

**Universidad Nacional de La Plata
Especialización en Docencia Universitaria**



Trabajo Final Integrador

**Modalidad:
Elaboración de una propuesta de innovación educativa**

Título:

**Una cuenta pendiente: propuesta innovadora de inclusión de
estrategias de enseñanza y aprendizaje mediadas por tecnología
para personas con discapacidad visual**

Autora: Lic. María Fernanda Pietroboni

Directora: Mg. Ivana Harari

Octubre de 2020

Agradezco a Ivana Harari por su constante motivación y dedicación en la dirección de este trabajo.

Agradezco a Guido Marchetti, inspirador del título que sintetiza una reflexión compartida. Una cuenta pendiente con espacios y realidades que aún permanecen invisibilizados.

Comparto especialmente con Julia, Guido y Gustavo la alegría de transitar la vida en la UNLP.

Índice

Lista de imágenes	4
Resumen	5
Contextualización y fundamentación	6
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Perspectivas teóricas	8
Descripción general	26
Metodología y evaluación de la propuesta de innovación	29
Resultados	31
1. Relevamiento de validadores o analizadores web.....	31
2. Selección de los validadores web y análisis del nivel de accesibilidad de los materiales usados en la asignatura	37
2.1 Evaluación y selección de validadores web	37
Analizador Web del Observatorio de Accesibilidad Web de Ecuador.....	37
SiMor	37
2.2 Análisis de accesibilidad del ambiente general.....	39
2.3 Análisis del grado de accesibilidad del ambiente específico	42
3. Planificación de las tareas de adaptación de los materiales de estudio según los protocolos y las pautas de accesibilidad.	47
Etapa 1: Contacto con estudiantes con discapacidad visual.....	48
Etapa 2: Diagnóstico de la accesibilidad física de las instalaciones y del equipamiento	50
Etapa 3: Validación de los sitios web y adaptación de los contenidos digitales.....	51
Etapa 4: Evaluación del plan de trabajo como parte de la evaluación de la innovación general	66
Conclusiones	67
Bibliografía	70

Lista de imágenes

Imagen 1: Página de inicio de sesión de usuario al Campus	40
Imagen 2. Inicio de sesión en el Campus: análisis de de SiMor	40
Imagen 3: Análisis de los materiales de estudio	42
Imagen 4: Análisis de accesibilidad del SeDICI: informe de SiMor	43
Imagen 5: Análisis de accesibilidad del Portal de revistas de la UNLP: análisis de SiMor .	44
Imagen 6: Análisis de accesibilidad de la BECyt: informe de SiMor	46
Imagen 7: Adaptación de los materiales de estudio.....	52

Resumen

La propuesta de innovación que se presenta tiene como objetivo contribuir a crear un ambiente educativo con mejores condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad visual en la asignatura Capacitación en informática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la UNLP (FaHCE), a partir de la experiencia de contar con una estudiante ciega en la clase.

Para la concreción de la innovación se recuperaron aportes teóricos y conceptuales de la bibliografía abordada en los distintos Seminarios de la Especialización en Docencia Universitaria y de autores y organismos referentes en cuestiones de discapacidad y accesibilidad.

La innovación se desarrolló en el ambiente del Campus virtual, entorno virtual de enseñanza y aprendizaje de la FaHCE. Se enfoca en el análisis del nivel de accesibilidad de los contenidos y materiales de estudio para dar respuesta a los requerimientos de las personas con discapacidad visual, tomando en consideración los protocolos y pautas vinculadas con la temática.

Palabras clave: Innovación educativa. TIC. Personas con discapacidad visual. Accesibilidad web. Contenidos digitales accesibles.

Contextualización y fundamentación

La modalidad de este trabajo se presentó como una propuesta de innovación educativa en el ámbito específico de la práctica docente en la asignatura Capacitación en Informática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (en adelante FaHCE) de la Universidad Nacional de la Plata. Esta asignatura forma parte del Plan de estudios de las siguientes carreras: Profesorado y Licenciatura en Bibliotecología y Ciencia de la Información, Educación física, Ciencias de la Educación y Profesorados de Física, Química y Matemática. Los estudiantes de las diferentes carreras cursan en las mismas comisiones y pueden acreditar su aprobación en cualquier instancia de la carrera, excepto en el caso de Bibliotecología y Ciencia de Información (en adelante BCI). En esta carrera se encuadra en el primer año del plan de estudio, es obligatoria, cuatrimestral y cuenta con una comisión específica dado que tiene una carga horaria mayor que el resto de las carreras.

En la asignatura se utiliza el Campus virtual (en adelante Campus), que utiliza la FaHCE y que constituye la plataforma usada en las clases presenciales y en las actividades mediadas por tecnología. El Campus está basado en Moodle, una plataforma para crear ambientes virtuales de aprendizaje personalizados. Las clases presenciales se dictan en un aula ubicada en el primer piso del Edificio A de la Facultad.

En el año 2018, en la comisión de BCI se encontraba Carina, una estudiante ciega. Su presencia trajo al aula una situación imprevista que llevó a interpelar la práctica docente dado que tanto el diseño como los espacios (físicos y virtuales) y los materiales didácticos dejaban ver que la asignatura no estaba preparada para ofrecer una experiencia de aprendizaje a una persona con discapacidad visual. En el contexto de este trabajo se toma en cuenta a la ONCE (Organización Nacional de Ciegos de España), cuando se refiere a personas con discapacidad visual a aquellas personas con condiciones de limitación total o muy seria de la función visual.

Claramente, contar con una alumna ciega especial atención y poner manos a la obra. La primera aproximación fue tomar contacto con Carina, entablar una charla para conocer en qué trayecto de la carrera se encontraba, qué asignaturas había cursado y de qué manera había accedido a la lectura de bibliografía, materiales

didácticos y a la resolución de las actividades prácticas. En síntesis, fue necesario conversar y trabajar con ella en la adecuación de las estrategias de enseñanza en función de sus necesidades de aprendizaje.

Casi sobre el final de la cursada fue ella quien dictó una clase especial para todos y nos enseñó a utilizar herramientas tecnológicas para leer interfaces, convertir archivos a diferentes formatos y resolver las actividades mediadas por tecnología. A partir de la experiencia con Carina la práctica docente ya no fue la misma. Hubo que comenzar a pensar en la incorporación de contenidos accesibles, mejorar el diseño de las clases y las estrategias de enseñanza. El propósito debía estar centrado en que una persona con discapacidad visual pueda transitar la asignatura con las condiciones adecuadas y que los futuros docentes y bibliotecarios pudieran pensar en términos de accesibilidad y aprender a utilizar herramientas tecnológicas aplicables al ámbito académico, laboral y social. Es entendible que estos abordajes no se pueden separar y que deben ser complementarios en virtud que toda persona es sujeto de derecho y que el ámbito de la UNLP debe contar con las condiciones adecuadas para el ingreso, permanencia y egreso en todas las instancias y en todos los espacios.

En este sentido, el Estatuto de la UNLP (2008) en los primeros párrafos de su Preámbulo destaca:

“La Universidad Nacional de La Plata como institución pública y gratuita de educación superior, se ofrece abierta e inclusiva para toda la sociedad y establece como sus objetivos principales los de favorecer el acceso a sus aulas al conjunto del pueblo argentino y hacer llegar a cada rincón de la Patria los frutos de su labor.” (UNLP, p. 3).

A partir de estos objetivos, establece:

“el proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá carácter y contenido ético, cultural, social y científico. Será activo, comprometido, general y sistemático en el sentido de lo interdisciplinario, capaz de anticipar las transformaciones y nuevas tendencias, generando cambios con sentido creativo e innovador y propiciando el aprendizaje permanente. Estará inspirada en los principios reformistas, asegurando la más completa libertad académica, sin discriminaciones, limitaciones o imposiciones, buscando generar profesionales íntegros, capaces de afrontar los desafíos de su tiempo y comprometidos con la realidad de su gente y para asegurar sus objetivos,

establecerá políticas que tiendan a facilitar el ingreso, permanencia y egreso de los sectores más vulnerables de la sociedad.” (Estatuto de la UNLP, p. 1). En este contexto, y en marco de la definición del objeto de interés del Trabajo Final Integrador de la carrera de Especialización en Docencia Universitaria, se propuso realizar una innovación pedagógica, tendiente a incluir en la propuesta de clase de la asignatura los dispositivos, instancias y herramientas necesarias para que las personas con discapacidad visual puedan realizar su trayectoria formativa en igualdad de oportunidades que el resto de los estudiantes.

Objetivos

La propuesta de innovación se basará en los objetivos que se describen a continuación.

Objetivo general

El objetivo general de este trabajo pretende contribuir a crear un ambiente educativo con mejores condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad visual en la asignatura Capacitación en informática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la UNLP.

Objetivos específicos

1. Relevar la existencia de validadores o analizadores web que pudieran ser utilizados para conocer el grado de accesibilidad de los contenidos y páginas web usados en la asignatura.
2. Relevar y analizar el nivel de accesibilidad de los materiales de estudio utilizados en la asignatura.
3. Planificar la adaptación de los materiales de estudio según las necesidades de las personas con discapacidad, en acuerdo con los protocolos y las pautas de accesibilidad.

Perspectivas teóricas

Las perspectivas teóricas se basaron en diversos aportes conceptuales y teóricos vinculados con la propuesta de innovación. La bibliografía utilizada proviene de

varias fuentes: de la literatura utilizada en los Seminarios de esta carrera y de autores vinculados a la temática específica, recuperados a partir de la búsqueda de información en buscadores académicos, bibliotecas y repositorios digitales. A partir de la recuperación y selección bibliográfica, se elaboró un esquema para categorizar los aportes de la siguiente manera:

1. Aportes relacionados con la problemática pedagógica, la práctica docente y la implementación de la innovación, muchos de los cuales forman parte del *corpus* bibliográfico de la Especialización en docencia universitaria.
2. Aportes de diferentes autores, instituciones y legislación vinculados a discapacidad, accesibilidad y acceso universal en el ámbito nacional e internacional.

En relación con los primeros aportes, se recuperaron ideas fuerza sobre *currículum*, diversidad e innovación de la bibliografía utilizada en los Seminarios. En el marco de este trabajo se tomaron como base los aportes vinculados a *currículum* y diversidad para encuadrar algunas concepciones teóricas que se pueden transferir a las problemáticas de discapacidad y accesibilidad en tanto que proyectan la idea de una clase o de un aula que reúne una heterogeneidad de situaciones, saberes, valores y percepciones.

Desde este encuadre se puede mencionar, que desde la perspectiva crítica De Alba (1998), sostiene que el *currículum* trasciende la idea de entender la realidad y que pretende transformarla. Entiende por *currículum*:

“La síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominantes o hegemónicos, y otros tiendan a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía”. (De Alba, 1998, p. 3)

Los elementos culturales se incorporan a través de estructuras formales y de relaciones sociales en las cuales se despliega el *currículum*. La autora sostiene que el *currículum* debe contemplar la diversidad y los diferentes escenarios que se presentan en el aula. Esta corriente considera que la sociedad no es armónica, que los sujetos forman conglomerados contradictorios entre sí y que el *currículum* parte de ese contexto contradictorio donde lo social no es neutro, sino que se presenta como desigual.

En el mismo sentido, Coscarelli (2017) define el *currículum* como proyecto institucional y sostiene que “es la síntesis cultural de conocimientos, competencias, valores y creencias plasmado no sólo en documentos oficiales (*currículum* prescripto, formal o normativo), sino que atraviesa la vida de las aulas y de la institución toda.” (Coscarelli, 2017, p. 99). La autora afirma que “las instituciones son micro mundos que resignifican las macro instituciones y sus mandatos culturales provenientes del Estado y de las fuerzas sociales en general.” (Coscarelli, 2017, p. 101). En este sentido, el *currículum* integra un conjunto institucional y se enlaza con la sociedad en cuanto constituye un proyecto político y sociocultural.

Por su parte, Zabalza (2007) considera a las universidades como protagonistas de la cultura. Al respecto, sostiene que “las universidades son cultura en la medida en que forman parte de un contexto social y cultural y encarnan sus mismas aspiraciones, recursos, estilos de vida, contradicciones, etc. Pese a su particular idiosincrasia y su tendencia a mantener unas fronteras nítidas entre el “dentro” y el “fuera”, la historia de las universidades es la historia de los pueblos a los que pertenece.” (Zabalza, 2007, pp. 79-80).

Continuando con la cuestión cultural, Díaz Barriga (2015) plantea que la diversidad cultural es producto de procesos históricos en los cuales los grupos humanos fueron conformando su identidad y sus cosmovisiones. Puede observarse que la escuela, la teoría del *currículum* y la formación del hombre heredaron el peso de las concepciones de la era industrial y persiguen una transmisión uniforme y homogénea donde hay poco lugar para la diversidad y para todo aquello que se plantee como desigual. El autor afirma “que la diversidad y el *currículum* tienen más puntos de desencuentro que posibilidades de articulación”. Se genera una tensión permanente entre aquel proceso histórico y las perspectivas que pretenden un modelo estandarizado y unívoco de las manifestaciones de la cultura. Hace referencia también a la existencia de “circuitos diferenciales, circuitos de desigualdad”, donde pareciera que todos los sujetos están dentro del sistema, pero finalmente esa representación no es tal. (Díaz Barriga, 2015, p. 16).

Por su parte, Puiggrós (2013), expresa que en la reproducción social de conocimiento es necesario tener en cuenta la forma de vivir que caracteriza a una población. Esos modos de vida reúnen conocimientos, saberes de tipo instrumental y otros aspectos que “incluyen la moralidad, lo que algunos pedagogos denominan

“un fondo común de valores”, o bien el *habitus*, que menciona el sociólogo francés Pierre Bourdieu”. Según la autora, en la identificación de una población educativa se presenta el problema de su caracterización para conocer:

“Cuáles son sus características más significativas que importan para la educación, qué son capaces de aprender, de qué manera y en qué momento, dado que nos encontramos con naturalezas muy cambiantes en cortos períodos de tiempo biológico, y cómo deben ser distribuidos entre los distintos sectores sociales”. (Puiggrós, 2013, pp. 38-39).

Si bien el sistema educativo moderno implementó algunas alternativas, como el agrupamiento de estudiantes por edades, resulta indispensable tener una visión que considere la diversidad de necesidades que presentan los estudiantes, que van a incidir en el aprendizaje y que no deben constituir un límite en el esfuerzo educativo.

Por su parte, Giroux (1999) concibe la pedagogía y el *currículum* a través de la noción de política cultural. El *currículum*, dice, “involucra la construcción de significados y valores culturales y no sólo la transmisión de hechos y conocimientos objetivos”. En el *currículum* se crean los significados sociales que en muchos casos están vinculados a las relaciones de poder y desigualdad. Basa su teoría crítica sobre la pedagogía y el *currículum* en el concepto de resistencia y sostiene que “la vida social y el *currículum* no son producto sólo de la dominación, debe haber un lugar para la oposición y la resistencia”. (Giroux 1999, p. 27). A través de sus expresiones deja ver que existe un fuerte protagonismo de la política cultural en el campo de la pedagogía y del *currículum*.

Otro punto de vista, en este caso el que aporta Silva (1999), sostiene que en las teorías del *currículum* permanece latente una cuestión de identidad. El autor sostiene:

“Si quisiéramos recurrir a la etimología de la palabra “currículo”, que viene del latín *currículum*, “pista de carrera”, podemos decir que en el curso de esta “carrera” que es el *currículum* terminamos por convertirnos en lo que somos.” (Silva, 1999, p. 6)

Sostiene que el *currículum* está ligado a lo que somos, a nuestra identidad, por lo tanto, el *currículum* es conocimiento y también es identidad. “Es producto de identidad, documento de identidad, a través de lo que se enseña se da sentido a la vida de otros.” En el contexto de este trabajo de innovación se podría agregar que

no alcanza con pensar qué se enseña, sino que se impone pensar de qué manera, con qué recursos y en qué contexto se enseña para dar sentido a la vida de otros. Al generar relaciones entre los diferentes autores, se recupera la idea de De Alba (2010) mencionada anteriormente, en cuanto refiere que lo social es desigual y se la puede vincular a las expresiones de Edelstein (2002), quien sostiene que la práctica docente es compleja en tanto se desarrolla en escenarios singulares, bordeados por un contexto que le impide uniformar y que oscila entre la homogeneidad y la diversidad. La autora señala:

“Los múltiples determinantes que atraviesan y complejizan la práctica docente impactan sensiblemente en la tarea cotidiana. Ello hace que la misma esté sometida a tensiones y contradicciones que provocan en muchos casos un corrimiento de aquello que es su tarea central: el trabajo en torno al conocimiento.” (Edelstein, 2002, p.470).

Es necesario reflexionar sobre la complejidad de la práctica docente, que habitualmente requiere identificar la singularidad de situaciones que presenta la realidad del aula y desplazar el margen de las formas de enseñar y de aprender para atender la diversidad del contexto.

En relación con los estudiantes de primer año, tal es el caso de Carina como estudiante de BCI, se toman las palabras de Pierella (2018) en las 2das. Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad. En ese encuentro, la autora enfatizó que “una asignatura de primer año es una materia bisagra y que los docentes percibimos a los ingresantes como aspirantes, es decir, como si aún estuvieran afuera”. Manifestó a su vez, que debe tenerse presente la idea de umbralidad. Es decir, ese sitio en que se encuentra el estudiante de primer año “debe ser un umbral y no un lugar de habitación”, por este motivo el trabajo docente debe propiciar las condiciones necesarias para que los estudiantes logren trascender esa umbralidad y afianzar su condición de permanencia dentro de la Universidad.

