

Acceso personalizado a materiales educativos de calidad, creados entre iguales, en una plataforma de aprendizaje en línea

Personalized access to quality educational materials, created among peers, in an online learning platform

María Luisa Sein-Echaluce¹, Ana Mancho¹, Ana López¹, Ángel Fidalgo-Blanco², Concepción Bueno¹
mlsein@unizar.es, amancho1@unizar.es, lopeztor@unizar.es, angel.fidalgo@upm.es, cbueno@unizar.es

¹Universidad de Zaragoza
Zaragoza, España

²Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

Resumen- El aprendizaje personalizado, que ahora es posible con ayuda de herramientas tecnológicas, es un tema de gran interés y es aplicado en todos los niveles educativos. Aquí se propone un modelo de aprendizaje que, partiendo de materiales audiovisuales creados por el mismo alumnado bajo unos criterios de calidad establecidos, los organiza y ofrece al alumnado bajo aspectos que requieren atención personalizada. Estos son su nivel de conocimientos, características de su perfil y su ritmo de aprendizaje. Todo ello implementado en una plataforma de aprendizaje como Moodle. Así mismo, la opinión de un grupo de estudiantes, antes y después de la creación de materiales audiovisuales durante un trabajo en equipo, avalan la necesidad de aplicar el modelo propuesto, con una ontología que facilitará tanto la creación, organización y búsqueda de esos materiales, dependiendo de las características del alumnado.

Palabras clave: *Aprendizaje entre iguales, Aprendizaje profundo, Aprendizaje cooperativo, Materiales audiovisuales educativos, Personalización, Moodle*

Abstract- Personalized learning, which is now possible with the help of technological tools, is a topic of great interest and is applied at all educational levels. Here we propose a learning model that, starting from audiovisual materials created by the students themselves under established quality criteria, organizes and offers them to the students under aspects that require personalized attention. These are their level of knowledge, characteristics of their profile and their learning pace. All this implemented in a learning platform such as Moodle. Likewise, the opinion of a group of students, before and after the creation of audiovisual materials during a team work, supports the need to apply the proposed model, with an ontology that will facilitate both the creation, organization and search of these materials, depending on the characteristics of the students.

Keywords: *Peer-to-peer learning, Deep learning, Cooperative learning, Educational audiovisual materials, Personalization, Moodle*

1. INTRODUCCIÓN

La creación de conocimiento por parte del alumnado requiere capacidades cognitivas de alto nivel, así lo especifican estudios pioneros como el de Bloom. En revisiones posteriores de la taxonomía de Bloom, el nivel más alto desde el punto de vista cognitivo para el aprendizaje lo tiene la creación de conocimiento y posteriormente se modificó para adaptarla a la era digital (Churches, 2020). Entonces se asoció a la creación

de conocimiento y otras actividades como: buscar información, comentar, subir archivos a un medio online y principalmente la creación y publicación de conocimientos por el propio alumnado. Estudios recientes demuestran asimismo que el proceso de creación y gestión del conocimiento creado por el alumnado es un elemento de motivación (Fidalgo Blanco et al., 2021).

Incluso en contextos de modelos futuros de formación, como la educación 4.0. definen a la creación del conocimiento, la cooperación, la compartición y la organización del conocimiento, la autogestión y el pensamiento crítico como claves para hacer frente a la nueva revolución industrial (Miranda et al., 2021). Así mismo la inclusión de tecnologías debe permitir que haya intercambio de conocimiento (Wasilah et al., 2021) y que este conocimiento se gestione y se incluya en la nube (Gaona et al., 2020). Así mismo, la creación de conocimiento por parte del alumnado, su gestión y su utilización permiten construir un modelo formativo basado en el aprendizaje entre iguales (Fidalgo-Blanco et al., 2022).

De todo lo anterior se deduce que la creación de conocimiento, junto con el uso de las tecnologías, favorece competencias actuales para afrontar las nuevas demandas de la industria actual y futura, así como la mejora del aprendizaje.

Existen necesidades de adaptar el aprendizaje a las características del alumnado que son puntuales y muy habituales en cualquier asignatura universitaria, pero sus circunstancias concretas impiden al profesorado realizar una atención individualizada del alumnado. Ya sea por la masificación de las aulas, por el esfuerzo que conlleva para el profesorado o por la diversidad de perfiles del propio alumnado. El aprendizaje personalizado permite adaptar procesos, estrategias de aprendizaje y recursos de forma individualizada a cada alumno y se puede adaptar a situaciones puntuales y a características del alumnado; por ejemplo, para adquirir conocimientos previos, realizar una determinada actividad de aprendizaje para comprender un concepto complejo o llevarla a un distinto ritmo.

