollo)

¿Qué cambio propone hacer en el repositorio de la UNR? (pregunta de desarrollo)

Anexo 2: Encuesta a docentes

¿Ha tenido estudiantes con discapacidad?

- ☐ Si
☐ No

En caso de haber respondido que si, detallar el tipo de discapacidad/es del/de los estudiante/s

Cuando tuvo/tiene un estudiante con discapacidad visual en el aula

- ☐ Le pregunta qué adaptaciones necesita y se ocupa de hacerlas
☐ Espera a que le solicite ayuda
☐ Informa a las autoridades o área de gestión de la Facultad para que se ocupen
☐ No hago adaptaciones
☐ Busco instancias de capacitación

¿Qué dificultades tuvo en el proceso educativo con estudiantes discapacidad visual? Puede marcar todas las que considere necesario?

- ☐ No tengo conocimiento sobre las adaptaciones que precisan
☐ Problemas para realizar las adaptaciones solicitadas por los estudiantes
☐ Desconocimiento general sobre las implicancias de su discapacidad
☐ No tuve dificultades

¿Conoce el Programa de Accesibilidad Académica de la UNR?

- ☐ Si
☐ No

¿Conoce el repositorio de Objetos Educativos Accesibles de la UNR?

- ☐ Si
☐ No

En el caso de utilizarlo. Con qué frecuencia utiliza el repositorio de ODEA para sus clases:

- ☐ Muy frecuentemente
☐ Frecuentemente
☐ Ocasionalmente
☐ Nunca

¿Ha recibido alguna formación sobre inclusión educativa o accesibilidad?

- ☐ Si
☐ No
☐ Me gustaría recibir

¿Sabe qué es el diseño universal?

- ☐ Si
- ☐ No

Un objeto educativo es accesible cuando

- ☐ Está digitalizado
- ☐ Su diseño es universal
- ☐ Es de acceso libre
- ☐ No sé

¿Cuál de las siguientes acciones es un ejemplo de aplicación del diseño universal en el ámbito educativo? Puede marcar varias

- ☐ Proporcionar a todos los estudiantes el mismo material impreso.
- ☐ Ofrecer diferentes formatos de materiales (texto, audio, video) para adaptarse a las necesidades de cada estudiante.
- ☐ Separar a los estudiantes con discapacidad en grupos especiales.
- ☐ Utilizar únicamente materiales digitales en todas las clases.

¿Conoce alguna adaptación para accesibilidad?

- ☐ Si
- ☐ No

En caso de haber respondido que si, nombrar cuál/es o cómo fue su experiencia

¿Conoce las adaptaciones de materiales de estudio que precisan los estudiantes con discapacidad visual?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Le gustaría recibir capacitación

Está dispuesto a trabajar para que los contenidos de su cátedra se adapten a las necesidades de personas con discapacidad visual

- ☐ Si
- ☐ Sí, pero necesito más capacitación
- ☐ No sé hacerlo
- ☐ Debería encargarse otra persona de hacerlo
- ☐ No estoy dispuesto.

Anexo 3. Entrevistas

Griselda Guarnieri. Directora Del Campus Virtual UNR.

Introducción previa.

El repositorio surge por una demanda concreta del Área de accesibilidad en el año 2017 de crear espacio para guardar los objetos educativos accesibles que se producían en ese momento. Entonces, la idea fue empezar a desarrollar un sitio Moodle por un tema de seguridad y de preservación. Moodle y todas nuestras plataformas tienen sistemas de back up diarios y es mucho más seguro que guardarlo en un pen drive o una computadora, como era hasta ese momento. Cuando surgió había una convocatoria de proyectos de vinculación tecnológica y desarrollo productivo, se presentó bajo la dirección de Norberto Bollino, que es investigador Consejo de Investigaciones de UNR), se presentó bajo el nombre “Hacia la construcción de un repositorio de objetos digitales educativos accesibles”. Este proyecto que ganó y tuvo una financiación escueta, pero a partir de esto, se pudo trabajar sistemáticamente en el desarrollo del repositorio. La idea fue, por un lado, integrar voluntades, es decir había mucho producido respecto a ODEA, pero no había un espacio para que los estudiantes buscaran materiales, lo cual fragmentaba de alguna forma el acceso. Bueno, allí se comenzó a trabajar con los miembros de la organización de ciegos de Rosario y Franca Sticconi una referente en la temática. Se definieron los principales puntos de carga, cuáles iban a hacer opcionales, cuáles iban a hacer obligatorios. Hubo muchas vidas y vueltas sobre ciertas cuestiones, como si uno podía incluir la fuente original o no, finalmente se dejó, que se podía poner un link a la fuente original y el repositorio lo que tuvo al final es un diseño, por un lado que es resistente a las migraciones. Desde el año 2017 hasta la actualidad, ha tenido muchísimas migraciones, no ha tenido ningún problema de funcionalidad, ni tecnológico. Cuando hubo las migraciones ya sea para actualizaciones o para seguridad y este sitio sigue funcionando de una forma correcta como fue diseñado originalmente. Lo que se buscó también es que haya una búsqueda sencilla y una búsqueda avanzada. La búsqueda avanzada permite es que, por ejemplo, un estudiante pueda buscar por un tipo de objeto, por ejemplo si es todo MP3, de acuerdo a sus preferencias que pueda buscar por facultad, por autor, por materia, por fechas. Respecto a la visualización ofrece distintas visualizaciones, por ejemplo permite ver toda la ficha con el objeto, toda su descripción y otra es una lista que contiene ciertos datos más acotados.

¿Qué aspectos podrías pensar que podrían cambiar o mejorar en el actual repositorio?

Tendría que hacerse, como se hizo en el proyecto original, un diagnóstico

exhaustivo y ver si es necesario mejorar algo de este diseño actual. Esto siempre de acuerdo a las preferencias de los usuarios, y ver que mejoras se podrían incluir. Debería estar implicado el proyecto de accesibilidad académica que son los que alojan los ODEA. Porque el desarrollo del repositorio fue hecho dentro de un proyecto de investigación que ya ha finalizado. Más que nada se debería preguntarles a los usuarios. Tener en cuenta que las sucesivas versiones de Moodle van mejorando respecto de la accesibilidad, entonces quizás haya muchos problemas que se solucionen por se porque mejora la plataforma mejora.

¿Conoces otros repositorios similares con estas características de otras universidades, de otras instituciones? ¿Conoces algún otro proyecto similar? No, particularmente yo no conozco, es más he participado de jornadas sobre todo vinculadas a la accesibilidad, una realizada en la Universidad de Quilmes y realmente ha sido una sorpresa que exista este tipo de repositorio. También he participado un proyecto de investigación en Italia donde al comentar este tema del repositorio, tampoco ellos conocieron una experiencia similar. Nosotros somos la única universidad que tiene un repositorio físico virtual, concreto, o sea, tangible.

¿Podría ser una posibilidad que cualquier persona que acredite discapacidad visual tenga acceso a los objetos del repositorio?

Creo que ya es una posibilidad, es un repositorio que está funcionando, que tiene muchísimos títulos, que se ha capacitado correctamente a la gente en la carga. Esto posibilita que los estudiantes con discapacidad puedan tener una buena recuperación de los objetos, y garantizar el acceso a la educación. Hay unidades académicas vinculadas, carreras que trabajan en la producción. El equipo de accesibilidad hace que todo funcione.

¿Y contempla la idea de incorporar inteligencia artificial para mejorar la accesibilidad?

La inteligencia artificial es algo que en este momento no se puede obviar. Hay muchísimas herramientas que realmente funcionan muy bien. Desde herramientas que te extraen todos los diálogos de los videos de YouTube y luego, por ejemplo, se puede trabajar con otra herramienta para hacer un resumen. Hay muchísimas herramientas de inteligencia artificial. Lo que habría que ver es, cuáles son pertinentes y también trabajar respecto de una cosa que es bastante incontrolable con las herramientas, que es que al principio dan muchísimas funcionalidades y luego las van restringiendo y comienzan a cobrar por esas funcionalidades. Entonces, a la hora de incorporar herramientas tendríamos que pensar también en si es una herramienta indispensable, no es indispensable, y si es indispensable, si se van a destinar en su momento recursos financieros en el caso de que cambian las condiciones.

¿Las mayores dificultades del repositorio han sido o son en relación a los recursos financieros tecnológicos o humanos?

