

## Accesibilidad en entornos virtuales

Silvana Grazia Temsio Vizoso

Universidad de la República. Facultad de Información y Comunicación.  
Instituto de Información. (Uruguay)  
*silvana.temesio@fic.edu.uy*

**Resumen** Se presenta un panorama de la complejidad de aspectos que participan en el tema de la accesibilidad en una Institución educativa. En particular se centra en los recursos educativos en un entorno virtual y específicamente en los metadatos que describen los recursos y los trayectos que se realizan entre los entornos virtuales y los repositorios.

El concepto de accesibilidad 2.0 se define a partir de la participación de los distintos actores que interactúan con los recursos educativos y su valoración en cuanto a la accesibilidad, promoviendo un proceso colaborativo de mejoramiento y adecuación a las distintas situaciones que se dan tanto en los entornos virtuales como en los repositorios. Este concepto se corporiza en un prototipo que se aplica a Moodle y se dispone como software libre.

El mejoramiento de los aspectos de accesibilidad de los recursos educativos constituye un factor de calidad en la educación inclusiva.

**Palabras clave:** accesibilidad, entornos virtuales, recursos educativos abiertos, accesibilidad 2.0

## 1 Introducción

El tema accesibilidad en entornos virtuales puede ser abordado desde muchas ópticas, facetas y disciplinas, tales como la informática, la política y la sociología por nombrar algunos de los grupos de interés. Los ámbitos de alcance de algunos de estos enfoques y el entramado de los actores y los niveles en los que actúan generan un panorama complejo con abordajes diversos, con distintos niveles de acción, vinculación y forma de interacción en una urdimbre intrincada.

Para esclarecer este panorama se plantean los distintos aspectos en el mapa mental de la figura 1.

Las políticas de acceso y calidad en la educación se fundan en que un fortalecimiento en estas áreas favorece la disminución de la desigualdad económica y social, formando un capital humano cohesivo que sea una reserva de valor y contenga a los miembros más desfavorecidos de la sociedad [1].

Las políticas educativas subyacen en cualquier planteamiento de accesibilidad y se trasuntan además en un marco legal específico que está operando sobre el tema. Estas políticas educativas forman parte de un planteo estratégico que se corporiza en una agenda de gobierno y específicamente en el marco del gobierno electrónico en agendas digitales que pautan elementos que están estrechamente ligados al acceso a los entornos virtuales de aprendizaje como los aspectos de infraestructura: la conectividad y el ancho de banda. A su vez dentro de los aspectos que señala el marco legal pueden estar las certificaciones. Aún si no existe en el país una política de calidad que se trasunte en un requisito legal o en directivas de buenas prácticas, entonces la certificación operará en un marco regional o internacional y estará regido por el reconocimiento de la comunidad académica internacional con la cual naturalmente se vincula y por tanto compartirá criterios.

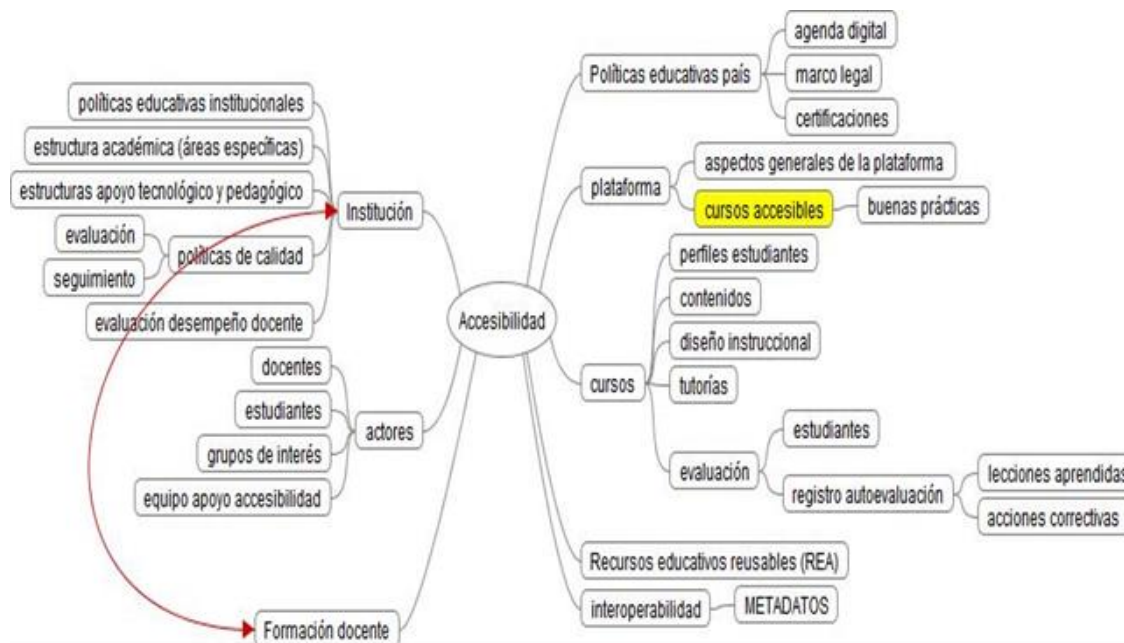
Otro asunto a considerar –como se detalla en la figura 1- es que a nivel de una Institución educativa específica, van a existir políticas educativas institucionales que se apoyarán en una estructura académica y que si bien están bajo el alcance de las políticas educativas a nivel nacional, tienen su propia impronta y alcance en la Institución.

