

Apoyo personalizado a estudiantes con discapacidad a través del desarrollo de los servicios TIC accesibles en la Educación Superior: Uso del diseño instruccional basado en estándares

Jesús G. Boticario¹, Alejandro Rodríguez-Ascaso¹, Elena del Campo², Mar Saneiro², Olga C. Santos¹

aDeNu Grupo de Investigación. Dpto. de Inteligencia Artificial. UNED¹
Psicobiotecnomedicina Grupo de Investigación. Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación. UNED²

Resumen

En consonancia con las directivas de e-learning y e-inclusión de la administración española y europea, las Instituciones de Educación Superior deben apoyar el paradigma del aprendizaje a lo largo de la vida adulta (AP), facilitando mecanismos que apoyen servicios de enseñanza y aprendizaje no tradicionales basados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). En la actualidad, la UNED, a través del grupo de investigación aDeNU, y de forma específica al amparo de los proyectos europeos EU4ALL y ALPE, pretende mejorar las actuaciones llevadas a cabo por las Instituciones de Educación Superior en materia de accesibilidad de los estudiantes a los diferentes materiales, entornos y recursos educativos, generados mediante la utilización de las TIC. Esta aproximación está basada en la integración de unidades aprendizaje y su gestión en términos de flujos de aprendizaje que se dan en los diferentes escenarios educativos, a través del diseño estandarizado de escenarios de aprendizaje, mediante IMS Learning Design, en el que se combinan diseño y adaptación de procedimientos, junto con tareas adaptadas a las necesidades específicas de los alumnos.

1. Introducción

Hoy en día existe un número creciente de estudiantes que por diversas razones tienen necesidades de accesibilidad y diversidad funcional para disfrutar de los recursos ofrecidos en la educación superior y más del 40% de ellos está matriculado en la UNED. La mayoría de las solicitudes realizadas por estos estudiantes se enmarcan en el llamado paradigma del "Aprendizaje Permanente" (AP, o "life long learning", LLL). Este paradigma considera que el aprendizaje debe realizarse a lo largo de la vida de las personas, de forma que puedan integrarse educación, trabajo y vida personal en un proceso continuo en el que todos los ciudadanos deberían poder acceder al conocimiento y realizarse personalmente y a través del trabajo con edades superiores a 20, 40, 60 años o incluso superiores. El AP ha experimentado un respaldo institucional muy significativo dado que, por primera vez en su historia, el 15 de noviembre de 2006, el Parlamento Europeo adoptó la ambiciosa propuesta de la Comisión

para desarrollar un programa de acción único en el área de educación y formación que pretende cubrir las oportunidades de aprendizaje desde la infancia hasta la edad adulta bajo el paradigma del AP [1 y 2]. El programa europeo de AP supone un verdadero reto, tanto para las instituciones europeas de educación superior como para los propios estudiantes ya que, en el mismo, se requiere reforzar las competencias de éstos para que “sean capaces de aprender por sí mismos” [3]. Dicho programa incluye un subprograma sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), entre cuyos retos está el afrontar la realidad de que tan solo el 3% de los sitios web públicos en Europa cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad exigidas [2].

Por otro lado, tanto en el nuevo programa de acción, “Programa de acción LLL 2007-2013”, como en otros previos existentes en Europa, como puedan ser “Europa 2005” y “Educación y formación 2010”, se presupone que un derecho fundamental de los ciudadanos es acceder en igualdad de oportunidades a los servicios y aplicaciones de la sociedad de la información. Es más, desde el año 1999 se ha producido una intensificación notable en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la gran mayoría de las Universidades españolas, tanto como soporte a los procesos de gestión y administración educativa como en lo referido a las propias actividades de enseñanza y aprendizaje. En concreto, diferentes informes han puesto de relieve algunos de los principales retos en el uso de las TIC para responder a las necesidades presentes y futuras de una Universidad enmarcada en la denominada Sociedad del Conocimiento [4]. En este mismo sentido, cabe destacar las actividades claves promovidas por el programa de eInclusion [5], centrado en desarrollar contenidos, pedagogías y servicios TIC innovadores que puedan poner en práctica el AP. Con respecto a los grupos de los llamados desfavorecidos señala que una de las acciones clave es “ampliar el acceso para los grupos de desfavorecidos y afrontar activamente las necesidades de aquellos con discapacidades”.