En las mismas Jornadas, Bracchi (2018) reafirmó la idea de que los estudiantes de primer año necesitan tiempo para apropiarse de las nuevas reglas y de las formas de vinculación con el conocimiento. Se señalan algunas de sus expresiones en ese sentido:

“No dar nada por obvio, dejar de lado las obviedades. Por ejemplo, el estudiante tal vez no sepa que en una asignatura hay teóricos y prácticos...”

“Nadie puede transitar un sendero que no conoce. En ese sendero debe haber luces, señales, indicaciones.”

“Tender puentes para transitar el primer año.”

“Pensar que la motivación no es el dispositivo, la motivación debe estar dentro de los estudiantes y es tarea del docente despertar esa motivación”.

En relación con la implementación de la innovación es importante recuperar los conceptos de Fernández Lamarra (2015) cuando refiere que “el término innovación se ha usado para designar fenómenos cualitativamente diferentes, dando lugar a una vasta polisemia de sentidos al momento de caracterizar un fenómeno. De hecho, se carece de un concepto académico debidamente elaborado de innovación”. Aun así, considera que en el ámbito académico se le ha asignado un sentido ligado a identificar los cambios y las mejoras que se dan al interior de las universidades y de otras instituciones educativas. (Fernández Lamarra, 2015, p. 25-26).

Por su parte, Zabalza (2010) plantea la necesidad de poner en consideración qué significa innovar en la universidad antes de pensar en una propuesta de innovación. En principio, define a la universidad como una institución con historia, ritos, tradiciones y formas de hacer que han desarrollado mecanismos fuertemente consolidados a través de los años y que la convierte en una institución poco proclive a los cambios. Sin embargo, también destaca:

“Nunca como ahora las universidades se han movilizado por el cambio. Son cientos, miles, los profesores y profesoras que tienen una valiosa actitud favorable al cambio, son multitud los que están dispuestos a matricularse en congresos nacionales e internacionales para presentar sus experiencias innovadoras. Nunca faltarán las contradicciones, las rémoras, la oposición al cambio, las críticas sanas a las nuevas propuestas. Forma parte de la vida universitaria y de la naturaleza de toda innovación”. (Zabalza, 2010, p. 57-58).

En un trabajo anterior, Zabalza (2003), también planteaba un interrogante con relación a la innovación:

“¿Qué no es innovar? Aunque exigiría mayores matizaciones, podríamos comenzar diciendo que una cosa es cambiar y otra bien distinta en innovar. Innovar no es sólo hacer cosas distintas sino hacer cosas mejores. Innovar no es estar cambiando constantemente (por aquello de identificar innovación

con cambio) sino introducir variaciones como resultado de procesos de evaluación y ajuste de lo que se estaba haciendo. La cuestión es introducir procesos innovadores que vayan asentando prácticas que supongan una mejora de la calidad de lo que se está haciendo.” (Zabalza 2003, p. 117).

Entonces, resulta indispensable reflexionar sobre estas cuestiones y enfocar la idea de innovación con fuerte apoyo en los procesos de análisis y evaluación de situaciones para lograr una propuesta de innovación que sea sustentable y que impacte en la calidad educativa.

En relación con los segundos aportes, provenientes de autores y organismos vinculados a discapacidad y accesibilidad, es preciso comenzar con el análisis de las normativas específicas en el ámbito de la educación superior.

En el marco jurídico nacional el texto de la Ley de Educación Superior (Ley 24.521, 1995), determina que:

“La Educación Superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático.”

A la vez, establece como objetivos de la educación superior el “profundizar los procesos de democratización en la Educación Superior, contribuir a la distribución equitativa del conocimiento y asegurar la igualdad de oportunidades”. (Ley 24.521, 1995, s.n).

En su Art. 28 promulga que las instituciones universitarias deben:

“Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales y a los requerimientos nacionales y regionales.” (Ley 24.521, 1995, s.n.).

En 2002 la Ley de Educación Superior fue modificada por la Ley 25.573. En ella se establece que se modifica el Artículo 2° de la Ley 24.521, según el cual el Estado garantiza el derecho a la educación superior a todos quienes quieran hacerlo y

también deberá “garantizar la accesibilidad al medio físico, servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios y suficientes, para las personas con discapacidad.”

A su vez, deja establecido que las instituciones universitarias deberán formar y capacitar a científicos, docentes, profesionales y técnicos para atender a las demandas individuales, en particular de las personas con discapacidad. Señala que tendrán autonomía para desarrollar “planes de estudio, de investigación científica y de extensión y servicios a la comunidad incluyendo la enseñanza de la ética profesional y la formación y capacitación sobre la problemática de la discapacidad.” (Ley 24.521 s.n).

Con relación a las instituciones universitarias y sus funciones específicas deja en claro que las mismas tienen por finalidad rectora la generación y comunicación de conocimientos en un ambiente de libertad, justicia y solidaridad.

En este mismo sentido, el Preámbulo del Estatuto de la Universidad Nacional de La Plata establece:

“La Universidad Nacional de La Plata como institución pública y gratuita de educación superior se ofrece abierta e inclusiva para toda la sociedad y establece como sus objetivos principales los de favorecer el acceso a sus aulas al conjunto del pueblo argentino y hacer llegar a cada rincón de la Patria los frutos de su labor.

A partir de estos objetivos, establece que el proceso de enseñanza aprendizaje tendrá carácter y contenido ético, cultural, social y científico. Será activo, comprometido, general y sistemático en el sentido de lo interdisciplinario, capaz de anticipar las transformaciones y nuevas tendencias, generando cambios con sentido creativo e innovador y propiciando el aprendizaje permanente. Estará inspirada en los principios reformistas, asegurando la más completa libertad académica, sin discriminaciones, limitaciones o imposiciones, buscando generar profesionales íntegros, capaces de afrontar los desafíos de su tiempo y comprometidos con la realidad de su gente. Asimismo, y para asegurar sus objetivos, establecerá políticas que tiendan a facilitar el ingreso, permanencia y egreso de los sectores más vulnerables de la sociedad”. (UNLP, p. 1).

Más adelante, el Estatuto establece que la Universidad se compromete a:

“Educar en todas sus Unidades Académicas para el ejercicio de las

libertades democráticas y el libre desarrollo de la personalidad humana; la vigencia plena de los derechos humanos sin discriminación alguna por motivos de raza, sexo, género, idioma, religión, origen nacional o social, condición económica o cualquier otra condición; y para la soberanía, la independencia nacional y la unidad latinoamericana, promoviendo la confraternidad y el uso adecuado de los recursos para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.” (UNLP, p. 2).

Al avanzar en la lectura de esta norma se puede identificar que no sólo en el Preámbulo se manifiesta el compromiso por una educación inclusiva. En el Título referido al bienestar universitario, Artículo 109 establece:

“La universidad asume como función indelegable el diseño y la ejecución de políticas de Bienestar Universitario y Asuntos Estudiantiles con el objeto principal de propender al mejoramiento constante de la calidad de vida de los integrantes de la comunidad universitaria, a la vez que garantizar la efectiva igualdad de oportunidades para el acceso a la educación superior. En particular, y sin perjuicio de otros que surjan lógicamente de los fines generales enunciados anteriormente, serán objetivos específicos de estas políticas: Procurar la equiparación de las oportunidades de las personas con discapacidad (docentes, estudiantes, no docentes, graduados) en la Educación Superior” ... y ... “Facilitar la prestación de servicios complementarios que atiendan a la satisfacción de las necesidades de los estudiantes en distintas situaciones que pudieran afectar su desenvolvimiento en la vida universitaria. (UNLP, p. 31).

En el orden internacional existen normas que establecen políticas en materia de discapacidad y accesibilidad. La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, aprobada en diciembre de 2006 establece:

“El propósito de la presente Convención es promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales para todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente. Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”. (Convención sobre las personas

con discapacidad, p. 2).

En relación con la aplicación del principio de no discriminación, Palacios (2007) señala que:

“Uno de los objetivos fundamentales de la Convención ha sido, por un lado, adaptar las normas pertinentes de los Tratados de derechos humanos existentes, al contexto específico de la discapacidad. Ello significa el establecimiento de los mecanismos para garantizar el ejercicio de dichos derechos por parte de las personas con discapacidad, sin discriminación y en igualdad de oportunidades que el resto de las personas.” (Palacios, p. 55-56).

La autora afirma que se trata de un instrumento que otorga visibilidad al conjunto de personas con discapacidad dentro del sistema de protección de derechos humanos de Naciones Unidas y constituye una herramienta jurídica para garantizar sus derechos.

La Convención define cuestiones particulares que deben respetarse, tales como:

“La comunicación incluirá los lenguajes, la visualización de textos, el Braille, la comunicación táctil, los macrotipos, los dispositivos multimedia de fácil acceso, así como el lenguaje escrito, los sistemas auditivos, el lenguaje sencillo, los medios de voz digitalizada y otros modos, medios y formatos aumentativos o alternativos de comunicación, incluida la tecnología de la información y las comunicaciones de fácil acceso. Por “diseño universal” se entenderá el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El “diseño universal” no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten.” (Convención sobre las personas con discapacidad, p. 4-5).

Nuestro país, mediante la Ley 26.378, sancionada el 21 mayo de 2008 adhirió a esta Convención y a su protocolo facultativo, aprobados mediante resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas del 13 de diciembre de 2006.

Otra norma fundamental es el 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, promulgado en 2013. Forma parte de un cuerpo de tratados internacionales sobre derecho de autor administrados por la

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI o *WIPO*) y tuvo como fin introducir limitaciones obligatorias a las leyes de derecho de autor para que personas con discapacidad visual u otra discapacidad puedan acceder a los textos impresos.

En el Preámbulo señala que las personas con discapacidad visual o con otras dificultades se enfrentan con barreras para acceder un texto impreso y se debe propiciar la distribución de obras en formato accesible para lograr condiciones de igualdad de oportunidades y señala:

“A pesar de las diferencias existentes en las legislaciones nacionales de derecho de autor, puede fortalecerse la incidencia positiva de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la vida de las personas con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder al texto impreso mediante la mejora del marco jurídico a escala internacional.”
(OMPI, 2013, p. 2-3)

En el Tratado se exige a los países adherentes que incluyan en las leyes de derecho de autor una serie de excepciones que permitan la reproducción, distribución y puesta a disposición de obras publicadas en formatos accesibles para las personas ciegas, con discapacidad visual u otras discapacidades físicas que impidan sostener y manipular un libro sin que ello implique un perjuicio a los titulares de las obras. De esta manera, las personas con discapacidad pueden tener acceso a obras que antes no podían leer porque no se encontraban publicadas en formato accesible.

A su vez, las entidades autorizadas en los países parte del Tratado pueden generar un intercambio transfronterizo de literatura en formato accesible y entregarla sin fines de lucro a personas con discapacidad visual para su uso exclusivo.

De esta manera, como lo explica Simón (2020), el cumplimiento del Tratado provocará importantes cambios ya que:

“Introduce además una serie de innovaciones referidas al intercambio transfronterizo de obras, permitiendo así que aquellas cuyas adaptaciones en formatos accesibles son imposibles de hallar en el mercado local, puedan ser importadas desde otros países contrapartes del Tratado. Esto ahorra costos y permite que los ciudadanos con discapacidad tengan un mayor acceso a más variedad y diversidad de obras”. (Simón, 2020 p. 3).

Por otro lado, las bibliotecas, en tanto constituyen entidades autorizadas, podrán realizar la adaptación de bibliografía que se encuentre bajo derechos de autor para ponerla a disposición de las personas que el Tratado define como beneficiarias. Con relación al derecho de autor, en nuestro país la Ley 11.723, Régimen legal de la propiedad intelectual, no permitía originalmente la reproducción de obras sin permiso del autor o del editor. Sin embargo, se produjeron algunos avances en la legislación, a partir de la modificación de esta ley en 2007. A través lo establecido en La Ley 26.285, se agregó un parágrafo al Artículo 1 de la Ley 11.723 en el cual “Se exime del pago de derechos de autor la reproducción y distribución de obras científicas o literarias en sistemas especiales para ciegos y personas con otras discapacidades perceptivas, siempre que la reproducción y distribución sean hechas por entidades autorizadas.” (Ley 26.285, p. 1).

Si bien esta incorporación representa una modificación importante, sigue restringiendo los derechos a entidades autorizadas, definidas como “... un organismo estatal o asociación sin fines de lucro con personería jurídica, cuya misión primaria sea asistir a ciegos o personas con otras discapacidades perceptivas.” Las ampliaciones siguen siendo insuficientes y limitan los derechos a entidades vinculadas a esas discapacidades. Por esta razón, resulta de gran importancia el cumplimiento del Tratado de Marrakech, ya que amplía el alcance y permite la provisión de textos accesibles a otras entidades autorizadas, encargadas de educar y de brindar información, tal como las define en el Artículo 2:

“Por entidad autorizada se entenderá toda entidad autorizada o reconocida por el gobierno para proporcionar a los beneficiarios, sin ánimo de lucro, educación, formación pedagógica, lectura adaptada o acceso a la información. Se entenderá también toda institución gubernamental u organización sin ánimo de lucro que proporcione los mismos servicios a los beneficiarios, como una de sus actividades principales u obligaciones institucionales.” (OMPI, 2013, p. 3)

Al pensar en garantizar el acceso para todos, uno de los aspectos para tener en cuenta es el acceso a la información y en la medida en que éste sea mediado por el uso de tecnología, se deben revisar las cuestiones vinculadas a la accesibilidad web.

En primer lugar, se podía comenzar por recuperar el significado de accesibilidad. El Diccionario de la Real Academia Española define el término accesibilidad como la

calidad de accesible. A la vez que define el término accesible como un adjetivo que indica “Que tiene acceso, de fácil acceso y también que es de fácil comprensión e inteligible”. (RAE, s.n.).

En este mismo sentido, el Libro verde de la accesibilidad en España (IMSERSO, 2002), define el término accesibilidad como la acción de llegar, acercarse, entrar, y lo relaciona con actividades humanas básicas como la movilidad, comunicación y comprensión. Toma el concepto europeo sobre esta cuestión, que señala “la falta de accesibilidad implica marginación y pérdida de calidad de vida para cualquier persona, pero es indudable que las personas con discapacidades serán las más afectadas ante su ausencia o inaccesibilidad.” (IMSERSO, 2002, p. 26-28)

Como una breve introducción al concepto de accesibilidad web, su significado e importancia se puede citar a Tim Berners-Lee, informático británico creador de la *World Wide Web*, que dice: “El poder de la web está en su universalidad. El acceso para cualquier persona, independientemente de las discapacidades, es un aspecto esencial.”

La web está diseñada para que todos puedan usarla, independientemente del hardware, software, idioma, ubicación o capacidad. De esta manera cumple con su objetivo de ser accesible y permite que los sitios, herramientas y tecnologías estén desarrolladas de tal manera que las personas con discapacidad pueden usarlas. Si bien se puede pensar que la accesibilidad web otorga beneficios sólo a las personas con discapacidad, lo cierto es que también hace importantes aportes a otras personas como aquellas que no tienen contacto habitual con la tecnología, que cuentan con dispositivos diversos, que deben usar anteojos o que transitan por una discapacidad temporal. En síntesis, permite que todas las personas puedan comprender, percibir, navegar, interactuar y a su vez contribuir con la web, ya que desde el inicio la web contempló que su acceso fuese universal, aunque todavía esto no es totalmente posible para algunas personas.

El *World Wide Web Consortium*, conocido como W3C, es un organismo internacional que fue creado en 1994 por Tim Berners-Lee e integrado por una gran cantidad de organizaciones de todo el mundo. Actualmente, conforma una comunidad internacional que trabaja en el desarrollo de protocolos y directrices para garantizar que todas las personas puedan usar la web, con objetivos orientados a:

“Guiar la web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de

protocolos y pautas que aseguren su crecimiento futuro. El valor social que aporta la web hace posible la comunicación humana, el comercio y las oportunidades para compartir conocimiento. Uno de los objetivos principales del W3C es hacer que estos beneficios estén disponibles para todo el mundo, independientemente del hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica, o habilidad física o mental.” (W3C, 2018).

Las líneas de trabajo del W3C se enfocan en lograr que un sitio permita el acceso y el uso a todas las personas más allá de limitaciones propias o del contexto. Este concepto se vincula directamente con el diseño universal e inclusivo que permite percibir, entender, e interactuar con la web a la mayor cantidad de personas.

En el ámbito del W3C se creó la *Web Accessibility Initiative* (o Iniciativa de Accesibilidad Web), más conocida como WAI, encargada de elaborar las *Web Content Accessibility Guidelines* (o Pautas de accesibilidad de contenido). Estas pautas, que se describirán brevemente en otro apartado, son conocidas como WCAG y determinan cuáles son las condiciones requeridas para el diseño universal y accesible de un sitio y de sus contenidos.

Es una realidad que la web forma parte de la vida cotidiana y los sitios incluyen gran cantidad de contenidos visuales que limitan las condiciones de accesibilidad y se transforman en verdaderas barreras para las personas con discapacidad visual.

En su trabajo, Rajoy (2015) describe esta cuestión:

“En un principio, las páginas web eran muy simples y su contenido estaba conformado en su mayoría por textos planos. A medida que la web fue creciendo, el lenguaje HTML evolucionó hacia una web más gráfica y tanto la estructura como la presentación de los documentos se volvieron más complejos, dificultando el trabajo de los sistemas de apoyo.” (Rajoy, 2015, p. 15).

