

Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea



## **EduTech**

### **Asistencia tecnológica a la accesibilidad en la Educación Superior Virtual**

(609785-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP)

### **Entregable 2.3**

# **Guía técnica para la creación y gestión de recursos educativos abiertos (REAs) Y MOOCs accesibles**

**Versión 1.0**

**(Español)**

**30 marzo 2021**

Este trabajo fue publicado con la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0  
Licencia Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



# HOJA DE APROBACIÓN

Fecha de aprobación	Preparado por Nombre / Universidad	Revisado por
12/02/2021	Paola Ingavélez G. Universidad Politécnica Salesiana	António M. Teixeira Universidade Aberta
5/06/2021	Paola Ingavélez G. Universidad Politécnica Salesiana	António M. Teixeira Universidade Aberta

# HOJA DE CONTROL DE CAMBIOS

Ver	Fecha	Descripción	Numeral	Responsable/Universidad
1.0	12/02/2021	Estructura primaria y lista de verificación	1	Paola Ingavélez Universidad Politécnica Salesiana
2.0	03/2021	Correcciones post reunión	2	Paola Ingavélez Universidad Politécnica Salesiana
3.0	10/06/2021	Correcciones solicitadas por António	3	Paola Ingavélez Universidad Politécnica Salesiana

Antes de usar este documento revise el listado de documentos y verifique que ésta es la última versión EDUTECH-Plantilla, V.1.1.

# Resumen

Varias son las experiencias e interés de la accesibilidad en países desarrollados y cuya legislación avala la accesibilidad en la educación virtual. A nivel latinoamericano aún hay una escasez de evaluación de accesibilidad en recursos y cursos educativos virtuales, avalado por personas con discapacidad. Además, los estudios disponibles tienden a centrarse más en las recomendaciones de diseño que en evaluar la efectividad de su implementación y proceso de mejora. El uso de estándares de accesibilidad además de ser subjetivo, no es la meta. En varios casos se responde a modelos evaluativos que, si bien consideran la accesibilidad como métrica evaluativa, resulta inconsistente llegar a un proceso de implementación común, en especial con cursos que sobrepasan la legislación de un país. Aun son limitadas las referencias que establezcan una muestra importante de estudiantes con discapacidad, su seguimiento, monitoreo, proceso y mejoramiento en el diseño del aprendizaje, lo cual requiere un mayor tiempo para obtención de datos de confiabilidad.

La existencia de diversos modelos, estándares y herramientas empleadas para la aplicación de recursos de aprendizaje y MOOCs (Massive Open Online Courses) accesibles, aun es considerada un “asunto técnico o informático” y no está comprometido con la propia variabilidad del aprendizaje de cualquier estudiante. Las diversas experiencias educativas de estudiantes que están en los márgenes, ayudan a generar recursos para un universo más amplio de necesidades y requerimientos de estudiantes, considerando recursos con características “abiertas”. La publicación de información de accesibilidad en recursos educativos, objetos de aprendizaje y MOOCs tiene una gran influencia en la efectiva respuesta de motores de búsqueda personalizada acorde a requerimientos de interacción de un recurso educativo.

Si bien los aportes a lo largo de la historia han generado estándares y normativas que han motivado la investigación en el tema, se carece de una implementación idónea y uso frecuente para su aplicación, sobre todo en países en desarrollo. La información de estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos es insuficiente para determinar el impacto en estudiantes con discapacidad a nivel general, por lo que se requiere de un proceso de auditoría y mejoramiento continuo que involucre y comprometa a todos los actores dentro de un proyecto educativo que sustenta un MOOC y sus recursos de aprendizaje

# Tabla de Contenidos / Table of Contents

<b>Resumen</b> .....	2
<b>Guía del lector</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Objetivos</b> .....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
<b>Glosario</b> .....	8
<b>Metodología</b> .....	12
<b>Diagnóstico de necesidades</b> .....	14
Requisitos de accesibilidad.....	17
<b>Proceso de Análisis</b> .....	19
Participación y perspectiva diversa.....	19
Identificación de necesidades y preferencias .....	22
<b>Proceso de Diseño</b> .....	25
Reconocer, respetar y diseñar para la variabilidad en el aprendizaje .....	25
Procesos inclusivos y co-diseño de aprendizaje.....	28
Diseñar en sistemas adaptativos complejos .....	31
<b>Proceso de Desarrollo</b> .....	34
Principios de accesibilidad.....	34
Generar experiencias de aprendizaje inclusivo .....	39
Publicación de la información .....	41
<b>Proceso de Implementación</b> .....	43
Creación .....	44
Gestión.....	49
<b>Estudio de caso</b> .....	54
<b>Recomendaciones</b> .....	57
Lista de verificación.....	59
<b>Agradecimientos</b> .....	63
<b>Referencias</b> .....	63
<b>ANEXO1: ESTRATEGIAS PARA CLASES VIRTUALES ACCESIBLES</b> .....	71

# Índice de tablas

Tabla 1 Relación de Procesos Roles y Dimensiones.....	14
Tabla 2 Casos de Diagnósticos de necesidades.....	18
Tabla 3 Casos de Participación y perspectiva diversa .....	20
Tabla 4: Ejemplos de identificación de necesidades y preferencias.....	23
Tabla 5: Ejemplos para reconocer, respetar y diseñar para la variabilidad .....	26
Tabla 6: Ejemplos de procesos inclusivos y co-diseño de aprendizaje .....	29
Tabla 7: Ejemplo de diseño en sistemas adaptativo complejo .....	33
Tabla 8: Ejemplos de principios de accesibilidad .....	37
Tabla 9: Políticas de accesibilidad en MOOCs.....	44
Tabla 10: Herramientas que consideran accesibilidad.....	45
Tabla 11: Ejemplo de interacción del usuario .....	46
Tabla 12: Ejemplos de sostenibilidad y escalabilidad.....	48

# Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Relación OER y MOOCs .....	7
Ilustración 2 Metodología por procesos .....	12
Ilustración 3 Modelo para crear y gestionar recursos accesibles .....	16
Ilustración 4: Principios de accesibilidad .....	35

# Guía del lector

La presente guía pretende constituirse en un instrumento de consulta tanto para educadores, generadores de contenido y estudiantes cuyo rol de diseñadores de contenido y facilitadores pedagógicos (Christian M. Stracke, et al., 2018) busquen incorporar a la accesibilidad en un proyecto educativo virtual y los recursos requeridos para su implementación.

La guía parte de un diagnóstico de necesidades basado en la variabilidad del aprendizaje y la interpretación de la diversidad en la interacción con entornos virtuales educativos.

La guía responde a un modelo basado en procesos que se retroalimentan. Los 5 procesos consideran transversalmente a las dimensiones de gestión educativa, propia de instituciones de educación superior.

Se considera al diseño universal del aprendizaje, como una estrategia pedagógica óptima para la adaptabilidad. En cada apartado se consideran casos de éxito de varias universidades que centran su atención en las necesidades y preferencias de los estudiantes.

La guía presente un estudio de caso acompañado de una lista de verificación que pretende apoyar en el proceso al generar REAs (Recursos Educativos Abiertos) y MOOCs accesibles

# Introducción

Establecer las relaciones entre conceptos de términos asociados a recursos de aprendizaje, objetos de aprendizaje, recursos digitales multimedia, viene dado por la importancia de su empleo en ambientes virtuales de aprendizaje. La variación y crecimiento de crear y gestionar recursos de aprendizaje, guarda relación con el desarrollo exponencial de E-Learning y la educación virtual.

Investigaciones relevantes de Europa y América Latina determinan directrices en la creación y gestión de recursos de aprendizaje accesibles. La presente Guía Técnica, consideran experiencias de las instituciones socias del proyecto Edutech, considerando varios indicadores de accesibilidad implicados en recursos de aprendizaje, REAs y MOOCs que guardan relación con el cumplimiento de WCAG, usabilidad, experiencia del usuario, diseño del aprendizaje, normativas de calidad.

Varios resultados de la investigación revisados en el estado del arte, propio de las fases del proyecto Edutech, han demostrado que la accesibilidad es transversal a la evaluación de recursos educativos y está considerada dentro de las herramientas y modelos para evaluar la metodología de un curso y sus aspectos técnicos.

La relación existente entre los diferentes elementos digitales que conforman un ambiente virtual y su interacción con el usuario, demanda el establecimiento de características que permita analizar la accesibilidad en cada uno de ellos. La característica de “abierto” ha logrado establecer un especial interés en terminologías tales como REA/OER o MOOCs, y confundiendo los términos entre recursos abiertos y cursos masivos abiertos, sin embargo la relación existente por su contenido, la determina (Rodríguez et al., 2017; A. M. Teixeira et al., 2019) en la Ilustración 1

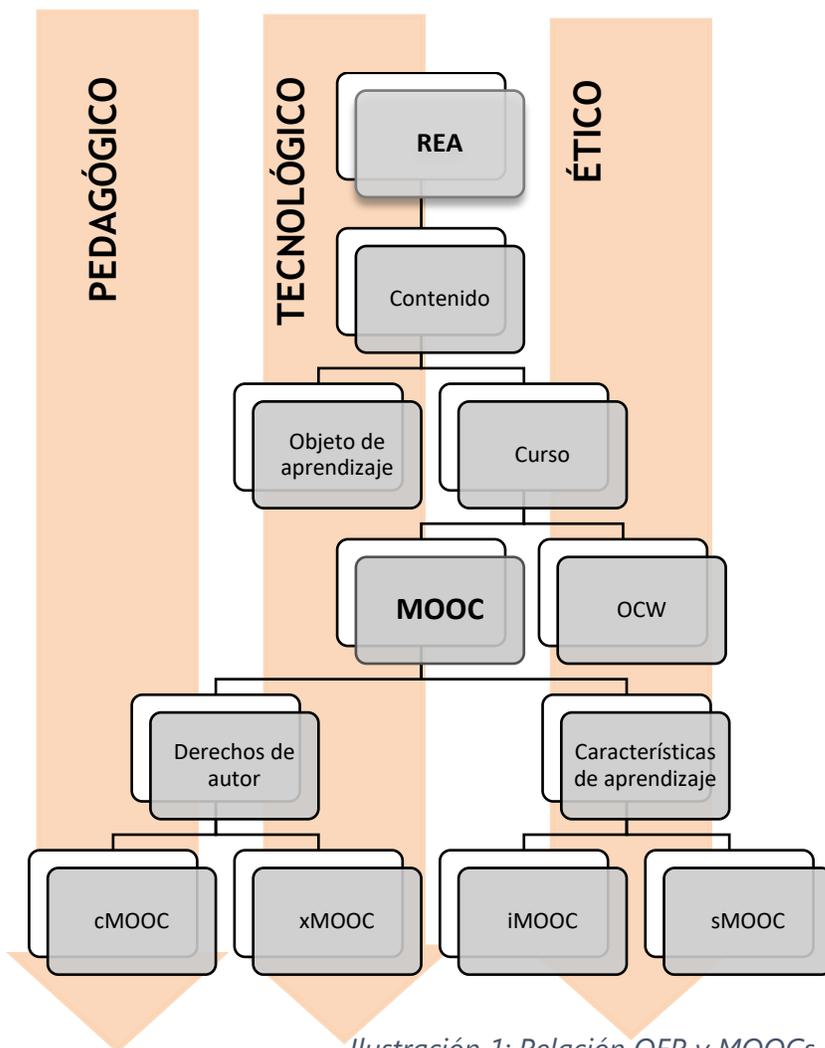


Ilustración 1: Relación OER y MOOCs

La educación virtual constituye hoy en día, el método más empleado en la capacitación de la mayoría de personas. El foro mundial sobre la educación 2015 (Incheon Declaration, 2015) en su Declaración Educación 2030 señala que “Es preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios”

La presente guía técnica pretende ser una fuente de consulta para aplicar procesos en la creación y gestión de recursos de aprendizaje, REAs y MOOCs accesibles, presentando para ello las consideraciones necesarias dentro de un proceso de creación y gestión tanto en plataformas como en recursos de aprendizaje, considerando criterios y parámetros coincidentes.

Si bien los REAs y MOOCs responden a proyectos educativos virtuales basados en la pedagogía

y la tecnología, el atender de forma efectiva a la diversidad y variabilidad del aprendizaje, considera a la ética como un pilar fundamental para entender y aplicar una educación para todos (A. Teixeira et al., 2013).

Cabe señalar que la guía centra su atención en REAs y MOOCs desde las características de aprendizaje con énfasis en el modelo pedagógico iMOOC por su característica de inclusión, flexibilidad, personalización y actividad individual.

## Objetivos

### Objetivo general

Elaborar una Guía Técnica que proporcione directrices en la creación y gestión de recursos de aprendizaje, REAs y MOOCs accesibles.

### Objetivos específicos

- Proporcionar una estructura metodológica para la aplicabilidad y gestión de accesibilidad en REAs y MOOCs
- Identificar buenas prácticas de accesibilidad a través de estudio de casos que avalen propuestas de Rubricas y listas de verificación

## Glosario

**Accesibilidad universal:** “es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de «diseño universal o diseño para todas las personas», y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse”. (Gobierno de España, 2013)

**adaptabilidad:** “capacidad de un recurso digital o de un sistema de prestación para ajustar la presentación, los métodos de control, la estructura, el modo de acceso y el

soporte al usuario, en su presentación”(ISO/IEC 24751-1, 2008)

**Diseño Instruccional /Diseño pedagógico:** “Proceso de analizar, diseñar y desarrollar materiales digitales de aprendizaje, centrado en el estudiante, a objeto de alcanzar objetivos personales u organizacionales perfectamente definidos.”(Chiappe Laverde, 2009)

**Inclusión:** "Es el principio en virtud del cual la sociedad promueve valores compartidos orientados al bien común y a la cohesión social, permitiendo que todas las personas con discapacidad tengan las oportunidades y recursos necesarios para participar plenamente en la vida política, económica, social, educativa, laboral y cultural, y para disfrutar de unas condiciones de vida en igualdad con los demás." (BOE, 2013)

**REA /OER:** "El termino Recursos Educativos Abiertos designa a materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas." (A. Teixeira et al., 2017)

**OA/LO:** Objeto de aprendizaje (OA), en inglés Learning Object (LO). Constituye un recurso educativo digital que posee características de ser escalable, reusable, interoperable y accesible. Los OA se estructuran en un contenido y metadatos que clasifican y documentan su contenido para almacenamiento, recuperación y gestión en un repositorio de objetos de aprendizaje (Chiappe Laverde, 2009).

**MED:** Material educativo digital; material didáctico digital. Cualquier entidad digital que tiene definido, al menos un objetivo didáctico con el fin de ser usado en el aprendizaje, la enseñanza y la formación (Cesteros, 2014)

**MOOC:** "Los MOOC son cursos diseñados para un gran número de participantes, a los que puede acceder cualquier persona en cualquier lugar siempre que tengan una conexión a Internet, estén abiertos a todos sin calificaciones de entrada y ofrecen una experiencia de curso completa / total en línea de forma gratuita." (OpenupEd, 2015)

**Ambiente virtual de aprendizaje/ Virtual Learning environment -VLE:.** Un Ambiente virtual de aprendizaje es el espacio creado en internet para proporcionar el intercambio de conocimientos

entre instituciones educativas y estudiantes, a partir de la plataforma que favorece las interacciones entre estos usuarios para realizar proceso de aprendizaje (BOE.es, 2009)

**Aseguramiento de calidad:** "El aseguramiento de la calidad del proceso de elaboración y revisión de los BREF depende en gran medida del cumplimiento de las directrices expuestas en el presente documento, en particular por lo que se refiere al contenido y límites del BREF, así como a la recogida de datos para determinar las MTD" (Diario Oficial de la Unión Europea, 2012)

**Metadato:** .Registro que contiene la descripción de un recurso (Otón Tortosa et al., 2020)

**emulador** "Un emulador es un software originalmente pensado para ejecutar programas de diversas índoles, en una plataforma o sistema operativo diferente al programa que deseamos abrir o ejecutar" (Sánchez Montoya, 2014)

**UD/DU:** "el diseño de productos y entornos para que sean utilizables por todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación o diseño especializado" UD es una actitud, un marco, una meta y un proceso (Fadel et al., 2016).