Por otra parte, el alumnado genera cada vez más evidencias de aprendizaje que se pueden detectar y, a partir de las mismas, plantear soluciones personalizadas que satisfagan dichas necesidades (Rivera-Arzola, 2021), lo que facilita la aplicación

de técnicas adaptativas (para personalizar el aprendizaje). Si se analiza el aprendizaje personalizado, este se puede clasificar en torno a tres tipos en cuanto a la selección de recursos: en base al nivel de conocimientos del alumnado, en base al perfil del alumnado y en base al ritmo de aprendizaje, lo que da lugar a combinaciones de los tres tipos (Lerís et al., 2015, 2017; Santillán-Castillo et al., 2021).

Este trabajo propone un modelo de aprendizaje basado en procesos de aprendizaje personalizado con recursos de aprendizaje generados por el propio alumnado y con itinerarios creados dentro de la misma plataforma en línea institucional utilizada para el aprendizaje (Moodle, en este caso). El modelo integra los tres aspectos: el aprendizaje profundo y el aprendizaje entre iguales a través de la creación, validación y publicación de conocimiento por parte del alumnado y el aprendizaje personalizado en la creación, organización y acceso a los materiales creados.

El objetivo de este trabajo es validar, dentro del modelo, el estudio de necesidades individuales respecto a la creación de videos, ya que es el aspecto más necesario para producir la personalización. En las siguientes secciones se describe el modelo y se presentan los resultados de unas encuestas que ayudan a validar la necesidad de implementar este modelo.

2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN

En esta sección se describe el modelo propuesto y la muestra elegida que permitirá obtener la información que justifica esta propuesta.

El modelo conceptual- teórico que se propone está representado en la Figura 1.

- *Figura 1-0* representan los materiales generados por el alumnado antes de aplicar este modelo. Previamente se preparó un manual denominado “Guía de creación de recursos audiovisuales” con pautas para que el alumnado genere materiales educativos bajo los siguientes parámetros de calidad: accesibilidad, calidad técnica, integración correcta de los diferentes formatos, propiedad intelectual, usabilidad y valor formativo (ver <https://zenodo.org/record/6636247>). Así mismo, la experiencia previa de este equipo en relación con el respeto por la propiedad intelectual propia y ajena queda reflejada en el siguiente curso OpenCourseware (OCW) <https://ocw.unizar.es/ocw/course/view.php?id=74> Esa creación de materiales educativos favorece el *aprendizaje profundo*.
- *Figura 1-A* es el proceso de creación de conocimiento por parte del alumnado, este conocimiento es creado por alumnado y revisado por otro alumnado distinto al de la creación. Se trabaja con todas las capacidades cognitivas altas en la creación y supervisión del conocimiento. Además del aprendizaje profundo, que supone aplicar los niveles cognitivos altos, se realiza un *aprendizaje entre iguales* al realizar las revisiones y desarrolla la competencia de pensamiento crítico.
- *Figura 1-B* es el proceso de almacenamiento online, trabajando con la competencia de tratamiento digital de la información incorporada tanto a nuevos modelos de formación como en la adaptación de la taxonomía de Bloom para la creación de conocimiento. Se utilizarán sistemas de almacenamiento como Google Drive, Microsoft OneDrive u otro repositorio de creación propia.

- *Figura 1-C* es el proceso por el que se añade meta información y etiquetas (ontología) al conocimiento creado. Este proceso sirve de enlace entre el conocimiento creado y supervisado por el alumnado y los sistemas de formación personalizada.
- *Figura 1-D* son los escenarios de *aprendizaje personalizado* y se trabajará con tres modelos: aprendizaje personalizado en base a conocimientos previos, al perfil del alumnado y al ritmo de aprendizaje. Se establecerán relaciones entre estos escenarios y las actividades de aprendizaje donde aplicarlos.
- *Figura 1-E* es el estudio de necesidades individuales del alumnado.
- *Figura 1-F* es la aplicación del conjunto a la asignatura (modalidades: presencial, online e híbrida).

El proceso utiliza los recursos creados por el alumnado, de esta forma se refuerza el aprendizaje entre iguales.