No hay ningún aspecto educativo que no tenga vinculación con las políticas educativas en sus diversos contextos: nivel país, nivel institución.

Es importante determinar cuáles son las políticas educativas a nivel de accesibilidad y de calidad en cada país. En muchos casos no existe un lineamiento específico de accesibilidad, pero si lineamientos de índole general que tienen su anclaje en aspectos de accesibilidad. Si la política educativa, se plantea incidir en las poblaciones

indígenas, entonces se puede considerar que la accesibilidad lingüística está detallada en el contexto general de una política educativa nacional.

En Uruguay podría considerarse que hay lineamientos respecto a la inclusión digi-



tal. El plan Ceibal1 es una corporización de esa política.

**Fig. 1.** Elementos de la accesibilidad

Cada institución educativa que pertenece a un nivel (primaria, secundaria, terciaria) y a un ámbito de actuación (educación pública, educación privada) tiene sus propias políticas que de acuerdo al marco legal, al nivel de independencia o al área de actuación. Es en los aspectos operativos en los que más se destacará la singularidad, no obstante adscribirán al marco general. Respecto a la accesibilidad, la Institución, puede tener lineamientos específicos institucionales que pueden manifestarse en forma implícita o en forma explícita dando cuerpo a estructuras académicas institucionales o agrupaciones ad hoc. Es importante promover la formulación de políticas educativas institucionales referidas a la accesibilidad. Estas políticas, para encarnar acciones específicas, deben concitar primero la adherencia de las autoridades institucionales y luego el interés y la adhesión del cuerpo docente a través de acciones de difusión y sensibilización. Más adelante, naturalmente la institución generará estructuras que den cuerpo y apoyo a estas políticas.

<sup>1</sup> <http://www.ceibal.edu.uy/>

La formación docente, si bien es un aspecto general y está también vinculada a las políticas educativas del país y su regulación en una Institución en particular, tendrá una adecuación y moldeado propio tal como se señala en el vínculo del mapa mental.

Respecto a la plataforma, al entorno virtual de aprendizaje específicamente, hay dos aspectos claramente delimitados y aunque se vinculan, operan en forma diferente. Por un lado está la accesibilidad de la propia herramienta, lo que se señala como los aspectos generales de la plataforma y por otro los cursos desarrollados en la plataforma.

El análisis de la plataforma educativa – la aplicación de entorno virtual educativo - se hace en cuanto a la oferta de prestaciones susceptibles de ser accesibles y en cuanto a su diseño en general. La accesibilidad de la plataforma se realiza comprobando la adecuación a las normas y estándares de accesibilidad como WCAG, ATAG, UUAG o WAI-ARIA [2][3][4][5][6].

En este sentido cabe consignar estudios de accesibilidad de las plataformas de aprendizaje de mayor uso que revelan que si bien no hay un cumplimiento total de todas las recomendaciones de accesibilidad Atutor y Moodle son las mejores posicionadas y con mayor preocupación de tomar en cuenta los aspectos de accesibilidad [7][8].

Por otra parte están los cursos generados sobre el entorno virtual y este es un aspecto que si bien está vinculado a las características de la aplicación tiene un grado de libertad muy grande que le es propio y no depende de ésta. Sobre este concepto de la implicancia del curso en forma individual respecto a la accesibilidad y en particular los contenidos del mismo es que se ocupa este documento.

La plataforma permite crear un curso accesible y uno no accesible. Es responsabilidad primordial del creador del curso generar un curso accesible mientras que la responsabilidad de la plataforma al respecto es más relativa sobre la base de ofrecer herramientas accesibles. De alguna manera el entorno virtual de aprendizaje es mirado bajo la perspectiva de ofrecer elementos constructivos, estos elementos constructivos son en principio contenedores vacíos. Estos contenedores, una vez que se cargan de contenido pueden ser analizados desde la perspectiva de la accesibilidad.

La calidad docente es un factor de importancia tanto en el diseño como en la ejecución de los cursos. Los aspectos de accesibilidad son elementos que forman parte de una especialidad que no es la de la materia o asunto sobre el que versa el curso y por tanto es de importancia que el docente se forme en estos aspectos y que exista una estructura académica que pueda brindarle orientación y sea un referente para consulta y actualización.

Esta formación docente especial tiene una vinculación clara con las políticas institucionales, que son el marco en la cual se efectúa. A través de la capacitación, el docente, puede llevar a cabo un proceso autogestionado de mejoramiento de sus cursos virtuales en los aspectos de accesibilidad. Este proceso de mejoramiento continuo sería monitoreado por el docente que podría usar las estructuras institucionales como apoyo si éstas existen.