**Diseño accesible/Accessible design:** se usa a menudo de manera más restringida, para garantizar que los productos y entornos puedan ser utilizados por personas con discapacidades (Burgstahler, 2020)

**diseño utilizable/Usable design:** se ocupa de asegurarse de que las personas puedan utilizar de forma eficaz un producto para el propósito para el que fue diseñado (Burgstahler, 2020)

**Diseño inclusivo/Inclusive design:** se utiliza a menudo para describir la característica de un producto o actividad que es lo suficientemente flexible como para permitir que las personas se comprometan con él en conjunto (Burgstahler, 2020)

**DUA/UDL:** El diseño universal para el aprendizaje (DUA) tiene como objetivo de poder personalizar el recorrido educativo por medio de la creación y desarrollo de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) implica la accesibilidad universal a la educación, marcando el camino hacia una inclusión efectiva (UNIR, 2020)

**LMS:** Acrónimo de Learning Management System es un software online desarrollado un entorno virtual, al que accedemos gracias a una conexión a internet, en el cual podemos aprender y

formarnos. Permite administrar, distribuir y evaluar actividades de formación programadas dentro de un proceso de enseñanza en línea o e-Learning (Davis et al., 2009) .

**WCAG:** Los documentos denominados Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (Web Content Accessibility Guidelines) explican cómo hacer que el contenido Web sea accesible para personas con discapacidad, son parte de una serie de pautas de accesibilidad, que incluyen las Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor (ATAG) y las Pautas de Accesibilidad para Agentes de Usuario (ISO/IEC 40500, 2012)

**WAI/ARIA** está pensado para hacer más accesible el contenido dinámico –principalmente JavaScript y Ajax- transmitiendo a las APIs de accesibilidad de los navegadores web información sobre el comportamiento de la interfaz y su estructura, para que los productos de apoyo puedan acceder a dicha información (w3c\_wai, 2016).

**ATAG:** Authoring Tool Accessibility Guidelines o pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor, son un conjunto de normas que deben cumplir las herramientas de autor para ser accesibles y generar contenidos también accesibles. Estas herramientas son software que se utiliza para crear páginas y contenido Web, siendo uno de los objetivos principales de las ATAG definir la forma en la que las herramientas ayudan a los desarrolladores a producir contenido que cumpla las WCAG (w3c\_wai, 2016)

**UAAG :** User Agent Accessibility Guidelines o Pautas de Accesibilidad para Agentes de Usuario están pensadas para los desarrolladores de navegadores Web, reproductores multimedia, tecnología asistiva y otros agentes de usuario haciendo que sean accesibles para personas con discapacidad (w3c\_wai, 2016).

**IMS AfA :** pretende promover una experiencia de usuario completa al permitir la adecuación de las características de los recursos a las necesidades y preferencias de los usuarios individuales, consta de un lenguaje común para describir las necesidades y preferencias con respecto a la forma en que el usuario puede interactuar mejor con los recursos digitales(Otón Tortosa et al., 2020) .

**CSS:** Cascading Style Sheets se denomina lenguaje de hojas de estilo en cascada y se usa para estilizar elementos escritos en un lenguaje de marcado como HTML. CSS separa el contenido de la representación visual del sitio (Durango, 2015).

# Metodología

Una guía técnica para la creación de recursos educativos abiertos y MOOCs accesibles responde a un proyecto educativo que contempla 4 dimensiones transversales a cada etapa o proceso a llevarse a cabo. Cada proceso forma parte de un ciclo de vida que busca engranar componentes para guiar en la adecuada implementación de accesibilidad en un proyecto educativo y su contenido. Cada proceso se descompone en contexto, recomendaciones, justificación y directrices a considerar.

La metodología que presenta esta guía, pretende establecer los mecanismos necesarios para la implementación de REAs y MOOCs accesibles, para lo cual considera 5 procesos como forma de ordenar e interrelacionar los procesos dentro de un proyecto educativo considerando a 4 dimensiones transversales, propias de las Instituciones de Educación Superior y 3 roles identificados. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**



Ilustración 2 Metodología por procesos

Las dimensiones abarcan los componentes para la gestión educativa, por lo que es necesario considerar su segmentación e importancia dentro de cada decisión en la implementación de un

proyecto educativo. La **dimensión organizacional** representa a la estructura y forma de liderar el funcionamiento y participación en la asignación de responsabilidades. La **dimensión pedagógica** responde a los modelos didácticos adoptados y que responden a la práctica docente. La **dimensión de comunidad académica** abarca la participación de los diferentes actores académicos y su toma de decisión y estrategias de implementación para el desarrollo de un proyecto académico. La **dimensión tecnológica** responde a las directrices adoptadas para la implantación de entornos virtuales y recursos educativos digitales, considerando también la infraestructura informática de la institución.

Por lo general a la accesibilidad se la encasilla como un asunto propio de la dimensión tecnológica, sin embargo, es importante considerar que la problemática va más allá de un manejo informático, hablamos de entender la diversidad humana y la variabilidad propia en el aprendizaje. Se requiere de las 4 dimensiones para generar una cultura inclusiva.

Con relación a los 5 procesos que propone la guía técnica tenemos:

- **Diagnóstico:** Partir de una línea base que contemple la complejidad de las diferentes dimensiones y lo que se dispone en el tema de accesibilidad.
- **Análisis:** Identificar y describir requisitos, escenarios y situaciones
- **Diseño:** Definir y diseñar contenidos y recursos educativos digitales de un proyecto educativo virtual accesible
- **Desarrollo:** Producir contenidos y recursos educativos digitales de un proyecto educativo virtual accesible
- **Implementación:** Aplicar la accesibilidad en recursos educativos abiertos acorde a su contenido.

Con relación a los 3 roles, de acuerdo a (Christian M. Stracke (OUNL), et al., 2019) se identifica a:

- **Facilitador:** Experto en el contenido, tutores, moderadores que monitorean el progreso del aprendizaje 
- **Diseñador:** autores de contenido, diseñadores instruccionales, y profesionales que contribuyen al diseño 
- **Proveedor:** Contratación o personal técnico que participan en el proceso de toma de decisiones para la entrega de un producto educativo como lo es un MOOC o REA. 

Las 4 dimensiones de la gestión educativa son consideradas transversales en el proceso, pues cada una de ellas determina decisiones importantes en la adecuada implementación de accesibilidad, sin embargo hemos señalado las relaciones más importantes en la siguiente tabla Tabla 1, considerando los roles

Tabla 1 Relación de Procesos Roles y Dimensiones

DIMENSIONES				
	ORGANIZACIONAL	COMUNIDAD ACADÉMICA	PEDAGÓGICA	TECNOLÓGICA
PROCESOS				
Diagnóstico				
Análisis				
Diseño				
Desarrollo				
Implementación				

## Diagnóstico de necesidades

Dado que el proceso de enseñanza–aprendizaje va más allá del uso tecnológico de herramientas, se requiere entender la sinergia que debe existir entre la tecnología y el diseño metodológico para establecer una propuesta coherente, considerando la computación ubicua y su relación con muchos dispositivos y sistemas simultáneos. Los REA desde su aparición, han propuesto varias categorizaciones basadas en derechos de uso, aplicabilidad al diseño de aprendizaje y sus beneficios, lo que ha generado una concepción cambiante (Stracke et al., 2019).

La creación y gestión de recursos de aprendizaje accesibles cubre a varios componentes que lo conforman dependiendo de su tipología. Podemos tener documentos, PDF, presentaciones,

hojas de cálculo, videos, audios, glosarios, imágenes, formularios, y demás elementos de interacción que convergen con un objetivo de enseñanza.

Al existir un abanico de posibilidades de recursos de aprendizaje accesibles, (Iniesto & Rodrigo, 2016; Temesio Vizoso, 2017) sugiere la consideración de registros (metadatos) acorde a perfiles, agregando características de accesibilidad. El establecimiento de perfiles se retroalimenta de las necesidades y preferencias del estudiante (Inamorato Dos Santos et al., 2016) . Sin embargo el determinar un perfil, no siempre responde a desarrollar adaptaciones a un material particular, así lo establece (Rodriguez-Ascaso et al., 2017). Sería más idóneo proporcionar información de accesibilidad al servicio de todos los estudiantes.

La necesidad de evaluación de accesibilidad en la gestión de recursos y la generación de nuevos recursos a partir de ellos es indispensable. La importancia de considerar el nivel de comprensión percibido por diferentes perfiles de usuario acorde al objetivo pedagógico, apunta a que la accesibilidad debe medirse como un paquete (A. Teixeira et al., 2013). El proceso de evaluación requiere de una validación de escenarios para ilustrar y explorar problemas de accesibilidad (Temesio & Motz, 2016). Este es un proceso de mejora continua (Campo Montalvo et al., 2015; ESVI-AL, 2009; Morales et al., 2016) , para lo cual la Ilustración 3 basada en el proyecto ESVI-AL determina :



*Ilustración 3 Modelo para crear y gestionar recursos accesibles*

El establecimiento de Técnicas, modelos y metodologías en muchos casos responde a realidades locales, nacionales o de país y su contexto pedagógico, por lo que la temática de accesibilidad e inclusión abarca diversos contextos culturales y de sensibilización de la problemática (Kurelovic, 2015)

(Cedefop, 2016; Fichten et al., 2014; S. M. B. Navarro et al., 2018) señalan la importancia de la organización y su infraestructura tecnológica para garantizar una correcta interoperabilidad con tecnología de asistencia, así como también el soporte a los profesores en la creación, publicación y búsqueda de recursos de aprendizaje accesibles

El diseño de recursos inclusivos requiere de la aplicación de principios o estrategias que apoyen al maestro en el proceso de generar material accesible para sus estudiantes. (Coughlan et al., 2016; S. B. Navarro et al., 2016) proponen la aplicación de UDL

# Requisitos de accesibilidad

La accesibilidad guarda relación con varios conceptos que buscan facilitar el desarrollo o utilización de algo en particular, entre ellos: flexibilidad, personalización, universalidad, usabilidad, interoperabilidad, reusabilidad, navegabilidad. La norma (ISO/IEC 24751-2, 2008), define a la Accesibilidad como “Usabilidad de un producto, servicio, entorno o instalación por individuos con el más amplio espectro de aptitudes posible”

Son varias las consideraciones a tener en cuenta para viabilizar o impedir el acceso de una persona con discapacidad, así tenemos:

Discapacidad auditiva, la expresión oral y/o sonora genera problemas en el entendimiento del entorno. Por lo general la comprensión escrita es limitada, principalmente en aquellas personas que perdieron su capacidad auditiva antes de aprender a hablar. El subtítulo, uso de imágenes y diagramas, lenguaje de señas son requeridos.

Discapacidad física: En este grupo se consideran aquellos que tienen problemas de traslado, movimiento o coordinación en el manejo de objetos. El movimiento del ratón y hacer clic podrían ser características complejas o limitadas.

Discapacidad visual: La información gráfica dificulta la comprensión si no dispone de una alternativa textual – auditiva. Las fuentes de tamaño reducido, el manejo de contraste inadecuado, afectan la navegación. La interacción suele ser con teclado.

Discapacidad intelectual: Dificultades para comprender, asimilar o retener la información. La interpretación de lenguaje simbólico y orientación podría resultar compleja. Un vocabulario sencillo, una sintaxis simple, y el uso de epígrafes, pictogramas estandarizados y listas de categorías son elementos fundamentales en la comprensión de los usuarios.

Establecer los requisitos de accesibilidad requiere de una identificación clara de la problemática y el compromiso de varios actores

- Identificación de normativas, leyes, convenciones o documentación que avale el cumplimiento de una educación para todos. Documentos tales como reglamentos, resoluciones, instructivos, manuales de procesos, o aquellos que son considerados como procesos a cumplirse, aportan en la justificación y sostenibilidad de un proyecto educativo accesible

- Conocer requerimientos de estudiantes con discapacidad y el seguimiento en su proceso de inducción, permanencia y terminación. Más allá de conocer información sobre la discapacidad y su patología, es importante identificar buenas prácticas empleadas en procesos educativos que responden a experiencias propias y que son factibles de ser socializadas con los docentes o instructores.
- Identificación de la plataforma tecnológica, para proyectos de aprendizaje virtual y sus características de accesibilidad. Por lo general las herramientas de autor poseen información sobre características de accesibilidad que certifican su cumplimiento
- Conocer formas de interacción tecnológica de estudiantes con discapacidad. La identificación de dispositivos o rampas digitales, permiten determinar posibles escenarios de interacción educativa por parte de estudiantes con discapacidad, por lo que ubicar documentación o manuales de dispositivos, amplia el espectro de formas de operación con el ordenador.

La Tabla 2 muestra algunos ejemplos que aportan en el diagnóstico de necesidades

Tabla 2 Casos de Diagnósticos de necesidades

Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">Cursos relacionados con accesibilidad: UNED en coordinación con la Fundación ONCE</a>	Cursos de material digital accesible, interacción persona-computador. Diseño para todos y productos de apoyo. Móviles accesibles para todos	 Comunidad Académica  Tecnológica
<a href="#">Misión de edX y políticas de accesibilidad</a>	Políticas de accesibilidad del sitio web	 Organizacional
<a href="#">Accesibilidad web en las Universidades del Ecuador. Análisis preliminar   Revista Politécnica</a>	Marca en la declaración del plan Nacional del buen vivir 2013-2017, promueve la igualdad, inclusión y equidad social, a través de las herramientas de software y la observancia de la sintaxis de lenguajes de marcado y hojas de estilo.	 Tecnológica  Organizacional

<a href="#">Accesibilidad web en portales de las universidades públicas de la zona 5</a>	Evalúa el grado de accesibilidad web de un sitio en internet con algunas herramientas web que permiten realizar esta medición TAW, PISTA, HERA, INTAV, WAVE, y otras	 Tecnológica
--	--	--

## Proceso de Análisis

Las experiencias de educadores y estudiantes está solapada con tendencias mundiales que no reflejan un aporte significativo sobre acceso, adiestramiento en entornos de aprendizaje en línea dentro de restricciones estructurales (King et al., 2018). Las políticas internacionales, regulaciones legales y organizativas deben ser tomadas en cuenta para la gestión de involucrados (Ossiannilsson, 2019; Rodriguez-Ascaso et al., 2017; Temesio & Motz, 2016) El amplio abanico de discapacidad, la variabilidad en el aprendizaje y sus modos de interacción sugieren realizar análisis y retroalimentación más profunda de la gran variedad de tecnología de asistencia y sus problemas técnicos, desarrollando un enfoque holístico (Iniesto & Rodrigo, 2016) y midiendo el alcance y beneficios posteriores de los involucrados (Inamorato Dos Santos et al., 2016).

Para desarrollar un recurso educativo considerando la accesibilidad, es bueno saber que los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) de uso común han incorporado funciones de accesibilidad; información que por lo general se encuentra en el sitio web principal del LMS. Por lo tanto, la accesibilidad, usabilidad e inclusión de un curso está principalmente bajo el control de los instructores y diseñadores del curso.

## Participación y perspectiva diversa

Las personas son complejas, variables, multidimensionales y en constante evolución. Clasificarlas es muy problemático. Si esto pasa con las personas, el abanico se amplía cuando abordamos las diversas formas de aprender de cada estudiante.

Encasillar al estudiante en función de un currículo educativo, limita la posibilidad de retroalimentación sobre la variabilidad de su propio aprendizaje. La perspectiva diversa se dispersa y nos concentramos en un mítico “estudiante regular” aplicando el principio de Pareto 80/20.

Nos estamos perdiendo de muchos estudiantes que están en los márgenes probablemente dispersos en una gráfica estadística que muy probablemente responden al 20% considerando un esfuerzo innecesario o que podrán ser cubiertos en un futuro y en caso de presentarse “parchar”, situación que genera costos altos y vislumbra un escenario poco sostenible.

Distinto es pensar en procesos que responden a ciclos iterativos de análisis, diseño, desarrollo e implementación, que se retroalimentan constantemente e invitan a la participación para reflexionar sobre quien falta y abordar la complejidad de procesos y estilos de aprendizaje que son inciertos, situación que se agudiza en la educación virtual.