Para desarrollar el AP el llamado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) tiene como principal objetivo centrar la actuación de la Universidad en las necesidades del estudiante, siguiendo la línea abierta por otros tantos informes de reconocido valor en este ámbito (OCDE, 1996 [4]; Dearing Report, 1998 [6]; Bricall, 2000 [7]; Iniciativa e-learning, 2004/06 [8], CRUE-TIC 2004/05/06 [9], Ministros de la Unión Europea y la declaración sobre e-Inclusion adoptada en Riga, 2006 [2], etc.).

Apoyado por dicho contexto normativo e institucional, el grupo de investigación de la UNED aDeNu¹ trabaja para desarrollar escenarios de inclusión centrados en las personas, fundamentalmente a través de la integración de unidades aprendizaje basadas en estándares que consideran los aspectos de inclusión requeridos, tal y como se introduce en el resto del artículo.

2. Marco teórico y Objetivos

La adaptación es fundamental en cualquier entorno de e-Learning y el aprendizaje es, por naturaleza, un proceso en evolución que depende en gran

¹ aDeNu es uno de los grupos consolidados de investigación reconocidos por la UNED ([Ref: G74E25](#))

medida de las características de los usuarios y de su evolución en el tiempo. En particular, los usuarios de e-learning tienen una gran variedad de capacidades, orígenes, intereses, nivel de experiencia en el uso de recursos, etc. Obtener óptimo rendimiento académico requiere de entornos de aprendizaje que puedan adaptarse a las necesidades de los usuarios individuales. Además, con el fin de proporcionar servicios de educación inclusiva, se exige el cumplimiento de requisitos relacionados con la accesibilidad. Esto implica considerar las necesidades y preferencias personales en cuanto a la interacción con los contenidos y servicios de aprendizaje. Para llevar a cabo esta adaptación se ha construido un modelo de usuario que representa el estado de conocimiento, preferencias, estilos de aprendizaje, perfil psicológico, objetivos, del usuario.



Figura 1. Apoyo adaptativo al proceso de aprendizaje

Nuestro enfoque considera el diseño instruccional de los escenarios de aprendizaje mediante el uso de estándares tecnológicos de educación, a través de la conocida especificación IMS Learning Design (IMS-LD), que garantiza adaptaciones pedagógicas predefinidas para los diferentes tipos de necesidades de los usuarios y, sobre todo, abre la vía de la reutilización y mantenimiento de los escenarios de aprendizaje. A su vez, para orientar al usuario en sus interacciones, sus conductas están todo el tiempo bajo supervisión, con el fin de identificar situaciones problemáticas (p.ej. la falta de conocimientos) y/o prometedoras (p.ej. un nivel alto de interés) y realizar las acciones correctivas o de apoyo [10].

Se pretende cubrir los distintos tipos de discapacidad existentes: visuales, auditivas, motoras y algunas cognitivas (p.ej., dislexia, discalculia). En definitiva, el objetivo es atender la diversidad funcional de todos los estudiantes: desde una persona con una sordera profunda a otra que pueda presentar algunos problemas físicos para la utilización de los computadores y sus dispositivos. Los servicios ofrecidos para ellas también serán muy variados: desde la presentación alternativa de contenidos en diferentes formatos según el tipo de discapacidad (p.ej., una descripción oral de una imagen) hasta la asistencia al profesorado en la atención educativa requerida o en la elaboración de pruebas de evaluación para los distintos tipos de estudiantes.