La estandarización, la búsqueda de elementos consensuados o metadatos que provean la interoperabilidad entre todos los aspectos y los actores involucrados en este panorama constituye un elemento infraestructural insoslayable. Este aspecto no se visualiza en análisis macro, pero es el ladrillo que nos permite edificar la articulación de este sistema complejo. Un recurso educativo que se deposita en una plataforma para un determinado curso, puede ponerse también en un repositorio de objetos de aprendizaje para que pueda ser reutilizado en otro curso. Los aspectos organizativos, legales, de infraestructura informática son importantes, pero los aspectos de acoplamiento también. El repositorio puede poner los objetos de aprendizaje bajo una licencia abierta y compartir su enlace con otros repositorios temáticos operando en red permitiendo que los recursos accesibles que demandaron adaptaciones para que cumplieran con la accesibilidad universal puedan ser efectivamente accedidos por otras comunidades. La interoperabilidad en definitiva es un aspecto fundamental para el logro de una educación accesible y de calidad.

El diseño instruccional, los objetivos, la secuenciación, los métodos, las actividades y la evaluación de un curso deberán tomar en cuenta los aspectos de accesibilidad. Se buscará la integración de la diversidad como un elemento incorporado a los métodos y las actividades con objetivos diferenciados para los distintos actores [9].

El objetivo educativo se presenta contextualizado, y es en el reconocimiento de la diversidad, la ejercitación de la tolerancia, la solidaridad, la colaboración y la reflexión sobre situaciones distintas que se produce el aprendizaje con un diseño instruccional que se lleva a cabo en un ambiente de aprendizaje que contempla todas las situaciones que se presentan y plantea actividades de refuerzo y apoyo junto con interacciones de pares.

La noción de contexto del constructivismo tiene una impronta especial orientada a la accesibilidad buscando estimular y generar espacios para que se produzcan situaciones de aprendizaje en la ejecución del diseño instruccional. Este aprendizaje es diferente para cada actor, hay aprendizaje de valores, hay aprendizaje de contenido, hay elementos de motivación, etc. Los procesos de interacción propician andamiajes de sostén inclusivo y en su construcción se aprenden valores y se redescubren los conocimientos desde el apoyo y el soporte donde el docente encuentra también un campo fermental para su propio aprendizaje de cómo guiar y estimular situaciones de aprendizaje.

El papel de las tutorías en un curso a distancia tiene gran relevancia porque permite encarnar la idea del constructivismo pedagógico brindando espacios para la interacción entre los estudiantes y el docente, generando sinergia y abriendo una instancia dialógica, práctica, de discusión crítica y de compartir saberes.

En un curso con perfiles de diversidad, esta actividad resulta imprescindible para determinar los problemas de accesibilidad, la adecuación de los contenidos o el diseño instruccional, las necesidades del educando en cuanto a la adaptación en la currícula o las expectativas de inserción social o práctica. La tutoría es una tarea de importancia primordial para detectar problemas y subsanarlos en tiempo de ejecución del curso, realizar modificaciones, adaptaciones, o apoyo especial. La tutoría tiene ade-

más un sentido de integración de los estudiantes, cada cual con su peculiaridad y su rol, y es el tutor el encargado de guiar y encauzar este proceso.

La evaluación del curso por parte del estudiante respecto a los aspectos de accesibilidad es una fuente de valoración principal a los efectos de plantear indicadores, porque nadie más indicado que el sujeto con necesidades especiales en la evaluación de la satisfacción de éstas. Asimismo esta evaluación resulta fundamental como valor de auditoría práctica del curso a los efectos de detectar debilidades, establecer buenas prácticas y acciones correctivas para los problemas que se detectan.

Con los elementos de la evaluación del estudiante y el análisis del curso en todos los aspectos, el docente está en situación de realizar un registro objetivo de variables significativas y una reflexión que permita mejorar, adecuar, y establecer en definitiva un aprendizaje sobre las situaciones de accesibilidad y como resolverlas de la mejor manera.

Esta evaluación es un registro que permite establecer un ciclo de mejoramiento con propuestas de adecuaciones.

Es de importancia que las instituciones educativas a través de sus jerarquías se alineen con una política de promoción de la accesibilidad. El establecimiento de políticas educativas que contemplen el compromiso de la institución con la accesibilidad es una declaración política. Esta declaración se corporiza en acciones administrativas como el establecimiento de un área académica de apoyo en la generación de cursos accesibles que tenga como cometido ser un referente y un apoyo para el cuerpo docente en estos temas. Las primeras acciones de esta área serán las de difusión y sensibilización de la temática, la organización de talleres y seminarios. Conjuntamente la elaboración de manuales y compendios de buenas prácticas serían un instrumento práctico de utilidad. Estos manuales, guías, ejemplos puede subirse a la plataforma para que queden disponibles para su consulta. En la medida que el diseño accesible se haga una práctica estándar los materiales empiezan a nacer accesibles con la consiguiente ventaja de que es menos trabajoso crear accesible que modificar un diseño o contenido existente [10][11].

Existen varios aspectos en el apoyo a la generación de materiales y diseño instruccional accesible:

- Aspectos pedagógicos
- Aspectos de diseño de recursos con complejidad baja
- Aspectos de diseño de recursos con complejidad alta o con predominio de aspectos tecnológicos

Estos últimos aspectos tecnológicos pueden dar lugar a la creación de un área más tecnológica o una coordinación con el área tecnológica del entorno virtual, pero claramente atienden a temas de un nivel que requiere el fortalecimiento de personal informático y pueden implementarse ad hoc o ser una estructura fija.