Respecto de los recursos financieros, fue una financiación que se ganó con un proyecto y luego no hubo más recursos financieros, excepto los que destina la universidad en el programa de accesibilidad académica. Por otro lado está el mantenimiento y actualización de servidores, informática, actualización de versiones, puntualmente no hay una partida presupuestaria destinada al repositorio de objetos educativos accesibles en este momento. Por otro lado, problemas tecnológicos no han sido detectados desde que se generó este diseño, Moodle es una plataforma muy sólida, robusta y muy confiable. Hemos migrado muchísimas veces de versiones en estos años y no hubo un problema funcional respecto del diseño o la usabilidad. Por otro lado, los recursos humanos, está informática, que aceptó el mantenimiento básico e indispensable, seguridad, back up, actualizaciones, etcétera, y el resto de los recursos humanos corresponderían al programa de accesibilidad académica que básicamente es quien produce los objetos educativos accesibles y carga, ahí hay un gran equipo interdisciplinario. Viendo las dificultades, en este contexto del 2024 con lo que nos vamos a encontrar es más que nada, pero a nivel institucional, con problemas financieros, eso puede generar que haya también problemas tecnológicos o humanos en el futuro, pero bueno, eso es hacer futurología. No se sabe nada, no se sabe por ahora que pasara con este gobierno y los recortes presupuestarios.

Entonces ¿consideras que el repositorio es accesible a personas con discapacidad visual?

No puedo responder por cada usuario que accede al repositorio. Lo que sí puedo decir es que dentro del proyecto se contempló varias etapas de diagnóstico por parte de las personas con discapacidad visual, considero que el diseño está realizado de una forma que ellos podían acceder al repositorio y buscar sin mayores dificultades.

¿Han considerado incorporar elemento de interactividad para mejorar la experiencia de aprendizaje, esto de pensar que se le podría incorporar dentro de la plataforma algún plugin que ofrezca Moodle como para tener siempre la respuesta del usuario en cuanto a la usabilidad, si se siente cómodo, como fue su experiencia de usuario, con la idea de ir mejorando la accesibilidad?

La pregunta sería más que incorporar elementos de interactividad en cuestionarios. Por ejemplo, el estudiante busca un texto y automáticamente tiene la opción de completar un cuestionario, donde diga, contraste el texto rápido, ¿cómo estaba el texto? ¿Tienes algo para alguna sugerencia o mejora para hacernos, o sea, tres o cuatro preguntas, cosa que el estudiante la pueda responder y eso sea un

insumo para el equipo para seguir trabajando en la accesibilidad. Sí, se podría incorporar algún tipo de sección de comentarios o de **calificación** de los objetos. Eso podría ser, un insumo para ver, por qué un objeto está bien considerado puntuado por los usuarios y otro no. Eso estaría bueno pero requiere un seguimiento, una perseverancia en analizar esos datos. Porque muchas veces está desde la investigación o de la gestión, esta desesperación por generar datos, y luego lo más difícil es el análisis y sobre todo más que nada el seguimiento. Entonces, quizás dentro del programa de accesibilidad académica lo que habría que hacer es destinar un recurso humano para la instancia de revisión de estos datos.

Franca Sticoni, Miembro de MUCAR y del Servicio de Lectura Argentina de La Biblioteca Argentina.

¿Cuáles consideras que son los principales desafíos que enfrentan los estudiantes universitarios con discapacidad visual?

En primer lugar, acceder al material para estudiar en tiempo y forma, en el momento en el que lo necesitan, como cualquier otro estudiante. También que la bibliografía sea accesible, según las normas y directrices internacionales.

¿Cómo te parece que se podría abordar esta temática? ¿Desde qué lugar?

Es necesario que exista una coordinación desde el origen, políticas institucionales. Desde que la persona se inscribe en la universidad, se debe tener en cuenta un seguimiento de la carrera, tipo de materiales, equipos de trabajo para accesibilidad, comunicación y capacitación a los docentes. También a las autoridades, no docentes y que el material para estudiar esté ya preparado para la cursada. Que no tengan que estar esperando que el material, que exista una colaboración entre la universidad y quienes realizan las adaptaciones de los materiales. Que no sea una sorpresa tener estudiantes con discapacidad visual, es necesario la anticipación, ante todo y estar preparados y predispuestos para recibirlos.

Las autoridades, quienes llevan adelante las políticas de inclusión ¿les consultan a ustedes, a los referentes, a las organizaciones acerca de estas temáticas? Tenemos un vínculo permanente con la Universidad, desde la Biblioteca Argentina y desde Mucar (organización de ciegos). Con la UNR tenemos un "Convenio de colaboración". En este marco, hacemos un trabajo colaborativo de intercambio de Objetos educativos entre las organizaciones. La UNR editora ha cedido derechos de autor para obras en el repositorio de nuestra biblioteca y compartimos ODEA. Realizamos encuentros permanentes de equipo y reuniones para compartir experiencias. La guía de criterios que tiene UNR y nosotros está realizada en base a las directrices internacionales es muy similar, hacemos lo mismo. Nosotros desde el servicio de lectura accesible de biblioteca argentina trabajamos para la ciudad y la región y la Universidad para los

estudiantes y hay un buen intercambio. Con UNR hicimos una “Audiguia accesible” en una de las instalaciones “Ausencias” en el Museo de la Memoria de la ciudad. Y ahora vamos a seguir trabajando audioguías para museos de la ciudad. Cuando la UNR no tiene algún un texto accesibilidad, nos consulta a nosotros y nosotros buscamos acá y también en Tiflolibros.

¿Cuánto más caro y difícil es para una persona con discapacidad la realización de una carrera universitaria? ¿Cuánto más caro o difícil?

Todo lleva más tiempo. No es más caro, no es la cuestión financiera la producción de ODEA. Bueno, digamos, en este caso el acceso al material. El estudiante con discapacidad visual no compra una fotocopia, en ese caso es gratuito, lo realiza la institución en el caso de la UNR, está organizado y funciona muy bien. La Universidad garantiza el acceso al conocimiento de estudiantes ciegos. Esto es un derecho, estamos hablando de inclusión educativa y a la democratización del saber. Por otro lado se podría decir costoso porque necesitas si o si una herramienta tecnológica y después aprender a escribir un texto, editarlo, corregirlo lleva tiempo. Aprender a usar un lector de pantalla, por ejemplo, en caso de la discapacidad visual. Y sí, todo lleva más tiempo. No es solo que te entreguen ODEA en formatos accesibles, sino también las personas con discapacidad visual también debemos aprender a accesibilizar nuestros propios materiales. También leer y encontrar una información en la web. No es lo mismo leer con la vista que leer con un lector de pantalla, por ejemplo. Yo creo que tiene que ver con eso, con el tiempo. Por otro lado todo lo que circula en la universidad, no siempre está en formatos accesibles. Por ejemplo, yo me hago resúmenes en un archivo aparte, leo en uno, me hago resúmenes en otro. Voy, vengo de una página a otra. Tenés que tener manejo de la tecnología y conocimientos específicos. Por ejemplo, un estudiante de la universidad debe saber cómo hacer una referencia bibliografía, conocer las normas APA, porque no solo lee, sino que también produce conocimiento en el transcurso de su carrera y produce sus propios contenidos. Pero después hay cosas que sí o sí lo tienen que mandar accesibilizar, porque si no se pierde mucho tiempo, las imágenes sin descripción, o porque la nota al pie no se entiende o dificulta la interactividad con el texto. El texto debe estar adaptado, preparado para ser leído, por ejemplo, por la pantalla. Esto es anticipación, que un usuario en este caso un estudiante pueda tener de antemano un texto accesible es facilitarle la vida para que pueda estudiar. Es autonomía, es independencia. Hay personas que no tienen acceso a las tecnologías y este es una brecha importante, una limitación. Es una barrera el acceso a las tecnologías.

¿Conoces otras plataformas o otros repositorios de otras universidades?

No, nunca he ingresado a repositorios de otras universidades. Conozco repositorios pero no son accesibles, son de acceso abierto pero los textos no siempre están en formatos accesibles. También está tiflolibros que es una asociación nacional, una biblioteca virtual cuyos contenidos están disponibles para ser descargados desde cualquier dispositivo electrónico (computadora, teléfono móvil) en cualquier parte del mundo para personas con discapacidad. Para ingresar los usuarios deben tener comprobada su discapacidad a través de su Certificados de discapacidad. Muchas Universidades del país hacen este trabajo y a nivel nacional está la Red de Bibliotecas Accesibles. La universidad de La Plata tiene muchos audiolibros.

¿Y qué te parece, en qué aspecto se ha mejorado, así en los últimos años, el acceso a la bibliografía para estudiantes con discapacidad visual?

