

Influencia de diferentes tipos de contenidos educativos generados por estudiantes

Arturo Jaime¹, José Miguel Blanco², César Domínguez¹,
Rosa Arruabarrena², Imanol Usandizaga² y Patricia Jaime³

¹Dto. de Matemáticas y Computación, Universidad de La Rioja, Logroño. ²Dto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Donostia-San

Sebastián. ³Psicología GeldiAdi, Donostia-San Sebastián

arturo.jaime@unirioja.es, josemiguel.blanco@ehu.eus,
cesar.dominguez@unirioja.es, rosa.arruabarrena@ehu.eus,
imanol.usandizaga@ehu.eus, patricia@psicologiageldiadi.es

Resumen

Los contenidos educativos generados por estudiantes pueden utilizarlos otros compañeros. En este artículo revisamos experiencias de generación de contenidos en distintos formatos y cuál es la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje logrado con su generación y uso. En particular, analizamos los realizados en asignaturas de dirección de proyectos y diseño de bases de datos de dos universidades. Los formatos incluyen vídeos, preguntas de test, listas de artículos, listas de vídeos y lecciones aprendidas. Destacamos la opinión de los alumnos respecto a las actividades asociadas y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Abstract

Learning content generated by students can be used by other classmates. In this article we review experiences of content generation in different formats and the students' perception of the learning achieved with their generation and use. In particular, we analyze those carried out in project management and database design courses at two universities. The formats include videos, multiple-choice questions, lists of articles, lists of videos, and lessons learned. We highlight the students' opinion regarding the associated activities and their influence on the teaching-learning process.

Palabras clave

Contenido generado por estudiantes, aprendizaje entre iguales, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en preguntas.

1. Introducción

Algunos entregables generados por los estudiantes en sus trabajos académicos pueden constituir un material valioso para el aprendizaje de sus compañeros [1]. En este caso, los estudiantes desempeñan un papel que, tradicionalmente, ha sido competencia explícita y exclusiva del profesorado.

La idea central del CGE (contenido generado por estudiantes) es que la creación de materiales educativos conlleva el fomento del aprendizaje [1, 5]. La necesidad de explicar conceptos nuevos a compañeros promueve la reflexión sobre los mismos y sobre la mejor forma de transmitirlos y motivarlos. Por supuesto, introduce un cambio en el papel del profesor, quien deja de ser el único proveedor de conocimientos y materiales. En este contexto, y para que el material generado sea útil, es muy interesante que el profesor revise y verifique una selección de los contenidos producidos y publicados [3, 8].

En diferentes experiencias se observa que con estas actividades los estudiantes aprenden y se muestran satisfechos [3, 11, 16, 17]. Además, se observa la mejora en otras competencias, como las digitales [3], o las transversales [5, 13]. Un estudio detecta que los estudiantes con mejores resultados académicos muestran una opinión más favorable del CGE [3].

Los contenidos educativos creados por estudiantes pueden ser valiosos para otras actividades como la revisión por pares o la evaluación formativa [5, 12]. Además, pueden crearse contenidos en diferentes formatos, como el textual para narraciones, lecciones aprendidas, código informático, o tutoriales. Los textos se pueden complementar con figuras, vídeos, enlaces a páginas web, etc. [7, 10]. Las preguntas de test de opción múltiple o las preguntas con respuestas aportadas por compañeros son otros formatos

textuales muy útiles para la evaluación formativa [3, 6, 8]. Otro formato usado profusamente es el audiovisual, incluyendo fotografías, audios o videos [1, 5, 16]. Existen muchas herramientas sencillas de uso libre que hacen posible que estos contenidos puedan ser creados incluso por estudiantes de educación primaria. Otros formatos utilizados son juegos educativos sencillos [13, 15] o la recopilación de materiales de calidad hechos por estudiantes u otras personas, en contenedores como canales o páginas web [1, 7]. Seguramente unos formatos son más adecuados que otros para determinados conceptos o conllevan mayor satisfacción en su generación y uso. En lo que conocemos no se han hecho comparaciones entre formatos de contenidos con respecto al aprendizaje o la satisfacción.