- Enumerar cosas como las características de la variabilidad del aprendizaje no tiene límites claros
- Son los estudiantes que están en los márgenes los que tienen peso más grande y determinan señales únicas de advertencia
- Es en los márgenes donde encontramos la verdadera innovación
- Incluir datos pequeños, heterogéneos y frecuentemente inconmensurables evita tener una verdad distorsionada
- La diversidad y la variabilidad en el aprendizaje es ilimitada

En la Tabla 3 encontramos ejemplos de participación considerando la perspectiva diversa

*Tabla 3 Casos de Participación y perspectiva diversa*

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">Barreras de aprendizaje para estudiantes con discapacidad/ desafíos</a>	En la universidad chilena determinar las barreras para el aprendizaje y la participación que enfrentan estos estudiantes. Las barreras de aprendizaje se	 Comunidad Académica Pedagógica

<a href="#">institucionales (researchgate.net)</a>	desarrollan en torno a tres categorías: infraestructura, proceso de enseñanza-aprendizaje y gestión institucional, se analizan los desafíos y se proponen estrategias con el objeto de mejorar las políticas de accesibilidad	Organizacional
<a href="#">Barreras del proceso de inclusión en educación superior: la percepción de los tutores del programa Piane-UC (conicyt.cl)</a>	Para favorecer la inclusión de alumnos con discapacidad motora y sensorial, la Universidad Católica de Chile con el programa PIANE-UC. Permite identificar y comprender los facilitadores y las barreras en la inclusión de alumnos desde la perspectiva de los alumnos tutores	 Comunidad Académica  Pedagógica
<a href="#">Calidad en la Educación y necesidades de apoyo y la participación de estudiantes universitarios con discapacidad visual</a>	De acuerdo a un estudio de una universidad chilena, la educación superior es considerada el nivel educativo menos inclusivo en términos del acceso, la inclusión de estudiantes con discapacidad en la universidad ha identificado, Barreras para el aprendizaje y la participación que sitúa las dificultades asociadas a la discapacidad en la interacción entre la persona y su entorno los conceptos de “participación” y “diseño universal para el aprendizaje”, y de las implicancias para las políticas institucionales de inclusión en educación superior.	 Comunidad Académica  Organizacional
<a href="#">Diagnóstico De Estudiantes Con Necesidades Educativas Especiales En La Universidad Técnica Del Norte Del Ecuador.</a>	La educación especializada para las personas con discapacidad intelectual y el fomento de sus capacidades mediante la creación de centros educativos y programas de enseñanza específicos, En la universidad Técnica del Norte (UTN) de la ciudad de Ibarra, Ecuador. El acceso a mecanismos, medios y formas alternativas de comunicación, entre ellos el	 Organizacional  Pedagógica

lenguaje de señas para personas sordas, el oralismo y el sistema Braille"
---

## Identificación de necesidades y preferencias

Al planificar un curso en línea y todos los recursos que involucra, es importante entender que existen diferentes formas de comunicación de estudiantes potenciales, por lo que es necesario identificar las necesidades y preferencias:

**Discapacidad visual:** La descripción es importante, expresar todo el contenido proyectado al presentar considerando el contenido de tablas, gráficos e imágenes.

**Dificultades de aprendizaje:** El ofrecer directrices o instrucciones previas y posteriores, tanto oralmente como por escrito. En caso de ser requerido leer las instrucciones para las personas que tienen discapacidades específicas de aprendizaje.

**Discapacidad Física:** Considerar la posibilidad de que su forma de interacción con equipos puede ser distinta en base a las limitaciones de extremidades superiores, frecuentemente empleadas, por lo que el tiempo requerido es mayor.

**Discapacidades del habla:** Es necesario escuchar cuidadosamente y retroalimentar lo que se entendió para un acuerdo del mensaje transmitido.

**Discapacidad auditiva:** En los casos de lectura labial es indispensable evitar cubrirse la boca , habla claramente a un volumen normal, ( más alto solo si es solicitado) . Usar la escritura si la persona sorda no lee los labios o si se necesita una comunicación más precisa. En caso de intérprete, hablar directamente con la persona sorda, de igual manera cuando una persona sorda expresa, mirar a la persona sorda, no al intérprete.

**Deficiencias psiquiátricas:** Brinda información en tonos claros, tranquilos y respetuosos, permita oportunidades para abordar preguntas específicas.

La flexibilidad de adaptación y transformación de los recursos con respecto a las necesidades y preferencias del estudiante permite que ellos reciban un contenido acorde a sus capacidades, lo que les facilita interactuar, comprender y consumir conocimientos. Los estudiantes deben poder articular esas necesidades y preferencias, y recibir el contenido apropiado.

En la Tabla 4 encontramos ejemplos de participación considerando la perspectiva diversa

Tabla 4: Ejemplos de identificación de necesidades y preferencias

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">Atención del profesorado universitario a estudiantes con necesidades educativas específicas</a>	<p>La universidad de la laguna en España. Analiza el rol que desempeña el profesorado en la puesta en práctica de un enfoque inclusivo de la enseñanza y las dificultades que encuentra en su labor educativa y orientadora. estructurado en torno a cuatro dimensiones básicas: 1) información y formación; 2) apoyos y recursos; 3) actuaciones en el aula; 4) actuaciones en las tutorías.</p>	 <p>Pedagógica</p> <p>Comunidad Académica</p>
<a href="#">Estrategias de accesibilidad y ajustes razonables en los sistemas de educación a distancia   CIN</a>	<p>la Red Interuniversitaria de Discapacidad (RID) y la Red Universitaria de Educación a Distancia de Argentina (RUEDA) elaboraron un documento que apuntan a poner a disposición del sistema y de la comunidad educativa en general recursos y estrategias para asegurar la accesibilidad en los entornos virtuales y en la educación a distancia</p>	 <p>Organizacional</p> <p>Tecnológica</p>
<a href="#">Universidad de Sonora - Unison, refuerza los programas enfocados a la inclusión de estudiantes con discapacidad -</a>	<p>En la universidad Sonora en México la Dirección de Servicios Estudiantiles ha reforzado los programas enfocados a la inclusión a la dinámica estudiantil de los estudiantes universitarios con alguna discapacidad mismos que están orientados a la gestión de trámites, adecuaciones de espacios físicos y asesoría académica, entre otros.</p>	 <p>Pedagógica</p> <p>Comunidad Académica</p> <p>Organizacional</p>

	<p>Entre los programas que el área a su cargo impulsa está:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la gestión de trámites de inscripción y reinscripción.</li> <li>• brinda asesoría de pares, es decir, otros compañeros les ayudan y explican temas académicos que se les dificultan.</li> </ul>	
<p><a href="#">- Facultad de Trabajo Social - en la Universidad Nacional de Entre Río</a></p>	<p>La Tecnicatura Universitaria en Lengua de Señas Argentina (Tulsa) es una propuesta de formación en la enseñanza de la Lengua orientada prioritariamente a hablantes naturales (nativos) de esa lengua: las personas sordas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar el aprendizaje de la lengua de señas y la promoción de la identidad lingüística de las personas sordas</li> </ul> <p>Este espacio de formación ofrece diferentes contenidos y herramientas que permiten a los estudiantes apropiarse de dinámicas, dispositivos y metodologías, para formar a otros en este idioma, a partir de ponerlos en contacto con situaciones comunicativas concretas, interactuando con hablantes nativos de la lengua y brindando la posibilidad de incorporar registros discursivos diversos</p>	 <p>Comunidad Académica</p> <p>Tecnológica</p> <p>Pedagógica</p> <p>Organizacional</p>

# Proceso de Diseño

El diseño inclusivo se trata de diversidad, variabilidad y complejidad por lo tanto no responde a una metodología estática que puede encontrar soluciones únicas a ser aplicado a un proyecto educativo, donde la adaptabilidad no permite diseñar pero si entender la necesidad de trabajar en enfoques que eliminen barreras y proporcionen bases para innovar, evolucionar y transformar temas complejos basados en la variabilidad del estudiante y su aprendizaje , constituyendo una fuente inagotable de creatividad para repensar soluciones identificando a estudiantes que están en los márgenes.

Es necesario repensar el diseño desde una perspectiva que incluya a la diversidad apoyada en la transformación digital y sus características de evolución constante, construyendo conceptos en un diseño adaptativo y receptivo a las necesidades del estudiante.

Las 3 dimensiones del diseño inclusivo de (Treviranus, 2018) constituye un marco de referencia para entender y aplicar el diseño inclusivo. Bajo este esquema se propone directrices de apoyo para generar contextos digitales que consideren la diversidad, variabilidad y complejidad.

## Reconocer, respetar y diseñar para la variabilidad en el aprendizaje

En un proyecto educativo es necesario reconocer la singularidad de cada individuo, no existe el mítico “estudiante regular o promedio” cada persona aprende de maneras distintas, si todos son medidos con una misma vara, terminaríamos con la innovación, pues no habría un porque dar nuevas respuestas a desafíos ingeniosos.

Variabilidad y diversidad históricamente concebida como diferente es lo que impulsa al sistema a evolucionar y ganar ingenio. El sistema educativo debe permanecer dinámico, receptivo con perspectiva colectiva, respetando e incluyendo a la diversidad y potencializando su participación y contribución.

Son los desafíos educativos (no debilidades ni déficits) los que requieren ser enfrentados con vocación al desarrollo educativo del estudiante, respetando su variabilidad. Estos desafíos se convierten en una forma de prepararse para lo impredecible y lo imprevisto.

- Utilizar diseños y esquemas de organización claros y coherentes para presentar el contenido, para lo cual las funciones del LMS generan organizaciones y navegación acorde.
- Es necesario expresar instrucciones consistentes en la navegación y recursos tales como videos o textos buscando que sea intuitivo, breve y coherente.
- Si es necesario empleo de información extensa, segmentarla en varias partes considerando el uso de esquemas en títulos y viñetas.
- Al momento de diseñar, es necesario considerar la interoperabilidad, si se diseña por separado de la aplicación estándar, será menos interoperable.
- Diseñar para que el estudiante obtenga más información, esto requiere transparencia con respecto a las elecciones realizadas y las razones de elección.
- Un diseño único implica un ajuste óptimo (no cómodo) para lograr el objetivo. Se requiere proporcionar desafíos que se encuentran en los límites del logro, con ello es necesario planificar opciones de lenguaje y presentación que puedan personalizarse según las necesidades y preferencias del estudiante para que pueda entender de mejor manera. El reto es encontrar una forma de diseño para que el conocimiento se comparta de manera más democrática.
- Identificar redes que ayuden a encontrar coincidencias, aumentar y traducir diseños para que todos tengan opciones optimas que satisfagan la diversidad de interacción y requisitos personales.

A continuación se presenta la Tabla 5 con ejemplos relacionados.

*Tabla 5: Ejemplos para reconocer, respetar y diseñar para la variabilidad*

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como estrategia de inclusión en la</a>	El diseño universal para el aprendizaje brinda oportunidades de inclusión para todo tipo de personas, incluidos estudiantes con diferentes antecedentes, conocimientos y capacidades, desarrolla los	 Tecnológica  Pedagogía

<a href="#">universidad</a>	<p>principios, evidencias y aplicaciones. Los tres principios son: proporcionar múltiples medios de representación, Proporcionar múltiples medios de acción y expresión y brindar múltiples medios de participación. Se presenta una nueva herramienta web con el nombre “EvalDUA”. Esta herramienta fue creada con el objetivo de brindar la oportunidad a los profesores de revisar sus currículos con estrategias basadas en los principios de UDL.</p>	
<a href="#">Accessibility Resource Center - CSU, Chico (csuchico.edu)</a>	<p>Centro de recursos de accesibilidad de la Universidad de California, y facilita la sensibilización y el acceso a través de adaptaciones, capacitación y asociaciones, para garantizar que todos los aspectos de la vida aprendizaje, trabajo y vida— sean accesibles universalmente</p>	 <p>Pedagogía</p> <p>Organizacional</p>
<a href="#">Sistema de subtitulación automática en tiempo real desarrollado en la Universitat Politècnica de València (UPV).</a>	<p>Es un sistema de subtitulación automática en tiempo real desarrollado en la Universitat Politècnica de València (UPV). Polisubs permite mejorar la accesibilidad de los eventos y conferencias que tengan lugar en la UPV.</p>	 <p>Organizacional</p> <p>Tecnológica</p>
<a href="#">Docentes y estudiantes de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (Uniandes), desarrollaron una aplicación móvil que puede traducir libros en formato digital a lenguaje de señas en tiempo real.</a>	<p>Docentes y estudiantes de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (Uniandes), desarrollaron una aplicación móvil que puede traducir libros en formato digital a lenguaje de señas en tiempo real.</p> <p>La implementación de este programa informático tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad auditiva.</p>	 <p>Tecnológica</p> <p>Comunidad Académica</p>

# Procesos inclusivos y co-diseño de aprendizaje

El diseño va más allá de la creatividad y el sentido de estética. Requiere de una profunda comprensión de las personas que utilizarán un producto, sus escenarios, objetivos, etc. Considerar que los “usuarios probadores” o “usuarios de borde” no responde a un “usuario promedio” que todo lo hará acorde a lo planificado, sino que abre el espectro de formas de interacción y comprensión diversas.

Para muchas personas, la tecnología constituye una dependencia para poder coexistir, pues es su forma de comunicarse, trasladarse, interactuar con el mundo. Con ello la persona debe habituarse para lograr un funcionamiento intuitivo que oculte el proceso sistemático o amenore la curva de aprendizaje que hay detrás.

El tiempo es lo más preciado para todo individuo. Es necesario diseñar para no desperdiciar tiempo luchando o descifrando con la interacción de la interfaz.

Si bien las practicas exitosas del diseño, reúnen la más amplia gama de perspectivas diversas (diseñadores, investigadores, desarrolladores, evaluadores de calidad, entre otros), son las experiencias de usuarios que no pueden usar o interactuar con el diseño, las que aportan significativamente en el proceso.

La experiencia de las propias personas en situación de discapacidad es el punto de partida para iniciar el proceso de diseño, considerando experiencias reales y no estadísticas de interacción que aporten en pruebas de usuario y/o simuladores. Es necesario considerar a las personas con discapacidad como miembros del equipo de diseño e investigación logrando un co-diseño participativo, militante desde su propia realidad.

- Reclutar experiencias de interacción de usuarios con discapacidad. Identificar escenarios incluyentes “escenarios de borde”.
- Identificar “usuarios probadores” o “usuarios de borde” en situación de discapacidad como miembros del equipo de diseño
- Las decisiones importantes del diseño son logradas con la confianza, respeto, términos claros y compromiso afianzado en el co-diseño de personas en situación de

discapacidad.

- Documentar cada decisión de diseño, justificación y preguntas restantes en formatos digitales accesibles
- Trabajar en sistemas abiertos de transparencia y apertura para el diseño inclusivo lo que facilita la interoperabilidad y escalabilidad para la integración de diversas perspectivas.
- Mantener y retroalimentar al equipo de diseño diverso. Trabajar en equipo con la voluntad de asumir riesgos, aprender de los fracasos y tener la capacidad de dar y recibir críticas es el reto.
- El co-diseño resultante es menos frágil, más factible de actualizar y requiere menos parches de accesibilidad, capacitación más corta y dura más.
- Diseñar ciclos cortos, iterativos y completos que producen una funcionalidad comprobable lo antes posible. Con ello es posible abordar cada vez más requisitos y escenarios en cada iteración.
- Expandir el diseño en cada ciclo, agregando más requisitos funcionales y escenarios de uso que contribuyen a un sistema que proporciona configuraciones óptimas para varios perfiles.
- El diseño inclusivo comienza sin un punto final predeterminado y sin criterios generalizados, pero llega a una mayor innovación, flexibilidad y usabilidad general.