Ya hay mucho recorrido en el tema, las tecnologías de asistencia facilitan el acceso a la educación, muchas páginas web son accesibles. Las Universidades vienen trabajando fuertemente en este aspecto. El trabajo colaborativo, en red, tener configuraciones de apoyo, unificar criterios de trabajo para la creación de ODEA es importante. Trabajar con estándares y directrices internacionales. También es importante pensar siempre desde el Diseño inclusivo y desde las características del diseño inclusivo, es decir: la tipografía, el contraste, las numeraciones, las referencias bibliográficas, el pie de página y todo lo que requiere que un ODEA pueda ser leído por cualquier persona con un lector de pantalla. Se necesita capacitación al personal de las universidades, formación en la temática Visibilizar que producción accesible también la puede hacer un docente universitario, compartir esto que hacemos y que los docentes no piensen que es un trabajo extra, sino que si se realiza desde el inicio pensando en un diseño inclusivo, es facilitarle la vida a los estudiantes. También que la universidad pueda formar profesionales comprometidos con la sociedad es importante, la temática de la inclusión es una problemática social que debe ser abordada en todos los sentidos. Las barreras son muchas y la educativa es una de las más importantes. El Servicio de Lectura accesible y el programa de accesibilidad académica UNR, no deberían existir si se trabajara desde el Diseño inclusivo, pensando en los usuarios en las audiencias.

¿Qué mejorarías del repositorio de la UNR? ¿O qué estrategias simples se podrían implementar para mejorar este repositorio?

El repositorio accesible es muy importante para las personas usuarias de lectores de pantalla, reúne todas las características que necesita una plataforma educativa y es accesible. En general estaría bueno algún espacio de interacción para ir mejorando de acuerdo a lo que los usuarios utilizan. Es decir, siempre hay que escuchar a la persona usuaria para mejorar las tecnologías y los ODEA. Es accesible

y también usable pero hay cosas que podrían mejorar, por ejemplo hay mucha información todo el tiempo en la pantalla, pero sobre todo en el comienzo hay muchas opciones, mucho para elegir. Cuento algunas cuestiones de accesibilidad con el lector de pantalla: que yo te las comento, pero tal vez no se puedan modificar porque no te lo permite, muchas veces, el sistema Moodle. Para la búsqueda de información está perfecto, es muy fácil. Realice algunas búsquedas y muy bien, pero lo que arroja en cuanto a “resultados de búsqueda”, es un texto plano, lo ideal sería que fuese un “encabezado”. Lo ideal es que fuera un encabezado y con el lector de pantalla va leyendo navegando por encabezados. Como una página web que vas navegando por encabezados, tablas, por listas, por enlaces o por botones. Igual después de interactuar un poco con el repositorio llegué a esa información, pero no es directa. Los resultados que arroja no tienen ningún tipo de etiqueta, no es encabezado, no es nada. Si se puede navegar por archivos. Los archivos son enlaces, para descargar, entonces si uno navega por enlaces, está perfecto, pero no puedes recorrer los resultados de la búsqueda. Luego la opción del botón, “lee más”, que es para ver todo el registro completo, ahí sí, cuando accedo a eso, está organizado en una tabla, entonces se pulsa la “t” de tabla en el teclado, ahí se puede navegar por celdas como una tabla, y ahí tienes toda la información. Es decir hay opciones para llegar a los resultados. Entonces, todas estas cuestiones es bastante probable que no te permita mejorarlas, A nosotros en la biblioteca digital, que sí es accesible, pero pasa lo mismo aparece, el catalogo toda la información esta presentada como un texto plano, no es un encabezado. Pero ya es un problema del lenguaje de programación que tanto ustedes como nosotros no podemos modificar. Lo que sí se puede hacer es una capacitación y un tutorial de ingreso al repositorio, sobre todo para los usuarios que ingresan por primera vez. El tutorial es para guiar a la persona directamente a la información, a lo que está buscando y poder descargarlo. Es para ahorrar tiempo y que no se queden explorando el sitio. Entonces, una primera sugerencia por ahí, eso, un tutorial, porque por ejemplo nosotros hicimos eso, salvar, explicar: el resultado no están encabezados, y explicar el truquito para acceder a cuántos resultados obtuvieron, entonces, eso me parece que está bueno. Hay más cosas que se pueden mejorar en los objetos y su catalogación por ejemplo, los nombres de los archivos no están normalizados: Un autor en este caso “Sarte”, está escrito en algunos ODEA con nombre y apellido completo, en otros con apellido completo y luego en otro solo las iniciales del nombre y esto crea confusión. Tal vez se debería ajustar esto en un “Manual de estilo”. También aparecen algunos textos catalogado como “corregido” y esto crea también confusión. Otra cosa también donde dice “Estado de adaptación del documento”, en el texto que accedí, decía: digitalizado, barra, creo que era como

creado con pautas de accesibilidad, pero después hay otro que dice, diseño universal, hay otro que dice, solo digitalizado, hay otro que dice, adaptado para lecturas de pantalla, otro en Braille, o sea, no termino entender la diferencia entre un diseño universal con pautas de accesibilidad y para lecturas de pantalla. Eso es lo que no se bien, cuál es el criterio. Podría haber un tutorial que explique a que se refiere cada metadato, al menos para el que ingresa por primera vez y no sabe bien. Después a la parte de la descarga, todo eso es perfecto, se hace clic en el enlace y te lo descarga y aparece en la carpeta de descargas y se accede sin problemas. Otra cosa más, a veces en los ODEA no aparece la información de estructura, es decir, no está completa la información de año de edición, editorial. En la mayoría si está bien completo, pero en otro no, falta documentar. Tal vez esa información no está, pero si es importante que siempre esos datos están, sobre todo para después hacer una referencia bibliográfica, o a veces las editoriales no son lo mismo o las traducciones.

Martín Estudiante con discapacidad visual de Comunicación Social.

¿Qué tecnologías asistivas utilizas habitualmente para estudiar?

Yo habitualmente me manejo con mi computadora, tengo todo ahí, tengo un programa llamado NVDA que es de código abierto, que habla, es una voz que te va leyendo todo lo que vas seleccionando en la pantalla, es un lector de pantalla básicamente, trabajo con eso en realidad. También utilizo mi teléfono celular con tal back. Bien.

¿Vos tuviste algún tipo de capacitación para saber todo esto?

Cuando era más chico aprendí a usar el NVDA, alrededor de los 9 o 10 años, es una herramienta que si bien la empecé a usar más en secundaria, antes me manejaba todo en braille, lo cual me resultaba un poco más difícil. Pero en la UNR no mas braille, yo me acuerdo que una vez fui ahí al área de accesibilidad en la facu, me ayudaron a usar todo lo que era “comunidades” y moodle, me enseñaron un poco también como es interactuar con esta herramienta, después también amigos de la carrera, a lo largo de mi paso en la facultad fui aprendiendo distintas herramientas para manejarlas y la verdad que no tuve mayor dificultad a la hora de aprenderlas. También las tecnologías van cambiando y siempre aprendemos.

¿Cómo realizas tus pedidos y si ingresas al repositorio?

Sí, sí, ingreso al repositorio muchas veces, los textos generalmente los busco en el repositorio y en la página del “Centro de Copiado” de la Facultad, este sitio es un espacio digital donde está toda la bibliografía de todas las carreras ordenada por carreras y dentro de la carrera, por materias. Si lo encuentro, en caso que no estén legibles, es decir que mi PC no los lee, los paso al equipo del programa de accesibilidad académica. También depende de la materia, porque hay algunas

materias que no tienen sus clases en aula virtual de comunidades, entonces busco el texto donde los profes lo alojan, si veo que los textos no están accesibles me meto al repositorio accesible y en caso de que no estén en el repositorio lo que hago es poner los archivos en el formulario que hay ahora implementado en el programa de accesibilidad, antes se mandaban y se pedían por mail pero ahora hay un formulario, el cual está muy bueno porque en realidad es fácil, aparte de usar y sencillo, es un formulario google en el cual vos ponés la fecha, ponés el nombre, para cuando lo necesitas, la materia, la carrera, el año del programa y la unidad de la materia, del texto que necesites y podés meter hasta 5 archivos y generalmente lo mando por ahí y me llega por mail cuando terminan de corregirlos y hacerlos accesibles. Tengo que hacerlo con tiempo y anticiparme, ni bien salgo de clases busco material.

¿Qué tipo de bibliografía, en qué formato es más sencillo para estudiar?

Leo todo generalmente en formato word, bueno algunos textos por ahí que están en pdf, yo tengo un conversor, o sea si me mandan los textos en pdf no tengo problema tampoco porque tengo un conversor que automáticamente los transforma a archivos word, pero sino generalmente me manejo con Word y solicito al programa de la UNR todo en Word. Que un texto este accesible significa que tenga una sola columna, imágenes y cuadros descriptos, más o menos una buena estructura y además que lo pueda adaptar al celu o a la compu.

¿Qué tipo de errores encontrás generalmente? Errores en cuanto a los archivos... los que adaptan desde el programa.