En este trabajo se explica nuestra experiencia con algunos formatos. El objetivo es analizar de forma comparativa las opiniones de los estudiantes sobre el aprendizaje logrado. Tras una revisión bibliográfica sobre los roles existentes alrededor del CGE (Sección 2) presentamos los formatos elaborados por los estudiantes en nuestras asignaturas (Sección 3). A continuación introducimos las medidas tomadas en varios cursos académicos (Sección 4) y discutimos los resultados obtenidos (Sección 5) para finalizar con algunas conclusiones.

2. Los tres roles del CGE

Como se observa en la figura 1, en el centro de las actividades del CGE está la *publicación* de los materiales elaborados por los estudiantes para su consulta y utilización. Los estudiantes jugarán, según el momento, el rol de *creador* de contenidos o el de consumidor o *usuario*. También puede jugar un papel importante el *profesor* como certificador de calidad.

2.1. Publicación de los contenidos

Los contenidos se pueden publicar en un repositorio público en internet o restringido a los estudiantes de la asignatura. Este hecho produce un efecto sobre los estudiantes llamado *expectativa de audiencia*, al quedar sus materiales expuestos a las críticas de terceros. Éstas podrían ser favorables o desfavorables. Algunos autores observan que dicho efecto estimula la implicación de los estudiantes en el proceso creativo e influye positivamente en el aprendizaje [3, 13, 16]. Los materiales pueden exponerse de formas diversas, considerando que los formatos también son diversos. Por ejemplo, se utilizan mucho los blogs, las wikis, los sitios web o los canales de videos además de herramientas más especializadas como GitHub para compartir código, o PeerWise para compartir preguntas [3, 7, 13].



Figura 1. Diferentes roles en el CGE.

2.2. El rol de creador de contenidos

El CGE se suele situar, desde el punto de vista de la creación de contenidos, entre los paradigmas de aprendizaje activos, el aprendizaje mediante enseñanza, el basado en proyectos, experiencial, clase invertida y otros [3, 5, 11, 13, 14, 17].

En diferentes estudios se afirma que los estudiantes logran generar contenidos de buena calidad cuando trabajan de forma colaborativa y son guiados eficazmente por sus profesores [3, 6, 17].

La actividad creativa parte del estudio de unas fuentes de información, en principio proporcionadas por los profesores. En otros casos se encarga su búsqueda a los estudiantes, quienes encuentran fuentes de calidad aceptable [11, 14]. Los contenidos entregados y publicados se pueden evaluar, pero algunos autores creen que también es interesante evaluar el proceso de creación seguido [5].

Habitualmente se pide a los estudiantes que elaboren contenidos originales a partir de las fuentes aportadas o encontradas. Sin embargo, también se pueden utilizar contenidos elaborados en el pasado, por otros estudiantes, para identificar en ellos carencias o errores y crear nuevas versiones que los mejoren (obras derivadas). Otros contenidos que se pueden elaborar son recopilaciones de materiales destacables elaborados por terceros, ya sean estos estudiantes u otros autores. Por ejemplo, se puede elaborar un examen a partir de preguntas publicadas, una lista de videos destacables de un tema, una lista de enlaces a artículos, etc. Estos tipos de contenido exigen la revisión y selección de materiales publicados con anterioridad.

2.3. El rol de usuario de contenidos

Desde el punto de vista del uso de contenidos de otros estudiantes, el CGE se relaciona con el aprendizaje por pares, el basado en preguntas y con la *pedagogía del estudiante contribuyente*, basada en el constructivismo [13]. Además, se compara al CGE

con el concepto de *contenidos generados por usuarios*, por su similitud con el modo de extenderse el conocimiento en internet [11].

Generalmente el usuario de contenidos publicados comienza con la consulta de los materiales disponibles o con la visualización de una lista de elementos seleccionados por los instructores. En algunos estudios los estudiantes afirman que aprenden más generando contenidos que usando materiales de compañeros [5, 14]. Sin embargo, en otros estudios los estudiantes entienden que ambos roles les aportan un beneficio similar [16]. Como usuario de contenidos un estudiante puede aportar retroalimentación sobre los materiales publicados. Esto se puede canalizar de diferentes formas, por ejemplo mediante comentarios, clicks en “me gusta”, elección de un número de estrellas, etc. Esto permite, en algunos casos, que los autores puedan mejorar la calidad de sus contenidos y convierte el aprendizaje en un proceso social [13, 16]. En algunos estudios se ha comparado el uso de contenidos elaborados por estudiantes con otros elaborados por profesores. Los resultados son favorables a los elaborados por estudiantes, con la detección de mayor esfuerzo realizado y mejor comprensión de los materiales [10].