En la Tabla 6 se muestran ejemplos de procesos inclusivos y co-diseño de aprendizaje

Tabla 6: Ejemplos de procesos inclusivos y co-diseño de aprendizaje

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">A Co-Design Process Microanalysis: Stages and Facilitators of an Inquiry- Based and Technology- Enhanced Learning Scenario   The International Review of</a>	La investigación tenía dos objetivos principales. En primer lugar, identificar los momentos de cambio que se producen durante el proceso de co-diseño y, en segundo lugar, describir las causas y agentes que	 Comunidad Académica  Tecnológica

<p><a href="http://irrod.org">Research in Open and Distributed Learning (irrod.org)</a></p>	<p>los motivan. El software CompendiumLD fue una herramienta útil para representar gráficamente y compartir el prototipo de las actividades y para ayudar al análisis de proceso de diseño.</p>	
<p><a href="http://ui1.es">Accesibilidad en las instituciones de educación superior (ui1.es)</a></p>	<p>En la Universidad Isabel I los principales retos que se enfrenta la educación es garantizar una educación de calidad en igualdad a todos los estudiantes con independencia de sus capacidades, reconociendo su derecho a la participación en los procesos de aprendizaje. Para ello, han de adoptar las medidas que consideren oportunas para garantizar la accesibilidad universal y la igualdad de oportunidades en los diferentes entornos.</p> <p>Accesibilidad en los edificios y entornos, suprimiendo barreras en las instalaciones y adaptando equipos e instrumentos, señalizándolo</p> <p>Condiciones más favorables en el acceso, participación y utilización de los recursos dentro de cada ámbito o área.</p> <p>Creación planes y calendarios para implantar las exigencias de accesibilidad</p>	<p></p> <p>Organizacional</p> <p>Pedagogía</p>
<p><a href="#">Programa de Accesibilidad Universitaria - UTN Facultad Regional Santa Fe</a></p>	<p>Fomentar y difundir la investigación y el desarrollo de técnicas y productos que garanticen la accesibilidad en general y la accesibilidad académica.</p> <p>la accesibilidad posee una fuerte componente referida a la cultura de las instituciones, el cambio en esta posibilita romper con barreras institucionales que impiden que las mismas estén accesibles a toda la comunidad. Es por eso que se requiere establecer políticas institucionales que tiendan a</p>	<p></p> <p>Pedagogía</p> <p>Comunidad Académica</p> <p>Organizacional</p>

	generar los cambios culturales necesarios y potenciar las acciones existentes en función de la accesibilidad institucional.	
<a href="http://unq.edu.ar">Universidad Nacional de Quilmes - - Accesibilidad para estudiantes con discapacidad visual (unq.edu.ar)</a>	La Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) se encarga de adaptar todos los materiales de cada materia cursada para que los alumnos con discapacidad visual puedan contar con la bibliografía accesible para ser leída a través de las aplicaciones o programas que usan. La Biblioteca UNQ, en conjunto con la División de Salud y Discapacidad viene realizando un trabajo constante de accesibilidad del material académico para estudiantes con discapacidad visual	 <p>Tecnológica</p> <p>Comunidad Académica</p>

## Diseñar en sistemas adaptativos complejos

El diseño inclusivo requiere un cambio de cultura manteniendo la cohesión social. El diseño inclusivo amplía la capacidad de respuesta y adaptabilidad para atender y respetar la diversidad de conocimientos, destrezas y habilidades. Esto conlleva a la relación entre los individuos - los sistemas adaptativos complejos y su participación. Al diseñar se busca mantener la interoperabilidad y la usabilidad mientras se agregan opciones o configuraciones, manteniendo la estética unificada.

La supervivencia del diseño inclusivo requiere en un engranaje a manera de ruedas dentadas de varios actores, no es solo el docente y el estudiante, se requiere de la administración de entornos virtuales, el nivel directivo que avala y promueve políticas, manuales y procedimientos en pro de la inclusión. Esto demanda un cambio sistémico que conlleva a una mayor usabilidad, innovación, sostenibilidad y agilidad para un proyecto educativo. Trabajar en directrices de modelos pedagógicos más participativos involucra una sinergia entre el planeamiento normado y sus recursos prácticos que permita a la comunidad universitaria poder traducir, localizar, ampliar y actualizar.

El co-diseño en un proyecto educativo, coordina esfuerzos en recursos integrados, mantenidos

y enriquecidos por toda una comunidad educativa que apuesta por una cultura inclusiva, cuyo contexto e impacto beneficia al sistema en su conjunto al considerar, comprender y abordar la diversidad como un pilar en el desarrollo. El diseño inclusivo surge de pequeños éxitos y emplea modelos de crecimiento orgánicos y no lineales que involucran tantas perspectivas como sea posible. Es importante considerar que el cambio al sistema no surge inmediatamente, es necesario analizar reacciones que no afecten el sistema social con comportamientos no newtonianos<sup>1</sup>

El cumplimiento de normativas de accesibilidad no es la meta, muy probablemente aporta a la partida, sin embargo, el diseñar experiencias de aprendizaje inclusivas, replantea el enfoque de los elementos esenciales de un proyecto educativo. Es necesario considerar cual es el objetivo de aprendizaje, en lugar de centrarse en los problemas con el material didáctico específico.

- El diseño inclusivo es un antídoto contra la polarización pues involucra la coordinación y participación de muchos actores y escenarios con diversas perspectivas que equilibran el producto a desarrollar sin ir a extremos.
- Entender y aceptar la diversidad es la forma como evoluciona la sociedad humana. Un sistema educativo se enriquece al atender a estudiantes que están en los márgenes. considerando que no es una situación de la que estamos exentos, en el presente o futuro o con personas cercanas. Es así como la historia rompe paradigmas y rígidas estructuras sociales excluyentes.
- Diseñar sistemas adaptativos complejos, integra la diferencia y soluciona vulnerabilidades de interacción que evita amenazas inesperadas y fortalece la sostenibilidad de un producto.
- La integración de diferencias individuales en colectivas es el mayor desafío de la inclusión. Es necesario considerar la anidación de sistemas adaptativos complejos que componen un ecosistema educativo entendiendo que la diversidad es lo más real que tenemos que enfrentar y potencializar.

En la Tabla 7 se muestran ejemplos de diseño adaptativo complejo

---

<sup>1</sup> Comportamiento no newtoniano: No cumple con la ley de Newton sobre la viscosidad debido a que varía con la temperatura y tensión cortante que se le aplica

Tabla 7: Ejemplo de diseño en sistemas adaptativo complejo

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">Los ambientes de enseñanza-aprendizaje adaptativos, una alternativa para estudiantes con discapacidad motora   Congreso Universidad</a>	<p>Tiene por objetivo socializar la experiencia de APA-Prolog en laUNISS es un Ambiente de enseñanza-aprendizaje para la programación lógica que se adapta a los conocimientos previos del estudiante, elaborado por el grupo de desarrollo de Software para la Educación de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez</p>	 <p>Comunidad Académica</p> <p>Tecnológica</p>
<a href="#">Modelo de adaptación en ambientes virtuales de aprendizaje para personas con discapacidad   Avances en Sistemas e Informática (unal.edu.co)</a>	<p>La Universidad Nacional de Colombia, los ambientes educativos de aprendizaje deben aplicarse con mayor énfasis en personas que tienen algún grado de discapacidad. Para ello, es indispensable diseñar modelos computacionales que tengan características de adaptación y permitan generar soluciones a necesidades tales como la forma en que se realiza el despliegue de la información y la evaluación de características cognitivas que permitan determinar comportamientos y estilos de aprendizaje.</p>	 <p>Tecnológica</p> <p>Comunidad Académica</p> <p>Pedagogía</p>
<a href="#">Raim: framework para la inclusión adaptativa en entornos educativos para todos (redalyc.org)</a>	<p>Un sistema adaptativo, se construye un modelo de los objetivos, las preferencias y el conocimiento de cada usuario, de forma individual, y se desarrolla a través de las interacciones con el usuario con el fin de adaptarlo a sus necesidades, La universidad de Nacional de Colombia presenta un marco que permite aprovechar diferentes tecnologías, para apoyar los procesos educativos de personas con alguna necesidad especial. Esto facilita su acceso a los sistemas mediante interfaces sencillas, que disponen de recursos educativos acordes a las preferencias y exigencias.</p>	 <p>Tecnológica</p> <p>Organizacional</p>

# Proceso de Desarrollo

El llevar a la práctica los frutos del proceso de análisis y diseño considerando el marco de un sistema adaptativo complejo, involucra que los profesionales de desarrollo empleen un mismo lenguaje que se argumenta y enriquece con la diversidad dentro de este proceso.

Las plataformas en su mayoría cumplen con características de accesibilidad básicas, o proponen herramientas / *plugins* para ello, pero ello no avala que el material compartido responda a la misma realidad.

En el proceso de desarrollo encontramos 2 panoramas, el uno que corresponde a las herramientas de autor o programas pre establecidos para el efecto, como son los LMS y plataformas virtuales; y por otra parte el material compartido dentro de estos entornos virtuales que son producidos por diversos autores, en algunos casos docentes, en otros diseñadores de material. En todo caso, este material digital constituye el punto central de los recursos proporcionados para el aprendizaje para todos.

Es necesario considerar que no es un asunto informático, sino que más bien responde al uso correcto de distintas herramientas para generación de material accesible, o en determinados casos, el saber escoger programas que cumplan con accesibilidad.

## Principios de accesibilidad

La tecnología posibilita habilitar recursos para atender la diversidad colectiva de los estudiantes. Es importante considerar que siempre la tecnología estará detrás de las personas, pues constituye una herramienta de viabiliza la comunicación.

Son 4 los principios de accesibilidad que establecen directrices al momento de buscar componentes y separar en partes que facilite la evaluación. La gráfica XX resume los principios en:



*Ilustración 4: Principios de accesibilidad*

La accesibilidad en la web es liderada por W3C que constituye la fuente principal para el establecimiento de estándares técnicos que garanticen la accesibilidad, incluyendo:

- WAI ARIA : Define tecnologías para que las aplicaciones web dinámicas sean más accesibles
- WCAG: Establece pautas para crear sitios web accesibles
- ATAG: Establece pautas para desarrollar herramientas de autor considerando la accesibilidad
- UAAG: Establece pautas para desarrolladores de navegadores, reproductores, etc. considerando la accesibilidad

Con relación a la accesibilidad en ambientes virtuales de aprendizaje las directrices las dan

- IMS AfA : Consorcio de aprendizaje global que lidera estándares para el acceso para todos
- ISO/IEC 24751 Adaptabilidad y accesibilidad individualizada en e-learning, educación y formación, basada en IMS AfA.

Al desarrollar material digital accesible es necesario considerar a los recursos visuales, auditivos, textuales y sus diferentes niveles de interacción. A continuación, se sugiere un conjunto de preguntas:

**Recursos digitales visuales:**

- ¿Las imágenes poseen texto alternativo?

- ¿Existen imágenes que poseen texto incrustado y consideran una adecuada descripción?
- ¿Existe dependencia del color?
- ¿Se cumple con contrastes óptimos en la presentación de la información?
- ¿La mayor cantidad de información es visual?

### **Recursos digitales auditivos:**

- ¿Existe contenido de audio o video?
- ¿Los videos contienen subtítulos sincronizados?
- ¿El contenido de video contiene audio descripción?
- ¿El contenido de audio y video contiene algún medio interactivo alternativo?
- ¿Existe una interpretación de lenguaje de señas en los contenidos de audio/ video?
- ¿Los contenidos multimedia disponen de control de volumen?
- ¿Existe sonido de fondo?
- ¿En caso de existir sonido de fondo, es controlable por el usuario?
- ¿La mayor cantidad de información es auditivo?
- ¿Los videos disponen de texto paralelo sincronizado que facilita el seguimiento?

### **Recursos digitales textuales:**

- ¿La mayor cantidad de información es textual?
- ¿El contenido textual contiene títulos, descripciones o enlaces adecuados?
- ¿Los encabezados o etiquetas están acordes al tema principal?
- ¿Existe una opción ayuda para el contenido en general en caso de requerirse?
- ¿Existe una opción para describir de manera más simple un texto o palabra?
- ¿El contenido textual pre advierte el nivel de lectura requerido?
- ¿La estructura de navegación permite acceder de diferentes maneras?
- ¿El tamaño de la letra puede ser ajustado sin perder la funcionalidad?
- ¿Se puede acceder directamente a la información principal del contenido?
- ¿El contenido textual en otros idiomas es coherente y comprensible?
- ¿Se cumple con contrastes óptimos en la presentación del contenido de texto?

**Nivel de interactividad:**

- ¿Existe contenido con peligro de umbral de destellos?
- ¿Existe un mecanismo para activar o desactivar animaciones dentro del contenido?
- ¿Se puede navegar secuencialmente sobre el contenido utilizando únicamente el teclado?
- ¿Existe un control completo del contenido mediante mouse?
- ¿Existe un control completo del contenido mediante voz?

La Tabla 8 muestra algunos ejemplos de principios de accesibilidad implementados :

*Tabla 8: Ejemplos de principios de accesibilidad*

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="https://ocadu.ca">Accessible Digital Office Document (ADOD) Project (ocadu.ca)</a>	la accesibilidad de las aplicaciones para usuarios con discapacidades ya que puede ayudar a crear documentos de oficina accesibles La orientación se basa principalmente en WCAG 2.0 y ATAG 1.0	 Tecnológica
<a href="#">(Floe) User Interface Options (aka. Learner Options) - Fluid - Fluid Project Wiki</a>	Revisión de opciones que permiten al usuario controlar su presentación	 Tecnológica
<a href="#">Seleccionan a la Universidad Nacional de Santiago del Estero para desarrollar el Programa Nexos de Accesibilidad -</a>	En Argentina en la Universidad Nacional de Santiago del Estero (Unse) lleva adelante el programa de Nexos de Accesibilidad que promueve la articulación entre el Nivel Secundario y la universidad, integrando al colectivo de discapacidad. Esta iniciativa contempla accesibilidad comunicacional, accesibilidad física y accesibilidad académica a través de diferentes dispositivos.	 Comunidad Académica  Tecnológica
<a href="#">La UNR inauguró su primera Aula Accesible para estudiantes con discapacidad - RosarioPlus</a>	La Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales inauguró la primera Aula Accesible de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). La misma está equipada con una Pantalla Táctil	 Tecnológica

	Interactiva IQTouch J que cuenta con Tecnológica infrarroja que permite escritura, interacción y colaboración multiusuario en pantalla, y un Sistema de Aro Magnético.	
<a href="#">Mejoran las condiciones de accesibilidad a la Universidad para las personas con discapacidad - La Licuadora (lalicuadoratdf.com.ar)</a>	En Argentina en la Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF), mejora en la construcción de políticas institucionales tendientes a favorecer la accesibilidad de personas con discapacidad en el ámbito de su comunidad universitaria va realizando acuerdos internos para la creación de dispositivos que vayan eliminando barreras académicas, edilicias y comunicacionales.	 <p>Organizacional Comunidad Académica Tecnológica</p>
<a href="#">Enfoques pedagógicos para personas con discapacidad auditiva a la web (laestrella.com.pa)</a>	La accesibilidad de las Personas con Discapacidad Auditiva a la Web, desde un enfoque Pedagógico Interdisciplinario e Inclusivo', realizada en la Universidad Especializada de las Américas permita la creación de las estrategias requeridas y el logro de las competencias adecuadas para acceder a la web y asegurar un mejor aprovechamiento en su formación profesional universitaria	 <p>Pedagogía Organizacional</p>
<a href="#">Crean red local interuniversitaria sobre inclusión en Educación Superior -</a>	Con el objetivo motivar el desarrollo de políticas inclusivas y el diseño e implementación de programas de atención a la diversidad en las universidades dominicanas, la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) organizó el lanzamiento de la «Red local interuniversitaria sobre inclusión en Educación Superior». reafirmaron los compromisos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• institucionalizar las políticas de inclusión</li> <li>• brindar formación a los miembros</li> <li>• crear relaciones estratégicas con grupos de interés</li> <li>• mejorar la accesibilidad de los espacios físicos</li> <li>• propiciar investigaciones e innovaciones en el área</li> <li>• ofrecer acceso a personas con discapacidad y prestar servicios a la población.</li> </ul>	 <p>Organizacional Tecnológica Pedagogía</p>

# Generar experiencias de aprendizaje inclusivo

En la educación no se tiene un método que abarque las necesidades de todos los estudiantes, lo que da como resultado una constante deserción por considerar que se enfrentan a un sistema inflexible que no todos pueden aprovechar, por eso el aprendizaje inclusivo ayuda a llenar esas falencias y aprovechar de las capacidades de cada estudiante.