No, la verdad que no encuentro muchos errores, creo que en la mayoría de los casos los textos están bien, creo que la verdad que el trabajo que hacen es excelente y como te digo no he encontrado errores, solo alguna vez por ahí un pequeño espacio, porque viste que hay veces que cuando uno convierte los pdf a word queda como un espacio, como que a veces hay algunos pdf que dividen las palabras. Bueno, he encontrado eso en un par de casos nada más, pero casi nunca, fuera de eso no he encontrado. Ya hace casi dos años que estoy acá en la facultad y solo tres textos me paso eso, no es nada, pero bueno, como te digo, por ahí eso de los espacios, pero nada más, o un guioncito. Tampoco errores estructura, o de navegabilidad, por ejemplo un texto muy largo, yo lo pongo automáticamente, toco una tecla de la compu, que es el block mayus, con la flecha hacia abajo y automáticamente te lee todo el texto de corrido. Esos errores pequeños los corrijo y a veces, como te digo, como no es algo que influya, los dejo ahí, porque entiendo igual la palabra, entiendo a lo que se refiere, entonces como que no pasa nada. Los errores que encuentro no afectan la usabilidad, el texto puede interactuar con el lector sin problemas con esos pequeños errores.

¿Esta bibliografía se adapta bien a tus necesidades particulares?

Sí. Toda la bibliografía que solicito diariamente al equipo de accesibilidad académica, se adapta a mis necesidades como usuario de lector de pantalla. Es lo que necesito, no podría estudiar si no existiera el espacio en la universidad.

¿Y en cuanto al repositorio, hay algo que te gustaría cambiar, que lo ves cuando ingresas, que no te guste o que no veas accesible?

No, lo veo bien, yo la verdad que lo veo bastante bien, cómo está organizado y diagramado. Por ahí, bueno, hay muchos textos... y me cuesta encontrarlos, a veces es complicado encontrar el texto, pero por el hecho de que hay un montón de textos del mismo autor, porque el autor que escribe para comunicación social también es un texto que se da en psicología, capaz que sea de otro capítulo, y hay un texto que se da en otra carrera también, en otro capítulo. Me ha pasado de dar en dos materias del mismo texto, en una el profe trabaja del capítulo 1 al 3 y en otra del capítulo 6 al 10, por ejemplo. No, está mal catalogado, sino que yo me confundo. El tema es que por ahí hay muchos textos, pero como te digo, eso de que haya muchos textos se da porque también hay mucha bibliografía circulando en las diferentes facultades. Es un tema mío por ahí, pero no los encuentro así de primera.

¿Te parece bien que exista un lugar para la conservación de los textos?

Sí, es muy importante. Porque lleva mucho tiempo hacer el texto accesible, y si esta accesible y se guarda, así otros estudiantes también podrán aprovechar ese material y no tendrán que esperar que el equipo de accesibilidad académica lo tenga que hacer. Entonces uno puede anticipar y entregar en tiempo y forma.

¿Y cómo evaluarías el nivel de interactividad con esta bibliografía? ¿Te parece que deberían ser más interactivos o alguna cuestión ahí que puedas pensar?

Todo lo que sale del Programa de Accesibilidad es interactivo con la PC y conmigo, lo siento usable, navegable, está bien diagramado, lo que no es interactivo es lo que circula fuera de este espacio, hay PDF mal escaneados, libros enteros, los profes nos dan un capítulo para leer, dejan el libro enteros !!! de algo mal escaneados o son fotografías y esto lo tengo que mandar a accesibilizar porque cuando lo transformo a Word, se entrecruzan algunos párrafos del texto y no sale bien. A veces encuentro archivos medio raros para abrir, no te lee el texto, sino como que te manda enlaces, ahí no hay interactividad y esto también lo mando a accesibilizar. A mí se me dificulta un poco, pero lo bueno y lo que tengo que destacar es que siempre los profesores, cuando he tenido este tipo de problemas y lo he hablado con ellos, siempre han tenido predisposición para ayudarme, siempre y lo quiero destacar. Yo utilizo textos simples en Word, con una tipografía sencilla, un buen contraste y una letra normal. Muchas veces, también volviendo a lo de la bibliografía, cuando por ahí se

descarga el PDF, el PDF está legible, pero yo lo tengo que mandar también igual a accesibilizar porque por ahí, no tiene buena interactividad (el texto se desconfigura) y las chicas del programa me lo mejoran.

¿Vos convertís textos en Word?

Si, utilizo un programa "I love PDF". Es fácil porque te aparece seleccionar archivo PDF, vas, buscas en la carpeta que esté el archivo, lo seleccionas, le das a convertir y ya automáticamente lo transformas. Siempre trato de tener autonomía en esto, sino puedo solicito ayuda a la UNR

¿Y los materiales se los entregan siempre en tiempo y forma o vos sentís que por ahí hay demora?

No, siempre en tiempo y forma.

¿Y utilizas otros repositorios institucionales? ¿O de otras universidades?

No, no conozco otros repositorios institucionales y solo uso el de la UNR.

¿Sentís que los profesores también entienden, digamos, las cuestiones así de accesibilidad?

Si los profes no entienden nuestros requerimientos o no están al tanto de la temática, puede ser que no hayan tenido experiencia de tener estudiantes ciegos. Siempre me preguntan y eso me hace sentir muy cómodo donde estoy. Con respecto a los profes quiero destacar que aunque no sepan mucho del tema, están muy predispuestos, ellos se te acercan, te preguntan qué necesitas, la verdad que la calidad humana que hay en esta facultad es excelente. La verdad que, como digo, nada, los profes siempre tienen la mejor predisposición, la mejor de las ondas y sea quien sea, siempre... yo la verdad que no he tenido problemas con profesores. En la universidad nunca me ha pasado de tener un problema con algún profesor, de decirle, profe, mire, no, yo no puedo, este texto me cuesta por tal y tal cosa, y nunca me han dicho, bueno, mira, hacé lo que puedas. Jamás. Me preguntan ¿en qué te puedo ayudar?, ¿cómo podemos hacer? Yo le digo: "ya lo mandé a accesibilizar". Al principio me pasaba que enviaba los textos a accesibilizar un día antes del parcial o de una clase y era imposible que lo hagan en 24 horas, entonces iba a la clase sin leer el texto y le decía: "profe, mire, lo mandé ayer para accesibilizar, porque no lo chequeé antes. Con el tiempo me fui adaptando a la Universidad. Ahora voy bien con los tiempos, envío a accesibilizar, chequeo antes el texto, por suerte todo está digitalizado y eso acorta los tiempos y el trabajo. No me gusta usar mi discapacidad para decir que no estudié o no puedo, al contrario busco ser lo más independiente posible y tener muchos amigos y amigas como me pasa.

Y por ejemplo, ¿inteligencia artificial usas?

Sí, claro todos estamos usando para todo, simplifica mucho porque leer cualquier cosa que le pedís desde imágenes a videos.

¿Consideras que la universidad realmente te ofrece el apoyo que necesitas?

Sí totalmente la facultad de ciencia política, yo estoy en la carrera de comunicación social me ofrece todo lo que necesito en cuanto a mis requerimientos.

Entrevista a Camila Estudiante con discapacidad visual de Comunicación Social.

¿Qué tecnologías utilizás habitualmente para estudiar?

Bueno, para estudiar uso la computadora y el celular. La computadora con lector de pantalla en NVDA y el celular con el Talk Back. Son muy accesibles para el ámbito educativo.

¿Has recibido algún tipo de capacitación alguna vez sobre estas tecnologías?

En la secundaria me enseñó un maestro de apoyo a, por ejemplo, cómo cortar, cómo copiar, cómo pegar, cómo seleccionar, todo eso. Y acá ahora, en Mucar, que es una organización de ciegos de rosario me fueron explicando cómo hacer algunas cosas. Estoy muy vinculada con la Organización Mucar para el apoyo tecnológico que siempre es dinámico y hay cosas nuevas que aprender. Braile ya no más en la UNR

¿Has utilizado los materiales que se producen desde el programa de accesibilidad académica, tanto de ciencia política como de psicología?

Sí, siempre utilizo la bibliografía accesible que se produce desde el Programa de Accesibilidad Academia. Es el único espacio institucional de la UNR, solicito textos, hay que hacerlo con anticipación, porque es un trabajo muy artesanal.

¿Ingresas al repositorio?

Sí, ingreso al repositorio. Me cuesta un poco manejar el repositorio, pero lo uso. Tiene mucha información al inicio.

¿Qué problema le encontrás al repositorio?

No encuentro una búsqueda más directa. Tengo que ir buscando uno por uno. El repositorio es accesible, pero algunas cosas podrían mejorar

¿Y cómo realizas tus pedidos de ODEA?