La vinculación estrecha con las asociaciones o agrupaciones de personas con diversidad favorece el mejoramiento de la accesibilidad ya que a través de esta vincula-

ción se podrán establecer enlaces con las personas que tienen la experiencia y el conocimiento para adecuar los materiales educativos. Por ejemplo, establecer si es necesario incorporarle lengua de señas a un video, quien lo hace, cuáles son las recomendaciones al respecto, etc. son conocimientos que tendrán las organizaciones de sordos o similares.

Otro aspecto de interés es vincular los estudiantes de un curso con otros estudiantes de la institución que tengan la misma dificultad, con lo cual puede generarse una “tutoría accesible entre pares” compartiendo estrategias, métodos, dispositivos, etc. Si la plataforma permite la generación de redes donde puedan darse estos vínculos estaremos facilitando estas estrategias de solución de problemas comunes.

## 2 Cursos accesibles y recursos educativos abiertos accesibles (REAA)

Para que los entornos virtuales ofrezcan un servicio inclusivo y personalizado considerando las necesidades y preferencias de cada alumno hay que considerar transformaciones en la forma en que se planifican, ejecutan y evalúan los cursos y programas formativos con calidad y accesibilidad y en ese sentido la Guía del Proyecto Esvial [9] es un modelo de buenas prácticas.

El curso que se crea en un entorno virtual es entre otras cosas una sumatoria de recursos y actividades en un diseño instruccional: archivos, links, videos, ejercicios, foros, etc. Una primera aproximación es ver si los objetos que forman el curso son accesibles. Esto es una simplificación ya que no se considera en este razonamiento el diseño instruccional, pero el diseño instruccional se hace sobre la base de actividades y objetos concretos, de modo que la accesibilidad de los objetos de contenido o recursos es el elemento de mayor granularidad.

Tomando para el análisis, el entorno virtual de aprendizaje Moodle, se presentan en una instalación estándar algunos de los objetos posibles de ser incorporados en un curso.

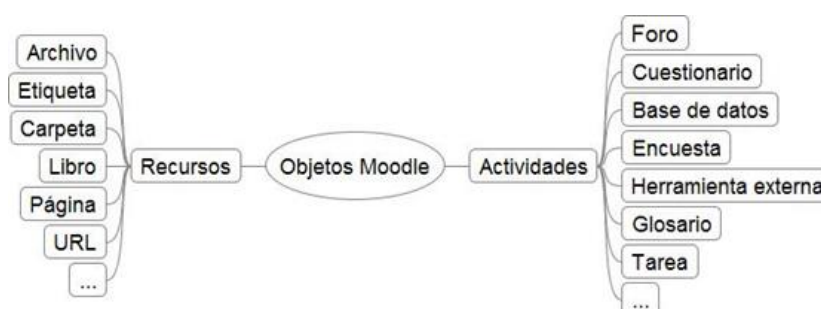
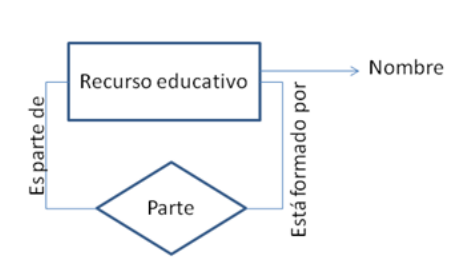


Fig. 2. Objetos Moodle

El mapa mental de la figura 2 detalla algunos de los objetos que pueden incrustarse en Moodle y que vienen por defecto. Cada uno de estos objetos tiene sus propios metadatos que son específicos y no agregan al desarrollo, pero todos comparten un nombre y una descripción. Algunos de estos objetos, están compuestos a su vez por otros objetos, por ej., una encuesta tiene sus atributos pero está formada por preguntas las cuales a su vez tienen una identificación, un tipo, etc.



**Fig. 3.** Autorelacionamiento de recursos

De modo que analizar la accesibilidad de un recurso en caso de que el recurso esté formado por otros, requerirá analizar la accesibilidad de cada uno de sus recursos componentes como se indica en la figura 3.

Los recursos educativos abiertos (REA) depositados en un repositorio, son visibles si permiten operaciones de búsqueda y descubrimiento para poder ser reutilizados. Es por esa razón que es importante que los REA tengan metadatos descriptivos que permitan su localización.

Las búsquedas contemplan características específicas, pero también es importante consignar características de accesibilidad para que los resultados puedan ser identificados de acuerdo a las necesidades requeridas en cursos accesibles. De este modo el repositorio almacena recursos educativos abiertos accesibles (REAA) y es posible encontrarlos.

Los REA dispuestos en los entornos virtuales tienen un objetivo pedagógico particular en una planificación educativa y desde allí son recuperados por los estudiantes. Por otra parte los repositorios de recursos educativos almacenan los recursos para que puedan ser reusados y mejorados. Entre los entornos virtuales y los repositorios de recursos educativos se generan trayectos en ambos sentidos. A lo largo de estos trayectos los REA son mejorados, adaptados, y van sufriendo transformaciones en un ciclo de mejoramiento. La reutilización de estos recursos permitirá aumentar la calidad y productividad en los entornos virtuales de aprendizaje y es una estrategia para dar solución a la masificación de la educación a distancia [12].