El objetivo final de EU4ALL es influir en las universidades y otras instituciones educativas, dentro y fuera de Europa, para que ofrezcan servicios de formación a lo largo de la vida que sean accesibles y “usables” para atender las necesidades de toda la población. Por tanto, el proyecto no sólo producirá resultados técnicos sino que también reunirá y dará soporte a las comunidades de prácticas desde ambos puntos de vista: los proveedores de educación a distancia o e-learning y los estudiantes.

3. Método y Proceso de Investigación

En los proyectos ALPE² y EU4ALL³ estamos aplicando esta iniciativa de apoyo a estudiantes con discapacidad en el ámbito de los estudios superiores. Para ello se seleccionó un escenario de aprendizaje inicial, formado por un grupo de estudiantes que debían desarrollar un trabajo colaborativo a través de la plataforma de aprendizaje de software libre dotLRN⁴, que es especialmente adecuada por dar soporte a estándares y haber sido utilizada por usuarios con necesidades específicas de accesibilidad [11].

Se establecieron una serie de actividades a realizar por cada aprendiz y al mismo tiempo todos los alumnos participantes mantenían comunicación a través de un foro. Los resultados de cada trabajo son evaluados por un profesor y cuando tienen problemas en la elaboración de los mismos se dispone de una serie de recursos de apoyo dependiendo de las necesidades de cada estudiante. Las necesidades de los estudiantes se determinaron en base a investigaciones previas sobre actuaciones en materia de apoyo a estudiantes con diferentes roles y necesidades de aprendizaje [12]. Para delimitar nuestro enfoque, se construye una taxonomía de estrategias de aprendizaje, tomando como punto de referencia la taxonomía de Bloom [13] (estrategias cognitivas, metacognitivas, manejo de recursos). La clasificación final recoge las mencionadas, añadiéndose otras de carácter psicoeducativo relevantes para el desempeño del sujeto como son las de interacción, comunicación y afectivas. Estas estrategias se aplican en los escenarios de aprendizaje propuestos para mejorar el rendimiento de los estudiantes.

Se diseñan unidades de aprendizaje reutilizables en las que se contempla un flujo de aprendizaje adaptativo de acuerdo con las necesidades de los alumnos, utilizándose IMS-LD como herramienta para diseñar y gestionar el proceso de instrucción y aprendizaje. Cuando se crea una actividad, debe tenerse en cuenta que los recursos necesarios deben estar disponibles, lo mismo ocurre con el entorno educativo en el que tendrá lugar el aprendizaje. Primero se definirá el objeto de aprendizaje que se situará en un determinado entorno que se asociará a una determinada actividad, todo ello siguiendo la metáfora de la especificación: un *escenario* en el que se ejecuta un método, un *método* compuesto de varias obras, una *obra* compuesta de varios actos, en los *actos* intervienen varios *personajes* con distintos *roles*, que interaccionan entre ellos y con los *materiales* y *dispositivos* disponibles en el *escenario* y en el que los *actores* ejercitan sus *roles* cuando se ejecuta un *escenario*.

² ALPE: Accesible eLearning Platform for Europe <http://adenu.ia.uned.es/alpe/>

³ EU4ALL: European Unified Approach for Assisted Life Long Learning <http://www.eu4all-project.eu/>

⁴ <http://www.dotlrn.org/>

3.1. Escenario de aprendizaje. Trabajo colaborativo a través de un entorno virtual

La tarea en el escenario que proponemos consiste en diseñar un proyecto utilizando las extensiones colaborativas de la Metodología del marco Lógico [14]. Se realizarán adaptaciones para apoyar a los alumnos de acuerdo con sus necesidades específicas. Uno de los estudiantes presenta sordera prelocutiva y otro es un aprendiz activo pero no tiene conocimiento previo de la metodología del marco lógico de trabajo. De acuerdo con la metodología propuesta en IMS-LD, mencionada anteriormente los elementos de este escenario serían los siguientes:

Tabla 1. Elementos IMS-LD

ROLES	Profesor Alumno/s, Alumno con discapacidad auditiva Tutor
OBJETO	Elaboración de un proyecto
MÉTODO	Trabajo colaborativo
ACTOS	Revisión de bibliografía y material facilitado por el profesor Elaboración de la sección asignada Envío del trabajo individual al profesor Recepción de feedback Recepción del apoyo por parte del tutor (condicional) Interactuación con los compañeros Presentación trabajo final Evaluación por parte del profesor
RECURSOS Y MATERIALES	Glosario, Diccionario de sinónimos (complementado con lengua de signos) Guías psicoeducativas Foro Soporte psicopedagógico

A continuación se describe el flujo de aprendizaje de este escenario (ver figura 2). Al comienzo del curso, el sistema le facilita al profesor un listado de los estudiantes matriculados en su asignatura. Juan, uno de los estudiantes, declara que presenta una discapacidad auditiva, concretamente una sordera prelocutiva. El profesor revisa el sistema y accede a la guía psicoeducativa para facilitar al alumno las adaptaciones adecuadas en relación al tiempo, formato del contenido, recomendaciones para la realización de exámenes, etc.

De acuerdo con las guías psicoeducativas el profesor ha decidido facilitar con antelación al alumno un resumen sobre el proyecto y las bases de la sección que le ha sido asignada y, por tanto, deberá elaborar. Esta información le permitirá al estudiante tener una perspectiva del contexto en el que debería desarrollar la tarea que le ha sido asignada. Estos documentos están complementados con un glosario de términos y un diccionario de sinónimos. El objetivo es que cuando el resto de los alumnos comiencen a realizar su trabajo práctico, el alumno con sordera esté familiarizado con el tema del trabajo y los

términos; y comprenda en qué consiste exactamente la sección que debe elaborar.