Sobre esta temática, en nuestro país rige la Ley 26.653 de accesibilidad de páginas web. Está vigente desde 2010 y establece que las instituciones públicas y privadas que brinden servicios públicos deben garantizar la accesibilidad de la información y de los contenidos a todas las personas con discapacidad, asegurando la igualdad de oportunidades. Específicamente, en el Artículo 3 explica que:

“Se entiende por accesibilidad a los efectos de esta ley a la posibilidad de que la información de la página web, puede ser comprendida y consultada

por personas con discapacidad y por usuarios que posean diversas configuraciones en su equipamiento o en sus programas.” (Ley 26.653, 2010, s.n.).

Establece que las normas de accesibilidad que se deberán tener en consideración serán las que determine la ONTI (Oficina Nacional de Tecnologías de la Información) y que resultan consistentes con las obligaciones determinadas por la Convención sobre los Derechos de las Personas con discapacidad (Ley 26.378). Finalmente, la Ley convoca a adherir a las provincias y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En este marco, la Ley 15115 de la provincia de Buenos Aires, establece que el estado provincial, sus organismos dependientes y las empresas contratistas deben “respetar en los diseños de sus páginas web las normas y requisitos sobre accesibilidad de la información a todas las personas con discapacidad o dificultad en la comprensión de textos, a fin de facilitarles el acceso a sus contenidos.” En los fundamentos parlamentarios de esta Ley se manifiesta que “la provincia de Buenos Aires se encuentra actualmente trabajando en la adecuación de sus sitios web y en la aplicación de estándares para contenidos web basándose en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) publicadas por el *World Wide Web Consortium* (W3C).” (Ley 15115, s.n.)

En junio de 2011, mediante la Resolución 69 de la Secretaría de Gabinete se aprobó la “Guía de accesibilidad para sitios web del sector público nacional”. No obstante que las WCAG 2.0 ya estaban publicadas para esa fecha, esta Guía se basa en las WCAG 1.0. Años más tarde, la Jefatura de Gabinete de Ministros a través de la ONTI aprobó la Disposición 6/2019, que en su Artículo 1° establece: “Apruébanse las “Pautas de Accesibilidad de Contenido Web 2.0” que como ANEXO I (IF-2019-86318866-APN-ONTI#JGM) forma parte integrante de la presente Disposición”.

En el Anexo mencionado se señala que “Las Pautas de Accesibilidad de Contenido Web 2.0 aprobadas en este anexo son una traducción al español de las *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.0 establecidas por el *World Wide Web Consortium* (W3C).

En su Artículo 4° determina los niveles de conformidad que deben cumplirse:

“Establécese que el nivel mínimo de conformidad a ser cumplimentado por las organizaciones alcanzadas por la Ley 26.653 deberá ser de veinte (20) criterios para el primer año de vigencia de esta disposición y de treinta (30)

criterios para períodos subsiguientes. A tales efectos se debe considerar como total los treinta y ocho (38) criterios de conformidad referidos en el ANEXO II que integra la presente Disposición.” (Jefatura de Gabinete de Ministros – ONTI, 2019, s.n.).

Al retomar la cuestión del derecho a la información, se debe tener en cuenta que la web forma parte de la habitualidad en la vida de las personas. Son la mayor fuente de consulta y recuperación de información de variada índole, ya sea para realizar gestiones administrativas, consultar una ubicación o buscar material académico para la enseñanza y la investigación. Al respecto, Rajoy (2015) afirma que “Si bien contar con una herramienta como la web, que permite realizar una gran diversidad de tareas es de gran ayuda para muchas personas, varios grupos quedan excluidos de este beneficio a causa de una variedad de factores que dificultan el acceso a dichos recursos.” (Rajoy, 2015, p.10).

Actualmente, disponer de recursos tecnológicos amplía las posibilidades de acceso a la información, pero aún existen limitaciones vinculadas con el desarrollo de los sitios. Tal como afirma Díaz (2020):

“Para que una persona que sufre alguna discapacidad pueda acceder a la web aprovechando todo su contenido, requiere de dos condiciones: una de ellas, depende de la persona con discapacidad que es el dotarse y contar con las herramientas de adaptación necesarias, pero la otra condición depende de terceros, e implica esperar que los sitios web que visite, sean accesibles. La persona con discapacidad requiere que el sitio o página que visite esté desarrollada respetando los estándares internacionales de accesibilidad. En este sentido, el acceso a la información, contenidos y servicios provistos en la web va a estar condicionado por un esfuerzo personal de la persona con discapacidad como también de la voluntad de los equipos de desarrollo, que deberán proveer páginas y contenidos accesibles. (Díaz, 2020, p. 37).

En el caso puntual de las personas con discapacidad visual, no pueden acceder a la información por varias razones, ya sea porque no la encuentran en formatos reconocibles por lectores de pantalla, por presencia de imágenes sin texto descriptivo o por falta de contraste, entre otras limitaciones. Estas dificultades pueden solucionarse con diseños web que permitan que todas las personas tengan las mismas posibilidades de acceso. Sobre este aspecto cobra gran importancia la

formación de diseñadores y desarrolladores web en la universidad, y precisamente sobre esta cuestión Harari (2011) sostiene:

“Es importante contribuir a la sensibilización, concientización y formación de estudiantes, futuros profesionales informáticos, en torno de líneas temáticas que aborden la problemática del discapacitado en Internet como también normas, leyes y conceptos relacionados con accesibilidad web. El perfil de un profesional informático incluye incumbencias como la investigación, auditoría, y desarrollo de sistemas informáticos abordando en particular las áreas de Ingeniería de Software, Bases de Datos y Procesamiento de la Información. También dentro de sus competencias profesionales se encuentra el realizar tareas como docente universitario en Informática, en todos sus niveles.” (Harari, 2011, p. 8).

Coincidentemente, el Libro Blanco del Diseño para todos en la Universidad (IMSERSO, 2006) destaca la importancia del rol de las universidades en la formación de profesionales diseñadores. La introducción de contenidos relacionados con el diseño universal de entornos físicos y virtuales en los planes de estudios cobra una relevancia particular, como señala IMSERSO (2006):

“Teniendo en cuenta que los entornos construidos (espacios, productos y servicios) están diseñados por personas para ser utilizados por personas, se hace patente la necesidad de que los profesionales que estarán directamente implicados en la construcción de dichos entornos reciban la formación necesaria para generar soluciones eficaces a los problemas actuales de integración”. (IMSERSO, 2006, p. 3).

En este mismo sentido, Harari (2011) concluye como parte de un trabajo de formación de desarrolladores web:

“Abordar la temática de accesibilidad web en forma innovadora permitió impactar sobre una comunidad de alumnos que están a punto de graduarse en Informática, complementando su formación con contenidos que atraviesan dentro del rol profesional. Se intentó además reafirmar los valores éticos del alumno, fomentando buenos hábitos en su práctica profesional, colaborando en la comprensión sobre la responsabilidad y compromiso a adquirir, al momento de aportar contenidos en Internet, los cuáles deben respetar normas internacionales y deben admitir a todo ciudadano como potencial usuario, sin condicionamientos arbitrarios. “(Harari, 2011, p.9)

En coincidencia con Harari, en relación a la cuestión profesional, Muñoz de Dios (2020) sostiene que la formación universitaria debe ser motivada por tres cuestiones fundamentales: “La formación es la clave de un futuro sin exclusión, el diseño para todas las personas es la base de los proyectos con la actividad humana y la accesibilidad universal es generadora de nuevas oportunidades para el desarrollo profesional.” (Muñoz de Dios, 2020. p.248).

A la vez que concluye:

“Finalmente, marcamos el punto de partida de la incorporación del diseño universal en el currículum universitario, en la lucha por la formación en igualdad de oportunidades, donde el avance en la aplicabilidad del diseño para todas las personas pone de manifiesto cómo antes se dirigía a profesiones relacionados con los entornos mientras que ahora el horizonte es mucho más abierto y se enfoca a todas aquellas profesiones que prestan un servicio.”

La importancia de tener en cuenta las cuestiones de accesibilidad al poner a disposición un sitio web ha sido revalorizada en diferentes espacios de nuestra Universidad. Además de la iniciativa de formación de desarrolladores web y de otras actividades realizadas por la Facultad de Informática, en otros espacios de la UNLP también se han diseñado servicios y estrategias para mejorar las condiciones educativas de las personas con discapacidad. Las bibliotecas universitarias, por ejemplo, han sido pioneras en la implementación de políticas y servicios accesibles. En la mayoría de ellas se prestan servicios para estudiantes con discapacidad, principalmente ligados a la adaptación de materiales para personas con discapacidad visual. Además, mantienen vínculos con redes especializadas en la temática y con acceso a bases de datos con textos en formato accesible. Forman parte, junto con representantes de las diferentes unidades académicas y dependencias, de la Comisión Universitaria de Discapacidad (CUD), espacio desde el cual se propicia un entorno inclusivo en todo espacio educativo y cultural, a través de acciones que permitan la accesibilidad física, académica, actitudinal y comunicacional.

Es necesario reafirmar estas iniciativas y trabajar desde todos los espacios y dimensiones de la Universidad no sólo en las cuestiones instrumentales y tecnológicas, sino en fortalecer el vínculo de los estudiantes, departamentos docentes, secretarías de competencias y autoridades para atender a las

problemáticas de las personas con discapacidad visual, en tanto que deben garantizarse todos sus derechos.

Tal como expresa Morandi (2016):

“Las universidades y los universitarios, en fin, tenemos el desafío de dejarnos interpelar por aquello vivo que acontece en cada nuevo encuentro con los estudiantes, que inquieta permanentemente nuestras prácticas de enseñanza, y nos provoca a desandar rutinas y burocracias para ponernos en el lugar del otro, o mejor a su lado, habilitarlo y habilitarnos a compartir nuestro derecho a educarnos”. (Morandi, 2016, p. 2)

Las lecturas revisadas permiten comprender que una innovación educativa es un proceso complejo que requiere la participación y compromiso de todos los actores del proceso educativo. Además, queda en claro que existe un gran espectro de normas jurídicas que amparan los derechos de las personas con discapacidad y que es un deber cumplirlas y observar su cumplimiento en todos los espacios universitarios.

El *currículum*, la práctica docente y todas las dimensiones del ámbito universitario deben trabajar en forma sistemática y sostenida para que las personas con discapacidad cuenten con las condiciones necesarias para el ingreso, permanencia y egreso en todos los espacios de formación.

Descripción general

La implementación de la innovación se realizará en el marco de la asignatura Capacitación en informática, que cuyo programa se propone “lograr que los estudiantes alcancen un entendimiento, comprensión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en grado suficiente para su aplicación productiva en el trabajo académico y profesional.” La innovación se basa en este propósito para contribuir a mejorar las condiciones de condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad visual.

Como se describió en el apartado Contextualización y fundamentación, puede acreditarse en cualquier tramo del recorrido, excepto en la Licenciatura y Profesorado en Bibliotecología y Ciencia de la Información en la que integra el conjunto de asignaturas del primer año. Esta condición requiere de una práctica

docente con estrategias variadas por tratarse de un tramo decisivo en el que se pone en juego la permanencia de los estudiantes en la universidad.

La modalidad de cursada es obligatoria, cuatrimestral, y se dicta en los dos cuatrimestres del calendario académico. Las clases presenciales se desarrollan en un aula provista de computadoras de escritorio, proyector, parlantes y pizarrón, ubicada en el primer piso del Edificio B, con acceso por escalera y ascensor.

Previo al comienzo de las clases, se envía un mail a los estudiantes preguntando si necesitan material adaptado para personas con discapacidad visual o si manifiestan otro tipo de discapacidad que requiera asistencia o adecuación. Si bien estas cuestiones se preguntan en el proceso de pre inscripción a las carreras de la UNLP, es posible que algunos estudiantes aún no hayan manifestado sus necesidades o que se incorporen sobre la fecha del comienzo de la cursada y decidan hacerlo en ese momento.

La asignatura se desarrolla íntegramente en el ambiente del Campus virtual de FaHCE, (en adelante Campus), entorno virtual de enseñanza y aprendizaje basado en Moodle y en este ambiente en se llevó adelante la innovación.

El espacio de la asignatura en el Campus está estructurado en unidades temáticas secuenciadas, organizadas en secciones de acuerdo con un cronograma establecido al inicio del calendario académico. La propuesta de clase toma elementos del modelo de aula extendida, con desarrollo de tareas durante la clase presencial, de dos horas de duración, y de e-actividades para resolver en línea y a distancia. Para ello, en cada unidad temática se publican contenidos y formatos diversos, tales como:

- Materiales de estudio: bibliografía y recursos de información que incluye lecturas en formato PDF (*Portable Document Format*), documentos de texto y enlaces a páginas web.
- Guía de ejercicios con las consignas para realizar la ejercitación práctica, en formato de documento de texto o PDF.
- e-Actividades para realizar a distancia usando los diferentes recursos provistos por Moodle que se consideren adecuados para la propuesta pedagógica. Según la unidad temática se proponen con modalidad de resolución individual o colaborativa (glosario, wiki), actividades sincrónicas (chat, videoconferencia), actividades asincrónicas (debates en foro, consultas) y archivos entregables en diversos formatos.

Se podría decir entonces, que existen dos ambientes tecnológicos definidos e integrados uno en el otro y que son objeto de análisis en términos de su nivel de accesibilidad.

- Un ambiente general, representado la página de inicio al Campus, y desde la cual se accede a los espacios virtuales de todas las asignaturas.
- Un ambiente específico, formado por los materiales y recursos de la propia asignatura dentro del Campus, que incluye materiales de estudio, e-actividades y ejercicios prácticos.

En esta propuesta de innovación se trabajará específicamente en el análisis de accesibilidad y adaptación de los materiales de estudio de una unidad temática en particular y luego podrá escalarse al resto de las unidades de la asignatura.

A modo de resumen, se describe de qué manera se desarrolla la práctica docente en una clase presencial. Se inicia con la bienvenida a los alumnos, se revisa la configuración física del aula para facilitar la ubicación y desenvolvimiento autónomo de los estudiantes.

Luego, se realiza un repaso integrador de los temas tratados en la clase anterior, con el objetivo de anclar los conocimientos previos y vincularlos con los actuales. Seguidamente, se presenta un organizador que explicita el tema de la clase, objetivos, materiales y recursos a utilizar y la ejercitación a realizar.

Inmediatamente se realizará una exposición teórico-práctica acerca del tema a abordar para dar continuidad a la ejercitación instrumental con asistencia grupal e individual a los estudiantes. Al finalizar la ejercitación, se realiza la puesta en común, estimulando el intercambio de estrategias usadas para la resolución de los ejercicios. Se identifican las dudas y problemas comunes y se realiza una nueva explicación con el objetivo de corregir los errores, despejar dudas y asimilar conocimientos. Para finalizar, se presenta brevemente el tema siguiente y se recomienda la lectura de la bibliografía propuesta y publicada en la sección de cada una de las clases, de manera que los estudiantes tengan conocimientos previos en la siguiente clase presencial.

La evaluación toma en cuenta lo establecido en el Régimen de Enseñanza y Promoción y en la composición de la nota final se toman en consideración la resolución de actividades y lectura de materias la participación y desempeño práctico en clase (individual y colaborativa), la evaluación parcial, el informe de

actividad del Campus y el desarrollo de un trabajo colaborativo con servicios de almacenamiento y sincronización en nube.

Metodología y evaluación de la propuesta de innovación

En el desarrollo de la propuesta de innovación se usó un marco metodológico de tipo exploratorio en la búsqueda y recuperación de la literatura y en la búsqueda y selección de los validadores automáticos, sus funcionalidades y características. A su vez, se planificó un proceso estructurado en etapas para cumplir con los objetivos planteados:

Etapa 1: se incluyó la identificación de autores y la selección de la literatura con aportes sobre el tema de investigación, que pueden categorizarse de esta manera:

- Fuentes que conforman el *corpus* bibliográfico de esta carrera y que vinculan con problemática pedagógica, la práctica docente y la implementación de la innovación.
- Fuentes seleccionadas la exploración en buscadores académicos, metabuscadores y repositorios digitales que permitieron recuperar aportes de autores y legislación sobre discapacidad, accesibilidad y diseño universal tanto en los ámbitos nacional e internacional como en el de la propia UNLP.
- Fuentes de instituciones, organismos públicos y autores personales dedicados a la investigación, formación y desarrollo de contenidos web accesibles.

Etapa 2: incluyó el relevamiento y selección de validadores web, reconocimiento de la interfaz, aprendizaje de sus funcionalidades y revisión de la documentación, alcance y procedencia. Con los validadores seleccionados se realizó el análisis de accesibilidad de las páginas web que componen el ambiente tecnológico (general y específico) de la asignatura. Con relación al ambiente general se evaluó la página de acceso al Campus y en el ambiente específico se trabajó con las páginas web usadas en una unidad temática, como caso de estudio para realizar la evaluación de accesibilidad.

Etapa 3: se incluyó la programación de reuniones con estudiantes con discapacidad visual, para conocer de qué manera utilizan la tecnología para estudiar, qué herramientas usan y qué requerimientos debían cumplir los materiales didácticos de la asignatura. A partir de lo expresado por ellos y de los resultados de los validadores, se realizará la planificación de adaptación de los

contenidos teniendo en cuenta los requerimientos explicitados, los protocolos y las pautas de accesibilidad. Finalmente, se incluyó el informe de resultados y conclusiones del trabajo a los integrantes de la cátedra, invitándolos a continuar con el proceso de mejorar las condiciones educativas en términos de accesibilidad para facilitar el recorrido de los estudiantes.