Lo realizo por un formulario google en las dos facultades. A veces por WhatsApp hago pedido porque las chicas ya me conocen. El texto, siempre solicito en Word, es más sencillo y depende la época del año demora unos días accesibilizar un texto, un capítulo o un libro completo. Luego me envían por mail el texto que solicité. Muchas veces grabo las clases y uso mucho esas grabaciones, porque son contenidos importantes de las materias.

¿Qué tipo de errores has encontrado en la bibliografía accesible?

Hay errores, no muchos, por ejemplo de tipeo, o el espaciado, a veces el paginado está en otro lugar, o a veces el espaciado, errores pocos de estructura, pero esto no obstaculiza la interactividad, los textos se pueden leer igual con el lector de pantalla. Nosotros los estudiantes podemos modificar esos pequeños errores. Muchas veces lo hacen con poco tiempo, yo solicito materiales y lo hacen como para llegar a tiempo y sale con pequeños errores. Yo siempre confío en lo que me envían, no tengo problemas. Además los equipos de accesibilidad académica son de cada una de las facultades y eso hace que quien lo corrija sepa que corrige. Yo estudio dos carreras Psicología y Ciencia Política

¿Esta bibliografía se adapta bien a tus necesidades particulares?

Sí. Más allá de que haya errores. Es lo que yo necesito para poder estudiar. Sí hay pequeños errores los corrijo, mientras voy leyendo el texto. Esto lo hago porque yo soy muy estructurada y me gusta tener todo perfecto. No me gusta estudiar de resúmenes, me gusta tener el texto y a partir del texto hacer mi propio resumen.

¿Qué te gustaría cambiar del repositorio?

En el repositorio es accesible, pero a veces me cuesta encontrar los textos. Tal vez se podría modificar la forma de búsqueda, que sea más fácil, que esté más sencilla al usuario. Que tenga otra estructura. Yo propuse que... porque hay más de 1.000 textos, 1.200 textos. Propuse que haya una búsqueda diferente, por ejemplo, que un drive dentro del repositorio. Y que, por ejemplo, un drive de ciencia política, un drive de psicología, un drive de derecho... Ahí iba buscando todos los textos. Me dijeron que no, que no se podía hacer. Que le gustaba la propuesta, pero que no se podía hacer. En el repositorio si yo quiero buscar un texto y si no completas todos los campos, que son varios campos, no te deja buscarlo. Pero sé que el repositorio está dentro de un espacio institucional.

¿Y algo que quisieras cambiar de tu experiencia acá en la universidad?

Estoy muy contenta en la universidad, pero me gustaría que los profesores se adapten un poco más. En ciencia política hubo un profesor que me tomó un gráfico en un parcial y me saqué una nota baja que no me permitió promocionar la materia. Pero después hubo otro profesor que comprendió y acordamos el examen oral. Un poco más de formación a los docentes, capacitación para que puedan conocer sobre las tecnologías que usamos, los lectores de pantalla. Los docentes podrían de este modo adaptar también su bibliografía de cátedra y esto permitiría tener todo accesible y estar preparados para recibir a todos los estudiantes más allá de su condición. Muy pocos conocen la temática.

¿Te parece bien que exista un lugar para la conservación de los textos?

Si un lugar donde preservar esto es muy importante porque de este modo, no se duplica, un texto lo puede usar otro estudiante en otra facultad o en la misma. Ahorra tiempos y esfuerzos ya que esto lleva mucho tiempo artesanal. Pero estaría bueno que mejore un poco la forma de búsqueda. Hay mucho material producido y eso agiliza y anticipa que podamos estudiar sin problemas. Ahorra el trabajo de todos los años guardar el material para otros estudiantes.

¿Vos haces tus materiales accesibles si encontrás un texto que no es accesible?

Lo hago, sí. Puedo hacerlo. Tengo un programa para convertir ConverDoc es un programa que permite *convertir* documentos de texto entre los formatos doc, docx, pdf, epub, rtf y txt. También uso el complemento de NVDA para accesibilizar. Con este programa cuando tenes el texto en PDF lo pones en el programa, lo transforma y de ahí lo copio en un Word. Pero Hay veces que está imposible el texto y lo envié para accesibilizar. También uso el Firefox, pero a veces ni siquiera se puede corregir porque está literalmente muy malo. Hay PDFs que están tan mal que literalmente no se pueden hacer. Pero aparte estas herramientas empezaron a surgir en este último año, el año pasado y a principios de este año. Es importante para nosotras aprender todas las tecnologías.

Y por ejemplo, ¿inteligencia artificial usas?

Me da un poco de miedo la inteligencia, te voy a ser sincera. Me da un poco de miedo porque dicen que te saca tus datos. A ver, te puede servir para un montón de cosas, pero me da miedo porque dicen que guarda tus datos

¿Has visitado otros repositorios de otras universidades o similares?

No. Siempre el repositorio de la UNR. No conozco ninguno.

¿Consideras que la universidad realmente te ofrece el apoyo que necesitas?

La universidad me ofrece el apoyo y el requerimiento que necesito, hace falta un poco más de formación. Siempre hay buena predisposición, por parte de los docentes y las cátedras.

Anexo 4: Tabla De ODEA

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

Audios

[illegible]

Anexo 5: Ficha De Catalogación y ODEA

“El presente texto fue adecuado por el Equipo de Accesibilidad Académica de la Dirección de Inclusión y Accesibilidad de la Secretaría de Derechos Humanos de la UNR. Su uso es exclusivo de personas con alguna discapacidad que dificulte el acceso a la lectura en papel”.

Correo electrónico de contacto: accesibilidadacademica.hum@gmail.com

INFORMACIÓN GENERAL DEL TEXTO

Título: Michel Foucault, “La gran extranjera. Para pensar la literatura”

Apellido y Nombre del autor: Antonelli, Marcelo

En: Boletín de Estética, número 34

Páginas del capítulo o artículo: 75 a 80

Tipo de Material: Reseña

Descriptor: Michel Foucault; alteridad; locura; crítica; Marcelo Antonelli

Lugar de edición: Buenos Aires

Editor: Centro de Investigaciones Filosóficas

Año de publicación editorial: 2016

Idioma: Español

Unidad Académica: Humanidades y Artes

Carreras: Tecnicatura en Diseño de Indumentaria y Textil; Licenciatura en Diseño de Indumentaria y Textil

A continuación, inicia el texto del autor:

Comentario bibliográfico: Michel Foucault, “La gran extranjera. Para pensar la literatura”

La editorial Siglo 21 de Argentina ha dado un fuerte impulso a los estudios foucaultianos en el mundo de habla hispana. Además de la publicación de los trabajos de Edgardo Castro (“Introducción a Foucault”, 2014; “Diccionario Foucault”, 2011), la reedición de obras fundamentales de Foucault (“Las palabras y las cosas”, “La arqueología del saber”, “Historia de la sexualidad” volúmenes 1, 2 y 3) y la publicación de “Una lectura de Kant” (2009), que presenta por primera vez la tesis complementaria de doctorado del filósofo francés (“Introducción a la Antropología en sentido pragmático de Kant”), Siglo 21 ha publicado recientemente numerosos textos de Foucault (“El poder, una bestia magnífica”, “La inquietud por la verdad”, entre otros) que eran inéditos en español o bien habían sido publicados sin aparato crítico.

El presente libro forma parte de la Biblioteca Clásica cuya serie “Fragmentos foucaultianos” es dirigida por Edgardo Castro, quien está al cuidado de la edición en español. La versión original en francés (“La grande étrangère. A propos de littérature”, Éditions de l'EHESS, 2013) fue establecida y presentada por Philippe Artières, Jean-François Bert, Mathieu Potte-Bonneville y Judith Revel. El volumen contiene tres charlas y conferencias dictadas por Foucault entre 1963 y 1971, precedidas por una introducción de Castro y una presentación a la edición francesa de los responsables, y seguidas por una referencia a los diversos trabajos de Foucault sobre la literatura, una mínima mención biográfica y algunas notas sobre los textos reunidos. La edición está acompañada de un aparato crítico que señala variaciones en el manuscrito o lagunas en la versión dactilografiada y ofrece información sobre autores poco conocidos.