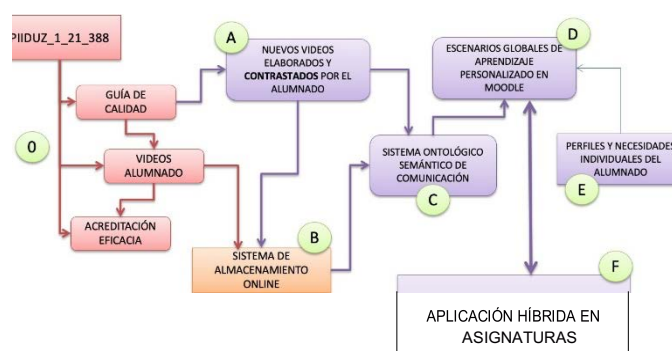


Figura 1. Modelo conceptual- teórico del proyecto

El modelo propuesto cumpliría, por tanto, los siguientes objetivos:

- *Fomentar el aprendizaje entre iguales* a partir de los recursos elaborados por el propio alumnado.
- *Promover la aplicación por parte del alumnado de una check-list que le guíe en la creación y/o selección de contenido audiovisual* que cumpla unos criterios de calidad teniendo en cuenta aspectos internos al recurso educativo (como el valor formativo y la usabilidad), propios del tipo de materiales educativos (como la calidad técnica y la integración de formatos) y externos (como el respeto a la propiedad intelectual ajena y la accesibilidad para personas con necesidades educativas especiales).
- *Generar una clasificación (ontología) que permita implementar una búsqueda personalizada* a cada estudiante de los recursos docentes de la asignatura atendiendo a sus características transversales (indicios de calidad de la guía mencionada, duración, formato, nivel), tipo de material según su finalidad (teoría, ejercicio resuelto, consejo, lección aprendida, aplicación, etc.) y a características específicas de cada asignatura (el conocimiento intrínseco a la misma). El equipo de trabajo ya ha realizado una ontología de ese tipo con la herramienta Wordpress (ver <http://trabajo-cooperativo.net/>)
- *Diseñar sistemas adaptativos (en Moodle) para un aprendizaje personalizado* que permita ofrecer al alumnado materiales de calidad, creados por sus iguales, que se adapten a sus distintos perfiles o a distintas

situaciones de aprendizaje (tutoría, nivelación de conocimientos, adquisición de conceptos, realización de prácticas, resolución de problemas, etc.) y que sean utilizables en cualquier asignatura. El profesorado realizará el diseño de un sistema adaptativo en Moodle que permita llevar a cabo esa búsqueda personalizada, basado en esa ontología, de recursos de calidad creados por otro alumnado. Para ello utilizará herramientas ya incluidas en Moodle que facilitan dicha adaptatividad como la “Finalización de Actividad”, “Restricción de acceso”, “Grupos” y actividades Moodle como la “Elección de grupos” y la “Lección”. Todo este trabajo dará lugar a guías de aplicación tanto para profesores como para estudiantes. A estos últimos les permitirá seleccionar los materiales específicos a sus necesidades, que además deberán valorar su calidad a partir del documento previo que define la calidad de estos recursos.

Además, estos objetivos se alinean con el 4 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030- “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

3. RESULTADOS

En relación con el estudio de las necesidades individuales del alumnado incluido en el modelo (Figura 1-E) y para facilitar su aplicación en la asignatura, se han creado dos encuestas: una encuesta inicial para conocer la actitud del alumnado ante la elaboración de videos educativos y una encuesta final para que el alumnado valore la experiencia realizada y así realizar mejoras. Se recomienda que las preguntas de la encuesta final se realicen también a mitad de semestre para facilitar la toma de decisiones durante el desarrollo de los materiales.

Se presentan los resultados de algunas preguntas relevantes de las dos encuestas (inicial y final) cumplimentadas por alumnado de la asignatura Matemáticas II de primer semestre, 1er curso del Grado de Ingeniería Química. Universidad de Zaragoza. Las encuestas se realizaron antes y después del desarrollo de la competencia de trabajo en equipo en el que, además de otros materiales educativos, cada equipo debía realizar dos videos educativos siguiendo las pautas de calidad antes mencionadas (Figura 1-0).

Encuesta inicial (Google, voluntaria, 43 respuestas)- Actitud ante la elaboración de videos educativos

Pregunta 2- Indica si en alguna ocasión el profesorado te ha dado instrucciones para crear videos educativos (no cuenta esta asignatura) (Opciones: Si, No). Ver Figura 2.

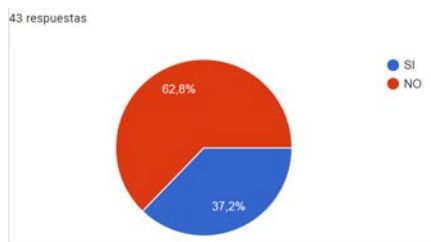


Figura 2. Pregunta 2-Si han recibido instrucciones previas para la realización de videos educativos

Pregunta 4- Indica tu grado de acuerdo con las siguientes sentencias en relación con tu experiencia / creencia sobre la elaboración de videos educativos (Opciones: 1-totalmente en desacuerdo, 2-en desacuerdo, 3-neutro (ni de acuerdo, ni en desacuerdo), 4-de acuerdo y 5-totalmente de acuerdo. Ver los porcentajes de las 43 respuestas en la Tabla 1.