El proceso de evaluación de la innovación se realizará en tres momentos:

Ex ante: reunión con los integrantes de la cátedra para conversar acerca de la iniciativa de innovación e invitarlos a realizar posibles aportes.

Durante: evaluación continua de la accesibilidad de los materiales utilizando las herramientas seleccionadas. Seguimiento y retroalimentación con los estudiantes y con los integrantes de la cátedra, elaboración del informe de proceso y planificación de posibles adecuaciones y mejoras en el proceso.

Ex post: reunión con todos los docentes de la cátedra para realizar la evaluación de cierre, análisis final de la implementación de la innovación, documentación del proceso y socialización de la experiencia con otros docentes de la FaHCE.

En la elaboración de este documento se tuvieron en cuenta las recomendaciones para la generación de un contenido accesible:

- Con relación al principio de comprensibilidad, se trabajó con una redacción sencilla, explicando términos y expresiones poco habituales, al igual que en el desarrollo de las siglas o acrónimos citados en el texto.
- Con relación a la estructura, se configuró con alineación izquierda para facilitar la lectura, se usó fuente Arial 12 normal y reservando las negritas o cursiva para resaltar títulos, subtítulos y palabras o nombres en otro idioma.
- Si bien en algunos apartados la información se podría haber presentado en forma de tabla comparativa o descriptiva, se prefirió presentar la información en párrafos lineales, para que la lectura secuencial resulte fluida.
- Se agregaron solamente aquellos contenidos no textuales (imágenes) que se consideraron necesarias para representar el contenido, se referencian con sus respectivos títulos para luego elaborar la lista de imágenes y se agregaron los correspondientes textos alternativos.
- Se utilizó la herramienta de comprobación de accesibilidad del procesador de texto para identificar y corregir los errores detectados.
- Se creó un PDF accesible.

En la metodología se tuvieron en cuenta las actividades que pueden realizar desde la práctica docente para garantizar la cadena de accesibilidad de una asignatura, sin ser especialista en cuestiones informáticas, arquitectónicas o comunicacionales.

Resultados

En los apartados que siguen se presentan los resultados y observaciones, en función de los objetivos planteados.

1. Relevamiento de validadores o analizadores web

Tal como se mencionó en el apartado de las perspectivas teóricas, el W3C impulsa la WAI, una iniciativa que se ocupa de concientizar, elaborar materiales de apoyo y directrices para poner en práctica la accesibilidad web. Con este propósito, publica las pautas de accesibilidad de los contenidos web, conocidas por sus siglas WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*). Las mismas determinan cuáles son los requerimientos que deben tenerse en cuenta en el proceso de diseño de contenidos y sitios web para que sean accesibles.

En 2018 se publicó la última versión, las WCAG 2.1, con un conjunto de pautas que introducen mejoras en la versión 2.0 y constituyen el modelo a seguir por los desarrolladores para favorecer el acceso y la interacción de las personas con la web. Se basan en cuatro principios fundamentales que contienen pautas y directrices asociadas a criterios de conformidad que permiten evaluar y mejorar el nivel de accesibilidad de un contenido web:

1. *Perceptible*: la información y los componentes de la interfaz deben ser presentados de manera que los usuarios puedan percibirlos. Para cumplir con este principio es recomendable:
 - Brindar alternativas textuales a los contenidos no textuales, como audios o textos para que puedan ser interpretados por un lector de pantalla o convertidos a otro formato, sin perder o alterar la información original.
 - Proporcionar subtítulos o audios explicativos para acompañar los contenidos multimedia.
 - Presentar el contenido con una disposición sencilla, sin perder información y en formatos diversos para que los usuarios puedan ver y oír el contenido.

2. *Operable*: la información, los componentes de la interfaz y la navegación deben ser operables y permitir una interacción óptima. Para cumplir con este principio es recomendable:

- Permitir que la información pueda estar disponible mediante el uso del teclado.
- Permitir que la información pueda estar disponible el tiempo que el usuario lo necesite. Cuando una sesión expira, el usuario debe poder continuar sin necesidad de identificarse nuevamente.
- Organizar las páginas en secciones y asignarles títulos claros y representativos del contenido.
- Brindar siempre la ubicación en el sitio web.
- Redactar el texto de los enlaces de manera descriptiva, para facilitar la búsqueda e identificar los contenidos.
- Evitar elementos que puedan causar reacciones físicas en los usuarios, como efectos de destello, parpadeo o elementos que titilen.

3. *Comprehensible*: la información y los componentes de la interfaz deben ser entendibles. Para cumplir con este principio es recomendable:

- Proporcionar contenidos legibles, claros y que eviten dar lugar a confusiones.
- Incluir ayudas y etiquetas descriptivas para asistir en la búsqueda de contenidos.
- Ayudar a identificar errores, dar información y aportar sugerencias para evitarlos.

En este punto puede resultar de gran ayuda incluir un glosario de términos complejos con definiciones breves, abreviaturas, siglas y términos poco conocidos.

4. *Robusto*: la información y los componentes de la interfaz deben ser suficientemente consistentes y robustos para ser interpretados por diferentes tecnologías que se usan actualmente y las que se puedan usar a futuro, como navegadores, tecnologías asistivas, etc. Además, es importante que se incluyan las ayudas técnicas necesarias. Este principio está directamente vinculado al trabajo de los profesionales informáticos.

A su vez, cada pauta tiene asignado un grupo de criterios, que son comprobables y medibles a los efectos de verificar si un sitio respeta los requerimientos para ser accesible según lo indicado en las WCAG. Estos criterios se ordenan según el nivel de conformidad.

Nivel A: indica que se cumplen los criterios de conformidad de nivel A y da cuenta de un bajo nivel de cumplimiento.

Nivel AA: indica que se cumplen los criterios de conformidad de los niveles A y AA e indica un cumplimiento estándar o aceptable.

Nivel AAA: indica que se cumplen los criterios de conformidad de los niveles A, AA, AAA conformando un cumplimiento alto.

La WAI también ofrece recomendaciones acerca de las herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para comprobar en qué medida un sitio o contenido web cumple con esos principios y pautas de accesibilidad. Dichas herramientas son aplicaciones, programas o servicios en línea que analizan un sitio web y devuelven un informe detallado con los resultados del análisis, identifican los principios que no se cumplen y en algunos casos envían recomendaciones para corregir los errores. Pueden encontrarse mencionadas de diversas maneras, por ejemplo: validadores automáticos, validadores de accesibilidad web, analizadores intensivos, testers automáticos, entre otros. Si bien son aplicaciones orientadas al trabajo de los diseñadores o desarrolladores web, un primer análisis puede ser interpretado por usuarios sin experiencia profesional, como es el caso del uso que se dará en este trabajo de innovación.

A continuación, se presenta una lista de validadores que fueron recuperados a partir de las recomendaciones del W3C y de la búsqueda en la web. Si bien en el proceso de exploración y búsqueda se recuperaron gran cantidad de herramientas, la lista incluye un número reducido de ellos, seleccionados a partir de algunos parámetros en el contexto del presente trabajo: validan según las WCAG 2.0, permiten el acceso libre y son comprensibles en términos generales para una persona que no tiene conocimientos de desarrollo y diseño web, como es este caso. La lista se podría haber presentado en forma de tabla, categorizando las diferentes características y funciones, pero no resultaría accesible. Por esta razón se presenta en párrafos lineales, organizada de la siguiente manera: se estructura alfabéticamente, presentando en la primera línea el nombre del validador, luego se describen brevemente las características de funcionamiento y las prestaciones que ofrece. En último lugar se agrega la URL para acceder a la herramienta.

A Checker (Web Accessibility Checker)

Es una herramienta disponible en inglés para validar según las WCAG 2.0 y los tres niveles de conformidad (A, AA y AAA) a través de incluir una URL, subir un archivo o pegar el código fuente HTML completo desde una página web. Genera un informe con los problemas detectados, relacionados como barreras de accesibilidad, ya sean problemas identificables y problemas potenciales que podrán ser resueltos anticipadamente.

Disponible en: <https://achecker.ca/checker/index.php>

Analizador Web del Observatorio de Accesibilidad Web de Ecuador

Es una herramienta en línea, gratuita que valida a través de URL y permite elegir la resolución de pantalla y seleccionar cualquiera de los niveles de conformidad (A, AA o AAA). Brinda la posibilidad de registrarse como usuario y acceder a las estadísticas de revisiones. Genera un completo informe de resultados, éxitos, errores y advertencias.

Disponible en: <http://observatorioweb.ups.edu.ec/owa/index.jsf>

CynthiaSays

Es una herramienta gratuita, surgida como iniciativa del *Compliance Sheriff Cynthia Says*, proyecto conjunto de educación y divulgación del cumplimiento Sheriff, ICDRI y el Capítulo de Discapacidad y Necesidades Especiales de Internet *Society*.

Destinada al uso personal para informar y educar en diseño web accesible. Permite la revisión de una página por URL, genera un informe completo que incluye los criterios y técnicas y niveles de cumplimiento.

Disponible en: <http://www.cynthiasays.com/Pages/Accessibility.aspx>

Examinator

Es un servicio para analizar la accesibilidad según las WCAG 2.0, en español y gratuita. Asigna un puntaje como indicador de accesibilidad y proporciona un informe detallado de las pruebas realizadas. Tiene la desventaja de permitir un número limitado de validaciones por sesión.

Disponible en: <http://examinator.ws/>

Hera

Es una herramienta en línea, disponible en español, desarrollada por la Fundación SIDAR para facilitar a los desarrolladores y diseñadores la revisión completa de la accesibilidad y usabilidad de sus páginas web. Tanto la segunda versión como la extensión de Firefox permiten validar de acuerdo con las WCAG 2.0.

Disponible en: <http://www.sidar.org>

Mauve (*Multiguide*line Accessibility and Usability Validation Environment)

Se trata de un validador en inglés, desarrollado por iniciativa de HIIIS Lab (*Human Interfaces Information Systems Laboratory*), cuyo objetivo es abordar cuestiones fundamentales sobre la interacción entre personas y tecnologías. Permite la validación de acuerdo con las WCAG 2.0 y según los tres niveles de conformidad (A, AA y AAA). Admite el ingreso de URL o inclusión de código en sus versiones de escritorio y móvil.

Disponible en: <https://mauve.isti.cnr.it/>

SiMor

Se trata de un analizador intensivo de código libre, desarrollado por profesionales de la Facultad de Informática de la UNLP que valida según las pautas WCAG 2.0. Realiza el proceso de validación por página o por el sitio completo. Permite validar un enlace o un sitio web completo y seleccionar el nivel de conformidad (A, AA o AAA). Genera informes con los errores encontrados con sugerencias de soluciones para resolverlos. Envía un informe detallado de los errores identificados, almacena el historial de las revisiones y permite realizar un seguimiento de la evolución del sitio analizado.

Disponible en: <http://simor.linti.unlp.edu.ar/>

TAW

Es una herramienta que puede usarse como servicio en línea y también cuenta con una versión instalable y valida según las WCAG 2.0. Es una de las más usadas en español, también está disponible en inglés y portugués. Si bien es una herramienta con potencial para los desarrolladores, es de uso fácil para personas sin experiencia. Valida según los niveles de conformidad (A, AA y AAA) y genera un informe con los resultados del análisis. Cuenta con una extensión para Firefox.

Disponible en: <https://www.tawdis.net/lang=es>

Tenon

Es un servicio en línea gratuito, sólo disponible en inglés que valida a través de URL o de ingreso de código. Cuenta con una extensión para navegadores. Valida según las WCAG 2.0 y según los niveles de conformidad (A, AA y AAA). Genera un informe indicando la línea de código en la que se detectan los errores.

Disponible en: <https://tenon.io/>

Wave

Es un conjunto de herramientas de análisis que permiten identificar errores de accesibilidad según las WCAG 2.0 y los niveles de conformidad (A, AA y AAA), con la filosofía de facilitar el acceso a los sitios y además educar sobre la accesibilidad web. Permite la validación gratuita por URL y disponible en inglés. Cuenta con una extensión para Firefox y Chrome para comprobar la accesibilidad directamente desde estos navegadores. Genera un informe con los errores.

Disponible en: <https://wave.webaim.org/>

W3C Unicorn

Es el validador unificado del W3C, disponible en varios idiomas usando diferentes modalidades de validación: mediante la entrada por URL, por archivo subido o ingreso del código. Su servicio está dirigido tanto a usuarios que desean consultar la accesibilidad de una página como a desarrolladores y expertos.

Disponible en: https://validator.w3.org/unicorn/?ucn_lang=es

Se debe mencionar que, además de los validadores descriptos, existen otras herramientas que se pueden usar para evaluar la accesibilidad de páginas y contenidos. Los navegadores (Chrome, Firefox, Safari, Opera, entre otros), incluyen extensiones, como *Chrome Lens*, *Web Accessibility Toolbar*, *Web Developer Firefox*, *RightSize* o *Siteimprove* que permiten validar el cumplimiento de las pautas y generan informes de error con sugerencias para su corrección.

2. Selección de los validadores web y análisis del nivel de accesibilidad de los materiales usados en la asignatura

2.1 Evaluación y selección de validadores web

A partir de la lista presentada en el punto anterior, se seleccionaron dos validadores para analizar el nivel de accesibilidad de los materiales que se utilizan en la asignatura. Los criterios aplicados para la evaluación de los validadores se orientaron a encontrar herramientas que validen según las WCAG 2.0/2.1 y los tres niveles de conformidad (A, AA, AAA), que provean acceso en línea, libre y gratuito, en idioma español (o que permitan seleccionar el idioma) y que su uso resulte sencillo para una persona sin formación específica. También se tuvo en cuenta la procedencia, el desarrollador y los principios que propone y que fundamentan la existencia de la herramienta. Teniendo en cuenta estos criterios se decidió usar los dos validadores que siguen:

Analizador Web del Observatorio de Accesibilidad Web de Ecuador

La elección de esta herramienta se fundamentó en que se trata de una herramienta que pone a disposición de los usuarios el Observatorio de Accesibilidad Web de Ecuador. Este Observatorio tiene como uno de sus propósitos generar concientización en temas de accesibilidad web, en el marco de Constitución Ecuatoriana con el objetivo de garantizar los derechos humanos sin discriminación alguna. Difunde los principios de la Ley orgánica de las discapacidades, la cual establece que se debe garantizar la accesibilidad a la información y comunicación eliminando todas las posibles barreras.

SiMor

Se eligió usar este validador porque es un software de código abierto, desarrollado por profesionales informáticos de la Facultad de Informática de la UNLP y publicado bajo la licencia GNU/GPLv3. Esta licencia, acrónimo de GNU *General Public License* (o Licencia Pública General de GNU) otorga la libertad de estudiar, compartir y modificar el software a cualquier persona, según lo establecido por la *Free Software Foundation*.

El nombre del validador es el acrónimo de las palabras en inglés *See* (ver) y *More* (más) y como lo señalan los autores,

“SiMor nace con la intención de proporcionar una herramienta de código libre, capaz de analizar sitios web completos con el fin de verificar el

cumplimiento de las pautas de accesibilidad establecidas por el W3C, e informar al desarrollador los errores encontrados y las posibles soluciones a dichas fallas, con el fin de facilitar su labor a la hora de crear contenido accesible para una web inclusiva” (Rajoy, p. 8).

Por otro lado, se valoró lo expresado por los autores acerca de su motivación “... al momento de diseñar la interfaz de la aplicación se puso especial énfasis en hacer de SiMor un buen ejemplo de web accesible”. (Rajoy, p. 71).

Los desarrolladores señalan también que se creó una interfaz adaptativa (*responsive*), que cumple con las pautas WCAG 2.0 y es de uso público.

A partir de esta selección, se comenzaron a explorar las funcionalidades, leer la documentación y las ayudas necesarias para aprender a utilizar estas herramientas, que resultan nuevas para el rol docente de esta asignatura. La práctica de uso se basó en la validación de sitios usados en las clases, con el propósito de reconocer la interfaz del validador, analizar los reportes e interpretar los resultados generados. Este aprendizaje permite que, previo a comentar los resultados, se puedan describir algunas de las características de cada validador. Para comenzar a trabajar con SiMor se debe crear un usuario y contraseña en un formulario que solicita los datos personales y el mail, al que luego enviará los informes. Con el usuario y contraseña ya creados se accede al validador y se puede comenzar con la tarea de análisis. SiMor permite validar tanto un enlace a una página como un sitio completo y permite seleccionar el nivel de conformidad (A, AA o AAA). Se agrega la URL del sitio y se puede guardar con un alias, como nombre descriptivo del sitio, para poder identificarlo y recuperarlo más fácilmente. Al finalizar el proceso despliega los resultados, con el detalle del porcentaje de cumplimiento del nivel de accesibilidad, categorizados en 3 tipos de reglas:

- Reglas válidas: aquellas reglas que se cumplen.
- Reglas con advertencias: anuncios de reglas que requieren revisión.
- Reglas inválidas: aquellas reglas que no se cumplen.

En relación con las reglas con advertencias e inválidas, cuando las detecta agrega sugerencias y posibles soluciones para el desarrollador de la página. En ellas incluye el enlace al detalle de las reglas evaluadas y la recomendación para la corrección de los errores detectados.