Si en un repositorio se deposita un REA adecuado para un curso pero no cuenta con una adaptación accesible, un docente que lo encuentre y quiera reutilizarlo, podrá desarrollar una adaptación accesible del recurso para su curso y luego depositar esa adaptación nuevamente en el repositorio para que a su vez pueda seguir siendo reutilizado y mejorado. De esta forma el repositorio contará con un recurso original no accesible y un recurso adaptado accesible.



Los metadatos que describen los recursos son fundamentales para facilitar este proceso de mejora, adaptación y reutilización así como para facilitar los tránsitos entre repositorios y entornos virtuales.

El recurso educativo tiene atributos específicos que consignan los aspectos educativos y si bien pueden ser catalogados con metadatos generales como Dublin Core, estos aspectos no pueden ser consignados con facilidad.

Los metadatos de recursos educativos más ampliamente usados son LOM, su perfil LOM-ES, el anexo VII de accesibilidad de LOM-ES y los metadatos OBAA [13][14][15][16].

La Red de docentes del Mercosur (REMAR) desarrolló una iniciativa para realizar la descripción de los recursos educativos en forma colaborativa aportando metadatos a través de una wiki en la cual se incluyen metadatos de accesibilidad. Esta iniciativa es una estrategia para abordar la enorme y necesaria tarea de la catalogación de los recursos educativos para favorecer el descubrimiento, la recuperación y la reutilización de los mismos en pos de una educación inclusiva y de calidad [17].

### 3 Modelo IMS

El IMS Global Learning Consortium (IMS GLC)<sup>2</sup> desarrolló un modelo conceptual que busca el encuentro entre las necesidades del estudiante y la oferta educativa. La accesibilidad se considera como la habilidad del entorno de aprendizaje (respecto a la presentación, los métodos de control, la modalidad de acceso o los soportes del estudiante) para ajustarse a las necesidades de los estudiantes, ofreciendo actividades y contenidos alternativos pero equivalentes. Las necesidades y preferencias de los estudiantes pueden surgir del contexto en que se encuentran, las herramientas disponibles, su entorno o una disfunción en el sentido tradicional.

Los sistemas accesibles adecúan la interface del usuario del entorno de aprendizaje, localizan recursos requeridos y ajustan las propiedades de los recursos para concordar con las necesidades o preferencias del usuario.

Por un lado existe una especificación, Personal Needs Preferences (PNP), que establece un perfil de preferencias del usuario del entorno virtual de aprendizaje [18]. El usuario al ingresar a un entorno virtual de aprendizaje elige el perfil de preferencias que desee y en este perfil de preferencias se establece el “Modo de acceso”. Este modo de acceso podría definirse como el sistema sensorial o facultad cognitiva a través de la cual una persona puede procesar o percibir información. El modo de acceso puede tener los valores: textual, visual, auditivo o táctil. El modo “texto” corresponde a un texto legible que pueda ser interpretado por un lector de pantalla.

---

<sup>2</sup> <https://www.imsglobal.org/>

El recurso a su vez tiene una especificación, Digital Resource Description (DRD), que establece el modo de acceso que tiene el recurso [19].

Si el recurso es un texto en formato imagen, el modo de acceso del recurso será “visual” y no se adecuará para ser entregado a un usuario que en su perfil de preferencia establezca “textual”. Si el texto en formato imagen es sometido a un proceso de reconocimiento de caracteres puede transformarse en un recurso adecuado y su modo de acceso cambiará a “textual”. En este caso hay un proceso de adaptación (OCR) y se genera un recurso equivalente, que puede ser usado con un lector de pantalla. Un recurso original puede sufrir distintas adaptaciones y generar varios recursos equivalentes con diferentes modos de acceso que cubran distintas necesidades.

El dominio de las preferencias del modo de acceso del estudiante (textual, visual, auditivo o táctil) es el mismo que el dominio del modo de acceso de los recursos, de modo tal que cuando coincidan los modos de acceso el estudiante se encontrará con un recurso adecuado a sus preferencias tal como se detalla en la figura 4.