2.4. El rol del profesor

Como decíamos, los estudiantes pueden crear materiales de calidad aceptable, pero también producen a menudo contenidos de calidad insuficiente, o que contienen errores o carencias importantes. Los estudiantes son conscientes de estos problemas y tienen prevenciones al utilizarlos para aprender o preparar exámenes a menos que hayan sido revisados por un experto, como puede ser el profesor [3, 13]. Este proceso de revisión puede ser una tarea inasumible para los profesores, pero se puede acotar a un subconjunto de elementos o hacerse un filtrado de elementos de calidad [8, 16]. Esta tarea también aporta información interesante a los profesores, puesto que permite identificar dificultades en la comprensión de las fuentes suministradas por los profesores a los estudiantes y corregirlas para uso futuro [5]. Además de la revisión y aportación de mejoras, otra tarea interesante que puede hacer el profesor es seleccionar un conjunto de contenidos destacables y utilizarlos en algunas actividades. Un ejemplo es la solicitud de valoración por pares, donde los estudiantes pueden reflexionar sobre los contenidos seleccionados y aportar retroalimentación tanto numérica como cualitativa.

También es responsabilidad del profesorado establecer el ciclo de actividades a realizar. Se han propuesto diferentes estrategias de generación, uso y verificación. En todo caso, al tratarse de contenidos

educativos, no tiene mucho sentido limitar la actividad a la generación de materiales sin aprovechar para impulsar la colaboración y valoración o su estudio [13, 14]. Por ejemplo, se puede empezar generando contenidos y que tras su publicación se realice una actividad de valoración por pares de elementos seleccionados por el profesor [1]. Pero también es factible empezar consultando material preexistente antes de generar nuevos contenidos para considerar alternativas y fomentar la creatividad.

3. Formatos de los contenidos

A continuación explicamos nuestra experiencia con CGE en el ámbito de los estudios de Ingeniería informática. Empezamos describiendo los formatos usados. Los cuatro primeros son obligatorios (*videos*, *listas de videos*, *de artículos y preguntas de autoevaluación*) y el último es opcional (*lecciones aprendidas*). Todos ellos se elaboran en las dos asignaturas de *dirección de proyectos* de las universidades del País Vasco y La Rioja. Los requisitos de los contenidos los marca un cliente (un profesor haciendo ese rol) que se comunica por email o participa en reuniones. Los estudiantes realizan estos contenidos por sí mismos. Sólo se les dan a leer algunas lecciones de cursos anteriores muy relacionadas. A lo largo del tiempo la temática ha variado, siendo la más reciente la promoción de los objetivos de desarrollo sostenible [4]. Los *videos originales* se crean entre las semanas 3ª y 5ª y suponen 0,2 puntos de la nota total. Las *listas de videos a versionar* y las *versiones* en sí entre la 6ª y la 8ª, 0,25 puntos y las *listas de videos* de calidad, las *de artículos* y las *preguntas de revisión* entre la 9ª y 15ª y suponen 0,3 puntos. Las *lecciones aprendidas* se recopilan en cada uno de los grupos anteriores suponiendo respectivamente 0,1, 0,15 y 0,2 puntos extraordinarios de la nota de prácticas. Durante el curso cada estudiante lee un conjunto de lecciones que sirven de ejemplo para su posible creación.

Las *preguntas de examen* se elaboran en una asignatura de *diseño de bases de datos* de la universidad de La Rioja de forma obligatoria. Actualmente se piden tres o cuatro preguntas a cada estudiante cada dos semanas. La actividad supone 1,5 puntos de la nota total. Se usa un video formativo complementado con un mapa mental.