Por su parte, el Analizador en línea del Observatorio de Accesibilidad Web del Ecuador incluye un formulario para la creación del usuario y contraseña para

acceder. En el formulario de validación se debe ingresar la URL del sitio, el nivel de conformidad a evaluar (A, AA o AAA) y seleccionar las características de la resolución de la pantalla. Una vez finalizado el proceso de validación devuelve los resultados, categorizados según los principios: perceptible, operable, comprensible y robusto, y dentro de cada uno incluye los resultados de éxito y error. Se pudo identificar que en algunos tramos del proceso utiliza el servicio del validador del W3C (<https://validator.w3.org/>). Incluye una tabla con el resumen que indica los criterios analizados y el porcentaje de cumplimiento de cada nivel de conformidad. Ambos validadores se utilizaron para analizar los ambientes tecnológicos mencionados: el ambiente general, representado por la página de inicio al Campus y desde el cual se tiene acceso a los espacios virtuales de las materias de todas las carreras, y el ambiente específico, que incluye los enlaces a páginas web de recursos de información en línea. En todos los casos se seleccionó el nivel de conformidad máximo (AAA).

Luego de realizar el proceso de validación se analizaron los informes reportados y se comenzó a trabajar con los resultados. Éstos se presentan siguiendo esta estructura: en principio se indica el sitio web, la URL y una breve descripción del contenido que ofrece del sitio. Luego, se incluyen los resultados del análisis de cada validador con su correspondiente explicación. En este punto se debe aclarar que, aunque los informes que generan los validadores son exhaustivos y tienen gran valor para los desarrolladores web, en este trabajo se incluyen aquellos resultados que han podido ser interpretados a un nivel general, acorde con el grado de formación de la docente.

2.2 Análisis de accesibilidad del ambiente general

Acceso al Campus: en un primer paso se analizó la página inicio de sesión al Campus desde la cual se accede a los cursos de todas las asignaturas de FaHCE. Disponible en: <https://campus.fahce.unlp.edu.ar/login/index.php>

La Imagen 1 muestra la página de acceso en la cual solicita el ingreso del nombre de usuario, contraseña y un botón de aceptar para validar los datos e ingresar al Campus.

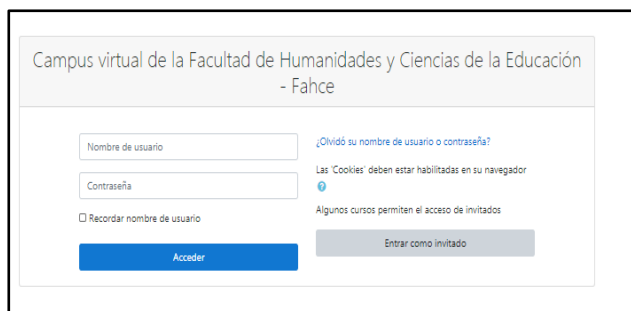


Imagen 1: Página de inicio de sesión de usuario al Campus

El reporte de SiMor incluye un informe detallado, categorizado según las reglas mencionadas con anterioridad y representadas en la Imagen 2 que muestra los resultados de la validación: la página analizada presenta un 87% de reglas válidas (indicadas en un cuadro de color verde), un 10% de las reglas contienen advertencias (indicadas en un cuadro de color anaranjado) y un 3% son reglas inválidas (indicadas en un cuadro de color rojo), tal como se muestran en la Imagen 2:

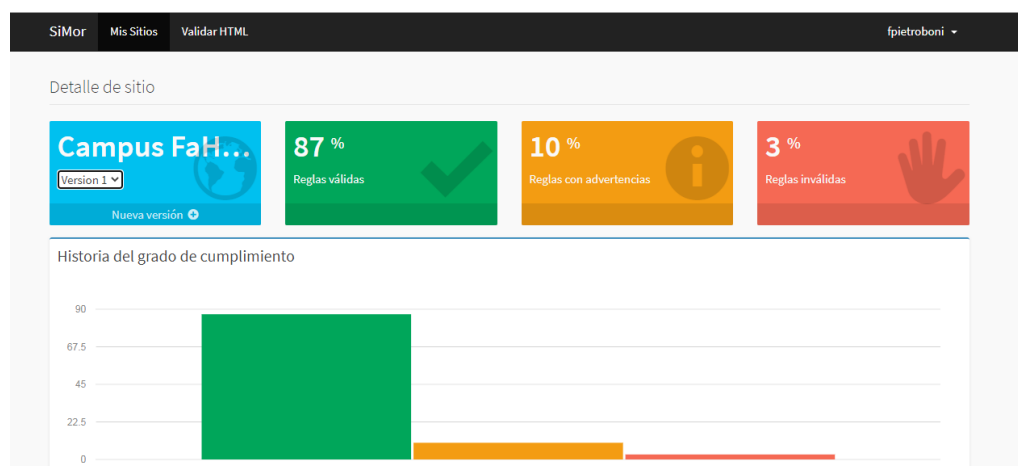


Imagen 2. Inicio de sesión en el Campus: análisis de SiMor

En el grupo reglas válidas encontró que las etiquetas tienen su correspondiente texto, que se usan los mismos textos en los enlaces para una misma referencia. Esta validación indica que, por ejemplo, si el enlace se vincula a una información específica, el texto usado para acceder a esa información es siempre el mismo. Además, cada página contiene el atributo de lenguaje (idioma) en el código, de esta manera las personas que usan un lector de pantalla puedan recibir la información adecuada, ya que el lector de pantalla convertirá el texto en voz y lo transmitirá con la pronunciación correcta.

Por otro lado, encontró incluidos correctamente los títulos de las páginas, en caso contrario los contenidos no serían del todo comprensibles.

Dentro de las reglas con advertencia, informó que el texto del enlace debe contener como mínimo 4 caracteres para ser lo más expresivo y comprensivo posible. Por ejemplo, no resulta correcto decir solamente “Más” en un enlace, es preciso agregar un término o expresión que indique claramente el direccionamiento del enlace. Del mismo modo, el texto de un botón de búsqueda que habitualmente se representa por el ícono de una lupa, debería contener un término expresivo, por ejemplo “Buscar” o “Búsqueda”.

Con respecto a las reglas inválidas, detectó que las instrucciones deben ser accesibles y no depender del color, tamaño o ubicación en la página y que los elementos identificados como títulos deben ser concisos (no mayores a 60 caracteres) y suficientemente explicativos.

Por su parte, el análisis del validador del Observatorio de Accesibilidad Web Ecuador organiza su informe de resultados según los principios y arrojó los siguientes indicadores: la página es perceptible en un 80%, operable en un 100%, comprensible en un 66% y un 100% robusto. Informó como puntos de éxito, que los elementos de entrada de la página tienen una etiqueta asociada y no existen elementos multimedia en la página que puedan enrarecer la lectura.

En cuanto a la organización de la página, informó que el sitio está estructurado correctamente por medio de encabezamientos, facilitando la navegación de la página. No detectó textos con espacios en blanco y la secuencia en la que se presentan los datos respeta el significado del contenido.

Otro aspecto destacable es que la dimensión del ancho de página no supera a la del navegador. Se debe recordar que es recomendable que la página no requiera el uso del *scroll* para desplazarse en la pantalla. Los enlaces están correctamente definidos y no se encontraron elementos que puedan producir distracción al usuario. En este último punto, se debe tener en cuenta que las páginas no deben tener textos en movimiento o en parpadeo que destellen más de tres veces.

Teniendo en cuenta que el principio que indica que la información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles, el validador encontró correcta la definición del lenguaje utilizado. Es importante que se identifique correctamente el idioma y en ese caso se seleccionó el uso del español.

En otro orden, encontró como error que la página no tiene una forma de envío clara y debería proporcionar un método que permita que las páginas operen de manera predecible.

En el ambiente general, se puede resumir que ambos validadores detectaron un nivel alto de accesibilidad y coinciden en aspectos importantes como la definición del lenguaje y el uso correcto de los enlaces.

2.3 Análisis del grado de accesibilidad del ambiente específico

Como parte del ambiente específico se analizaron las páginas que forman parte de los materiales de estudio que se incluyen en la unidad temática: Búsqueda de información especializada en línea. Se trata de un repositorio, un portal de revistas y un metabuscador que dan visibilidad y disponibilidad a un gran volumen de información para el trabajo de investigación académico y científico.

En esta propuesta de innovación se trabajará específicamente en el análisis de accesibilidad y adaptación de los materiales de estudio de una unidad temática en particular y luego se escalará al resto de las unidades de la asignatura. La Imagen 3 muestra una captura de pantalla de la estructura de una unidad temática: Búsqueda de información especializada en línea. Se listan los sitios especializados que se usarán para la búsqueda de información: SeDICI, Portal de revistas de la UNLP y BECyT (Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología).

Tema: Búsqueda de información especializada en línea

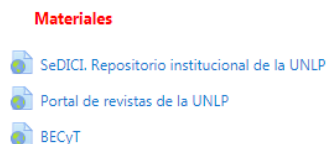


Imagen 3: Análisis de los materiales de estudio

SeDICI

El SeDICI (Servicio de Difusión de la Creación Intelectual) es el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata que alberga, da visibilidad y preserva la producción de todas las unidades académicas de la Universidad. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/>

La validación de SiMor para este repositorio reportó un 54% de reglas válidas, 29% de reglas con advertencias y un 17% de reglas inválidas, como se muestran en la Imagen 4, que se muestra a continuación:

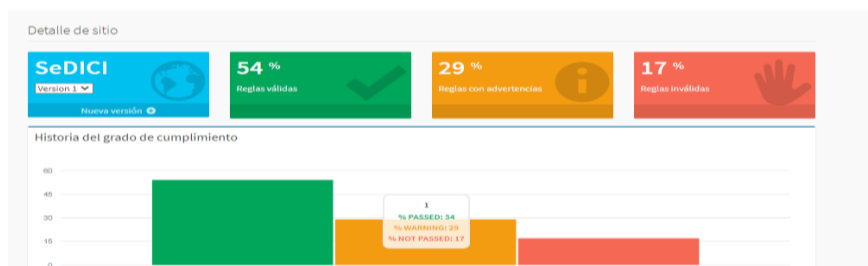


Imagen 4: Análisis de accesibilidad del SeDICI: informe de SiMor

Dentro de las reglas válidas destaca el texto de los enlaces es suficientemente descriptivo y que la longitud es adecuada, como ya se dijo, debe contener al menos 4 caracteres. En este aspecto también señaló que se usa siempre la misma descripción para cada enlace en particular.

Entre las reglas con advertencia incluyó comentarios relacionados con las imágenes y señala que es preciso agregar un texto alternativo significativo para cada imagen y en que el nombre del archivo de la imagen no debe usarse en lugar del texto alternativo ya que no es un elemento válido. Dentro de las reglas inválidas volvió a señalar cuestiones relacionadas con las imágenes e indicó que no es válido usar términos como *image*, *picture*, *graph*, *photo* como texto alternativo.

Por su parte, Analizador Web del Observatorio de Accesibilidad Web de Ecuador arrojó los siguientes indicadores: la página es perceptible en un 75%, operable en un 100%, comprensible en un 71%. En el informe señaló que, tomando en cuenta que la información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos, encontró positiva la ausencia de elementos etiquetados u obsoletos en la página. Como puntos negativos encontró algunos campos que no están identificados correctamente o que no tienen un atributo válido.

Si bien se puede observar un nivel más bajo de accesibilidad, es preciso destacar que las cuestiones observadas pueden ser salvadas sin mayor complejidad por parte de los desarrolladores.

Portal de revistas de la UNLP

El Portal reúne y permite acceder a todas las revistas científico-académicas, de divulgación y culturales que son editadas o coeditadas por los diversos órganos que integran la Universidad Nacional de La Plata.

Disponible en: <https://portalderevistas.unlp.edu.ar/>

El reporte de SiMor para el Portal detectó un 59% de reglas válidas, 21% de reglas con advertencia y un 20% de reglas inválidas. Estos indicadores se muestran a continuación, en la Imagen 5.

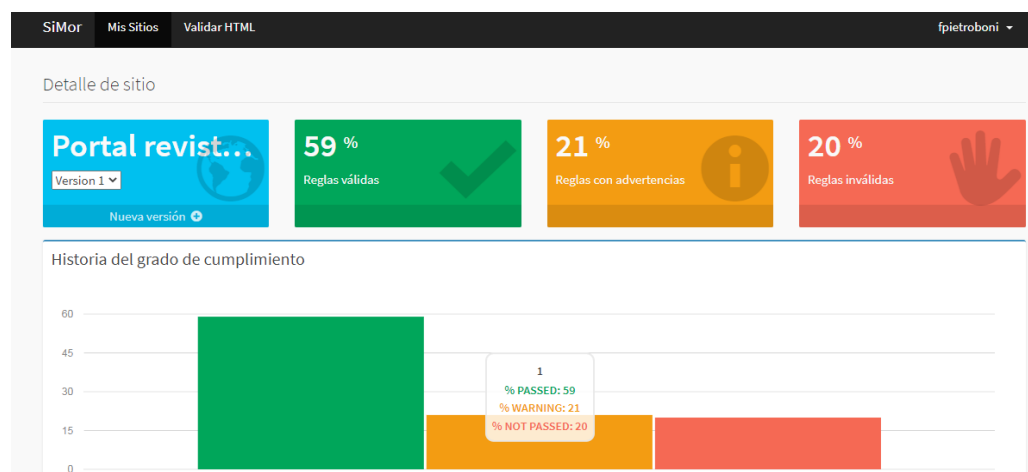


Imagen 5: Análisis de accesibilidad del Portal de revistas de la UNLP: análisis de SiMor

Dentro del grupo de reglas válidas, destacó que no se introducen textos incorrectos como podría ser el nombre del archivo de la imagen y se respeta la longitud sugerida. En relación con el texto alternativo, señala como buena práctica que tenga una longitud del rango de 7 a 90 caracteres.

Como reglas con advertencia señaló que el propósito del enlace debe determinarse a partir del propio texto del enlace y, por otro lado, no deben existir dos enlaces con el mismo texto con diferente destino. Sobre este mismo aspecto informó que deben tener una longitud de al menos 4 caracteres, contener un texto significativo, no excesivamente largo y que se debe evitar incluir varios más de un enlace en cada párrafo.

Detectó como reglas inválidas, que se repiten en varias líneas, que términos tales como, *image*, *picture*, *graph*, no deben usarse como parte del texto alternativo de una imagen porque se consideran inválidos. Como han indicado los dos validadores, los textos alternativos deben ser suficientemente descriptivos y significativos con respecto a la imagen.

Por su parte, Analizador Web del Observatorio de Accesibilidad Web de Ecuador arrojó los siguientes indicadores: la página es perceptible en un 75%, operable en un 90%, comprensible en un 83% y no arroja resultados para el principio de

robustez. Según este validador, los enlaces con imágenes internas no presentan información redundante, lo cual es importante para evitar información excesiva en enlaces que tengan una representación icónica. Tampoco encontró presencia de imágenes con textos incorrectos, como puede ser el nombre del archivo de la imagen usado como texto alternativo.

Además, no reportó la presencia de videos que requieran subtítulos. Si los hubiera, se deberían agregar formas alternativas ya que todos los usuarios no tienen la misma percepción. Otro elemento de éxito que remarca es que la dimensión del ancho de la página no supera al del navegador. Como se explicó anteriormente, es importante evitar el desplazamiento en la pantalla, para lo cual es recomendable probar el comportamiento de los contenidos con diferente resolución de pantalla. Tampoco encontró elementos con texto en movimiento o parpadeo que puedan afectar a personas con fotosensibilidad. Informó también que la definición de lenguaje está correctamente especificada en la página.

En cuanto a los errores, el Analizador encontró algunas imágenes que no tienen texto alternativo y en los casos que lo tienen, el texto no es suficientemente descriptivo. Por otro lado, señaló que la página podría incorporar un enlace a un glosario de términos complejos o de uso poco frecuente, recomendable para lograr un contenido comprensible.

A partir de lo reportado por ambos validadores, se puede remarcar que para lograr un mayor nivel de accesibilidad es importante trabajar sobre las imágenes a partir de incluir textos alternativos en aquellas que no lo presentan y mejorar el significado de los que sí están incluidos para lograr una mejor descripción.

BECYT

La Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología, conocida como BECYT, brinda acceso a investigadores argentinos, desde instituciones habilitadas a gran cantidad de revistas científicas, libros, conferencias y bases de datos especializadas.

Disponible en: <https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/>

El análisis de accesibilidad de SiMor para la BECyT identificó un 70% de reglas válidas, 16% de reglas con advertencia y un 14% de reglas inválidas, tal como se muestran en la Imagen 6, a continuación:

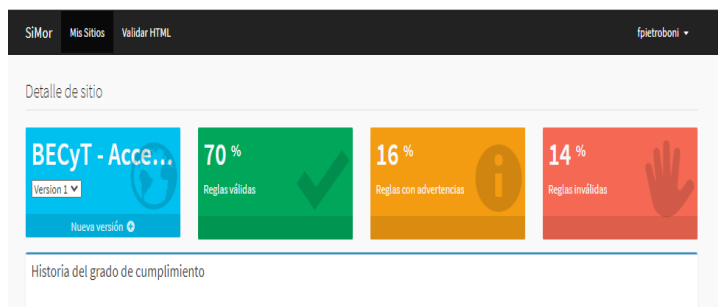


Imagen 6: Análisis de accesibilidad de la BECyT: informe de SiMor

En el grupo de reglas válidas, detectó que el texto de los enlaces debe tener la longitud adecuada y ser suficientemente expresivo. Los enlaces son elementos fundamentales que permiten interactuar con los contenidos y las páginas y en este sentido, destacó como una buena práctica que en el texto se usen términos o expresiones que indiquen claramente el direccionamiento del enlace y se eviten expresiones genéricas como “Más”, “Adelante”, etc. El idioma se identifica claramente con el atributo correspondiente, en caso contrario un lector de pantalla no podría interpretar en qué idioma leer el contenido. Al mismo tiempo encontró que la mayoría de las imágenes incluyen un texto alternativo con significado. En cuanto a las reglas con advertencia, informó que en varias líneas no se identifica que el propósito del enlace esté en relación con el contexto, por ejemplo, para indicar una colección determinada de un tipo documental o catálogo (libros, revistas, tesis, etc.)