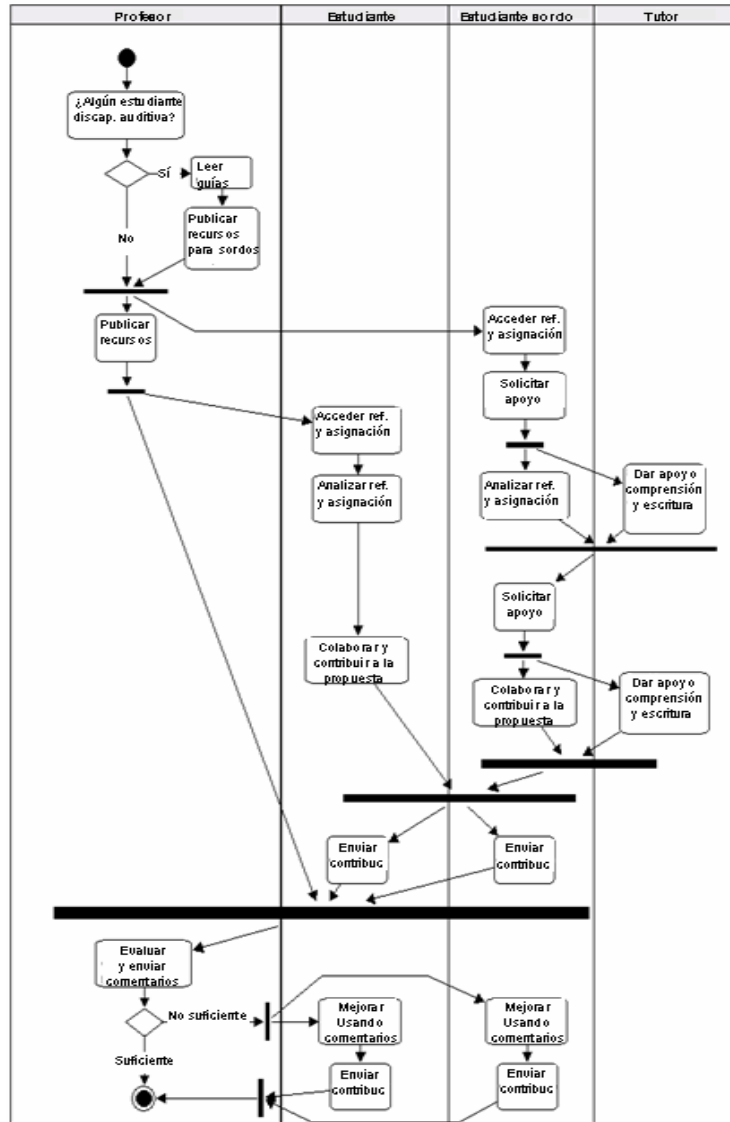


Figura 2. Diagrama de actividad del apoyo adaptativo

El resto del grupo de estudiantes recibe la petición de formar parte del equipo, el tema del trabajo así como la sección que se les ha asignado a cada uno. Los alumnos comienzan a trabajar de forma individual, elaborando cada uno su propia sección. Mientras elabora su sección el estudiante con sordera recibe apoyo a través de diferentes medios: glosario, diccionario de sinónimos, etc. El glosario puede estar enriquecido con términos traducidos a lengua de signos. Existe además un servicio, en el que dispone de un tutor, para ayudarle en la composición y comprensión de textos escritos. Entre ambos existe una comunicación asíncrona a través de un foro. El estudiante envía la información al tutor (p. ej. una sección que le ha sido asignada al estudiante) y éste le envía feedback y las sugerencias oportunas para mejorar su trabajo. El tutor detecta que el alumno presenta problemas con algunas palabras y expresiones, e

informa al profesor para mejorar el glosario disponible, añadiendo aquellos términos confusos o conflictivos para el alumno. En una fecha determinada los estudiantes deben compartir entre ellos lo que han elaborado de forma individual, e integrar esta información para general un documento final. Para llevar a cabo esta tarea es necesario que el alumno sea capaz de comunicarse con sus compañeros, para ello, y con el fin de garantizar que la comunicación sea accesible, ésta se realizará de forma presencial, cara a cara (con un intérprete en lengua de signos) o a través de correo instantáneo.

Los estudiantes componen el documento de trabajo y se lo presentan al profesor, quien realiza la evaluación basándose en las contribuciones individuales y el trabajo grupal. El proceso de evaluación se realizará en dos pasos. Los estudiantes pueden solicitar aclaraciones y comentarios a las correcciones de los profesores. Al final el profesor asigna una puntuación a cada estudiante y cierra la actividad.

Tal y como se refleja en la figura 1, cuando al usuario se le solicite que siga un determinado flujo de trabajo de actividades definidas en IMS-LD, puede ocurrir que cuando las esté ejecutando se encuentre en un punto de parada que no fue considerado en el diseño, en este caso se puede suministrar apoyo dinámico, el sistema puede buscar estudiantes con similares características y necesidades del usuario que superaron la actividad y recomendarle actuaciones similares a las que llevaron a cabo estos para obtener resultados adecuados y completar las tareas, puede por ejemplo derivar al alumno a un foro donde se han planteado estas cuestiones.

4. Resultados y conclusiones

En la actualidad el proyecto EU4ALL está extendiendo su aproximación inicial para cubrir todo tipo de escenarios educativos susceptibles de adaptación para mejorar el rendimiento y los resultados de los alumnos con discapacidad en el ámbito de la educación superior. Por ello se está abordando 1) la clarificación de las necesidades que deben estar caracterizadas en IMS-LD teniendo en cuenta que la accesibilidad no fue diseñada en el origen de la especificación 2) cómo involucrar a profesionales con perfiles no técnicos, como son aquellos especializados en la elaboración de asesoramiento psicoeducativo.

El desarrollo de servicios que cubran el aprendizaje centrado en el alumno y la atención a las necesidades de accesibilidad y diversidad funcional de los individuos a lo largo de la vida es un objetivo de creciente interés tanto a nivel europeo como nacional, apoyado por informes, legislación y líneas de acción vigentes. Frente a este interés se sigue observando una falta de atención a las condiciones mínimas de accesibilidad exigibles en este tipo de servicios, donde las personas mayores y las que presentan diversidad funcional pueden verse excluidas de unos beneficios claramente demandados por dichos colectivos.