3.1. Generar/derivar videos

En uno de los proyectos de la asignatura de *dirección de proyectos*, los equipos de tres o cuatro estudiantes generan videos originales sobre un tema preasignado. En el proyecto que le sucede, con equipos del mismo tamaño, se crean obras derivadas

de vídeos preexistentes. En este último caso, las versiones deben aportar novedades significativas respecto al original. Se pueden ver diferentes ejemplos de estos contenidos en este canal: www.youtube.com/@urdesarrollosostenible7150.

Los vídeos generados tienen requisitos comunes, como la duración (entre uno y dos minutos), incluir elementos originales y reconocer la autoría de los materiales de terceros, que contarán con licencias o permisos apropiados. También se debe incluir una licencia *creative commons* y publicarse en un canal dado. El formato del vídeo es libre y en el documento de presentación de los proyectos, facilitado al inicio, se enlazan ejemplos de posibles opciones [2].

La realización de un vídeo requiere la concepción de un guion o la propuesta de mejoras al de un vídeo existente. En ambos casos, el guion se apoya en información contenida en fuentes sugeridas por el profesorado o encontradas por los estudiantes. Según el caso, se seleccionan dispositivos y lugares para grabar, indumentaria, software de animación, editores de vídeo o audio, audiovisuales de terceros, etc. Todo ello puede suponer un esfuerzo significativo.

Tras generar y publicar los vídeos, los estudiantes valoran una selección de vídeos de buena calidad, entre los recién creados, como avance a las actividades de los siguientes proyectos (como la creación de listas de vídeos). Se ha constatado una influencia muy positiva de las valoraciones por pares en la calidad de productos posteriores [9].

3.2. Selección de vídeos para crear listas

La actividad exige visionar vídeos elaborados por compañeros. El objetivo es crear una *lista de reproducción* en un canal y/o presentarla en un sitio web. Distinguimos dos casos. En el primero, los estudiantes seleccionan cuatro vídeos de una lista propuesta por el profesor y proponen las mejoras que estarían dispuestos a realizar. Esta actividad es previa a versionar vídeos y se hace por los mismos equipos de tres o cuatro estudiantes. En el segundo caso se trata de elegir un número prefijado de vídeos de buena calidad para cada tema solicitado. En este caso se proponen algunas listas de partida, pero se pueden incluir vídeos apropiados de otras fuentes. Esta actividad forma parte del último proyecto de la asignatura de dirección de proyectos y se hace en equipos de entre cinco y siete estudiantes. Podemos ver la presentación de algunas de estas listas en el siguiente sitio web de ejemplo dentro de su sección “Vídeos”: sites.google.com/view/puis.

3.3. Buscar artículos para crear listas

La elaboración de estos materiales implica la búsqueda, lectura, contraste y reflexión. Además hay

que crear las listas en sí, con los enlaces a los artículos web para cada tema indicado por el profesor. Aquí no se ofrecen repositorios de artículos donde elegir sino que se pide a los estudiantes que realicen esta tarea de búsqueda, análisis y selección.

En este caso, cada lista de artículos debe recogerse en una o varias páginas web. No se pretende crear copias de los artículos, sino mostrar su título, con el enlace a la página del artículo, una presentación breve y motivadora de su contenido y el tiempo estimado de lectura. Estas listas se crean también en el último proyecto de la asignatura de dirección de proyectos en equipos entre cinco y siete estudiantes. Podemos ver algunas de estas listas en el apartado “Profundización” del sitio web ejemplo.

3.4. Preguntas sobre vídeos/artículos

Se trata de elaborar y publicar en un sitio web un cuestionario de preguntas de autoevaluación de cada tema indicado por el profesor. Sus respuestas deben encontrarse en algún vídeo o artículo del sitio web. En la web de ejemplo encontramos listas de este tipo en el apartado “Autoevaluación”. Tanto el proyecto como los equipos que crean estos contenidos coinciden con los de la sección anterior. Se suelen pedir preguntas con enunciado y dos o cuatro respuestas alternativas, con una de ellas correcta.

Existen diversos programas gratuitos que presentan las preguntas a los visitantes (como los formularios de Google o de MailChimp), recopilan las respuestas y ofrecen retroalimentación. El profesor que hace de cliente, expone sus preferencias (que varían de un curso a otro) que llevan a seleccionar el programa que mejor se adapta.