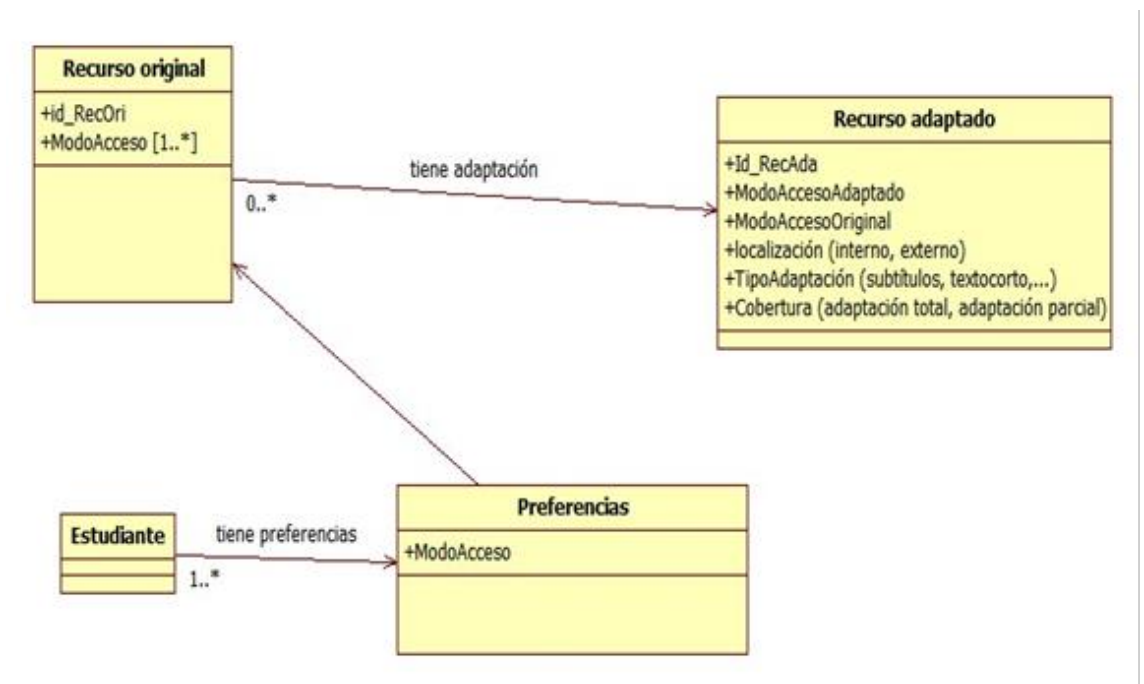


Fig. 4. Diagrama UML conceptos IMS (Elaboración propia)

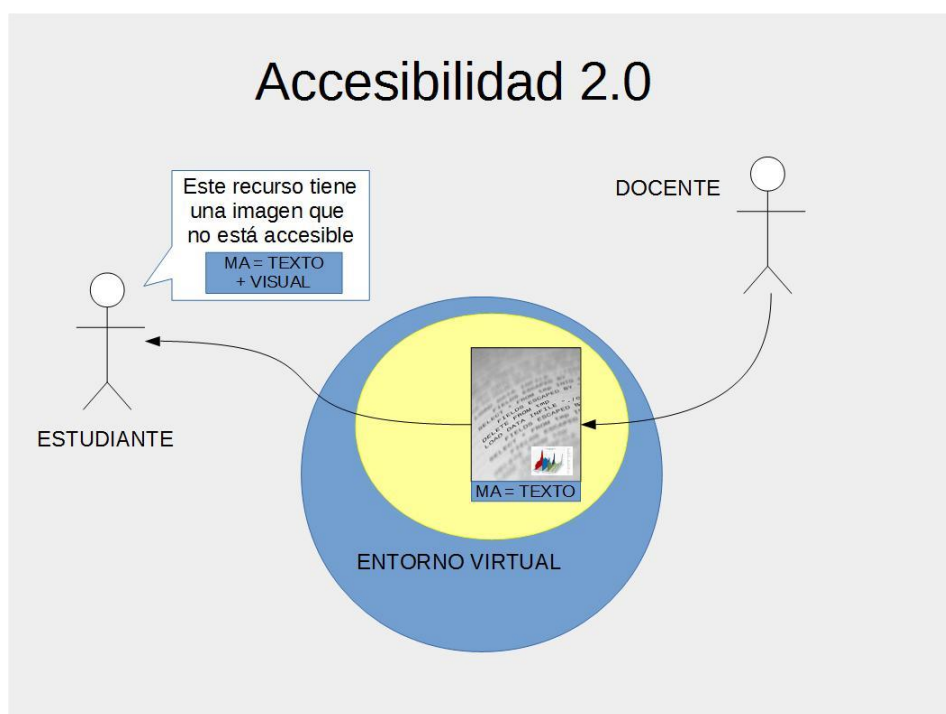
## 4 Accesibilidad 2.0

Lo ideal es que se generen recursos educativos accesibles con todas las adaptaciones posibles, pero en la realidad de acuerdo al panorama establecido en la introducción muchos factores confluyen para que esto no se cumpla.

Esto no significa que esperemos hasta que se establezcan las políticas institucionales y las estructuras de apoyo a la labor docente puesto que es necesario ofrecer ya una educación accesible adecuada a todos los estudiantes.

Se plantea entonces trabajar en la accesibilidad como un proceso de mejoramiento y adecuación en el cual participen todos los actores involucrados, los docentes, los tutores y especialmente los estudiantes a través del uso de espacios de interactividad que habiliten canales para expresar las necesidades y brinden la oportunidad de resolverlas.

Esta interacción significativa en tiempo de ejecución del curso respecto a un recurso no desaparece al exportarse el mismo a un repositorio sino que acompaña al recurso en forma de metadatos, permitiendo incluso que soluciones que no se generaron durante el curso puedan verse contempladas al descargar un recurso del repositorio y recoger las expresiones emitidas en un entorno virtual.



**Fig. 5.** Accesibilidad 2.0. Extraída de Temesio, Silvana. (2016). Educación inclusiva: Retos y oportunidades. RED. Revista de Educación a Distancia, 51. Consultado el (28/11/2017) en <http://www.um.es/ead/red/51>

En la figura 5 se muestra el inicio de este proceso: un docente coloca un recurso educativo en un entorno virtual que es un documento textual que tiene algunas imágenes. El docente describe el recurso con el metadato modo de acceso="texto". Como el modo de acceso es texto, un estudiante con dificultades visuales lo accede a través de un lector de pantalla pero no puede acceder a lo que significan las imágenes ya que el recurso tiene imágenes sin adaptaciones (por ej. una descripción corta de la imagen). A partir de esa situación el estudiante realiza un comentario en el que corrige el modo de acceso que puso el docente y establece que el modo de acceso es también visual y plantea que se realice la adaptación del recurso.