Los estudiantes que se encuentran en los márgenes, proporcionan enfoques valiosos para trabajar en el aprendizaje inclusivo. La sociedad debe asegurarse de que ningún miembro sea marginado o excluido de las oportunidades educativas. Los educadores buscan optimizar el aprendizaje para todos reconociendo que los estudiantes tienen capacidades diferentes para aprender, y que un solo método de enseñanza no basta. Hay que identificar formas para llegar a todos los estudiantes y alcanzar el objetivo planteado.

Para las personas con discapacidad es esencial identificar métodos acertados a que les ayuden a comprender los temas e interactuar con el recurso educativo en base a su necesidad.

Permitir ajustes en la presentación de la información tales como cambios de tamaño de texto, contrastes, tipos de letra, interlineado, posibilita la percepción y comprensión de los recursos. Proporcionar subtítulos y transcripciones de audio y video, descripción de imágenes logra una traducción natural del contenido a un medio alternativo.

En varios casos donde no es posible realizar traducciones naturales, es necesario la revisión de la intención y el significado del contenido para proporcionar una interpretación del contenido a un medio diferente (por ejemplo, el empleo de mapas mentales, o lectura fácil de un texto que requiere ser expresado con imágenes y diálogos cortos).

Al desarrollar recursos de aprendizaje, el texto actúa como punto común posible a ser expresado en forma visual y auditiva, fortaleciendo la descripción alternativa o de apoyo. Con este común denominador es posible pensar alternativas para expresar un contenido auditivo, visual, de interfaz, diagramas, figuras entre otros.

Una lista de consideraciones que permitan la adaptabilidad al contenido acorde a las necesidades y preferencias del estudiante son:

- Tabla de contenidos, priorización de temas que aporten funcionalidad en la entrega de información

- Compatibilidad con navegadores y dispositivos
- Independencia del idioma, lo que permite una mejor traducción
- Navegabilidad dentro del recurso con diversos dispositivos,
- Ser operable únicamente con teclado, mouse, pulsadores/emuladores, etc.
- Correcta configuración del idioma lo que permite independencia en herramientas de traducción
- Flexibilidad en tamaño de elementos de la interfaz interactiva, posibilidad de zoom
- Cambios en el tamaño de texto, interlineado, tipo de letra, legibilidad, contraste
- Subtítulos y transcripciones de video / audio
- Anotaciones o navegación a puntos clave
- Control de volumen
- Control de video (velocidad, subtulado, transcripción, calidad)
- Alternativas visuales
- Posibilidad para uso con combinaciones de teclas para atajos de teclado a acciones
- Simplificación de contenidos con énfasis en contenido principal
- Conversión de contenidos mixtos a medios únicos ( por ejemplo página de imágenes y video a solo texto)

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">20 Tips for Teaching an Accessible Online Course: DO-IT Video (washington.edu)</a>	Conferencia de Sheryl Burgstler Ph.D sobre consejos en prácticas y técnicas educativas para mejorar cursos accesibles con incorporación de herramientas que facilitan la interacción con el vídeo	 Pedagógica
<a href="#">Inclusive education policy (qed.qld.gov.au)</a>	Ejemplo de adaptaciones propiamente de aprendizaje inclusivo. Artículo de investigación que describe el objetivo de la investigación de aprendizaje inclusivo.	 Organizacional
<a href="#">NOAA Education Resources: Climate</a>	Ejemplo de un recurso informativo sobre impactos del cambio climático, con	

<a href="#">Change Impacts Collection</a>	opción de modificación de preferencias (tipos de letras, tamaño, espaciado, etc.)	Organizacional
---	---	----------------

## Publicación de la información

Todo recurso debe proporcionar información que facilite la búsqueda de un recurso, su posible interacción y requerimientos previos. Es importante establecer coincidencia de los recursos con las necesidades y preferencias del usuario. Un estudiante podría presentar al momento de su interacción limitaciones sensoriales, motoras, cognitivas, emocionales y sociales; preferencias y enfoques de aprendizaje individuales; preferencias lingüísticas o culturales; limitaciones técnicas, financieras o medioambientales.

Todo sistema debería tener suficiente información sobre un recurso para evaluar si se ajusta o no a las necesidades del usuario. La entrega de ésta información se la realiza mediante metadatos.

Si bien la tarea de modificar un REA a todas las posibilidades de interacción, es un asunto complejo, sin embargo, su característica de abierto, permite abrirse a una comunidad de voluntarios, expertos, catedráticos, que puedan modificar el recurso y generar productos derivados identificando el original del adaptado, metadatos que son propuestos por AfA.

La flexibilidad en la presentación de un recurso permite reducir barreras para estudiantes cuya necesidad de interacción es particular, por ejemplo, letra más grande, cambios de contraste entre fondo y letra, navegación simplificada, interlineado, entre otras. Emplear flexibilidad en recursos, abre posibilidades de cambio sin requerir la creación de contenido alternativo adicional. Esto es posible con el uso de hojas de estilo en cascada (CSS) facilitando también la interacción con dispositivos móviles.

La identificación de necesidades funcionales de un estudiante, permite idear y almacenar un perfil de aprendizaje que establece características interoperables y optimiza la automatización de experiencias de aprendizaje acorde a las necesidades y preferencias del usuario. Esta identificación es factible cuando los metadatos son implementados y responden a una estructura

estandarizada.

Los metadatos son útiles para determinar requisitos técnicos/ambientales de un recurso dado; características sensoriales requeridas; nivel / edad; lenguaje; derechos de autor, entre otros.

Existen metadatos de accesibilidad propuestos por IMS Alfa que pretenden apoyar en la información personalizada y automática a un requerimiento con el fin de satisfacer necesidades únicas. Los metadatos por lo general se separan del recurso en sí, pues constituye información que ayude en la navegación y búsqueda de un recurso.

Los metadatos aportan a los motores de búsqueda tales como Google, Yahoo, etc. Buscan agregar información semántica al contenido y mejorar resultados de búsqueda. La tendencia actual de empleo de metadatos en la web, con características probables de estandarización responde a Schema.org que define propiedades de microdatos a incrustarse directamente en recursos web. Schema considera también metadatos de accesibilidad basados en AfA.

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">Accessibility Metadata Project   Making Accessible Content Discoverable: A Benetech Led Proposal for Accessibility Metadata in Schema.org</a>	Proyecto de metadatos de accesibilidad que apoya a que los contenidos accesibles sean visibles. Es una propuesta dirigida por Benetech para los metadatos de accesibilidad en Schema.org	 Organizacional Tecnológica
<a href="#">NOAA Education Resources   Floe Metadata Authoring Demo (floeproject.org)</a>	Proyecto de Apoyo de etiquetado en REAs liderado por Floeproject.org	 Organizacional

<p><a href="#">Accessibility   IMS Global Learning Consortium</a></p>	<p>Grupo de trabajo de Accesibilidad de IMS Global Learning Consortium que se centra en la adaptación o personalización de recursos, interfaces y contenidos para satisfacer las necesidades de las personas</p>	 <p>Tecnológica Organizacional</p>
<p><a href="#">Creating an inclusive data ecosystem   We Count (inclusivedesign.ca)</a></p>	<p>es un proyecto impulsado por la comunidad para abordar el sesgo inherente contra las pequeñas minorías y los valores atípicos en inteligencia artificial y análisis de datos. La comunidad We Count está abordando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asegurarse de que las personas con experiencia vivida de discapacidad puedan participar en la formación de la ciencia de datos,</li> <li>• co-diseñar protecciones contra el abuso y el uso indebido de datos,</li> <li>• co-creando apoyos de decisión más equitativos.</li> </ul>	 <p>Tecnológica</p>

## Proceso de Implementación

En esta fase se busca la puesta en marcha de REAs y/o MOOCs accesibles. Su aplicación tendrá concordancia con un entorno educativo virtual accesible, por lo que es importante considerar las características de accesibilidad de plataformas, gestores de contenidos, LMS y donde se tenga planificado subir nuestros recursos. Al hablar de MOOCs y contribuir con un curso, es importante considerar las políticas para la implementación de las diferentes plataformas.

En el caso de objetos de aprendizaje, el garantizar la accesibilidad ha sido un proceso previo, por lo que sería importante el etiquetado adecuado para que dicho recurso sea localizado acorde a las necesidades y preferencias del usuario.

A continuación, se establecen algunas recomendaciones tanto en la creación como en la gestión de REAs y MOOCs.

## Creación

La implementación no solo depende de una correcta puesta en marcha para su iniciación. Requiere de una planificación, control y retroalimentación constante tanto de estudiantes, docentes, personal técnico, diseñadores, etc.

Considerando que son varios los elementos que interactúan en una implementación sería necesario:

### Identificación de accesibilidad en entornos y herramientas

Con relación a MOOCs es necesario considerar las políticas de accesibilidad que muchas plataformas publican. La Tabla 9 identifica algunas páginas que señalan las políticas de accesibilidad.

Tabla 9: Políticas de accesibilidad en MOOCs

MOOC	Políticas de Accesibilidad
EDX	<a href="https://www.edx.org/es/accessibility">https://www.edx.org/es/accessibility</a>
COURSERA	<a href="https://learner.coursera.help/hc/es/articles/209818883-Pol%C3%ADtica-de-accesibilidad-de-Coursera">https://learner.coursera.help/hc/es/articles/209818883-Pol%C3%ADtica-de-accesibilidad-de-Coursera</a>  <a href="https://learner.coursera.help/hc/es/articles/208280056-Adaptaciones-para-estudiantes-con-discapacidades">https://learner.coursera.help/hc/es/articles/208280056-Adaptaciones-para-estudiantes-con-discapacidades</a>
FUTURE LEARN	<a href="https://about.futurelearn.com/terms/accessibility-policy">https://about.futurelearn.com/terms/accessibility-policy</a>
UNED COMA... ABIERTA?	<a href="https://blogs.uned.es/unedabierta/canal-fundacion-once/">https://blogs.uned.es/unedabierta/canal-fundacion-once/</a>

Si bien son varias las herramientas que podrían ser empleadas para generar recursos accesibles, dentro de un entorno virtual de aprendizaje, resulta complejo identificar las certificaciones de accesibilidad de cada una de ellas, toda vez que depende de software con el cual se crean recursos o generar actividades. Sin embargo, siempre estará en las manos de creador del recurso, el percatarse de la información asociada a accesibilidad, y disminuir barreras para la mayoría de usuarios.

Como ejemplos de programas que consideran características de accesibilidad actualmente empleados en la virtualidad tenemos la Tabla 10 :

Tabla 10: Herramientas que consideran accesibilidad

Zoom	<a href="https://zoom.us/es-es/accessibility/faq.html#faq5">https://zoom.us/es-es/accessibility/faq.html#faq5</a>
Whatsaap	<a href="https://faq.whatsapp.com/es/iphone/30067563/">https://faq.whatsapp.com/es/iphone/30067563/</a> <a href="https://faq.whatsapp.com/es/android/30007411/">https://faq.whatsapp.com/es/android/30007411/</a>
Houseparty	<a href="https://houseparty.com/privacy/#houseparty-privacy-policy">https://houseparty.com/privacy/#houseparty-privacy-policy</a> <a href="https://www.elespanol.com/omicrono/software/20200316/usar-houseparty-app-videollamadas-triunfa-coronavirus/475203028_0.html">https://www.elespanol.com/omicrono/software/20200316/usar-houseparty-app-videollamadas-triunfa-coronavirus/475203028_0.html</a>
Hangouts	<a href="https://accessibility.umn.edu/online-meetings-events/accessible-google-hangouts">https://accessibility.umn.edu/online-meetings-events/accessible-google-hangouts</a>
Skype	<a href="https://support.skype.com/es/faq/FA12371/que-caracteristicas-de-accesibilidad-estan-disponibles-para-skype">https://support.skype.com/es/faq/FA12371/que-caracteristicas-de-accesibilidad-estan-disponibles-para-skype</a>
Jitsi	<a href="https://jitsi.org/">https://jitsi.org/</a>
Teams	<a href="https://support.office.com/es-es/article/soporte-de-accesibilidad-de-microsoft-teams-d12ee53f-d15f-445e-be8d-f0ba2c5ee68f">https://support.office.com/es-es/article/soporte-de-accesibilidad-de-microsoft-teams-d12ee53f-d15f-445e-be8d-f0ba2c5ee68f</a>

A inicios de la pandemia, se generó el ANEXO 1 : Estrategias para clases virtuales accesibles dentro de la Red Interuniversitaria y latinoamericana del Caribe sobre discapacidad y derechos humanos, donde se sistematizó las experiencias de distintas universidades Latinoamericanas.

## La interacción del usuario

El aprendizaje se centra en el alumno y se basa en la realización de actividades. Los cursos iniciales están enfocados a que los participantes se familiaricen con los espacios, herramientas

y servicios, así como con los procesos de trabajo y comunicación que se utilizarán en el curso. El aprendizaje se evidencia con el desarrollo de productos (textos, videos, presentaciones, diapositivas, mapas mentales, *mash-ups*, etc.) que demuestren el conocimiento y las competencias del alumno con respecto al material estudiado.

El proceso de aprendizaje combina el autoestudio y la reflexión autónomos con la interacción con otros participantes en un contexto social abierto. Se espera que los participantes asuman un papel activo y sean responsables de su propio aprendizaje, pero también que participen activamente para ayudar a construir una comunidad de aprendizaje de apoyo. El apoyo al aprendizaje descansa en la comunidad de aprendizaje, a través de la colaboración, el diálogo, la retroalimentación de los compañeros y la participación activa de los participantes en el proceso de aprendizaje. La mayor parte del trabajo y la interacción deberían beneficiarse de una perspectiva de aprendizaje en red, mediante la cual los estudiantes utilizan sus propios entornos de aprendizaje personales para gestionar su aprendizaje, publicar sus artefactos y entablar conversaciones con otros participantes. Recopilar información relevante para monitorear y perfeccionar el proceso en curso, servir como facilitadores de la comunidad, monitorear redes sociales o de información para el contenido relacionado con el curso, elaborar resúmenes semanales , etc.

A continuación la Tabla 11 muestra ejemplo de interacción de usuarios con discapacidad:

Tabla 11: Ejemplo de interacción del usuario

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="#">Interfaces adaptativas   Discapnet</a>	El proyecto INREDIS (de investigación tecnológica) contaba con un apartado dedicado a analizar y estudiar este tipo de interfaces, adaptativas universalmente accesibles basadas en el modelado del usuario, la tarea y el contexto.	 Tecnológica
<a href="#">Desarrollan software de inclusión para estudiantes con</a>	<i>La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)</i> desarrollaron un prototipo de software avanzado, el cual busca satisfacer las necesidades de lectura, visibilidad y audición en entornos	 Tecnológica Comunidad Académico

<a href="#">discapacidad</a> <a href="http://20minutos.com.mx">20minutos.com.mx</a>	académicos, para personas con discapacidad visual y auditiva	
<a href="#">Estudiante UV crea plataforma para usuarios con discapacidad auditiva   Crónica del Poder</a> <a href="http://cronicadelpoder.com">cronicadelpoder.com</a>	la Universidad Veracruzana (UV) presentó su trabajo “Modelo de interacción de personas con discapacidad auditiva orientado al desarrollo de <i>software</i> accesible. Fue a través de las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) o “Pautas de accesibilidad del contenido en la <i>Web 2.1</i> ”, que la universitaria creó su plataforma, tomando en cuenta todos los requerimientos que se marcan para el desarrollo de <i>software</i> .	 Tecnológica Comunidad Académico Organizacional

## Sostenibilidad y escalabilidad

La retroalimentación constante constituye los lineamientos a considerar en el lanzamiento de versiones futuras o argumentos para optar por otra herramienta considerando las políticas educativas institucionalmente aceptadas por lo que es necesario identificar fuentes que comuniquen y avalen compromisos educativos tanto para:

### ESTUDIANTES

- Certificar que la página de inicio de educación virtual es accesible para personas con discapacidad
- Establecer una declaración sobre el compromiso del programa de aprendizaje virtual con el diseño accesible para todos los estudiantes potenciales, incluidos aquellos con discapacidad, se incluye de manera destacada en publicaciones y sitios web apropiados junto con información de contacto para informar características de diseño inaccesibles.
- Establecer una declaración sobre cómo los estudiantes de educación virtual que tienen discapacidades, pueden solicitar adaptaciones.