La expresión “la gran extranjera” en el título del libro parece sorprendente si tenemos en cuenta que la literatura ocupa un rol preponderante en la obra foucaultiana. ¿En qué sentido, entonces, cabe comprenderla? En una entrevista de 1975 con Jacques

Almira, autor de *Le Voyage a Naucratis*, y el periodista Jean Fe Marchant, cuando le preguntaron si leía a los escritores contemporáneos, Foucault respondió que lo hacía “poco” y que, para los de su generación, “la gran literatura era la literatura norteamericana” como la de Faulkner; sin embargo, al no poder remontarse a las fuentes, se establecía una suerte de distancia que volvía a la literatura “la gran extranjera”. Como explica Castro, el carácter extranjero de la literatura no debe entenderse como si esta fuese externa a las inquietudes foucaultianas, ni tampoco en referencia a la distancia con los autores de otras lenguas reconocida por Foucault en esta anécdota, sino en un sentido conceptual. Vale como ejemplo la primera de las conferencias radiales: Foucault apela a pasajes de Shakespeare y de Cervantes para hacer patente el modo en que la literatura pone en escena la dimensión trágica de la locura frente a la cual nuestra cultura ha querido mantenerse a distancia; de Diderot, deteniéndose en la escena de gritos, lágrimas y risas en la cual se manifiesta el “blasón sin palabras de la locura”; de Sade, quien revela “la pura locura de un corazón desmesurado”. En los tres casos, la locura comparte con la literatura una “ajenidad” con respecto a la razón; de allí que “Historia de la locura en la época clásica” sea, desde cierto ángulo, “una historia de la literatura” (página 14).

La “Presentación de la edición francesa” desarrolla la idea de que Foucault mantiene con la literatura una relación “compleja, crítica, estratégica”. Los trabajos de los años ‘60 buscan describir el orden del mundo y de sus representaciones y, también, su afuera, su exceso o desborde. La literatura encarna la excepción a nuestra manera de organizar los discursos sobre el mundo, en la medida en que engendra una experiencia del desorden, una matriz de cambio o de metamorfosis. No obstante, a fines de la década del ‘60 esta relación se modifica a causa del abandono del privilegio de lo discursivo, del paso a la dimensión colectiva y del relegamiento del “afuera” en beneficio del problema de determinar si podemos, en el interior de nuestra configuración epistémica e histórica, desprendernos de nuestras determinaciones y producir un modo de vida diferente.

Reparemos ahora en las tres intervenciones de Foucault, cada una compuesta por dos partes o sesiones. La primera, intitulada por los editores “El lenguaje de la locura”, recoge dos charlas de 1963 afines a “Historia de la locura en la época clásica”. Ese año, Foucault dedicó cinco transmisiones semanales (aquí se tomaron la segunda y la quinta) a los lenguajes de la locura en el programa radiofónico “El uso de la palabra”, de RTF France 3 nacional.

En la primera, “El silencio de los locos”, Foucault argumenta que nuestra cultura ha buscado “mantener la locura a distancia y echar sobre ella la mirada un poco lejana” (página 37). Así, el Quijote prueba que la locura y la conciencia de la locura son como la vida y la muerte: una mata a la otra, la sabiduría habla de la locura “como de un cadáver”, mientras que “El sobrino de Rameau” hace patente la tentativa de la locura de recomponer su lenguaje a través de gestos y salir de su condición muda, privada de habla. La hipótesis de Foucault es que desde Sade, que elabora un discurso puro de una locura pura, se ha ahondado un vacío debajo de nuestras palabras que se patentiza en Artaud, para quien las palabras faltan y el pensamiento se derrumba sobre sí. Ahora, la locura puede hablar, pero tomándose a sí misma como objeto; la correspondencia con Rivière muestra la constitución de un lenguaje segundo sobre los poemas, una explicación del pensamiento desmoronado que se vuelve él mismo poema. De este modo, “nuestra cultura recupera por fin el oído” para este lenguaje

que nos desconcierta; tras un “trabajo subterráneo” en el lenguaje y contra el lenguaje, la locura recobra su propio lenguaje.

La segunda emisión, “El lenguaje como locura”, arriesga la hipótesis de que el lenguaje y la locura están ligados “en un tejido enredado e intrincado donde, en el fondo, es imposible distinguir uno de otro”; las locuras, incluso las mudas, pasan siempre por el lenguaje y no son más que “la extraña sintaxis de un discurso”. Frente a la pregunta de por qué en nuestra cultura hay un interés tan fuerte por el lenguaje de la locura, Foucault conjetura que, puesto que no creemos en la libertad política ni en el sueño del hombre desalienado, sólo nos quedan palabras y signos; a diferencia del siglo 19, en el que se hacía literatura para llegar a ser libre en el mundo real, en el siglo 20 se escribe para hacer la experiencia de una libertad que sólo existe en las palabras. Muerto Dios y ante la imposibilidad de ser felices, “el lenguaje es nuestro único recurso, nuestra única fuente”, que nos revela “la majestuosa libertad de estar loco” (páginas 53 a 56). Dicho de otro modo, nuestra época descubre que la literatura es sólo un hecho de lenguaje y la locura, un fenómeno de significación; ambas juegan con signos, que es su horizonte común.

El segundo grupo de charlas lleva por título “Literatura y lenguaje” y recoge una conferencia, cercana a “Las palabras y las cosas”, dictada en 1964 en Bruselas. La primera sesión muestra una fuerte impronta de Bataille y Blanchot, como se percibe en la idea de que las “dos grandes categorías de la literatura contemporánea” son la transgresión y el ir más allá de la muerte. Foucault plantea que la pregunta acerca de qué es la literatura no es un mero agregado ni un complemento sino su ser mismo, aun si este no es más que un simple simulacro (página 85). La literatura empezó cuando el espacio de la retórica fue sustituido por el volumen del libro: antes, el libro no era más que la oportunidad material de transmitir lenguaje; ahora, la literatura encuentra y funda su ser en el libro, al cual no obstante agradece. En suma, la literatura es un lenguaje transgresor, mortal, repetitivo, redoblado.

La segunda sesión cuestiona la posibilidad de distinguir entre la crítica y la literatura, en la medida en que ambas se entrecruzan y superponen en el horizonte de la escritura en general. A diferencia de Jakobson, que concibe la crítica contemporánea como un meta-lenguaje, Foucault encuentra su especificidad en el desciframiento de la auto-referencia o implicación que hace la obra de sí misma. Foucault acude a Dumézil para proponer un análisis análogo al de las sociedades indoeuropeas, dado que las obras de lenguaje forman parte de una estructura de signos más general, y ensaya el estudio de los estratos semiológicos, es decir, las regiones significantes ocupadas por la literatura, pero se inclina por un análisis de la espacialidad de lo literario, en la medida en que el lenguaje no es tiempo sino espacio: “nuestra tarea” hoy es “dejar llegar al lenguaje el espacio de todo lenguaje” (página 121).

La última intervención del volumen, “Conferencias sobre Sade”, data de 1970-1971, cuando Foucault fue invitado por la Universidad del Estado de Nueva York. La exposición sobre Sade es inédita y resulta de una copia dactilografiada estructurada en dos partes. La primera sesión aborda el problema de las relaciones verdad-deseo en Sade, dado que el libertino “no deja de decir que lo que quiere contar es la verdad”. Ahora bien, no se trata de la verdad-verosimilitud de los novelistas del siglo 18, esto es, la verdad de lo que se cuenta, sino la verdad de sus razonamientos. Foucault analiza cómo concibe Sade la actividad de escribir y despliega las diversas funciones de la escritura sadiana: ilimitación del placer respecto de la realidad, ilimitación de la repetición, ilimitación del límite mismo, relegamiento del individuo a una singularidad

y una soledad irremediables. Es así como el deseo entra en el mundo de la verdad sin impugnación exterior, a la vez que la escritura se vuelve el deseo convertido en realidad, sin ley ni restricción.

La segunda sesión, vinculada con “El orden del discurso”, analiza la alternancia entre las escenas eróticas y los discursos teóricos: el discurso no se sitúa sobre el deseo, sino que uno se encadena con el otro. Foucault explica que los discursos de Sade pretenden constatar cuatro inexistencias: Dios es malo, lo cual es contradictorio con la existencia de un Dios perfecto; por tanto, no existe. Foucault se detiene en esta extraña lógica que extrae, de un juicio de atribución, un juicio de inexistencia referido al sujeto de la atribución: si Dios fuese bueno, existiría, pero cuanto más malo es, menos existirá; la inexistencia deducida de la maldad crece con la maldad. Las restantes tesis de inexistencia (sobre el alma, la ley y la naturaleza) definen la idea de un individuo “irregular”, comprendido como aquél que no reconoce ninguna soberanía superior a él. Así, Sade invierte el discurso filosófico de Occidente y desarrolla uno cuyas funciones tienden a la des-castración, la destrucción, la rivalidad, la auto-supresión del individuo. Finalmente, Foucault advierte contra dos modelos de lectura: el freudiano, que encuentra en el discurso de Sade la verdad del deseo, y el marcusiano, para el cual se trata de liberar al deseo de todas sus trabas y de hacer las cosas sin culpa. Frente al primero, argumenta que el discurso verdadero y el deseo están en el mismo plano; frente al segundo, arguye que el hombre de Sade cree que es necesario tener remordimientos, porque eso es lo que proporciona el goce. En suma, Sade liberó al deseo de su antigua subordinación a la verdad en nuestra civilización, haciendo que deseo y verdad se multipliquen al infinito.