Dentro del grupo de reglas inválidas detectó que se debe verificar que los elementos con eventos tengan una funcionalidad equivalente mediante el uso del teclado y se recomienda que el texto alternativo de una imagen u otro contenido no textual tenga una longitud de entre 7 y 90 caracteres.

El proceso del Analizador Web del Observatorio de Accesibilidad Web de Ecuador detectó la falta de texto alternativo en contenidos no textuales y destacó que, a excepción de los subtítulos, el texto debe ser ajustado hasta un 200% sin que pierda contenido o significado. Además, señaló que deben proporcionarse etiquetas o instrucciones cuando se requiera ingreso de información por parte del usuario.

Como en los análisis de las páginas anteriores, se observa la detección de errores frecuentes que podrían ser salvados de manera sencilla, agregando textos expresivos en los enlaces y que definan claramente el propósito.

3. Planificación de las tareas de adaptación de los materiales de estudio según los protocolos y las pautas de accesibilidad.

Los resultados de este objetivo permitirán indagar e identificar el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad de los contenidos digitales, aprender el uso de herramientas y funciones para adaptarlos y, a la vez enumerar una serie de buenas prácticas en un “Plan de trabajo para la producción de material digital accesible” para esta asignatura. Este Plan tiene la finalidad de ordenar las actividades y describir algunas técnicas que se deberán aplicar para la adaptación y el diseño de materiales educativos accesibles, basados en las aplicaciones que se usan habitualmente en el Campus y en aula.

Plan de trabajo para la producción de material digital accesible para Capacitación en informática

Algunas cuestiones preliminares

Antes de comenzar a planificar la adaptación de materiales se debe reflexionar sobre algunas cuestiones básicas sobre las cuales se apoyarán esas tareas. Es necesario tener presente que, aunque parezca que se trata de tareas meramente tecnológicas, el objetivo central es trabajar para los estudiantes con discapacidad visual y, desde este lugar se deben poner en juego las estrategias necesarias para mejorar las condiciones educativas.

Si bien puede resultar difícil lograr que los contenidos sean accesibles en su totalidad, al menos se dispondrán una serie de herramientas, técnicas y buenas prácticas para alcanzar un mejor nivel de accesibilidad para que los contenidos digitales sean perceptibles y comprensibles para todos.

La elaboración de materiales digitales accesibles es una tarea sencilla que debería formar parte de la agenda de actividades de la práctica docente. Tanto los materiales publicados actualmente, como los que diseñen a futuro deben revisarse y adaptarse siguiendo las pautas y recomendaciones de organismos y autores especialistas en estas cuestiones. En este trabajo de innovación se tomaron en consideración las pautas y recomendaciones del W3C-WAI y los principios ya mencionados: Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto. Además, se consideraron las sugerencias de la ONCE y los aportes de autores dedicados al estudio de contenidos digitales accesibles.

Para la concreción de las actividades necesarias para cumplir con este objetivo específico, el Plan de trabajo plantea una serie de tareas secuenciadas que pueden desarrollarse en etapas:

Etapa 1: Contacto con estudiantes con discapacidad visual

El punto de partida de la propuesta de innovación para mejorar la calidad educativa es trabajar con los estudiantes con discapacidad visual, tomar contacto con ellos, para conocer sus necesidades y expectativas e invitarlos a trabajar en equipo.

Contacto:

Los medios para establecer el contacto con los estudiantes son varios. En principio se pensó en contactarlos tomando los datos del sistema de inscripciones a cursadas, pero allí no se agrega -al menos no se muestra en la vista disponible para los docentes-, la cuenta de correo ni la información acerca de necesidades de accesibilidad que el estudiante haya podido aportar. Considerando esta cuestión práctica, se debería averiguar si esos datos podrían estar visibles y sugerir la inclusión de las necesidades manifestadas por las personas con discapacidad y el correo para tomar contacto con los estudiantes de manera anticipada para comenzar la cursada con las mejores condiciones posibles.

No obstante, existen otras formas de tomar contacto con ellos, ya sea a partir de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles, de la Comisión de Discapacidad de la Facultad o bien a través de las cuentas de mail incluidas en las listas de inscripción definitivas a las cursadas.

Al inicio de la cursada, se consultará a los estudiantes si requieren adaptación de material o si necesitan mejores condiciones de conectividad, equipamiento, espacio u otros recursos. Para ello, se usará la actividad que Moodle denomina Consulta y estará publicada durante la cursada, la respuesta será de carácter optativo y privada, dado que cada estudiante la podrá recibir cuando inicie sesión en el Campus.

Reuniones:

A partir de los resultados de la consulta, se deberá coordinar una reunión con cada estudiante para conversar acerca de sus necesidades. Es indispensable conocer qué tipo de tecnología utiliza, revisar la configuración física del aula, la

disponibilidad de conexiones eléctricas y de red, así como también brindarle toda la información acerca del acceso al aula física y al espacio virtual de la asignatura. Si bien hay aspectos generales que pueden facilitar el recorrido de la mayoría, se deben atender a las necesidades individuales. Por esta razón, es preciso que estas reuniones se repliquen antes del comienzo de cada cuatrimestre, dado que se trabajará con nuevos estudiantes que podrán manifestar necesidades particulares.

Tarea previa: selección e instalación de un lector de pantalla

Para facilitar el recorrido de la mayoría de los estudiantes, *a priori* se puede señalar que los estudiantes requerirán un lector de pantalla. Un lector o revisor de pantalla (*Screen reader*) es un software que se opera a través del teclado y que permite leer y transmitir lo que se visualiza en la pantalla, para que pueda ser interpretado y comprendido por personas con discapacidad visual.

Si bien hay una variedad importante de herramientas de este tipo y extensiones para navegadores, como *FireVox*, *Dolphin*, *Orca*, *VoiceOver*, *Window-eyes*, *DosVox*, *WebAnywhere* entre otros, es una realidad que los lectores de pantalla más usados son JAWS y NDVA.

El JAWS (*Job Access With Speech*) es un software propietario, desarrollado por *Blind and Low Vision Group* de la empresa *Freedom Scientific* de San Petersburgo (Florida, Estados Unidos). Si bien permite el uso gratuito por un tiempo limitado, la licencia es privativa y comercial, de manera que debe pagarse para hacer un uso prolongado en el tiempo. Funciona con las aplicaciones del paquete de *Microsoft Office*, *Windows* y con los navegadores web y servicios de mail más utilizados.

El NVDA (*NonVisual Desktop Access*) es un proyecto de software libre, de código abierto bajo licencia GNU (*General Public License*), desarrollado por Michael Curran y James Teh. Funciona leyendo el texto de la pantalla con la voz sintética y también puede convertir el texto a Braille si se cuenta con la pantalla correspondiente. Es compatible con los navegadores más usados, servicios de correo, paquete ofimático de *Microsoft Office* y el sintetizador de voz incluye más de 20 idiomas. Por otro lado, ofrece un blog con las últimas actualizaciones y posts de usuarios muy útiles.

Para esta asignatura se elige usar el NVDA y se deberá solicitar su instalación al área de soporte informático ya que actualmente no se encuentra instalado en las computadoras del aula (aula B103).

La elección de este lector en particular se basó en varias razones. En principio, se eligió porque es software libre, se puede instalar en las computadoras del aula y además tiene la ventaja de la portabilidad. La portabilidad le puede facilitar a los estudiantes usarlo desde un dispositivo USB sin instalación, acceder a los contenidos y hacer su propio análisis de accesibilidad de los sitios web.

Además de las condiciones anteriores, se decidió usar NVDA porque es una herramienta de uso libre y gratuito, desarrollada por personas ciegas que trabajaron con el objetivo de conseguir mejores condiciones de accesibilidad para todos. Michael Curran y James Teh compartieron su interés por las computadoras y tuvieron en cuenta que los lectores de pantalla de origen comercial tenían costos muy elevados. En 2006 comenzaron a desarrollarlo y luego fundaron la *NV Access*, una organización sin fines de lucro destinada a sostener el proyecto. Al ser un software de código abierto, los desarrolladores voluntarios han contribuido a la mejora y traducción del lector a más de 55 idiomas y es usado en gran cantidad de países.

Recursos necesarios

Para la instalación del NVDA se requerirá la asistencia del área de soporte informático de FaHCE. Una vez instalado será preciso configurar los parámetros del sistema, el sintetizador de voz, revisar la configuración de perfiles, etc., para lo cual se podrá solicitar la colaboración de los estudiantes.

Etapa 2: Diagnóstico de la accesibilidad física de las instalaciones y del equipamiento

Si bien este trabajo no abarca otros aspectos de la accesibilidad, como la edilicia o comunicacional, antes de avanzar con las tareas de adaptación de materiales es necesario revisar algunas de esas cuestiones, al menos en un plano general.

Se debe comenzar por hacer un diagnóstico de las condiciones edilicias e identificar las barreras que puedan ser una dificultad para el tránsito y permanencia de los estudiantes e impulsar propuestas de mejoramiento que sean convenientes.

Es necesario revisar los accesos al aula B103, en el primer piso del Edificio A, en la cual se cursa presencialmente la asignatura. Al aula se puede llegar por dos escaleras y por ascensor. Se debe verificar si los accesos están correctamente indicados, verificar el funcionamiento del ascensor, informar de estas cuestiones a los estudiantes e invitarlos a revisar juntos las condiciones de acceso físico. Es necesario también observar la configuración del aula física, ya que un aspecto esencial que no puede estar ausente en el recorrido de esta propuesta de innovación.

En el aula se debe revisar la puerta de ingreso, la disposición del mobiliario, de las mesas de trabajo y las sillas. De antemano se puede señalar que las mesas de trabajo se encuentran fijas en el piso y están unidas a la conexión eléctrica y de red, lo cual impide que puedan moverse en caso de requerir la modificación de los espacios. En este punto se podría solicitar la incorporación de algunas mesas o escritorios que se puedan mover para generar un espacio más cómodo. Se deben revisar las conexiones eléctricas, de red y la existencia de adaptadores adecuados para conectar cualquier tipo de dispositivo.

Si bien este trabajo de innovación centra su atención en personas con discapacidad visual, la revisión y mejoramiento de las condiciones físicas del aula es importante para todos. Como ya se señaló, la asignatura forma parte del plan de estudios de las carreras de Educación Física y resulta habitual observar estudiantes con alguna lesión traumatólogica o deportiva que temporariamente requiera del uso de muletas, botas, u otro elemento ortopédico. En un plano más general, contar con las mejores condiciones resulta beneficioso para que cualquier persona que tenga o no una discapacidad, pueda acceder, permanecer y desplazarse de la mejor manera posible.

Etapas 3: Validación de los sitios web y adaptación de los contenidos digitales

Manifestaciones de los estudiantes

De la misma manera que en las etapas anteriores, será fundamental invitar a los estudiantes a sumarse a las actividades de la propuesta de innovación. En esta etapa en particular, su intervención será un gran aporte, dado que en las reuniones previas habrán expresado sus necesidades, formas de trabajo, tecnología y dispositivos requeridos para desenvolverse en la clase. Sus comentarios serán el punto de partida para diseñar estrategias de andamiaje con los materiales de

estudio que se utilicen. En función de las necesidades particulares, los recursos y dispositivos tecnológicos de los estudiantes se deberá analizar y seleccionar cuáles formatos serán los más apropiados. Los estudiantes deberán centrar su atención en comprender los contenidos y no en comprender de qué manera está diseñado un material o cómo decodificar el funcionamiento de determinado soporte. Por otro lado, es necesario acompañarlos en el proceso de ambientación y familiarización con los materiales y soportes usados en la asignatura.

Tal como ya se mencionó, los contenidos en formato digital son una barrera en el acceso a la información para las personas con discapacidad visual. Ahora bien, esas barreras pueden convertirse en puentes si se trabaja en la adaptación de los contenidos para publicarlos en formatos digitales accesibles, o al menos, lo más accesibles posible.

En este punto se debe tener claro qué es un formato accesible. El Tratado de Marrakech considera que un ejemplar en formato accesible es aquel que constituye una reproducción de una obra de una forma alternativa que brinde acceso a todas las personas que lo requieran. Cuando menciona “una obra”, hace referencia a realizaciones literarias y artísticas en forma de texto que hayan sido publicadas o puestas a disposición del público por cualquier medio. En este sentido, los contenidos digitales deberán ser perceptibles, utilizables y comprensibles por todos, más allá de cualquier situación de discapacidad. En el caso particular de las personas con discapacidad visual, deben poder leer y comprender el contenido tal como lo harían las personas que no tienen esa discapacidad.

Análisis de accesibilidad y adaptación de los materiales de estudio

En las tareas de evaluación del nivel de accesibilidad y adaptación de los materiales de estudio se trabajará con los recursos que muestra la Imagen 7:

Tema: [Búsqueda de información especializada en línea](#)

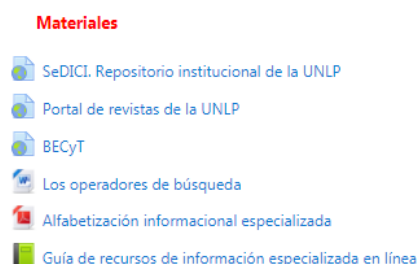


Imagen 7: Adaptación de los materiales de estudio

1. Páginas y sitios web: SeDICI, Portal de revistas de la UNLP y BECyT, que fueron analizados en el punto anterior.
2. Documentos de texto: un documento titulado “Los operadores de búsqueda”.
3. Documentos en formato PDF: un documento titulado “Alfabetización informacional especializada”.
4. Recurso libro de Moodle titulado “Guía de recursos de información especializada en línea.”

1. Validación de páginas y sitios web

Para los materiales de estudio que incluyen páginas o contenidos web, se puede comenzar por revisar los resultados de la validación obtenidos en el punto Análisis del grado de accesibilidad de los materiales usados en la asignatura, que aportarán el grado de accesibilidad de las páginas. Luego, se podrán diseñar estrategias alternativas e incorporar las ayudas necesarias para la comprensión de los contenidos.

Análisis anticipado

Es importante seleccionar con cuidado las páginas web que se usarán en las clases. Para esta tarea será necesario hacer el análisis de accesibilidad en base a los conocimientos adquiridos en este trabajo con relación al uso de validadores web. Si bien no es posible para un docente modificar el diseño web, al menos se podrá lograr una orientación para incluir aquellas páginas que cumplan con el mayor porcentaje de indicadores de accesibilidad. Es preciso realizar una prueba de usabilidad y validación de la accesibilidad para garantizar que se pueda acceder correctamente a los contenidos. Esta validación se puede realizar a través de diferentes pruebas (o *testing*), usando los validadores web y el NVDA para recorrer las páginas, observar cuáles podrían ser las dificultades de lectura potenciales y elaborar material de apoyo y de anticipación al contenido.

También es importante considerar la necesidad de incorporar audio-textos o bien *podcasts* para realizar una síntesis de los contenidos de las páginas y sitios. Se trata de archivos de textos que pueden ser vocalizados por una herramienta tecnológica y que pueden ser de gran ayuda para anticipar y comprender los contenidos.

Para convertir un archivo en audio existen varios programas. Se pueden usar Balabolka o Dspeech que se pueden descargar en forma gratuita y son sencillos de usar. Permiten convertir un archivo de texto del tipo DOCX, ODT, RTF, PDF en un archivo de audio MP3. Existen también otros servicios, como el Vozme que realizan este tipo de conversión en línea y permiten seleccionar el idioma.

2. Documentos de texto

Los materiales de estudio que se utilicen en la asignatura deben ser apropiados al contenido, relevantes, claros, comprensibles y accesibles para todas las personas. Los contenidos en formato texto usados en la asignatura se elaboran con *Word (Microsoft Word)* y *Google Docs*. Se deberán usar las funciones de accesibilidad que proveen estas aplicaciones y prestar especial atención a las siguientes recomendaciones relacionadas con la comprensibilidad del contenido, estructura, escritura y formato:

Estructura del texto:

Es preciso escribir un texto que pueda ser comprendido por todos y que esté estructurado correctamente, para lo cual es recomendable:

- Usar un lenguaje sencillo, evitando los párrafos extensos y las estructuras gramaticales complejas.
- Asignar un título que defina adecuadamente su temática.
- Presentar el texto en un orden coherente y que permita una lectura fácil.
- Usar títulos y subtítulos para identificar los temas principales y los subtemas.
- Incluir un índice o tabla de contenido para anticipar la estructura del texto y la secuencia de lectura.
- Usar los estilos para garantizar la accesibilidad al convertirlo a formato PDF. El texto debe contar con una estructura jerárquica ordenada para definir los diferentes componentes, como los títulos, secciones, capítulos, etc., para lo cual es recomendable hacer un uso correcto de los estilos y jerarquías que proveen los procesadores de texto y que resultan el equivalente a las etiquetas de los archivos en PDF.

En la elaboración de los párrafos deben tenerse en cuenta: la alineación del texto, los márgenes y el espacio entre líneas de texto y párrafos.