- Establecer una declaración sobre cómo los estudiantes pueden obtener formatos alternativos de materiales impresos.

### **DISEÑADORES DE EDUCACIÓN / INSTRUCTORES**

- Declaración del compromiso del programa con la accesibilidad
- pautas / estándares con respecto a la accesibilidad,
- recursos disponibles con posibilidad de adaptar.
- Compromiso de capacitación constante en accesibilidad acorde a variabilidad del aprendizaje.

### **EVALUADORES DEL PROGRAMA**

- Contar con un sistema para monitorear la accesibilidad de los cursos y, con base en esta evaluación, el programa toma acciones para mejorar la accesibilidad de cursos específicos, así como actualizar la información y la capacitación brindada a los estudiantes potenciales, estudiantes actuales, diseñadores e instructores de cursos.

La Tabla 12 muestra algunos ejemplos de aplicación de sostenibilidad y escalabilidad

*Tabla 12: Ejemplos de sostenibilidad y escalabilidad*

Ejemplo / Enlace	Descripción	Dimensión
<a href="https://unesco.org">Aprendizaje a distancia inclusivo para estudiantes con discapacidades en la Universidad de Padua (unesco.org)</a>	<p>la Oficina de Aprendizaje Digital y Multimedia de la Universidad puso a disposición de los usuarios algunos tutoriales sobre el uso de las plataformas en línea, elaborando directrices específicas sobre la forma de preparar documentos digitales accesibles a todos los estudiantes, incluidos los que tienen discapacidades. a fin de garantizar la accesibilidad de todos los estudiantes a los cursos en línea. el personal académico de la Universidad de Padua ha sido muy activo en el marco de la iniciativa "Teaching4Learning", que tiene por objeto facilitar el apoyo continuo entre pares,</p>	 <p>Tecnológica</p> <p>Pedagógica</p>

	compartir experiencias y debatir los desafíos relacionados con la enseñanza en línea	
<a href="#">La realidad virtual al servicio de las personas con discapacidad   Universidad de Burgos (ubu.es)</a>	La colaboración del grupo de investigación DINPER (diseño inclusivo personalizado) de la Universidad de Burgos (UBU), desarrollo una aplicación que, en combinación con unas gafas de realidad virtual, se convierte en un instrumento para el aprendizaje. El proyecto surgió de la idea de facilitar a las personas con discapacidad intelectual, que puedan viajar a lugares emblemáticos o vivir experiencias que sería muy difícil materializar ya sea por las dificultades de accesibilidad, la distancia, el proyecto fue del ámbito social destacado por su "innovación, escalabilidad y sostenibilidad" y su contribución a la autonomía personal y desarrollo de las personas con discapacidad a través del uso de las Tecnológicas de la información y la comunicación.	 <p>Tecnológica Organizacional</p>
<a href="#">UCLM-Servicio de Apoyo al Estudiante con Discapacidad ? (uclm.es)</a>	<p>En la Universidad Castilla la Mancha (UCLM) tiene un Servicio de Apoyo al Estudiante con Discapacidad cuenta con un conjunto de servicios orientados a satisfacer a las necesidades de las alumnas y alumnos dentro de su Campus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección de barreras arquitectónicas</li> <li>• Interprete en lengua de signos española</li> <li>• Apoyos técnicos</li> <li>• Inserción laboral</li> <li>• Acciones formativas y de sensibilización</li> </ul>	 <p>Comunidad Académico Organizacional</p>

## Gestión

La administración de un curso virtual y todos sus componentes, muchas veces involucra a varios actores y tomadores de decisión, que responden a estructuras diversas propias de cada institución educativa, por lo que es necesario identificarnos y establecer el rol de acción en el

que estamos inmersos, sea en la creación o diseño de recursos digitales educativos y/o cursos virtuales establecer declaratorias de accesibilidad.

Es un aprendizaje constante y retroalimentado de experiencias reales que sustentan varias directrices tomadas desde los principios de accesibilidad vistos en el proceso de desarrollo.

## Consideraciones técnicas

La presente guía se aborda desde conocimientos generales y aplicables a la creación de REAs y MOOCs accesibles, que no necesariamente corresponden a un perfil informático, por lo que las consideraciones técnicas pretenden entenderse desde un contexto comparativo de características a cumplirse por importancia y normativa, a mejorar por considerarse errores comunes, y a evitar por ser los errores que frecuentemente presentan los mayores conflictos (Revilla Muñoz, Olga, 2018) .

La tabla comparativa xx presenta la comparativa:

Necesario	Recomendable	Evitar
<p>En caso de que el recurso presente contenidos en audio y/o video es necesario ofrecer alternativos para presentar la información</p> <p>Elegir fuentes sin serigrafía y legibles</p> <p>Texto en imágenes de al menos 14 puntos, con contraste óptimo y buena calidad</p> <p>Los enlaces deben destacarse cuando el foco está en la opción</p> <p>Proporcionar subtítulos de forma abierta y cerrada (uso de SMIL o similar)</p>	<p>Identificación de contenido informativo no textual. Descripción extensa cuando sea necesario</p> <p>Ofrecer diferentes tamaños para contenido no textual en caso de no existir alternativa accesible equivalente</p> <p>Asociar contenidos en video y audio con transcripciones de texto con metadatos</p> <p>Ofrece más de dos modalidades de CAPTCHA.. Si la persona ya se autenticó no es necesario pedir CAPTCHA.</p>	<p>Omitir el atributo alt en imágenes, si es para decoración, es preferible dejarlo vacío</p> <p>No usar alternativa textual que no sea realmente descriptiva (evitar nombre del archivo, o enlace URL)</p> <p>Ofrecer descripciones largas distintas al contenido no textual</p> <p>Omitir subtítulos en caso de medios sincronizados</p> <p>Usar únicamente símbolos gráficos para comunicar la información</p> <p>Bloquear orientación de pantallas</p>

<p>Ofrecer alternativas para medios tempodependientes (uso del elemento object)</p> <p>Añadir segunda pista de audio que incluya audiodescripción</p> <p>Ofrecer audiodescripción ampliada (SMIL o similar)</p> <p>Considerar a interprete de lengua de señas en video a ser mostrado en pantalla</p> <p>Reproducir sonidos solo a petición del usuario</p> <p>Permitir el incremento de visualización de un texto hasta el 200% sin pérdida de contenido o funcionalidad</p> <p>Los sonidos no procedentes de una voz deberán estar por lo menos 20 decibeles por debajo del contenido sonoro de la voz.</p> <p>Permitir que el espaciado del texto se pueda cambiar</p> <p>Identificar funcionalidades del contenido, controles de formulario y enlaces que puedan ser manejados únicamente con teclado</p> <p>Comprobar que los usuarios no se queden atrapados en el contenido</p>	<p>Ofrecer transcripción de contenido sonoro con sus correspondientes enlaces</p> <p>Considerar varios idiomas para añadir audiodescripciones (SMIL)</p> <p>Considerar el correcto empleo de metadatos para los videos que consideren lengua de señas, permitiendo al usuario elegir</p> <p>Verificar el correcto uso de metadatos asociado a las transcripciones.</p> <p>Ofrecer el guion del video</p> <p>Alinear texto acorde a idioma (si lo usan de izquierda a derecha o viceversa)</p> <p>Evitar el uso de justificado en el texto.</p> <p>Proporcionar al usuario alternativas para ajustar niveles auditivos de primer plano y fondo de forma independiente</p> <p>Identificar un máximo de 80 caracteres por línea</p> <p>Ofrecer atajos de teclado para acceder a enlaces</p>	<p>Uso de campos obligatorios usando diferencia de color</p> <p>Producir un sonido con una duración mayor a 3 segundos sin opción a que el usuario pueda apagarlo</p> <p>Usar imágenes de fondo sin un contraste adecuado con el texto</p> <p>Usar medidas fijas para el tamaño de textos</p> <p>Limitar tiempo sin ofrecer opciones de guardado o restablecimiento de información en caso de re-autenticación.</p>
--	--	---

<p>Permitir al usuario la notificación de límite de tiempo y posibilidad de modificación</p> <p>Ofrecer mecanismos para detener contenidos parpadeantes</p> <p>Ofrecer mecanismos para posponer actualizaciones</p> <p>Ofrecer la opción de continuar la actividad sin pérdida de datos</p> <p>Comprobar que ningún componente destelle más de 3 veces por segundo, evitando que no viole umbral de destello general o rojo.</p>		
--	--	--

## Co-evaluación

En el proceso de diseño se abordó la necesidad de comprometerse con procesos inclusivos y de co-diseño del aprendizaje. El obtener resultados que midan los logros alcanzados en proceso de enseñanza- aprendizaje, es, sin duda una tarea que no solo involucra al docente. En una educación virtual donde el componente de autonomía permite conocer, regular y mejorar el propio aprendizaje, requiere que el estudiante evalúe sus conocimientos, el desarrollo de habilidades y colabore en la creación de instrumentos de medición desde su propia experiencia formativa, el impacto y los logros alcanzados, las barreras superadas y lo que puede retroalimentar a su proceso formativo.

La manera como se evalúa un REA o un MOOC debería considerar la gran variedad de procedimientos e instrumentos evaluativos que permite generar información validada de los aprendizajes de los estudiantes, sus necesidades y preferencias, las experiencias educativas, las tendencias acorde a estilos de aprendizaje, generaciones, edades, etc. Todo aquello que contribuya a la toma de decisión para la adecuada implementación de un proyecto educativo

virtual.

En esta línea, es fundamental que la evaluación y la adaptación de este tipo de recursos implemente aspectos relacionados con el aprendizaje de máquina, ya que con ello es factible obtener un REA que se adapte y pueda responder a las necesidades y perfiles de usuario. De esta forma, las redes neuronales artificiales se pueden usar con éxito como agente capaz de determinar el estilo de aprendizaje de un estudiante, tal como se describe en la investigación desarrollada por (da Costa et al., 2020). Del mismo modo, hace 3 años se ha iniciado una línea de investigación novedosa llamada “Teachable machines” (Máquinas a las que se puede enseñar) y se ha podido determinar su éxito en el ámbito de la accesibilidad. Por ejemplo, (Kacorri, 2017) presenta una investigación en la que usan este concepto para ayudar a que personas no videntes puedan identificar objetos a través de un proceso de “entrenamiento” que se realiza en sus dispositivos (computador, *webcams* y teléfonos inteligentes). Con ello, se procesan las fotos que tienen almacenadas en sus dispositivos y con ello pueden contar con asistentes capaces de ayudarles en las diversas actividades que desarrollan (desde el uso de REAs hasta sus actividades de la vida diaria).

En cuando al ámbito de la evaluación de accesibilidad web, también se han desarrollado diversas propuestas para incorporar técnicas de inteligencia artificial en el proceso. Un caso concreto es la “Métrica de experiencia de accesibilidad web” (WAEM por sus siglas en inglés) y la “Orden de experiencia de usuario parcial” (PUEXO por sus siglas en inglés) que propone (Song et al., 2017) a fin de determinar el nivel de accesibilidad de un sitio web (aspecto que se puede aplicar por igual a un REA o a un MOOC). Las métricas de corte cuantitativo de accesibilidad se usan de forma común para realizar evaluaciones de la accesibilidad. Este tipo de métricas suman un valor numérico que indica el nivel de accesibilidad de un sitio web. Este proceso se basa en dos etapas que consisten en determinar los problemas de accesibilidad que se encuentran en un sitio y luego en asignar pesos a determinadas variables de control. Sin embargo, encontrar esos pesos es una tarea compleja. Es importante señalar que algunas métricas se derivan de los niveles de accesibilidad que se indican en la norma WCAG. En este punto, se debe destacar que investigaciones previas señalan que la correlación entre los niveles de prioridad de las normas WCAG y la experiencia del usuario no es significativa. Por ello, (Song et al., 2017), presentan las WAEM y PUEXO (usuarios con discapacidad) a fin de obtener una mejor concordancia de los resultados de la evaluación de

accesibilidad con la experiencia del usuarios con discapacidad. Para lograr esto, los autores proponen un modelo de aprendizaje automático capaz de determinar los pesos óptimos de los puntos de control de PUEXO. Los resultados obtenidos con esta propuesta en escenarios reales son alentadores.

## Estudio de caso

A continuación, se presenta el estudio de caso de la Universidad Politécnica Salesiana analizado desde los 5 procesos planteados en la presente guía.

<b>Institución</b>	Universidad Politécnica Salesiana
<b>Diagnóstico de necesidades</b>	<p>Requisitos de Accesibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes nacionales/Normativas/ Reglamentos a nivel de país             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Normativas técnicas ecuatorianas</a></li> </ul> </li> <li>• Políticas institucionales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Política de inclusión e integración de personas con discapacidad</a></li> <li>○ <a href="#">Plan institucional de Igualdad entre los actores de educación superior en la Universidad Politécnica Salesiana</a></li> </ul> </li> <li>• Instructivos             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La Cátedra UNESCO “Tecnologías de apoyo para la inclusión educativa” ha actuado como nexo de apoyo en coordinación con el Dpto. de Bienestar Universitario para realizar adaptaciones tecnológicas en los casos requeridos. En Cuenca y Guayaquil se dispone de impresora Braille por lo que se ha implementado un proceso de entrega de material en caso de que el estudiante lo solicite. De igual manera la secretaría de la Catedra apoya en pasar la información a audio. Se parte siempre del requerimiento del estudiante para las</li> </ul> </li> </ul>

	<p>adaptaciones implementadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se dispone en las 3 sedes de Tiflobibliotecas donde el personal tiene discapacidad visual y apoya en los casos de capacitación.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Documentación de seguimiento, análisis y retroalimentación <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los documentos de seguimiento, análisis y retroalimentación se los lleva de manera coordinada entre el Dpto. de Bienestar Universitario, la Dirección de Carrera y la Catedra UNESCO en las 3 sedes de la Universidad.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Proceso de análisis</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificación de experiencias <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Cursos, seminarios e investigaciones del grupo de investigación en Educación Inclusiva</a></li> <li>○ <a href="#">Proyectos premiados por la ONU para la inclusión educativa</a></li> <li>○ <a href="#">Centro de apoyo para la inclusión de personas con discapacidad</a></li> <li>○ <a href="#">Entorno virtual de aprendizaje accesible de la Catedra UNESCO Tecnologías de apoyo para la inclusión educativa</a></li> </ul> </li> <li>● Análisis de herramientas empleadas en estudiantes con discapacidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Estudio de proceso de inclusión al 2011</a></li> <li>○ <a href="#">Estudio de accesibilidad al 2015</a></li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Proceso de Diseño</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificación de barreras <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El histórico y levantamiento de información pertenece a cada Dirección de Carrera. Se identifican casos complejos en la Carrera de Computación – Sede Cuenca, con estudiantes con discapacidad auditiva en el año 2018, para lo cual la universidad se compromete con la contratación del intérprete en lengua de señas. Se realizan reuniones</li> </ul> </li> </ul>

	<p>constantes con la interprete pero su perfil no logra abarcar conceptos nuevos para el estudiante. La falta de lectura y escritura comprensiva no permite avanzar con la educación de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de escenarios de borde y actores <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se identifican escenarios distintos para las áreas de humanidades, ciencia y tecnología, contabilidad, y ciencias humanas. Se detectan mayor cantidad de graduados en el área de humanidades. Son muy raros los casos de permanencia en ciencia y tecnología. Es más la cantidad de estudiantes masculinos que femeninos.</li> </ul> </li> <li>• Identificación de la documentación requerida en las decisiones de diseño <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se carece de documentación pública. Existen 2 departamentos encargados del diseño e implementación de pagina web y portal educativo virtual .</li> <li>○ Se carece de documentación pública que avale procesos de comité de codiseño.</li> </ul> </li> <li>• Existencia de un modelo iterativo que responde a un sistema adaptativo complejo. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La modificación de entornos virtuales de aprendizaje, depende de análisis internos de los departamentos respectivos.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Proceso de Desarrollo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de cumplimiento de normativas de accesibilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La universidad cuenta con una herramienta desarrollada para apoyar en la revisión de accesibilidad de paginas web: <a href="http://observatorioweb.ups.edu.ec/owa/index.jsf">http://observatorioweb.ups.edu.ec/owa/index.jsf</a></li> <li>○ No se guarda un control de cambios por cuanto el desarrollo tanto del portal como del campus virtual pertenecen a 2 departamentos diferentes.</li> </ul> </li> <li>• Identificación y evaluación de experiencia del usuario <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las experiencias educativas son socializadas dentro de la carrera a la que pertenece el estudiante con discapacidad,</li> </ul> </li> </ul>

	<p>y siempre y cuando se haya manifestado un problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de una correcta publicación de la información <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En cuanto a material de producción textual, por lo general tesis de grado, la universidad dispone del repositorio DSPACE el cual considera los metadatos frecuentemente empleados, mas no los asociados con accesibilidad. No se identifica estudios relacionados con la accesibilidad de los PDFs guardados en el repositorio.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Proceso de implementación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de herramientas accesibles <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las experiencias en creación de recursos educativos son generados con H5P y/o Exe-learning</li> </ul> </li> <li>• Documentación de pruebas y escenarios <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No hay información disponible sobre el proceso de pruebas y escenarios</li> </ul> </li> <li>• Estudio de sostenibilidad y escalabilidad</li> <li>• Revisión de consideraciones técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Responden a procesos de retroalimentación en caso de barreras identificadas en las 3 sedes</li> </ul> </li> <li>• Co-evaluación</li> <li>• Documentación final y compromisos de trabajo futuro <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Actualmente se está trabajando en conjunto con el proyecto Edutech para lineamientos a implementar en versiones futuras.</li> </ul> </li> </ul>

## Recomendaciones

El mantener documentación que ampare un proceso de adaptación es sin duda una fuente de información valiosa. Las experiencias de educadores y estudiantes está solapada con tendencias mundiales que no reflejan un aporte significativo sobre acceso, leyes locales, adiestramiento en entornos de aprendizaje en línea dentro de restricciones estructurales (King et al., 2018).