Este sobrevuelo a las intervenciones de Foucault aquí prueba que se trata de un libro de indudable interés para los lectores de Foucault que permite, como señala Castro, reconstruir la concepción foucaultiana de la literatura entre 1963 y 1971, así como también abordar los célebres textos de este período desde la perspectiva de la literatura.

Anexo 6: Imágenes del Repositorio



Repositorio de Objetos Digitales Educativos Accesibles UNR

[Ver lista](#)
[Ver individual](#)
[Buscar](#)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	850	»
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----	-----	---

Título: Géneros, cuerpos, placeres: perversiones psicoanalíticas con Michel Foucault

Apellido y Nombre del/los autor/es: Ayouch, T.; Kripper, A. (traductor); Lutereau, L. (traductor)

En:

Páginas del capítulo o artículo:

Tipo de Material: Libro

Descriptores: psicoanálisis; género; cuerpos; sexualidad; filosofía; Michel Foucault

Lugar de Edición: Buenos Aires

Editor: Letra Viva

Año de publicación editorial: 2015

Enlace:

Idioma: Español

Unidad Académica: Ciencia Política y RR. II.

Humanidades y Artes

Psicología

Carrera:

Asignatura:

Formato de Archivo: .doc

Estado de Adaptación para Accesibilidad: Adaptado para lectores de pantallas

Fecha de Subida del Archivo: 4 de May de 2018

Archivo:  Ayouch, Thamy - Géneros, cuerpos, placeres.doc

Fuente que elaboró el texto adaptado:

Repositorio de Objetos Digitales Educativos Accesibles UNR

[Ver lista](#)
[Ver individual](#)
[Buscar](#)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	850	»
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----	-----	---

Título: Géneros, cuerpos, placeres: perversiones psicoanalíticas con Michel Foucault

Apellido y Nombre del/los autor/es: Ayouch, T.; Kripper, A. (traductor); Lutereau, L. (traductor)

En:

Páginas del capítulo o artículo:

Tipo de Material: Libro

Descriptores: psicoanálisis; género; cuerpos; sexualidad; filosofía; Michel Foucault

Lugar de Edición: Buenos Aires

Editor: Letra Viva

Año de publicación editorial: 2015

Enlace:

Idioma: Español

Unidad Académica: Ciencia Política y RR. II.

Humanidades y Artes

Psicología

Carrera:

Asignatura:

Formato de Archivo: .doc

Estado de Adaptación para Accesibilidad: Adaptado para lectores de pantallas

Fecha de Subida del Archivo: 4 de May de 2018

Archivo:  Ayouch, Thamy - Géneros, cuerpos, placeres.doc

Fuente que elaboró el texto adaptado:

Referencias Bibliográficas

- Abejón-Mendoza, P., Martínez-Solana, M. Y., y Terrón-López, M. J. (2011). Propuestas de acción para la integración de universitarios con discapacidad visual y auditiva ante el reto de Bolonia. *Revista de Docencia Universitaria*, 8(2), 175.
- Accesibilidad Web. (s.f.). *Algunas críticas al diseño universal*.
<https://accesibilidadweb.uniminuto.edu/algunas-criticas-al-diseno-universal/>
- Agencia Nacional de Discapacidad. (s.f.). *Pautas de accesibilidad para el contenido web*.
<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pautas-de-accesibilidad-para-el-contenido-de-la-web.pdf>
- Aguirre, E. R. y Galindo, R. (2014). Posibilidades de las TIC para la inclusión educativa en educación superior. Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia.
- Aquino Zúñiga, S. P., García Martínez, V., Izquierdo, J. (2012). La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior: Un estudio de caso. *Sinéctica*, 39, 01-21.
- Álvarez González, L., Carballo Barrera, Y., Collazos Ordoñez, C., Echenagusía, J., Gutiérrez Hernández, R., Hernández Bieliukas, y Velázquez Amador, C. (2014). Objetos de Aprendizaje de Contenidos Abiertos Accesibles: Del Diseño a la Reutilización.
- Alves, L. M. G. (2012). Inclusión y accesibilidad: Barreras de acceso en el ámbito educativo. *En Actas del Congreso Internacional sobre Aplicación y Tecnología de la Información y la Comunicación a la Accesibilidad* (pp. 31-46). *ESVIAL*. http://www.esvial.org/wp-content/files/Atica2012_pp31-46.pdf
- Alpizar-Chacón, I. (2016). Perfil de aplicación de LOM en el TEC Digital.
- Aproá .(2009).Issuu.https://issuu.com/ingenier/docs/aproamanual_de_buenas_pr_cticas_para_el_desarrollo
- Arrabal, V. (2022). *Inclusión y accesibilidad para personas con discapacidad*.
<https://unr.edu.ar/educacion-inclusiva-en-la-universidad/>
- Arjona, G. (2015). La accesibilidad y el diseño universal entendido por todos. De como Stephen Hawking viajó por el espacio, 4.

- Bauman, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.
- Callejas Cuervo, M., Hernández Niño, E. J., & Pinzón Villamil, J. N. (2011). Objetos de aprendizaje, un estado del arte. *Entramado*, 7(1), 176-189.
- Castañeda de León, L. M., y Enríquez Vázquez, L. (2005). Los profesores en el uso y diseño de objetos de aprendizaje. En J. Pérez & M. Gómez (Eds.), *Tecnologías educativas en la UNAM* (pp. 35-52). Educoas.
<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2005-03-30453DisenoObjetosAprendizaje.pdf>
- Cenacchi, M. A., San Martín, P. y Monjelat, N. (2020). Los principios de accesibilidad-DHD aplicados al diseño y desarrollo de un juego musical. *Revista Lúdicamente*, 9(17), 5.
- Cenacchi, M., Boggino, Pieroni, N. y Guarnieri, G. (2018). Diseño y construcción de un repositorio de objetos digitales educativos accesibles en comunidades UNR. En A. Pérez (Comp.) *III Simposio Internacional del Observatorio de la Discapacidad UNQ: Repensando categorías, abordajes, políticas, responsabilidades* (pp. 217-218). Universidad Nacional de Quilmes.
- Cenacchi, M. (2019). *Hacia una educación no excluyente. Perspectivas teóricas-metodológicas sobre "Accesibilidad-DHD" para la formación superior de educadores* [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Nacional de Rosario
- Coslado, Á. B. (2012). Media Literacy Education: Development, approaches and challenges in an interconnected world. *Foro de Educación*, 10(14), 157-175.
- Costa, S. (2006). Filosofia aberta, modelos de negócios e agências de fomento: elementos essenciais a uma discussão sobre o acesso aberto à informação científica. *Ciência da informação*, 35, 39-50.
- Crovi Druetta, D. (2021). *Apropiación tecnológica: Una aproximación conceptual y su importancia en los procesos de inclusión digital*
<https://perio.unlp.edu.ar/catedras/comyeduc2/wp-content/uploads/sites/197/2021/05/crovi-druetta-apropiacion-tecnologica.pdf>

De Marrakech, S. D. T. Tratado de Marrakech para facilitar el acceso a las obras publicadas a las personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder al texto impreso. *Marrakech: Portal de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)*. Obtenido de <https://wipo.int/es/text/302980>.

Van Dijck, J. (2019). *La cultura de la conectividad: una historia crítica de las redes sociales*. Siglo XXI editores.

Dirección de Accesibilidad e Inclusión (2021). Repositorio de Objetos Educativos Accesibles de la UNR. Universidad de Rosario.

Dirección General de Estadística Universitaria. (2024). *Informe de Discapacidad*. Universidad Nacional de Rosario.

Edu.car. (2024). *Narrativas transmedia: otros modos de narrar en el aula*. <https://www.educ.ar/recursos/158865/narrativas-transmedia-otros-modos-de-narrar-en-el-a>

Eisenstein, E. (1994). *La revolución de la imprenta en la edad moderna europea* (Vol. 162). Ediciones AKAL.

Escobar-Morales, G., Elizondo-Quintanilla, I. L., García-Mirón, J. P., & Carranza-Padilla, M. J. (2022). Inclusión digital para estudiantes universitarios con discapacidad visual. *Ciencias Sociales y Humanidades*, 9(1), 73–87. <https://doi.org/10.36829/63CHS.v9i1.1334>

Ferrante, M., & González Terán y. (2022). Bibliotecas universitarias accesibles: avances y desafíos en el contexto argentino. *Palabra Clave (La Plata)*, 12(1), e173. <https://doi.org/10.24215/18539912e173>

Ferrarelli, M. (2021). Alfabetismos aumentados: Producir, expresarse y colaborar en la cultura digital. *Austral Comunicación*, 10 (2), 395-411.