Tabla 1. Porcentajes de respuestas en las opciones de la Pregunta 4

Pregunta 4 \ Lickert 5	1	2	3	4	5
-Estimula mi compromiso con la asignatura	2,3	0	30,2	44,2	23,3
-Posibilita la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales	0	4,7	32,6	34,9	27,9
-Permite aprender más rápido	2,3	0	23,3	41,9	32,6
-Mejora el aprendizaje	2,3	0	18,6	44,2	34,9
-Incentiva el aprendizaje cooperativo (contestar solo si se ha trabajado en grupo)	0	4,7	11,6	53,5	30,2
-Constituye una innovación educativa	0	2,3	11,6	44,2	41,9
-Desarrolla competencias básicas del alumnado	0	2,3	20,9	41,9	34,9
-Permite integrar contenidos de diferentes materias	0	7	23,3	46,5	23,3
-Permite trabajar valores	2,3	9,3	25,6	37,2	25,6
-Promueve la creatividad	0	0	2,3	44,2	53,5
-Desarrolla la autonomía	0	4,7	16,3	41,9	37,2
-Es un incentivo a la hora de cursar una asignatura	4,7	16,3	11,6	41,9	25,6
-Presenta más ventajas que inconvenientes	0	2,3	25,6	44,2	27,9

Encuesta final (Moodle, obligatoria, 69 respuestas) Opiniones sobre la realización de los videos durante el trabajo en equipo

Pregunta 7- Indica desde 1-Nada de acuerdo hasta 6- Totalmente de acuerdo, tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones en relación a la creación del video de la Segunda parte del TE. Ver los porcentajes de las 69 respuestas en la Tabla 2.

Tabla 2. Porcentajes de respuestas en la pregunta 7 de la encuesta final

Pregunta 7 \ Lickert 6	1	2	3	4	5	6
-Ha resultado fácil elegir el contenido del vídeo.	0	0	3	12	42	43
-Ha resultado sencillo hacer el guión del vídeo.	0	1	9	23	41	26
-Ha sido fácil locutar el vídeo (ponerle voz)	4	3	7	26	29	30
-Ha resultado fácil editar el vídeo.	1	5	10	20	38	25
-He podido conocer nuevas herramientas tecnológicas.	9	20	14	20	14	22
-Me ha permitido mejorar mis habilidades expresivas.	12	7	14	29	29	9
-Me ha permitido adquirir nuevos conocimientos.	3	6	12	25	36	19
-Me ha permitido aprender mejor que con otro tipo de actividades.	4	7	1	36	29	22
-Ha resultado una experiencia satisfactoria.	4	3	10	26	32	25
-Ha ayudado a aumentar mi interés por la asignatura.	4	12	7	30	23	23
-Encaja con mi forma de aprender.	7	3	16	25	22	28
-Ha aumentado mi implicación en la asignatura	4	6	12	28	32	19

-Me siento orgullosa/o del video creado	0	1	3	14	41	41
-Ha mejorado el trabajo en equipo.	1	1	6	16	30	45
-Ha supuesto una mayor implicación de los compañeros en el trabajo en equipo.	1	6	6	13	33	41
-La guía "Pautas Elaboración Videos" proporcionada por la profesora, me ha enseñado cosas importantes que no conocía.	4	7	10	19	32	28
-La guía "Pautas Elaboración Videos" proporcionada por la profesora, me ha ayudado a mejorar el video.	4	6	12	14	38	26

4. CONCLUSIONES

Los resultados muestran que el alumnado tiene una percepción positiva sobre su creación de videos educativos dentro de su aprendizaje (Tablas 1 y 2). Por tanto, se valida el uso de recursos de aprendizaje generados por el propio alumnado.

La Tabla 2 muestra que la opción mejor valorada es la de que ha mejorado el trabajo en equipo (45% eligieron el 6-totalmente de acuerdo y un 46% eligieron las opciones 4 o 5 de acuerdo). Además, las opciones "Me ha permitido adquirir nuevos conocimientos", "Me ha permitido aprender mejor que con otro tipo de actividades" y "Me siento orgullosa/o del video creado" (con un 80%, 87% y 96% de opciones de acuerdo frente al desacuerdo, respectivamente) repercutirán positivamente también el aprendizaje de sus pares que usarán esos recursos en su aprendizaje. Así mismo, la inclusión de la evaluación por pares de los materiales creados, que incluye el modelo propuesto, aumentará el sentido crítico respecto a los materiales creados por el propio alumnado y por sus pares.