Esta situación puede disparar procesos de mejoramiento de la accesibilidad en tiempo de ejecución del curso o a posteriori cuando se realice una evaluación. Podría ser que el docente al ver el comentario realice la adaptación del recurso y corrija el metadato modo de acceso. Puede ser que el docente considere dejar el recurso como está y realizar un recurso equivalente con la adaptación, o puede ser que un compañero del curso que vea el comentario aporte la adaptación en un foro. Si nada de esto sucede puede ser que al revisar el curso se evalúen los comentarios y se realicen cambios. Lo que sucede tiene que ver con procesos de participación de estudiantes y docentes con el objetivo de mejorar y adaptar los recursos educativos del curso. Esta situación se dispara a través del aporte de metadatos de accesibilidad en los recursos educativos en el entorno virtual (modo de acceso) por parte de los docentes y la posibilidad de que los estudiantes realicen comentarios sobre los recursos en pos de mejorar las condiciones de accesibilidad.

Además están los trayectos fuera del entorno virtual, si el recurso no accesible se deposita en un repositorio con sus metadatos, otro docente que utiliza el repositorio puede realizar una adaptación accesible y colocarla nuevamente en el repositorio para su uso posterior favoreciendo una serie de procesos de participación y mejoramientos "2.0"

## 5. Prototipo

Esta idea está plasmada en un plugin para Moodle disponible como software libre descargable de:

<https://sourceforge.net/projects/accinformacinrecursos/?source=directory>

<https://sourceforge.net/projects/accinf/?source=directory>

El plugin opera de acuerdo al criterio de IMS estableciendo las preferencias de acceso del estudiante (modo de acceso), como un área específica de accesibilidad en su perfil.

Por otra parte cuando el docente dispone un recurso en un curso en un entorno virtual puede aportarle el modo de acceso. Si genera una adaptación de un recurso el docente podrá establecer a que recurso corresponde la adaptación y el modo de acceso del recurso adaptado.

De esta forma un estudiante que encuentre que no puede acceder en forma total o parcial a un recurso educativo puede buscar si existe un recurso adaptado a sus preferencias para ser usado. Si no existe un recurso adaptado o la adaptación no es la requerida, podrá establecer un comentario pidiendo que se aporte el recurso.

El plugin permite la exportación del recurso y los metadatos del mismo, incluyendo los metadatos de accesibilidad y los comentarios con lo cual si el recurso es exportado a un repositorio toda esta riqueza de información lo acompaña.

Este plugin está completamente operativo y se dispusieron tutoriales y videos sobre su uso, instalación y desinstalación, aunque hasta el momento no ha sido probado.

El prototipo se desarrolló en Moodle por su amplia utilización como aplicación para entornos virtuales. No obstante la utilidad práctica de este prototipo, lo que se buscó es operacionalizar una visión de la accesibilidad como un proceso de mejoramiento en el que participan todos los actores involucrados, ya que la solución tecnológica está condicionada a los procesos de participación.

La participación en los procesos de mejoramiento de la accesibilidad y la calidad educativa están vinculados a toda la compleja trama que se da en una institución educativa y necesariamente tendrá que abordarse como una política integral para ser exitosa. No obstante las sinergias que se dan en los procesos educativos pueden propiciar estos cambios políticos desde los propios cursos en la medida que se vayan adoptando prácticas que consideren la accesibilidad.

## 6 Conclusiones

La adaptación de los recursos educativos abiertos en cuanto a los aspectos de accesibilidad específicamente y en general en cualquier otro aspecto se puede implementar a través de un proceso colaborativo y social y constituye una forma natural que ya ha sido usada con éxito en el software libre, el acceso abierto y las licencias abiertas.

Esta adaptación “colaborativa” tiene una ventaja especial en cuanto a que adecúa los recursos de acuerdo a las necesidades de cada estudiante con las particularidades de cada caso lo cual se alinea con la concepción de accesibilidad para todos.

El ciclo de mejoramiento no se circunscribe a un curso, a un entorno virtual, se proyecta a los repositorios de recursos educativos y desde allí salta a otros entornos virtuales y a otros cursos favoreciendo además la reutilización y el mejoramiento de una manera natural.

El etiquetado social a través de los metadatos de accesibilidad que se propone en este trabajo es una estrategia factible de catalogación de recursos educativos.

El logro de la accesibilidad en la educación a distancia es no solo un imperativo ético o político estratégico sino también un aspecto ineludible en la consideración de la calidad educativa. La inclusión educativa bajo la mirada social de la accesibilidad constituye una visión educativa integradora.