Las políticas internacionales, regulaciones legales y organizativas (Kurelovic, 2015) deben ser tomadas en cuenta para la gestión de involucrados (Ossiannilsson, 2019; Rodriguez-Ascaso et al., 2017; Temesio & Motz, 2016) El amplio abanico de discapacidad, la variabilidad en el aprendizaje y sus modos de interacción (Temesio & Motz, 2016) sugieren realizar análisis más profundos de la gran variedad de tecnología de asistencia y sus problemas técnicos (Batanero et al., 2017; Observatorio Accesibilidad TIC, 2013) retroalimentados de la experiencia del usuario desarrollando un enfoque holístico (Iniesto & Rodrigo, 2016) convirtiéndoles en parte del equipo de diseño y evaluación para lograr una curvatura de aprendizaje constante en sistemas

El enfoque colaborativo del cual nacen los REA y MOOC conlleva a la búsqueda conjunta de desafíos pedagógicos y tecnológicos para lograr una reconstrucción mejorada con calidad (Atiaja & Proenza, 2016; Mohamed & Yousef, 2014; Rohs & Ganz, 2015). Es necesario evidenciar métricas definidas que avalen metodologías (Amado-Salvatierra et al., 2018) y referencien directrices o instrucciones internacionales relacionadas con el diseño para todos (Morales Martín, 2018) . El espíritu “abierto” de MOOC y REA debe evidenciar la accesibilidad desde sus creación y gestión (Marenzi et al., 2014; Silveira, 2016) garantizando la eficacia didáctica y tecnológica dentro de un proceso co-evaluativo continuo.

A continuación se presenta una lista de verificación que pretende apoyar en la creación de REAs y MOOCs accesibles en los diferentes pasos de la metodología planteada.

## Lista de verificación

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN</b>		
<b>DIAGNOSTICO DE NECESIDADES</b>		
<b>CRITERIOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>EVIDENCIAS DE VERIFICACIÓN</b>
Políticas institucionales de accesibilidad	Constituye toda aquella documentación que guarda relación con reglamentos y normativas institucionales o gubernamentales para el cumplimiento de una educación para todos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Leyes a nivel de país</li> <li>* Normativas institucionales: Políticas nacionales e institucionales/ Reglamentos / Resoluciones</li> <li>* Instructivos / manuales /tutoriales</li> </ul>
Proceso de seguimiento a estudiantes con discapacidad	Protocolos de ingreso para estudiantes. Seguimiento de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Listado de estudiantes con discapacidad que manifiesten su requerimiento de adaptación y apoyo</li> <li>* Información al docente sobre el tipo de discapacidad e interacción con estudiantes</li> </ul>
Entornos virtuales de aprendizaje y recursos accesibles	Información sobre herramientas, programas y software empleado para entornos virtuales de aprendizaje y el desarrollo de recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Análisis de accesibilidad de herramientas de autor</li> <li>* Análisis de políticas de uso y la consideración de accesibilidad</li> </ul>
Tecnología de asistencia y compatibilidad	Información sobre dispositivos físicos o programas requeridos acorde a casos reales	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Experiencia educativa de interacción del estudiante (lo que deseo que el docente sepa de mi)</li> <li>* Documentación o manuales para análisis de compatibilidad</li> </ul>
<b>ANALISIS</b>		
<b>CRITERIOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>EVIDENCIAS DE VERIFICACIÓN</b>

Participación y perspectiva diversa	Socialización y sensibilización sobre la diversidad y variabilidad en el aprendizaje	Identificación de experiencias exitosas y no exitosas Análisis de herramientas empleadas en la educación del estudiante con discapacidad (Lo que deseo que el docente sepa de mi aprendizaje)
Identificación de necesidades y preferencias de estudiantes	Análisis de interacción con entornos virtuales desde las diversas discapacidades	Determinar elementos susceptibles a quitar, flexibilizar (retoques, ajustes, suplementación y recreación)
<b>DISEÑO</b>		
<b>CRITERIOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>EVIDENCIAS DE VERIFICACIÓN</b>
Reconocer, respetar y diseñar para la variabilidad en el aprendizaje	Entender que las necesidades son diversas y todos experimentamos cambios en nuestras vidas que afectan intereses, metas y deseos por lo que los diseños deben ser flexibles y permitir personalización	Realizar una lista de métodos de comunicación empleados en educación virtual e identifique posibles barreras
Procesos inclusivos y co-diseño de aprendizaje	Retroalimentación de experiencias de docentes y estudiantes	Invitar a usuarios finales al proceso de diseño Utilizar herramientas de diseño y desarrollo accesible Realizar prototipado identificando una gama de necesidades diversas
Diseñar en sistemas adaptativos complejos	Diseñar para la incertidumbre, mantenerse abierto a nuevas ideas permitiendo que los diseños lleguen a manos de los usuarios de forma frecuente y temprana para responder al cambio	Identificación de posibles escenarios Solicitar ideas a usuarios potenciales al iniciar Comunicación entre diseñadores y desarrolladores
<b>DESARROLLO</b>		

<b>CRITERIOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>EVIDENCIAS DE VERIFICACIÓN</b>
Cumplimiento principios de accesibilidad	Cumplimiento de normativas locales, regionales o mundiales. P.E WCAG 2.1	Principios de Perceptible, Operable, comprensible y Robusto
Generar experiencias de aprendizaje inclusivo	Crear entornos de aprendizaje donde se permita elegir herramientas y estrategias de aprendizaje a medida de necesidades y preferencias	<p>Dar la bienvenida a la diversidad</p> <p>Discutir estilos de pensamiento, formas de conocimiento, conjuntos y habilidades</p> <p>Verificar y/o habilitar herramientas que permitan elegir alternativas de visualización e interacción</p> <p>Comprobar que los recursos fomenten la independencia del estudiantes (pruebas con lectores de pantalla, reconocimiento de voz, teclados en pantalla, etc.)</p>
Publicación de la información	Adecuada implementación de metadatos para facilitar la búsqueda y reutilización de un recurso y la navegación del estudiante en recursos en línea	Revisar formularios o herramientas que ayudan al etiquetado de los recursos considerando características de accesibilidad
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>		
<b>CRITERIOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>EVIDENCIAS DE VERIFICACIÓN</b>
Identificación de herramientas de autor accesibles	Herramientas digitales con características multimedia para combinar distintos tipos de recursos digitales tales como texto. Video, imágenes, sonidos, etc.	<p>Realizar un levantamiento de las herramientas empleadas para un curso virtual</p> <p>Identificación de certificación de accesibilidad</p>

Interacción de usuario	Procedimientos para examinar la interfaz de usuario siguiendo protocolos establecidos y evaluaciones basadas en criterios predeterminados. Revela problemas de usabilidad y accesibilidad de manera efectiva y eficiente	Revisar evaluación heurística Recorrido cognitivo Revisión de código
Sostenibilidad y escalabilidad	Características técnicas de herramientas empleadas relacionadas con su vida útil y desarrollos futuros	Revisar garantía Revisión e compatibilidad Revisión de tendencias en nuevas versiones
Revisión de consideraciones técnicas	Evaluación de cumplimiento, lo que hace falta y consideraciones de no que no se debe hacer	Realizar listas de Consideraciones técnicas a cumplir Consideraciones técnicas a mejorar
Co-Evaluación	Validación de estudiantes considerando la diversidad	Recopilar la evaluación de estudiantes a recursos y entornos
Informes de seguimiento	Documentación que ampara decisiones futuras para mejorar o planificar	Acorde a normativa institucional, presentar documentación que ampara procesos futuros considerando a la accesibilidad

# Agradecimientos

Este entregable ha sido cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea EduTech (609785-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP. El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

# Referencias

- Amado-Salvatierra, H. R., González, J. H., & Tortosa, S. O. (2018). FORMALIZACIÓN DE UN MARCO METODOLÓGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO EDUCATIVO VIRTUAL ACCESIBLE. *Educación XX1*, 21(2). <https://doi.org/10.5944/educxx1.15591>
- Atiaja, L. A., & Proenza, R. (2016). The MOOCs: Origin, characterization, principal problems and challenges in Higher Education. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 12(1). <https://www.learntechlib.org/p/171428/>
- Batanero, C., Fernández-Sanz, L., Piironen, A. K., Holvikivi, J., Hilera, J. R., Otón, S., & Alonso, J. (2017). Accessible platforms for e-learning: A case study. *Computer Applications in Engineering Education*, 25(6), 1018-1037. <https://doi.org/10.1002/cae.21852>
- BOE. (2013). *BOE-A-2013-12632 Real Decreto Legislativo 1/2013*. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-12632>
- BOE.es. (2009). *BOE.es—BOE-A-2009-15641 Orden DEF/2653/2009*. <https://www.boe.es/eli/es/o/2009/09/14/def2653>
- Burgstahler, S. (2020). *A Tutorial for Making Online Learning Accessible to Students with Disabilities | DO-IT*. <https://www.washington.edu/doit/tutorial-making-online->

learning-accessible-students-disabilities

Campo Montalvo, E., Hilera González, J. R., & Águila Chávez, Ó. de J. (2015). *Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web*. Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones.

Cedefop. (2016). *Validation and open educational resources (OER)*. Publications Office.

<http://bookshop.europa.eu/uri?target=EUB:NOTICE:T10416546:EN:HTML>

Cesteros, A. M. F. (2014). Development of a Spanish Standard for Quality Assessment of Digital Educational Material. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*.

<https://doi.org/10.1109/RITA.2014.2363006>

Chiappe Laverde, A. (2009). ACERCA DE LO PEDAGOGICO EN LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE- REFLEXIONES CONCEPTUALES HACIA LA CONSTRUCCION DE SU ESTRUCTURA TEORICA.

*Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 35(1), 261-272. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052009000100016>

Coughlan, T., Rodriguez-Ascaso, A., Iniesto, F., & Jelfs, A. (2016). OLA! A Scenario-Based Approach to Enhance Open Learning Through Accessibility. En K. Miesenberger, C.

Bühler, & P. Penaz (Eds.), *Computers Helping People with Special Needs* (pp. 445-452).

Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-41264-1\\_61](https://doi.org/10.1007/978-3-319-41264-1_61)

da Costa, R. D., de Souza, G. F., de Castro, T. B., de Medeiros Valentim, R. A., & de Pinho Dias, A. (2020). Identification of Learning Styles in Distance Education Through the

Interaction of the Student With a Learning Management System. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(3), 148-160.

<https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3008131>

Davis, B., Carmean, C., & Wagner, E. D. (2009). *The evolution of the LMS: From Management*

to Learning. Sage Road solutions.

Diario Oficial de la Unión Europea. (2012). *Decisión de Ejecución de la Comisión*. 39.

Durango, A. (2015). *Diseño Web con CSS: 2ª Edición*. IT Campus Academy.

ESVI-AL. (2009). *Guía Metodológica y Modelo de Acreditación ESVI-AL*.

<http://www.esvial.org/guia/>

Fadel, L. M., Kuntz, V. H., Ulbricht, V. R., & Batista, C. R. (2016). Information and Universal Design in Online Courses. En A. Marcus (Ed.), *Design, User Experience, and Usability: Novel User Experiences* (pp. 167-177). Springer International Publishing.

[https://doi.org/10.1007/978-3-319-40355-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-40355-7_16)

Fichten, C. S., Asuncion, J., & Scapin, R. (2014). Digital Technology, Learning, and Postsecondary Students with Disabilities: Where We've Been and Where We're Going. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 27(4), 369-379.

Inamorato Dos Santos, A., Punie, Y., & Castaño Muñoz, J. (2016). *Opening up Education: A Support Framework for Higher Education Institutions* (JRC101436). Publications Office of the European Union.

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/111111111/42242>

Iniesto, F., & Rodrigo, C. (2016). A PRELIMINARY STUDY FOR DEVELOPING ACCESSIBLE MOOC SERVICES. *Journal of Accessibility and Design for All*, 6(2), 125-149.

<https://doi.org/10.17411/jacces.v6i2.117>

ISO/IEC 24751-1. (2008). *ISO/IEC 24751-1:2008 Information technology—Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training—Part 1: Framework and reference model*. ISO.

<http://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/04/15/41521.html>

ISO/IEC 24751-2. (2008). *ISO/IEC 24751-2*. ISO.

<http://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/04/36/43603.html>

ISO/IEC 40500. (2012). *ISO/IEC 40500:2012—Information technology—W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. ISO.

<http://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/05/86/58625.html>

Kacorri, H. (2017). Teachable machines for accessibility. *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*, 119, 10-18. <https://doi.org/10.1145/3167902.3167904>

King, M., Pegrum, M., & Forsey, M. (2018). MOOCs and OER in the Global South: Problems and Potential. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i5.3742>

Kurelovic, E. K. (2015). Advantages and Limitations of Usage of Open Educational Resources in Small Countries. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 136. <https://doi.org/10.21890/ijres.92299>

Marenzi, I., Berger, J., Neumann, J., Santos, J., Weitzmann, J., Śliwowski, K., & Kelly, B. (2014). *Open Education Handbook*. 56.

Mohamed, A., & Yousef, F. (2014). MOOCs—A Review of the State-of-the-Art: *Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education*, 9-20. <https://doi.org/10.5220/0004791400090020>

Morales Martín, A. I. (2018). *Challenges in Open Educational Resources: The case of TOX-OER MOOC*. Amarante. [https://toxoeer.files.wordpress.com/2018/02/toxoer-challenges-in-open-education-resources\\_2018\\_toxicology.pdf](https://toxoeer.files.wordpress.com/2018/02/toxoer-challenges-in-open-education-resources_2018_toxicology.pdf)

Morales, V. T., Duque Méndez, N. D., Rodríguez Marín, P. A., & Ocampo, M. G. (2016).

Adaptive framework to the search and retrieval of digital educational resources. 2016  
*XI Latin American Conference on Learning Objects and Technology (LACLO)*, 1-6.  
<https://doi.org/10.1109/LACLO.2016.7751784>

Navarro, S. B., Zervas, P., & Gesa, R. F. (2016). *Developing Teachers' Competences for Designing Inclusive Learning Experiences*. 12.