De los resultados de la pregunta 2 (Figura 2), realizada en la encuesta inicial, se desprende que el 63% nunca han recibido instrucciones para realizar videos educativos. Así mismo, en la pregunta 7 (Tabla 2) se observa la alta valoración del alumnado respecto a la guía con las pautas para la elaboración de videos (a pesar de que tuvieron acceso solo tras realizar el primer video). Todo esto apoya la conveniencia de darles pautas personalizadas (dependiendo de sus características) e incidiendo en unos aspectos novedosos para ellos, como la accesibilidad, y otros aspectos que necesitan reforzar como el respeto a la propiedad intelectual en la creación de materiales.

Por otra parte, se observan algunos resultados que muestran las diferentes características del alumnado y que pensamos se podrían atender con el modelo propuesto. Así pues, un 43% marca total o parcial desacuerdo con la afirmación de que ha podido conocer nuevas herramientas tecnológicas. Efectivamente la guía muestra aspectos de calidad educativa, no sobre la tecnología utilizada, aunque se les facilitó una web en ese sentido, pero de forma voluntaria. Las afirmaciones "Encaja con mi forma de aprender" o "Me ha permitido mejorar mis habilidades expresivas" presentan mayor grado de acuerdo que de desacuerdo, pero una atención personalizada, dependiendo de las características del alumnado, mejoraría todavía más esa percepción.

Como trabajo futuro se aplicará el modelo en asignaturas de diferentes grados y universidades, adaptando la ontología ya creada. Se diseñarán los itinerarios personalizados a partir de las necesidades detectadas en las encuestas en este trabajo. Esto permitirá organizar los materiales y facilitar su búsqueda, dependiendo de las características del alumnado y todo dentro

de la plataforma online Moodle. Además, se completarán las encuestas para poder comparar las respuestas realizadas antes y después de aplicar el modelo con los itinerarios personalizados.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por la Universidad de Zaragoza dentro de su Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente a través de PIIDUZ_388 y PIIDUZ_935.

REFERENCIAS

- Churches, A. (2020). Eduteka - Taxonomía de Bloom para la Era Digital Taxonomía de Bloom para la Era Digital. *Eduteka*.
- Fidalgo Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleta, M. L., García Ruesgas, L., & Fonseca, D. (2021). *¿Crear y compartir conocimiento motiva a nuestro alumnado? - [Does creating and sharing knowledge motivate our students?]*. <https://doi.org/10.26754/cinaic.2021.0128>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2022). Método basado en Educación 4.0 para mejorar el aprendizaje: lecciones aprendidas de la COVID-19. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2). <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32320>
- Gaona, G., Lima, P., & Bollati, V. A. (2020). Equipos de trabajo 4.0: nuevas configuraciones. *XXII Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación (WICC 2020, El Calafate, Santa Cruz)*, 376–380.
- Lerís, D., Sein-Echaluce, M. L., Hernández, M., & Bueno, C. (2017). Validation of indicators for implementing an adaptive platform for MOOCs. *Computers in Human Behavior*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.054>
- Lerís, D., Vea, F., & Velamazán, A. (2015). Aprendizaje adaptativo en Moodle: tres casos prácticos. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(4), 138–157. <https://doi.org/10.14201/EKS201516138157>
- Miranda, J., Navarrete, C., Noguez, J., Molina-Espinosa, J. M., Ramírez-Montoya, M. S., Navarro-Tuch, S. A., Bustamante-Bello, M. R., Rosas-Fernández, J. B., & Molina, A. (2021). The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107278. <https://doi.org/10.1016/J.COMPELECENG.2021.107278>
- Rivera-Arzola, E. Z. (2021). Aprendizaje Personalizado: Estrategia Tecno-Educativa a Estudiantes de Computación de Nivel Superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(2). <https://doi.org/10.37843/rted.v11i2.249>
- Santillán-Castillo, J. R., Tapia-Bonifaz, A. G., & Yumi-Guacho, L. M. (2021). Determinación del perfil de aprendizaje para la implementación de entornos virtuales de aprendizaje centrados en el estudiante. *Dominio de Las Ciencias*, 7.
- Wasilah, Nugroho, L. E., Santosa, P. I., & Sorour, S. E. (2021). Study on the influencing factors of the flexibility of university IT management in Education 4.0. *International Journal of Innovation and Learning*, 30(2), 132–153. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2021.117219>