## Referencias

1. CARNOY, MARTÍN (2005) La búsqueda de la igualdad a través de las políticas educativas: alcances y límites. REICE. Revista electrónica sobre calidad, eficacia y cambio en educación, vol 3, nro. 2. Disponible en: <http://www.rinace.net/arts/vol3num2/art1.pdf> [Consulta: 28/12/2017].
2. W3C (2008) Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. World Wide Web Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>. [Consulta: 28/12/2017].
3. W3C (2011) Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA) 1.0. World Wide Web Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/wai-aria/>. [Consulta: 28/12/2017].
4. W3C (2012a) WAI Guidelines and Techniques. World Wide Web Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/WAI/guid-tech.html>. [Consulta: 28/12/2017].
5. W3C (2012b) Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 2.0. Working Draft. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/ATAG20/>. [Consulta: 28/12/2017].
6. W3C (2012c) User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) 2.0. Working Draft. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/UAAG20/>. [Consulta: 28/12/2017].
7. AMADO-SALVATIERRA, HÉCTOR, HERNÁNDEZ, ROCAEL, LINARES, BYRON, et. al. (2013) Requisitos de accesibilidad indispensables para un campus virtual accesible. Para uma Formacao Virtual Acessível e de Qualidade (CAFVIR 2013), Universidad de Lisboa, pp. 119-130. Disponible en: <http://www.esvial.org/wp-content/files/requisitosaccesibilidadLMSAmado.pdf> [Consulta: 28/12/2017].
8. POWER C. (2007). Report on the accessibility and usability of the .LRN and Moodle platforms. Disponible en: <http://www.eu4all-project.eu/content/downloads-guidelines> [Consulta: 28/12/2017].
9. PROYECTO ESVIAL: Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina. (2014). Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles. 2ª. ed. Revisada. Guatemala, Servicio de Publicaciones de Universidad Galileo, pp. 1-131. Disponible en: [http://www.esvial.org/guia/wp-content/uploads/2015/03/2015\\_GUIA-ESVIAL\\_2da\\_Edicion.pdf](http://www.esvial.org/guia/wp-content/uploads/2015/03/2015_GUIA-ESVIAL_2da_Edicion.pdf) [Consulta: 28/12/2017]. <http://www.esvial.org/guia/wp-content/uploads/2015/02/Elaboraci%C3%B3n-de-un-modelo-de-acreditaci%C3%B3n-de-accesibilidad-en-la-educaci%C3%B3n-virtual.pdf>
10. ZUBILLAGA DEL RÍO, A. (2006). Enseñanza virtual accesible: Principios para el desarrollo de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje accesibles. En Rodríguez Vázquez, J, Sánchez Montoya, R. & Soto Pérez, J. Las Tecnologías en la Escuela Inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades. Murcia: Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia y Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Real Patronato sobre Discapacidad.

11. ESVIAL: EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL INCLUSIVA EN AMÉRICA LATINA. (2014) Creación de materiales digitales accesibles: curso Disponible en: [http://www.esvial.org/guia/curso\\_materiales\\_accesibles/](http://www.esvial.org/guia/curso_materiales_accesibles/) [Consulta: 28/12/2017].
12. SANZ, J., DODERO, J. M., CHIARANI, et. al. (2008). Evaluación de la Reusabilidad de los Objetos de Aprendizaje. In V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE 2008).
13. GT9/GT8-SC36/AENOR. Perfil de Aplicación LOM-ES V.1.0, pp. 1-62 (2008). Disponible en: [http://www.educaplus.org/documentos/lom-es\\_v1.pdf](http://www.educaplus.org/documentos/lom-es_v1.pdf) [Consulta: 28/12/2017].
14. BARKER, PHIL (2011) What Is...What is IEEE Learning Object Metadata / IMS Learning Resource Metadata?, JISC CETIS standards briefings series. Disponible en: <http://publications.cetis.ac.uk/wp-content/uploads/2011/02/WhatIsIEEELOM.pdf> [Consulta: 28/12/2017].
15. Perfil de aplicación LOM-ES V1.0: Etiquetado estándar de objetos digitales educativos (ODE), España. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del profesorado (INTEF) (2009) Disponible en: <http://educalab.es/intef/tecnologia/recursos-digitales/lom-es/guia> [Consulta: 28/12/2017].
16. OBAA, Padrón OBAA-mapa mental, Disponible en: <http://www.portalobaa.org/padrao-obaa/OBAA-v2.mm/view> [Consulta: 26/2/2017].
17. DIAZ, ALICIA. FERNANDEZ, ALEJANDRO. MOTZ, REGINA, et. al. (2014) REMAR: Redmercosur para la accesibilidad y la generación colaborativa de recursos educativos abiertos. En: IX Congreso en Tecnología de la educación y Educación en Tecnología p. 350-358 Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38677/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38677/Documento_completo.pdf?sequence=1) [Consulta: 28/12/2017].
18. IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM, IMS Global Access for All (AfA) Personal Needs & Preferences (PNP) Specification Information Model Version 3.0 Specification Public Draft 1.0 (2012) Disponible en: [http://www.imsglobal.org/accessibility/afav3p0pd/AfA3p0\\_PNPinfoModel\\_v1p0pd.html](http://www.imsglobal.org/accessibility/afav3p0pd/AfA3p0_PNPinfoModel_v1p0pd.html) [Consulta: 27/12/2017].
19. IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM, IMS Global Access For All (AfA) Digital Resource Description Specification Information Model Version 3.0 Specification Public Draft 1.0 (2012) Disponible en: [http://www.imsglobal.org/accessibility/afav3p0pd//AfA3p0\\_DRDinfoModel\\_v1p0pd.html](http://www.imsglobal.org/accessibility/afav3p0pd//AfA3p0_DRDinfoModel_v1p0pd.html) [Consulta: 27/12/2017].