- Escribir párrafos cortos, concisos y debidamente separados por un espacio en blanco y evitar el uso de sangrías para favorecer la secuencia de lectura.
- Usar la alineación a la izquierda ya que permite percibir más fácilmente los cambios y separación entre líneas.
- Evitar la justificación del párrafo ya que pueden provocar dificultades en la lectura. Si fuera indispensable centrar el texto, debe tratarse de un párrafo breve.
- Escribir bloques de texto cortos, que no sean mayores a 80 caracteres por renglón para facilitar la lectura secuencial entre las líneas de texto.
- Usar un espaciado de 1,5 para favorecer la lectura. Los párrafos con un espaciado menor pueden impedir reconocer las líneas de texto siguientes y el final de cada párrafo.
- Usar los saltos de página para permitir que el contenido siguiente comience en una página nueva.
- Incluir el número de página en el encabezado o pie de página para facilitar el recorrido en el texto y para orientar la lectura a través de la tabla de contenido.
- Evitar el uso de números romanos ya que el lector de pantalla los interpreta como letras y puede generar confusión en la lectura.
- Escribir el texto en una sola columna y evitar intercalar imágenes. Si fuera indispensable presentar el contenido en más columnas, usar las herramientas de configuración de tablas del procesador para que se presenten con un espacio adecuado. De esta manera los lectores de pantalla podrán interpretarlas adecuadamente.
- Si se utilizan abreviaturas o siglas, presentarlas también en su forma desarrollada para facilitar su comprensión.

En lo posible y como una buena práctica, modificar un estilo o crear una plantilla predeterminada en el procesador de texto con las características mencionadas para que la configuración adecuada quede guardada y asegure la accesibilidad de los textos que se elaboren.

Idioma:

Es importante indicar el idioma del documento para que pueda ser interpretado correctamente por el lector de pantalla. El lector convierte en voz el contenido que

encuentra, por lo tanto, si se usan términos en otro idioma, se deberá señalar el cambio cada vez que aparezcan esos términos.

Se deberá indicar el idioma del texto y usar el editor para comprobar el uso correcto de la ortografía y la gramática.

Tipo y tamaño de letra:

Se debe tener en cuenta que, además de estar redactado de manera clara y sencilla, el tipo y tamaño de letra facilitan la comprensión del texto.

- Usar preferentemente fuentes de las llamadas *sans serif* (sin serifa), como Arial, Verdana o Calibri. Estas fuentes están disponibles en la mayoría de las aplicaciones y permite garantizar la interoperabilidad entre los archivos de texto.
- La denominación *sans serif* (del francés) significa “sin remates” y hace referencia a los elementos decorativos que tienen otras fuentes.
- Evitar el uso de las fuentes de tipo *serif* (con serifa), como Garamond o Georgia, que incluyen estos elementos decorativos o “remates” y dificultan la lectura.
- Usar preferentemente un tamaño entre 12 y 14 puntos, nunca menor a 12 puntos en estilo y grosor normal.
- Reservar el uso de la negrita sólo para resaltar títulos o párrafos.
- Evitar en lo posible el uso de la cursiva.
- Evitar el uso de mayúsculas en textos largos y reservarlas para títulos o expresiones breves.

Contenidos no textuales (imágenes, tablas, ilustraciones, logos, gráficos, etc.)

Los contenidos no textuales que se inserten en el texto deben ser significativos para la comprensión del contenido y se debe evitar insertar imágenes que tengan un fin meramente estético o decorativo. También es importante contextualizar en un párrafo corto la explicación de estos contenidos para facilitar la comprensión y anticipar su ubicación en el texto.

Siempre que se inserten contenidos de este tipo, como imágenes, gráficos, tablas, etc., se deberá prestar especial atención a cuestiones generales y específicas:

Cuestiones generales:

- Usar un contraste alto entre el fondo y el texto, por ejemplo, un texto oscuro en un fondo claro o bien un texto brillante en fondo oscuro. Los colores de fondo y del primer plano deben tener un contraste bien pronunciado para ayudar a personas con dificultades en la percepción de colores. Algunas combinaciones de contrastes posibles pueden ser: letras negras sobre fondo blanco y viceversa, letras amarillas sobre fondo negro, letras azules o rojas sobre fondo blanco, etc.
- Evitar insertar animaciones o elementos parpadeantes que puedan provocar alteraciones a las personas.
- Evitar usar elementos con colores para indicar alguna acción.
- Evitar el uso de listas numeradas y viñetas. Si fueran necesarias, usar la herramienta del procesador de texto para incluirlas.

Cuestiones específicas:

Título o referencia: los contenidos no textuales deben incluir su respectivo título o referencia y deben ser incluidas en una lista de ilustraciones al inicio del documento, al igual que el índice o tabla de contenido.

Texto alternativo o alternativas de texto:

Una cuestión esencial para que los contenidos sean accesibles es la inclusión del texto alternativo para describir el contenido no textual. Es importante tener presente que se va a sustituir la información visual, por lo tanto, el texto debe ser suficientemente claro y narrar lo que se quiere transmitir con él, para ayudar a las personas que no la puedan percibir.

El procesador de texto recomienda usar una o dos oraciones breves para describir la imagen y a su vez permite tildar la opción para indicar si la imagen es meramente decorativa. En este caso, el lector de pantalla la interpretará como tal y el usuario sabrá que es una imagen no significativa para la comprensión del texto.

El W3C define las alternativas de texto como los elementos equivalentes al contenido no textual. Estos elementos se pueden utilizar para imágenes, botones o gráficos, diagramas, figuras, descripciones breves de archivos de audio y video, entre otros.

El texto alternativo debe tener algunas características:

- Debe ser significativo, representativo y que aporte comprensibilidad al texto,
- Debe ser corto, conciso y describir en forma clara la imagen.
- No es necesario que incluya términos como “enlace”, “imagen”, etc., ya que el lector de pantalla lo interpreta automáticamente.
- Incluir las palabras que forman parte de la imagen y que resulten fundamentales para su descripción.

Una buena práctica puede ser incorporar palabras clave o expresiones significativas que es indispensable que formen parte del texto alternativo para comprender el contenido no textual.

Identificación y revisión del texto alternativo:

Se pueden usar las herramientas de validación y las funciones de accesibilidad de las aplicaciones para identificar la presencia de los textos alternativos. Una vez encontrados, se deberá evaluar si son adecuados y para eso es necesario analizarlo en su contexto. Una buena práctica puede ser realizar el ejercicio de mirar detenidamente la imagen, redactar la descripción y luego revisarlo con un estudiante para comprobar si es comprensible, claro y suficientemente descriptivo.

Tablas:

En los casos en los cuales la incorporación de la tabla resulte inevitable, es preciso hacer un resumen de la información representada para favorecer la comprensión del texto, señalando dónde comienza y termina la explicación de la tabla. A su vez, tener en cuenta lo siguiente:

- Un lector de pantalla leerá las tablas en el orden lógico de lectura, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
- Generar tablas con la herramienta que provee el procesador de texto y evitar el uso del tabulador, al igual que las listas numeradas.
- Crear tablas que no ocupen más de una página.
- Activar la función que permita repetir la primera como encabezado para el caso de las tablas extensas.
- Incluir un título para ayudar a la comprensión y saber de qué se trata la información representada.
- Evitar insertar imágenes en las tablas.

Tal como señala Rodríguez Palchevich (2020), para que una tabla sea accesible tiene que cumplir determinadas características:

- Tener un buen contraste entre el texto y el fondo.
- Contener celdas simples y evitar el uso de celdas.
- Utilizar un tipo de letra sin serifa, tamaño 12 y alineación izquierda.
- Debe contener dos metadatos obligatorios: la indicación del encabezado y el texto alternativo. El encabezado para las personas que pueden ver está determinado por el título de cada columna y generalmente se destaca con negrita. Para las personas ciegas hay que indicar que las celdas de esa fila constituyen el encabezado.
- El texto alternativo se debe incluir de la misma manera que se hace con las imágenes u otros contenidos no textuales.

Columnas:

Incluir sólo si es indispensable para la comprensión del contenido y tener en cuenta las recomendaciones indicadas para las tablas que sean aplicables:

- Generar las columnas con la funcionalidad que provee el procesador de texto.
- Evitar el uso del tabulador para generar las columnas.
- Evitar intercalar imágenes.
- Establecer una separación adecuada entre las columnas.

Enlaces:

El documento accesible debe ser fácil de navegar a través de la inclusión de enlaces. Tal como se identificó en el uso de los validadores, es necesario identificar el objetivo o propósito del enlace ya que se dirigirá al usuario a una página diferente y él podrá decidir si desea seguir o no ese enlace.

Se deberá indicar correctamente hacia dónde va antes de que el usuario haga clic en el enlace. Recordar:

- El texto del enlace del tipo “Haga clic aquí”, “Más información” o “Leer más” no son aconsejables porque no describen suficientemente el enlace.
- El enlace deberá indicar correctamente el direccionamiento, por ejemplo: “Información sobre la matriculación”, “Entrega de la actividad”, etc.

Herramientas para la configuración y comprobación de la accesibilidad

La mayoría de las aplicaciones para la producción de archivos de texto, como *Word*, *Google Doc* y *LibreOffice* tanto en las versiones de escritorio como en las que se usan en dispositivos móviles con Android, iPhone y iPad, contienen ayudas técnicas y funcionalidades para configurar la accesibilidad y permitir que un documento pueda ser leído por un lector de pantalla dispositivos Braille o magnificadores de pantalla. Se debe recordar que se requerirá ajustar la configuración del lector de pantalla cuando se usen procesadores de texto. Si bien las herramientas de comprobación tienen un buen nivel de eficacia, siempre es recomendable realizar una revisión manual para detectar y corregir los problemas que no sean detectados en forma automática.

A modo de ejemplo, se citan algunas herramientas que proveen los servicios de *Google Drive* (*Google Docs*, *Google Sheets* y *Presentaciones*) para configurar las herramientas de accesibilidad:

- Activar la compatibilidad con el lector de pantalla.
- Usar el zoom para ampliar el contenido de la pantalla.
- Usar la función “Escritura o escribir con la voz” (sólo disponible con Chrome) para escribir notas en los documentos. Al usar esta función tener en cuenta que se deberá hablar claro a un ritmo adecuado para que sea comprensible.
- Usar la función “Dictado por voz” para hacer anotaciones, comentarios o resolver actividades sobre el texto.
- Activar la lupa para ampliar el contenido de la pantalla.

3. Documentos en formato PDF

El formato PDF (*Portable Document Format* o Formato de documento portátil), es un software para formatos digitales, desarrollado por la empresa *Adobe Systems* en 1992 y transformado en el estándar ISO 32000-1:2008.

En la actualidad es uno de los formatos más utilizados, permite publicar contenidos digitales más allá del software o el hardware que se utilice y puede leerse con herramientas denominadas visores o lectores, como el *Adobe Reader*, *Foxit Reader* o *Sumatra*, entre otros.

Con relación a la accesibilidad de este formato, en 2014 se actualizó el estándar ISO 14289-1:2015 (*International Organization for Standardization*) que estaba

vigente desde años antes y que define un “formato de archivo *PDF/Universal Accessibility* (PDF/UA), para representar documentos electrónicos PDF de manera que sean accesibles para los usuarios con discapacidad.”

Un archivo en formato PDF puede provenir de diferentes orígenes que requerirán técnicas diferentes para mejorar su accesibilidad.

- a) Documentos de texto convertidos a PDF.
- b) Archivos PDF digitalizados y convertidos a documento de texto.
- c) Archivos creados originalmente en PDF

Si bien se mencionan brevemente las condiciones de los archivos nativos en PDF, los materiales usados en la asignatura son resultado de los dos primeros tipos: la conversión de un documento de texto, una planilla de cálculo o una presentación a formato PDF o bien de la conversión de un archivo PDF a documento de texto.

En todos los casos se deberá trabajar para mejorar las condiciones de accesibilidad y se deberá comenzar por revisar que la estructura sea adecuada y que contenga ayudas para la navegación:

- Estructura y etiquetas: al igual que el documento de texto, debe estar estructurado adecuadamente y con un orden lógico de lectura. Las etiquetas proporcionan orden, identifican cada apartado y permiten que el lector de pantalla leerlo en la secuencia correcta.
- Texto alternativo: debe incluir textos alternativos para los elementos no textuales.
- Marcadores: incluir el índice o tabla de contenido para identificar y localizar los diferentes apartados del documento.
- Listas: listas de elementos que se incluyen en el documento.
- Seguridad: la configuración de seguridad debe estar definida de manera que no interfiera con el lector de pantalla. Si estuviera configurado de manera tal que no permitiera acciones como copiar y pegar no sería accesible.

a) Documento de texto convertidos a PDF

El punto de partida para lograr un PDF accesible es que el documento de texto original haya seguido las recomendaciones señaladas para la producción de documentos de texto accesibles. Es muy importante que el documento original se genere desde el comienzo con las recomendaciones explicitadas para facilitar el

recorrido y la lectura secuencial: escritura clara y comprensible, textos alternativos, enlaces, e hipervínculos bien definidos, estructura correcta para la navegación, etc. Es decir, en todo momento se deben tener en cuenta las condiciones de accesibilidad tanto del documento original como del resultante final en PDF.

Para el caso de los documentos de texto creados con *Microsoft Word*, se deberán tener en cuenta las funcionalidades de accesibilidad que ofrece el procesador de texto, guardar el documento como PDF y en el cuadro de diálogo de las opciones seleccionar:

- Crear marcadores (títulos) para generar una tabla de contenido que permita recorrer el documento según la estructura del documento de texto.
- Propiedades del documento, para que incluyan los metadatos del documento, tales como: autor, título, etc.
- Etiquetas de la estructura del documento para conservar las características de accesibilidad del documento generado con el procesador de texto.
- Agregar las etiquetas de accesibilidad facilitará que el lector de pantalla u otra tecnología asistiva pueda desplazarse y leer el documento.
- Desactivar la opción Texto de mapas de bits cuando las fuentes no estén incrustadas, para que el documento PDF sea siempre texto, independientemente si el tipo de fuente.
- Guardar como PDF con el complemento instalado en el procesador.

Una vez finalizada la edición del documento es importante usar el comprobador de accesibilidad del procesador de texto para identificar y corregir los posibles problemas de accesibilidad antes de convertirlo a PDF y a su vez activar la opción que permite guardar las etiquetas de la estructura del documento para accesibilidad.

b) Archivos PDF digitalizados y convertidos a formato texto

En algunas ocasiones es necesario digitalizar un texto impreso para completar el material de lectura. Ante esta situación, es importante hacer una búsqueda previa del material digitalizado en bibliotecas y repositorios que contienen material bibliográfico adaptado, o bien buscar el contenido publicado en un formato accesible. También se debe sumar la búsqueda de materiales en formato de letra aumentado (macrotipo), audiolibros y en formatos digitales más nuevos, como el ePub3.

Si no fuera posible localizar el material deseado en un formato accesible, se puede digitalizar el texto impreso usando un scanner y software, denominado OCR (Reconocimiento óptico de caracteres) que convierte la imagen tomada en un texto reconocible por los procesadores de texto.

Al momento de digitalizar un texto impreso es preciso hacerlo a partir de una buena copia para lograr un trabajo de mejor calidad y evitar digitalizar a partir de un original subrayado o borroso. A partir de esa conversión se debe editar y adaptar hasta conseguir un documento accesible que pueda ser leído e interpretado por el lector de pantalla. El texto digital obtenido también puede convertirse en un archivo de audio, para atender a los diferentes requerimientos de los estudiantes.

Es preciso mencionar que en el desarrollo de esta propuesta de innovación se realizaron pruebas de digitalización y conversión de un archivo de texto. Se usó el *ABBYY Fine Reader*, un software desarrollado por la empresa rusa *ABBYY* y que contiene un editor de OCR con funciones de conversión a PDF y otros formatos.

A continuación, se señalan algunos errores de conversión que debieron corregirse en forma manual para lograr un documento de calidad y que deben tenerse en cuenta toda vez que se realice esta actividad:

- La letra “l” puede aparecer transformada en “i” o en “!”, ya que son caracteres que comparten grafismos.
- La letra “r” se suele confundir con una “n” o una “m” si hay poca separación entre los caracteres.
- Las letras “cl” suelen aparecer como “d”, al igual que “ri” como “n”.
- La letra “C”, suele transformarse en “G”, y la “S” en un “6”.
- El número “8” suele transformarse en “3” y el “5” en “S”.
- El número “0” puede aparecer como una letra “O”.
- La letra “E” suele transformarse en el símbolo “\$”.
- Los encabezados y pie de página pueden desaparecer en la conversión.
- Los paréntesis “()” suelen transformarse en llaves “{”.
- Cuando se trata de un libro con el texto en dos columnas nos encontramos con errores de salto de sección o de columnas que entorpecen la corrección de todo el documento, especialmente cuando además hay cuadros de texto o tablas.

- En todos los casos, se deben indicar los datos bibliográficos del material bibliográfico digitalizado: título, autor, editorial, datos de edición, ISBN y descripción física.

c) Archivos creados originalmente en PDF

Generar un PDF accesible a partir de un documento accesible es la tarea más ventajosa pero no lo es tanto trabajar con un archivo que desde su origen no es accesible. Esto ocurre con los documentos digitalizados que se presentan como imagen que no podrán ser interpretados por un lector de pantalla. De todas maneras, estas cuestiones se pueden mejorar con las herramientas que permiten modificar las etiquetas, agregar texto alternativo y otros elementos que permitan transformarlo en un documento accesible.

Validación de la accesibilidad en archivos PDF

Una vez finalizadas las tareas para conseguir un PDF accesible es necesario comprobar si cumple con esa condición. Para lograrlo, se puede realizar un análisis automático y validar las condiciones de accesibilidad usando las funcionalidades de la aplicación con la cual se genera, o bien, pueden usarse otras herramientas tales como: *PDF Reader*, *Tingun checker*, *PDF Accessibility Checker*, *Adobe Acrobat 7*, etc.