Navarro, S. M. B., Avila, C., Sarraipa, J., Aciar, S., Fabregat, R., Marcelino-Jesus, E., Bacca, J., & Jardim-Gonçalves, R. (2018). INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA PARA CRIAR, PUBLICAR E RECOMENDAR RECURSOS EDUCATIVOS ABERTOS ACESSÍVEIS. *Revista Observatório*, 4(3), 239-282. <https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n3p239>

Observatorio Accesibilidad TIC (Ed.). (2013). *Tecnología Educativa 2.0*: 103.

OpenupEd (2015). Definition Massive Open Online Courses. Heerlen: EADTU.

[http://www.openuped.eu/images/docs/Definition\\_Massive\\_Open\\_Online\\_Courses.pdf](http://www.openuped.eu/images/docs/Definition_Massive_Open_Online_Courses.pdf)

Ossiannilsson, E. (2019, junio 28). OER and OEP for Access, Equity, Equality, Quality, Inclusiveness, and Empowering Lifelong Learning. *International Journal of Open Educational Resources*. <https://www.ijoe.org/oer-and-oep-for-access-equity-equality-quality-inclusiveness-and-empowering-lifelong-learning/>

Otón Tortosa, S., Ingavélez-Guerra, P. C., Sánchez-Gordón, S., Sánchez-Gordón, M., Otón Tortosa, S., Ingavélez-Guerra, P. C., Sánchez-Gordón, S., & Sánchez-Gordón, M. (2020). Evolution of Accessibility Metadata in Educational Resources. [Http://Services.Igi-Global.Com/Resolvedoi/Resolve.aspx?Doi=10.4018/978-1-7998-2325-4.Ch001](http://Services.Igi-Global.Com/Resolvedoi/Resolve.aspx?Doi=10.4018/978-1-7998-2325-4.Ch001), *UXD and UCD Approaches for Accessible Education*. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2325-4.ch001>

Pernías Peco Pedro, L.-M. S. (2013). Los MOOC: Orígenes, historia y tipos. *Centro de Comunicación y Pedagogía*. <http://www.centrocp.com/los-mooc-origenes-historia-y->

tipos/

Revilla Muñoz, Olga, C. M., Olga. (2018). *Accesibilidad Web 2.1 de forma sencilla*. Itákora Press.

Rodríguez, G., Pérez, J., Cueva, S., & Torres, R. (2017). A framework for improving web accessibility and usability of Open Course Ware sites. *Computers & Education*, 109, 197-215. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.013>

Rodriguez-Ascaso, A., Boticario, J. G., Finat, C., & Petrie, H. (2017). Setting accessibility preferences about learning objects within adaptive elearning systems: User experience and organizational aspects. *Expert Systems*, 34(4), e12187. <https://doi.org/10.1111/exsy.12187>

Rohs, M., & Ganz, M. (2015). MOOCs and the claim of education for all: A disillusion by empirical data. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(6). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i6.2033>

Sánchez Montoya, R. (2014). *TIC y discapacidad en América Latina y el Caribe*. <http://repositoriocdpd.net:8080/handle/123456789/425>

Silveira, I. F. (2016). *OER and MOOC: The Need for Openness*. 15.

Song, S., Wang, C., Li, L., Yu, Z., Lin, X., & Bu, J. (2017). WAEM: A Web Accessibility Evaluation Metric Based on Partial User Experience Order. *Proceedings of the 14th International Web for All Conference*, 1-4. <https://doi.org/10.1145/3058555.3058576>

Stracke, C. M., Downes, S., Conole, G., Burgos, D., & Nascimbeni, F. (2019). Are MOOCs Open Educational Resources? A literature review on history, definitions and typologies of OER and MOOCs. *Open Praxis*, 11(4), 331. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.11.4.1010>

- Stracke, C. M., Tan, E., Texeira, A., Pinto, M., Vassiliadis, B., Kameas, A., Sgouropoulou, C., & Vidal, G. (2018). Quality Reference Framework (QRF) for the Quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). Online available at [www.mooc-quality.eu/QRF](http://www.mooc-quality.eu/QRF)
- Teixeira, A., Correia, C. J., Afonso, F., Cabot, A. G., López, E. G., Tortosa, S. O., Piedra, N., Canuti, L., Guzmán, J., & Solé, M. Á. C. (2013). Inclusive Open Educational Practices: How the Use and Reuse of OER can Support Virtual Higher Education for All. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 16(2), Article 2.  
<https://www.eurodl.org/?p=special&sp=articles&inum=5&abstract=632&article=632>
- Teixeira, A. M., Mota, J., Pinto, M. do C. T., & Morgado, L. (2019). Can iMOOCs close the Opportunity Gaps?: The contribution of social inclusive pedagogical design. *Revista Fuentes*, 21(2), 239-252.
- Teixeira, A., Neves, C., & Hevia, I. (2017). *Informe sobre Recursos Educativos Abiertos(REA)yCursos Online Masivos en Abierto(MOOCs)*. [http://www.mooc-maker.org/wp-content/files/Informe\\_sobre\\_Recursos\\_Educativos\\_Abiertos\\_REA\\_y\\_Cursos\\_Online\\_Masivos\\_en\\_Abierto\\_MOOCs.pdf](http://www.mooc-maker.org/wp-content/files/Informe_sobre_Recursos_Educativos_Abiertos_REA_y_Cursos_Online_Masivos_en_Abierto_MOOCs.pdf)
- Temesio, S., & Motz, R. (2016). Accessibility metadata to improve OER adaptability. *2016 XI Latin American Conference on Learning Objects and Technology (LACLO)*, 1-6.  
<https://doi.org/10.1109/LACLO.2016.7751783>
- Temesio Vizoso, S. (2017). Metadatos de accesibilidad en recursos educativos: Análisis y propuesta. *Palabra Clave*, 7, n.º 1. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63422>
- Treviranus, J. (2018). The three dimensions of Inclusive Design: Part three. *Medium*.  
<https://medium.com/>
- UNIR. (2020, octubre 7). *Diseño universal para el aprendizaje (DUA): El camino hacia una*

*educación inclusiva* | UNIR Ecuador. Universidad Virtual. | UNIR Ecuador - Maestrías y Grados virtuales. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/disenio-universal-para-el-aprendizaje-dua-el-camino-hacia-una-educacion-inclusiva/>

w3c\_wai. (2016, mayo 6). *Accessibility, Usability, and Inclusion*. Web Accessibility Initiative (WAI). <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-usability-inclusion/>



# ANEXO1: ESTRATEGIAS PARA CLASES VIRTUALES ACCESIBLES

Recopilación de experiencias universitarias sistematizadas por Paola Ingavélez y

## CONSIDERACIONES COMUNES

- De ser posible habilitar una encuesta en donde sea el estudiante quien socialice cuales son las estrategias en su enseñanza, considerando su variabilidad de aprendizaje “Lo que quisiera que el docente sepa de mí”
- El disponer de objetos de aprendizaje o recursos de aprendizaje previos antes de la clase, permite que el estudiante se sienta más seguro de lo que abordarán.
- El proporcionar material en varias formas de presentación siempre servirá a la mayoría de los estudiantes (PDF, Word o audio).
- En el caso de compartir videos, verificar que tengan subtulado y una duración máxima de 15 minutos
- En la medida de lo posible, la presentación de tareas que expresen la forma de aprendizaje del estudiante es variada, por lo que ofrecer múltiples maneras de presentar un trabajo (mentefactos, redacciones, presentaciones, cuadros sinópticos, ensayos, etc) podría estimular su expresión.
- El resumen de una clase virtual podría apoyar significativamente en el aprendizaje de todos, posiblemente se podría contar con un estudiante que apoye en la clase con la toma de apuntes que podría también apoyar en el subtulado al momento de guardar un video.

## PREPARACIÓN DE MATERIAL: TEXTOS

(Aportes del documento [PROPUESTAS de ACCESIBILIDAD Facultad de Filosofía y Letras- UBA](#))

- Los textos tienen una estructura compuesta por encabezamientos, títulos, párrafos, etc. Antes de comenzar a escribir un texto, lo mejor es crear un estilo con los formatos deseados y aplicarlo luego a todo el documento. Esto facilita la navegabilidad a las personas con dificultades visuales.
- Se debe respetar el orden de los estilos cuando se seleccionan los títulos y subtítulos.
- El idioma principal del documento debe configurarse para que los programas que verbalizan el contenido de la pantalla seleccionen la pronunciación adecuada según aquél. Si el documento está escrito en varios idiomas, hay que especificarlo en cada uno de los textos que lo integran.

- Cuando el color se utilice para comunicar una información, debe preverse un texto alternativo que también permita acceder a ella.
  - Las tablas han de elaborarse con la herramienta "insertar tabla", en lugar de tratar de crearlas utilizando espaciados o tabulados para lograr la apariencia visual de una tabla, dado que esto impide la navegabilidad a las personas ciegas.
  - Si el documento posee vínculos multimedia, debe contemplarse su accesibilidad, y si no la tuvieren, hay que brindar alguna alternativa (por ejemplo un archivo de texto con una descripción de lo que se ve en un video). Además, resulta útil indicar la disposición de los elementos multimedia.
  - -Hacer resúmenes del tema utilizando las directrices de Lectura Fácil.
  - -Hacer cuadros sinópticos que vinculan conceptos.
  - -Definir los temas, conceptos e ideas importantes dentro del marco propuesto por el lenguaje claro.
- 
- Usar Fuente Arial o Verdana (sans serif). Tamaño 14 o mayor, dependiendo de las posibilidades visuales de los alumnos. Grosor de la letra normal, sin formato negrita, ni cursiva, ni subrayado
  - Presentarse con orientación horizontal y sin justificación.
  - Interlineado entre líneas de 1,15 o 1,5.
  - En estudiantes con dificultades de lectura (dislexia) se recomienda que todo el texto esté en letra imprenta mayúscula.
  - \*En caso de dislexias tenga en cuenta lo siguiente: (según normas específicas)
  - Usar tamaños de fuente grandes (desde 18 a 24 puntos).
  - Usar tipografías de palo seco, tales como Arial, Helvética y Verdana.
  - Evitar la cursiva
  - Usar un ancho de columna reducido (unos 44 caracteres por columna).
  - Usar una separación entre caracteres superiores a la media (entre + 7% - + 14%).

Mayores recomendaciones de textos accesibles en el documento del [Ministerio de Modernización Presidencia de la Nación](#)

## PREPARACIÓN DE MATERIAL: IMÁGENES

(Aportes del documento [PROPUESTAS de ACCESIBILIDAD Facultad de Filosofía y Letras- UBA](#))



- Es necesario que las imágenes vayan acompañadas de una breve descripción. Los textos que integran el documento deben permitir que la información se comprenda sin que sea preciso ver las imágenes.
- Cuando el color se utilice para comunicar una información, debe preverse un texto alternativo que también permita acceder a ella.

## PREPARACIÓN DE MATERIAL: VIDEOS

(Aportes del documento [Guía de Buenas Prácticas para la Atención de Personas con Discapacidad en la Universidad de la Universidad Nacional de Quilmes](#))

- Considerar en la medida de lo posible:
  - Subtitulado
  - Transcripción
  - Audio Descripción: **no se trata de un resumen** de la información visual, sino de una descripción detallada de lo acontecido a lo largo del video

## PREPARACIÓN DE MATERIAL: PRESENTACIONES

(Aportes del documento [UNL - ORIENTACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIAL DIGITAL ACCESIBLE en el marco de la emergencia de COVI\[14195\]](#))

- Fuente: simples tipo Arial o Helvética. Tamaño de texto lo mayor posible (como mínimo 24 puntos). Evitar la letra cursiva o manuscrita.
- Alinear el texto a la izquierda,
- Usar un interlineado de 1,5 puntos.
- Evitar texto en columnas. No utilizar más de 6 palabras por línea, ni más de 6 líneas por diapositiva.
- Títulos breves.
- Letra clara sobre fondo oscuro.
- El uso de los colores es fundamental: Usar un máximo de 3 colores en cada diapositiva, de forma consistente en toda la presentación para dar continuidad y coherencia. Los colores de fondo y primer plano deben ofrecer un buen contraste entre ellos.
- Para el caso específico del daltonismo, tenemos que evitar el uso del naranja, el rojo y el verde, tanto en la plantilla como en el texto

## PREPARACIÓN DE MATERIAL: FOROS

- Incluya gráficos, imágenes (con su correspondiente descripción),
- Establezca instrucciones claras al texto que escribirán,
- Especifique los conceptos esenciales, explicación de palabras no comunes, siglas, etc.

## DISCAPACIDAD VISUAL

(Aportes del documento [PROTOCOLO PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO](#) )

- Al utilizar presentaciones en formato visual Power Point se solicita leer y describir las diapositivas, con lenguaje no visual.
- Se deberá tender a facilitar materiales escaneados con criterios de OCR (reconocimiento óptico de caracteres) para que los lectores de pantalla puedan leer los mismos.
- El profesor se dirigirá al estudiante por su nombre, ya que de otra manera no puede saber que le están preguntando a él.
- Se debe pactar con la persona el tiempo extra que necesitará para dar cumplimiento a la totalidad de sus lecciones o exámenes.
- Se deberá procurar entregar el material de evaluación en el formato que cada estudiante lo solicite.
- En caso de consensuar por el examen oral, cada estudiante podrá grabar la prueba para poder hacer revisión de la misma.
- Antes de armar una presentación digital (cualquier aplicación similar) se recomienda la lectura de Documento Externo de Recursos de la UMC PowerPoint de la UMC Pautas (5-19)<sup>1</sup>
- El profesor deberá identificarse al llegar a la clase.
- Colóquese en lo posible dentro del campo visual cada estudiante.
- El formato de la letra no debe ser amorfo es decir que las "a" no se confundan con las "o", entre otras.

## DISCAPACIDAD AUDITIVA

(Aportes del documento [PROTOCOLO PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO](#) )

- Utilizar palabras lo más simples posibles.
- Ser pacientes en la comunicación, esto nos dará información sobre su pérdida auditiva
- Mirar de frente para facilitar la lectura labial;
- No darse vuelta durante la conversación;
- Orientar la cara hacia la luz al hablar;
- Quitarse las manos de la cara al hablar; o accesorios como pañoletas o bufandas.
- Hablar en forma clara y natural, pronunciando bien, no deletreando o muy pausado;
- No comer, masticar ni fumar mientras se está hablando;
- Informarle sobre cualquier estímulo auditivo presente (música, mensajes por micrófono. Instrucciones verbales al grupo, etc.).

- Se deberá procurar entregar el material de evaluación en el formato que el alumno lo solicite. En caso de ser escrito, brindarle la oportunidad de elegir si prefiere el de múltiple opción
- El docente deberá tener apertura y flexibilidad a las características de la redacción de las PCD auditiva.

## DISCAPACIDAD INTELECTUAL

(Aportes del documento [PROTOCOLO PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO](#) )

- Es recomendable anticipar qué cambios se producirán.
- Emplear otros recursos digitales para recordatorio de tareas o datos importantes. (WhatsApp, calendarios, etc.)
- Proporcionar retroalimentación para que la persona tenga claro que está cumpliendo las tareas adecuadamente.
- El material de evaluación debe ser simple.

## DISCAPACIDAD MENTAL

(Aportes del documento [PROTOCOLO PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO](#) )

- Dar un tiempo para normalizar la comunicación.

## DISCAPACIDAD VISCERAL

(Aportes del documento [PROTOCOLO PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO](#) )

- Considerar información sobre los tiempos de descanso (en caso de necesitarlos).
- Tener en cuenta los casos que requieran de cuidado y de evitar esfuerzos físicos o que no puedan sostener sentado largas estadías.
- Permitir a la persona con discapacidad visceral, entrar y salir durante el desarrollo de la clase si fuera necesario

## DISCAPACIDAD MOTORA

(Aportes del documento [PROTOCOLO PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO](#) )

- Facilitar al estudiante los apuntes con antelación, de manera de permitirle seguir la clase sin perder información.
- Permitir la presencia de acompañantes terapéuticos.
- Flexibilizar los plazos para la presentación de trabajos.

- Posibilidad de aplazar la prueba o cambiar la fecha de la misma, debido a tratamientos médicos, revisiones y/o las posibles estancias en hospitales a los que suelen estar sometidos; siempre que se justifique adecuadamente y se informe previamente al profesor.