En la segunda fase del proyecto se propone utilizar los resultados del primer año para ampliar el marco de referencia accesible y la participación de profesores, estableciendo guías de actuación que permitan abordar los retos planteados para todos los colectivos: estudiantes, profesores, tutores, PAS y personal especializado de atención a la diversidad.

Finalmente señalar que este trabajo se realiza en colaboración con el proyecto de Accesibilidad y Diversidad Funcional, dentro de las Redes de Innovación Docente de la UNED, en el que 13 profesores de distinta procedencia (Informática, Psicología y Educación) están trabajando en el desarrollo y uso de los servicios ofrecidos.

5. Agradecimientos

Los autores agradecen al Ministerio de Educación y Ciencia y a la Comisión Europea la financiación de esta investigación. En concreto, a través de los proyectos europeos EU4ALL: European Unified Approach for Assisted Life Long Learning (IST-FP6-034778) y ALPE: Accesible eLearning Platform for Europe (ETEN-029328), y el proyecto nacional coordinado ADAPTAPlan (TIN2005-08945-C06-00).

6. Bibliografía

- [1] EU Parlamento Europeo (2006). "Programa de acción en el ámbito del aprendizaje permanente" JO L 327 of 24.11.06, p.45: Disponible en: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l_327/l_32720061124es00450068.pdf
- [2] EU Ministers of the European Union (2006) Member States and accession and candidate countries, European Free Trade Area (EFTA) countries and other countries adopted a Declaration on eInclusion 11/06/06. Available: http://europa.eu.int/information_society/events/ict_riga_2006/doc/declaration_riga.pdf
- [3] Knapper, C. K. & Cropley, A. (2000). Lifelong learning in higher education. -3rd ed. London: Kogan Page.
- [4] OCDE 1996 The Knowledge-based Economy, Organisation for Economic cooperation and Development
- [5] eInclusion Programme (2007). Europe's Information Society. Activities: eInclusion. Accesible desde: http://ec.europa.eu/information_society/activities/einclusion/index_en.htm
- [6] DFEE -UK, (1998). Higher Education in the Learning Society - The Report of the National Committee of Inquiry into Higher Education. Accesible desde: <http://www.lifelonglearning.co.uk/dearing/index.htm>
- [7] Bricall, J.M., (2000). Informe Universidad 2000, CRUE, Madrid. Accesible: <http://www.crue.upm.es>
- [8] eLearning Programme. http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/programme_en.html
- [9] CRUE-TIC: Informes sobre las TIC en el Sistema Universitario Español. Informe 2006. Disponible en: <http://www.crue.org/UNIVERSITIC2006/>
- [10] J. G. Boticario, O. C. Santos *An open IMS-based user modelling approach for developing adaptive learning management systems*. Journal of Interactive Media in Education (JIME), September 2007

- [11] O. C. Santos, J. G. Boticario, A. Fernández del Viso, S. Pérez de la Cámara, C. Rebate and E. Gutiérrez y Restrepo. "Basic skills training to disabled and adult learners through an accessible e-Learning platform". Proceedings of the 12th International Conference on Human-Computer Interaction (LNCS, HCI Applications and Services, Volume 7, 4553). Beijing, China, 22 – 27 July 2007.
- [12] C. O. de Mora, A Derycke Pedagogical patterns and learning design: When two worlds cooperate USTL/CEFET-CE. Workshop UNFOLD/PROLEARN , 2005
- [13] Bloom, B.S., et al. (Eds.) (1984). Taxonomy of Educational Objectives. Book 1: Cognitive Domain. White Plains, NY: Longman
- [14] O.C. Santos, A., Rodriguez, E. Gaudioso, J. G. Boticario. "Cómo gestionar la colaboración en el Marco Lógico Colaborativo en un entorno de aprendizaje adaptativo basado en web". Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, Numero 24, Volumen 8, Invierno 2004 (pp. 121-129). Disponible en: <http://cabrillo.lsi.uned.es:8080/aepia/Uploads/24/3.pdf>