Además de la validación automática, siempre se debe realizar una evaluación visual para detectar y corregir los errores que las herramientas no hayan podido identificar, como los descriptos en la prueba de digitalización y conversión de un archivo de texto.

4. Recurso libro de Moodle

Tal como ya se explicó, el Campus de FaHCE está basado en la plataforma Moodle que ofrece una diversidad de actividades de actividades y recursos para la enseñanza y el aprendizaje.

En este caso, se deberá evaluar y adaptar el recurso Libro, usado en esta unidad temática para presentar contenidos relacionados con diferentes recursos de información que se utilizan para la búsqueda y recuperación de información especializada y académica en línea. En la definición del ambiente de Moodle “un

recurso es un objeto que un profesor puede usar para asistir el aprendizaje, como un archivo o un enlace”. (Moodle).

Estructura y navegación

El libro es un recurso que permite crear un material didáctico con un formato similar a cualquier libro, estructurado en capítulos y subcapítulos que se muestra en una tabla de contenidos navegable. Permite incluir hipervínculos a otras actividades diseñadas dentro del propio Campus, como foros, consultas, encuestas, etc.

Dentro del mismo libro se pueden incluir materiales multimedia como videos, imágenes y enlaces a páginas web y el recurso permanece disponible para que el estudiante pueda acceder todas las veces que lo necesite.

Para que resulte accesibles se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

Comprensibilidad del contenido, estructura y formato

Tener en cuenta las recomendaciones para la producción de los documentos de texto en cuanto a comprensibilidad, estructura y formato. A su vez, proporcionar ayudas contextuales para:

- Explicar la forma de desplazarse hacia la página siguiente o anterior usando las flechas ubicadas en la parte inferior de cada una.
- Proporcionar la ubicación dentro de las páginas.
- Incluir un breve glosario de términos para ayudar a la comprensión de términos o expresiones complejas.

Títulos de capítulos y subcapítulos

Los títulos de los capítulos y subcapítulos son elementos fundamentales tanto para la comprensión como para la navegación del contenido. Se muestran en la tabla de contenido y es posible desplazarse por ellos usando las flechas que indican la dirección hacia la página anterior o siguiente.

Los títulos y subtítulos deben tener estas características:

- Deben ser adecuados y representativos del contenido.
- Deben estar redactados en lenguaje claro.
- Deben identificar unívocamente cada uno de los capítulos y evitar repetir las palabras usadas en cada título.

Contenido no textual

El contenido no textual debe formar parte del libro sólo si es estrictamente necesario para la comprensión del contenido y deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Agregar la descripción y el texto alternativo adecuado.
- Evitar incluir contenidos con movimiento, como videos, carruseles que pueden producir dificultad para comprender el contenido.
- Si la imagen ya incluye el texto alternativo, revisar si es apropiado y volver a valorarlo en función del contenido que se esté adaptando o actualizando.

Compatibilidad

Se deberá revisar la compatibilidad con la APP de Moodle y verificar que el contenido pueda percibirse en las dos opciones por igual, o bien buscar una alternativa que resulte accesible.

Etapas 4: Evaluación del plan de trabajo como parte de la evaluación de la innovación general

El “Plan de trabajo para la producción de material digital accesible” deberá ser sometido a una evaluación continua que permitirá su revisión y actualización a partir de las necesidades que manifiesten los estudiantes que se suman en cada cuatrimestre y en función de los resultados obtenidos.

De la misma manera que la propuesta de innovación en general, el Plan de trabajo puede evaluarse en diferentes momentos:

- *Evaluación de inicio:* reunión con los integrantes de la cátedra y con los estudiantes ciegos para conversar acerca de los soportes y formatos a usar en la asignatura, recibir sus aportes y sus requerimientos de adaptación.
- *Evaluación de proceso:* momentos de prueba o testeado de los materiales adaptados con los estudiantes ciegos para identificar errores y corregirlos anticipadamente a su publicación.
- *Evaluación final:* si bien se plantea una evaluación final, se hace referencia a los materiales que se estén trabajando en ese momento. El proceso de evaluación deberá ser continuo y marcado por las necesidades de los estudiantes.

En todo el proceso de evaluación es importante mantener una comunicación y retroalimentación activa con los estudiantes y con los integrantes de la cátedra para intercambiar opiniones, revisar y rediseñar el plan de trabajo con el objetivo de su mejora continua y sostenida.

A su vez, es importante generar la documentación de cada uno de los momentos mediante un informe que dé cuenta de los avances, errores identificados y mejoras futuras.

En esta instancia de adaptación, como en el resto de la propuesta de innovación, se profundizará el rol intermediador docente para potenciar el conocimiento de los materiales y soportes digitales que se usen en las clases.

Conclusiones

La revisión de la bibliografía termina de fundamentar aquello que por sentido común sabemos: el acceso a la información y a condiciones educativas en igualdad de oportunidades es un derecho. Es una expresión clara y los aportes de los autores, organismos y legislaciones lo confirman.

Si se piensa en el *currículum*, es importante recuperar las ideas de los autores y enfocar la mirada en la diversidad y la identidad. El *currículum* debe atender a todas las situaciones que puedan habitar un aula. La sociedad es desigual, está marcada por inequidades y se torna necesario contemplar la diversidad de escenarios que se presentan en los espacios educativos.

Por otro lado, y pensando en la identidad, es importante resaltar que el *currículum* tiene mucha carga sobre el conocimiento, pero también es producto de identidad que permite darle sentido a la vida de las personas a través de lo que enseña. Ya no basta con pensar qué contenidos se enseñan, sino que también se impone pensar de qué manera, con qué recursos y en qué contexto se enseña para dar sentido a la vida de otros.

Si se habla de innovación, se puede caer en un lugar común y creer que innovar es solamente cambiar algo y asociar a la innovación con la idea de cambio. La realidad es que no alcanza con proponer cambios, sino que se deben generar aquellos cambios asociados a mejoras sostenibles en el tiempo. La evaluación constante de los procesos y la necesidad de adecuar metodologías y estrategias serán los ejes que

darán lugar a la introducción de procesos innovadores que terminen por sostener y fundamentar las prácticas docentes.

Existe un gran espectro de normas jurídicas que amparan los derechos de las personas con discapacidad y que es un deber cumplirlas y observar su cumplimiento en todos los ámbitos, particularmente en el universitario. Además, existen pautas y recomendaciones que incluyen técnicas y herramientas para garantizar la accesibilidad de los contenidos publicados en la web. Ahora bien, más allá de las obligaciones legales y de los requisitos técnicos, trabajar con contenidos accesibles supone un compromiso ético tanto de las personas como de las instituciones. Es necesario tener presente que las barreras que presentan los contenidos web tienen como consecuencia directa que una persona no pueda acceder a un dato, un trámite, un material didáctico. En definitiva, supone ubicar a la persona en un estado de inaccesibilidad compleja que tiene una solución sencilla: crear contenidos digitales con características accesibles y formar profesionales que desarrollen páginas y sitios pensando en el diseño universal para que puedan ser abordados por cualquier persona.

La Universidad otorga derechos y ejerce el rol fundamental de observar que esos derechos se respeten. En este marco, y desde diferentes roles se trabaja para garantizar el desarrollo de un espacio educativo universitario accesible para todos. Particularmente y desde el rol docente, esta propuesta de innovación se originó a partir de la experiencia de contar con una alumna ciega en el aula. Este hecho determinó la urgencia de dar respuesta a sus necesidades educativas en un plazo inmediato, en un claro desafío a la práctica docente. El diseño y planificación de la innovación será una herramienta para trabajar en varias cuestiones: conocer las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual e integrar un equipo de trabajo, identificar las barreras que puedan presentarse en el espacio físico y en la configuración del aula, analizar los requerimientos para que un contenido digital resulte accesible, aprender a usar herramientas de validación y análisis de accesibilidad, profundizar en aplicaciones que permiten crear contenidos accesibles y hacer la comprobación de accesibilidad.

De esta manera, se podrá trabajar anticipadamente para garantizar la cadena de accesibilidad para los estudiantes, sin necesidad de ser un especialista en informática, desarrollo web, arquitectura o comunicación. Sólo hace falta aplicar el sentido común, observar los espacios, los recursos y trabajar con los propios

estudiantes para actuar sobre las mejoras y proponer políticas de accesibilidad que sean sostenidas a lo largo del tiempo.

Si bien las tareas de diseñar, elaborar y convertir contenidos digitales con criterios de accesibilidad parecieran ser complejas, lo cierto es que en la actualidad existe una enorme variedad de aplicaciones tecnológicas que facilitan estas tareas para lograr contenidos legibles, perceptibles y comprensibles. Por ejemplo, si se quisiera instanciar un contenido digital, bastaría con generar una plantilla en el procesador de texto que se usa habitualmente con las características para un texto accesible y de esa manera estaría asegurado que cada vez que se use esa plantilla el resultado será un contenido accesible. Son prácticas que pueden requerir un tiempo de trabajo adicional, pero luego quedarán impregnadas en la práctica docente.

El Plan de trabajo diseñado para esta propuesta de innovación es una herramienta para organizar y secuenciar las actividades de selección de formatos, soportes y la adaptación de materiales para una unidad didáctica Capacitación en informática. Más adelante podrá escalarse al resto de las unidades y podrá ser compartida como una experiencia con docentes de otras asignaturas que lo deseen.

Una propuesta de innovación educativa no es una actividad aislada e individual. Es el resultado de un entramado de relaciones y sinergias que requiere la participación y compromiso de todos los actores del proceso educativo. Especialmente se debe trabajar de la mano de los estudiantes con discapacidad visual en tanto que son protagonistas y dueños de una realidad que conocemos escasamente.

La Universidad garantiza derechos y desde ese punto de partida, el *currículum*, los docentes, los estudiantes y todas las dimensiones del ámbito universitario deben converger en un punto de encuentro para saldar una cuenta que aún sigue pendiente. Es necesario trabajar en forma transversal, fortalecer y sostener las estrategias educativas para que las personas con discapacidad visual cuenten con las condiciones necesarias para el ingreso, permanencia y egreso en todos los espacios de formación.

Bibliografía

- Bracchi, C. (2016). Entre la desigualdad, la fragmentación y las trayectorias educativas diversificadas.
Disponible en:
<https://revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias/article/download/3019/2769/>
[Fecha de consulta: mayo de 2019]
- Bracchi, C. (2018). Exposición en las Segundas Jornadas de práctica docente de la UNLP.
- Coscarelli (2017). Currículo universitario y formación docente. EN: Morandi, G. Y Ungaro, A. *La experiencia interpelada*. La Plata : EDULP.
- De Alba (1998). Curriculum: crisis, mito y perspectivas. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Díaz, J., Harari, I., Amadeo, P. (AÑO). Accesibilidad web: una mirada integral. La Plata, EDULP. Disponible en:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/105786/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1#page=60
[Fecha de consulta: octubre de 2020]
- Díaz Barriga, A. (2015). Curriculum. Entre utopía y realidad. Madrid : Amorrortu.
- Edelstein, G. (2002). Problematizar las prácticas de la enseñanza. En: *Perspectiva*, v.20, Nro. 2, p.467-482.
Disponible en: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10468>
[Fecha de consulta: junio de 2019]
- Fernández Lamarra, N. (2015). La innovación en las universidades nacionales: aspectos endógenos que inciden en su surgimiento y desarrollo. Tres de Febrero : UNTREF.
- Giroux, H. De las teorías tradicionales a las teorías críticas. En: Silva, T. T. da (1999). Documentos de identidad: una introducción a las teorías del currículum. Cap. II: De las teorías tradicionales a las teorías críticas.
- Harari, I. (2011). Propuesta sobre aprender enseñando: desarrollo de un curso a distancia sobre accesibilidad web en manos de alumnos. Disponible en:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19652/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
[Fecha de consulta: diciembre 2020]

Libro verde de la accesibilidad en España (2002). IMSERSO. Disponible en: https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/20120511/libro_verdeaccesibilidadespanna.pdf

[Fecha de consulta: julio de 2020]

Libro Blanco del Diseño para Todos en la Universidad (2006). IMSERSO, ONCE.

Disponible en: <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/3445>

[Fecha de consulta: julio de 2020]

Jefatura de Gabinete de Ministros, ONTI (2019). Disposición 6.

Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/325000-329999/329284/norma.htm>

[Fecha de consulta: septiembre de 2020]

Ley 11.723 (1933). Régimen legal de la propiedad intelectual.

Disponible en: <http://www.saij.gob.ar/11723-nacional-regimen-propiedad-intelectual-Ins0002508-1933-09-26/123456789-0abc-defg-g80-52000scanye!>

Ley 15115 (2018) Provincia de Buenos Aires.

Disponible en: <https://intranet.hcdiputados-ba.gov.ar/refleg/lw15115.pdf>

[Fecha de consulta: febrero de 2020]

Ley 24.521 (1995). Ley de educación superior.

Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25394/norma.htm>

[Fecha de consulta: diciembre de 2019]

Ley 26.378 (2008). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/140000-144999/141317/norma.htm>.

[Fecha de consulta: junio de 2019]

Ley 26.653 (2010). Accesibilidad de la información en las páginas web.

Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/175000-179999/175694/norma.htm>

[Fecha de consulta: diciembre de 2019]

Ley 27.061 (2014). 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.

Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=240786> [Fecha de consulta: mayo de 2019]

Ley 26.285 (2007). Propiedad intelectual. Eximición del pago de derechos de autor, a la reproducción y distribución de obras científicas o literarias en sistemas especiales para ciegos y personas con otras discapacidades perceptivas.

Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/130000-134999/132226/norma.htm>

[Fecha de consulta: noviembre de 2019]

Morandi, G., Giordano, C. (2016). Lo imperativo permanente. *Trayectorias universitarias*. v. 2, N°3

Disponible en:

<https://revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias/article/view/3018/2768>

[Fecha de consulta: febrero de 2020]

Muñoz de Dios, M. D. et al. (2020). Accesibilidad universal en el currículum universitario: un desafío necesario". *Revista Española de Discapacidad*, 8(1), pp. 247-259. Doi: <https://doi.org/10.5569/2340-5104.08.01.14>

Disponible en: <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/6076>

[Fecha de consulta: octubre de 2020]

OMPI (2013). 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.

Disponible en: <https://www.wipo.int/treaties/es/ip/marrakesh/index.html>

[Fecha de consulta: agosto de 2019]

ONCE [sitio web]. La accesibilidad, un factor clave para la inclusión social

Disponible en: <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/accesibilidad>

[Fecha de consulta: octubre de 2019]

Palacios, A. (2007). La discapacidad como una cuestión de derechos humanos. Madrid, Cinca.

Disponible en:

<http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/3912/La%20discapacidad%20como%20una%20cuesti%c3%b3n%20de%20derechos%20humanos.pdf?sequence=1&rd=0031726958896017>

Pierella, P. El ingreso a la universidad pública: diversificación de la experiencia estudiantil y procesos de afiliación a la vida institucional. *Universidades*, vol. LXV, núm. 60, abril-junio, 2014, pp. 51-62. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37333038006>. [Fecha de consulta: mayo de 2019]

Pierella, P. (2018). Exposición en las Segundas Jornadas de práctica docente de la UNLP.

Puiggrós, A. (2013). Pedagogía: reflexiones y debates. Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.

Real Academia Española. Diccionario de la lengua española.

Disponible en: <https://www.rae.es/>

[Fecha de consulta: marzo de 2020]

Rajoy, G., Defalco, M. E (2015). Analizador intensivo de accesibilidad web basado en reglas. (Tesis de grado) – Revisar APA

Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50072>

[Fecha de consulta: noviembre de 2019]

Rodríguez Palchevich, D. (2020) [sitio web]. Cómo elaborar una tabla inclusiva

Disponible en:

<https://informacionytic.com/2020/09/16/como-elaborar-una-tabla-inclusiva/?fbclid=IwAR2n8mUdPiJCDCeWj60qfD0hydbyoPdd-3lWyOYKcpZy8ssV61gblwwg1ME>

[Fecha de consulta: octubre de 2019]

Silva, Tomaz Tadeu da. (1999). Documentos de identidad. Una introducción a las teorías del currículo. 2da. ed. Belo Horizonte, Autêntica.

Universidad Nacional de La Plata (2008). Estatuto. La Plata: UNLP.

Disponible en:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/37738/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[Fecha de consulta: mayo de 2019]

Simón, V. (2020). La implementación del Tratado de Marrakech y la acción política del sector bibliotecario: una mirada desde el colectivo Bibliotecarios al Senado.

Disponible en:

<https://www.palabraclave.fahce.unlp.edu.ar/article/view/PCe094/12404>

[Fecha de consulta: octubre de 2020]

World Wide Web Consortium [sitio web]

Disponible en: <https://www.w3.org/>

[Fecha de consulta: septiembre de 2019 y siguientes]

World Wide Web Consortium - WAI [sitio web]. Introducción a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG).

Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>

[Fecha de consulta: septiembre de 2019 y siguientes]

Zabalza, M. A. (2003). Innovación en la enseñanza universitaria. *Contextos educativos: Revista de educación*. ISSN 1575-023X, N° 6-7, 2003-2004 págs. 113-136.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/28077404_Innovacion_en_la_Ensenanza_Universitaria/link/0e605e64f0c46d4f0ab6e9bb/download

[Fecha de consulta: febrero de 2020]

Zabalza, M. A. (2007). La enseñanza universitaria: El escenario y sus protagonistas. 3° ed. Madrid, Narcea.

Zabalza, M. A. (2010). Planificación en la docencia universitaria: Elaboración de las guías docentes de las materias. Madrid, Narcea.