Feng, H., Fawaz, K. y Shin, KG (2018). La tecnología portátil aporta seguridad a Alexa y Siri. *GetMobile: Mobile Computing and Communications* , 22 (1), 35-38.

Gal, I. (2004). *Designing effective e-learning*. John Wiley & Sons.

- García Matilla, A., Aparici Marino, R., Campuzano, A. & Ferrés, J. (2010). La educación mediática en la escuela 2.0. Dialnet.
https://static.cegos.es/content/uploads/2025/01/13114316/educacion_mediatica_e20_julio20010.pdf
- Gastón, E. (2017). La alfabetización en braille a través de las TIC. [PDF]
<http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/tecno2017/doc/c15.pdf>
- Guarnieri, G. (2010) El modo interactivo del dispositivo hipermedial dinámico [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Humanidades y Artes, Rosario, Argentina.
- Guerrero-Solé, F.; Ballester, C. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en la disciplina de la comunicación. *Hipertext. net*, (26), 1-9.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
- Herrera-Aguilar, M. (2022). La vinculación de políticas públicas para la integración de la inteligencia artificial en la educación mexicana. *Communication, technologies et développement*, (11).<https://doi.org/10.4000/ctd.6611>
- Huenchuan, S. (Ed.). (2018). *Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Cepal.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Paidós.
- Jenkins, H. (2007). *Narrativas transmedia 101*. Henry Jenkins.
http://henryjenkins.org/2007/03/transmedia_storytelling_101.html
- Jenkins, H. (2009). *La venganza del unicornio de origami: Siete principios de la narración transmedia*. Henry Jenkins.
http://henryjenkins.org/blog/2009/12/the_revenge_of_the_origami_uni.html
- Latorre, M. (2018). *Historia de las web: 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0*. Universidad Marcelino Champagnat.
https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/209687/mod_resource/content/4/Historia%20de%20la%20Web.pdf

- Ley 26285. (2007). Excepción al derecho de autor en favor de personas ciegas u otras personas con discapacidad perceptiva. *Boletín Oficial de la República Argentina*. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26285-132226/texto>
- Liesen, B., Dutry, R., Guillemet, R., Edeline, F. y Cierco, JM (2002). El braille: Origen, aceptación y difusión. Entre dos mundos. *Revista de traducción sobre discapacidad visual*, 19, 5-35.
- López Cala, G., Sotomayor Morales, E., Grande Gascón, M. L. y Calero García, M. J. (3 de abril de 2018). Discapacidad y accesibilidad universal. La unión perfecta. *Revista electrónica de investigación y docencia*. 44-62. doi: <https://doi.org/10.17561/reid.m3.4>
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Paidós.
- Mercado Borja, W. E., Guarnieri, G., & Rodríguez, G. L. (2019). Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(20), 63-99. <https://doi.org/10.22430/21457778.1213>
- Ministerio de Justicia. (s.f.). *Derechos de las personas con discapacidad*. <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/derechos-personas-con-discapacidad>
- Movimiento de ciegos y ambliopes Rosario. (2021). *40 años construyendo inclusión*. <https://mucar.org.ar/>
- Nielsen, J. (1999). *Diseño de usabilidad web: la práctica de la simplicidad*. New Riders Publishing.
- Observatorio de la Accesibilidad Web. (s.f.). *Historia de la accesibilidad*. <https://observatoriodelaaccesibilidad.es/historia-de-la-accesibilidad>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Discapacidad*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Discapacidad*. <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>

- Palacios, A. (2008). El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Cermi.
- Pereyra, M. (2023). *La UNR entre las mejores universidades del mundo*. <https://unr.edu.ar/la-unr-entre-las-mejores-universidades-del-mundo/#:~:text=La%20Universidad%20Nacional%20de%20Rosario,las%20cien%20mejores%20de%20Latinoam%C3%A9rica>.
- Restrepo, F. A., González, B. N., Cárdenas, A., Bedoya, C., Preciado, Y. P., Córdova, M. A., Bengochea, L., Gutiérrez, J. M., Motz, R., Premuda, P., Varela, C., Mesa, M. B., Miranda, M. A., Miñán, A., Argueta, R. A., Aguila, O. J. y Piedrahita, N. (2012). Tecnología de apoyo a la Educación Superior de personas con discapacidad. En *Actas del IV Congreso Internacional ATICA 2012* (pp. 31-46). Loja, Ecuador: ESVIAL. http://www.esvial.org/wp-content/files/Atica2012_pp31-46.pdf
- Salazar, A. M., & Cely, D. M. (2017). Reconociendo saberes y resistencias al diseño universal: Estudio de caso a partir de experiencias situadas. *Revista Latinoamericana en Discapacidad, Sociedad y Derechos Humanos*, 1(1).
- Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*, 22.
- Scolari, C. H. (2008). Elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva. *Gedisa*.
- Scolari, C. (s.f.). *Las narrativas transmedia y la educación*. Fundación Lúminis. <https://fundacionluminis.org.ar/biblioteca/entrevista-a-carlos-scolari-las-narrativas-transmedia-y-la-educacion-boletin-de-novedades-educativas-n102>
- Scolari, C. (2013). *Narrativas transmedia: Cuando todos los medios cuentan*. Deusto.
- Scolari, C. (sf). *Hacia una pedagogía polifónica: la educación transmedia*. En *Educación transmedia: Hacia una pedagogía polifónica*. Universidad Nacional de Quilmes. https://libros.uvq.edu.ar/assets/libro4/i_educacin_transmedia_hacia_una_pedagogia_polifonica.html

- Silva, Terezinha Elisabeth; Tomaél, Maria Inês. (2011). Repositorios Institucionales: directrices para políticas de información. Consideraciones. *Ciencias de la Información*, 42(3), 39-46.
- Soares, I. de O. (2013). En torno a la palabra en la práctica de la educomunicación. *Revista de Comunicación y Educación*, 20(40), 13-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4407027>
- Story, M. F., Mueller, J. L. y Mace, R. L. (1998). *The universal design file: Designing for people of all ages and abilities*. [Informe técnico] North Carolina State University.
- Tenorio Eitel, S. y Ramírez-Burgos, M. J. (2016). Experiencia de inclusión en educación superior de estudiantes en situación de discapacidad sensorial. *Educación y Educadores*, 19(1), 9-28.
- Ingavélez-Guerra, P., Robles-Bykbaev, V., Teixeira, A., Otón-Tortosa, S., & Hilera, J. R. (2022). *Accessibility challenges in OER and MOOC: MLR analysis considering the pandemic years*. *Sustainability*, 14(6), 3340. <https://doi.org/10.3390/su14063340>
- Teixeira, A. M., Bengochea, L., & Hilera, J. R. Para uma Formação Virtual Acessível e de Qualidade. Tratado de Marrakech: perspectiva argentina y colombiana. *Revista Latinoamericana en Discapacidad, Sociedad y Derechos Humanos*, 2(1), 103-118. Recuperado de <https://urlzs.com/vWPua>.
- Traverso, H. E., Prato, L. B., Villoria, L. N., Gómez Rodríguez, G., Priegue, M. C., Caivano, R., & Fissore, M. L. (2013). Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación. En *VIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*.
- Torres, C., Bidyeran, M. (2013). Criterios metodológicos para la construcción de objetos de aprendizaje accesibles. Gedisa.
- Torres-Toukoumidis, Á., Santín-Picoita, F. G. y Henríquez-Mendoza, E. (2024). Capítulo 2. Inteligencia Artificial y educomunicación. *Espejo de Monografías de Comunicación Social*, (23), 37-57.
- Universidad Nacional de Rosario. (2022). *Boletín 74. Estudiantes en la UNR. Año académico 2022*. <https://unr.edu.ar/wp-content/uploads/2023/12/Boletin74-3.pdf>
- Universidad Nacional de Rosario. (2024). *Universidad*. <https://surl.li/tfebtn>

Universidad Nacional de Rosario. (s.f.). Universidad. Consultado el 20 de diciembre de 2024, de <https://unr.edu.ar/universidad/#:~:text=Son%207.000%20los%20docentes%20de,los%20cuales%203.430%20son%20investigadores>.

W3C. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

W3C. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview*. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>

Zapiola, L. V. (2024a). La inteligencia artificial y el uso en la educación inclusiva. *Andis*. <https://www.argentina.gob.ar/andis/la-inteligencia-artificial-y-su-uso-en-la-educacion-inclusiva>

Zapiola, L. V. (2024b). La Inteligencia Artificial y el uso en la Educación Inclusiva. *Andis*. <https://www.argentina.gob.ar/andis/la-inteligencia-artificial-y-su-uso-en-la-educacion-inclusiva>