3.5. Preguntas de examen

El objetivo es lograr que los estudiantes elaboren colaborativamente un conjunto de preguntas con calidad y formato de examen sobre los materiales de estudio. El método, aplicable a cualquier asignatura, se relaciona con el estudio y la evaluación. Las preguntas pueden ser de diferentes tipos, pero en nuestro caso son de cuatro alternativas. El método se puede organizar de diversas formas, pero es interesante disponer de una herramienta informática que se adapte bien y facilite la comprobación de las entregas (si se ajustan a lo esperado) y centralice la publicación de las contribuciones de estudiantes y profesores. En nuestro caso usamos una solución propia basada en elementos de Google (formularios, hojas de cálculo...) y programas Javascript que utilizan la API Google App Script [8].

Nuestro objetivo inicial era aplicar este método de forma sistemática en todos los temas de las asignaturas implicadas, pero hemos podido observar

que produce una carga de trabajo inasumible para muchos estudiantes. Por tanto, hemos ido reduciendo las entregas a tres o cuatro preguntas. Cada ciclo de preguntas se inicia con los estudiantes trabajando de forma individual. Inicialmente contestan varias preguntas del profesor. En los siguientes pasos cada estudiante se centra en un fragmento del tema (por ejemplo, el 25% del tema). La actividad continúa con la propuesta de una pregunta. Más adelante cada estudiante selecciona, utilizando su criterio, las tres mejores preguntas de su fragmento, y después cada uno aporta dos o tres mejoras a preguntas del fragmento de tema. Se termina con una etapa de trabajo en equipo donde se elabora la versión final de las dos o tres preguntas más destacadas propuestas por algún miembro del equipo. Estas versiones finales serán revisadas y corregidas por los profesores y actualizadas en la versión final. Las que no alcanzan una calidad mínima reciben retroalimentación crítica constructiva y la invitación a ser reformuladas.

Tras este proceso los estudiantes tienen a su disposición una lista de preguntas de test de cada tema de la asignatura, con la garantía de que están razonablemente bien formuladas y el compromiso de que alguna de ellas formará parte del examen. Normalmente las preguntas verificadas se presentan en un documento textual (sin marcar la respuesta correcta), pero recientemente las hemos empezado a publicar en un formulario que, tras cada envío, muestra los errores, aciertos y respuestas correctas.

3.6. Lecciones aprendidas

Una lección aprendida contiene conocimientos adquiridos durante la realización de un proyecto para aplicarlos en sucesivos proyectos, con la intención de mejorar el rendimiento y la probabilidad de éxito. Estos conocimientos pueden provenir, de información adquirida, de buenas prácticas a emular o consolidar, o de fallos o alternativas a evitar.

Las lecciones aprendidas se presentan por los estudiantes a título individual, aunque se identifican durante la realización de proyectos en equipo. Los estudiantes envían un resumen de la lección al profesor, que es quien dará luz verde a su redacción completa. También el profesorado llega a colaborar en la versión final si es necesario. Habitualmente tienen formato textual, encabezadas por el título, autor y fecha de publicación, aunque se suelen incluir en ellas imágenes, vídeos o enlaces a artículos que ilustran o extienden las explicaciones. En nuestro caso cada lección consta de unos pocos párrafos y se publica en el blog projectknowledge14.blogspot.com [7]. Las lecciones se recopilan al finalizar el vídeo, los vídeos versionados y el sitio web con vídeos, artículos y preguntas.

4. Materiales y método

Tras presentar los seis formatos, las asignaturas donde se utilizan y su efecto en la evaluación, a continuación vamos a explicar las *preguntas de opinión* que se trasladaron a los estudiantes al finalizar las actividades de generación y uso de CGE, sobre su valor como elemento de aprendizaje y su satisfacción al realizarlas. Juntar estos resultados, a priori diversos, nos ha permitido reflexionar sobre los CGE en general y sacar algunas conclusiones.

<i>¿En qué medida son eficaces estas actividades para aprender sobre... (el tema propuesto)?</i>	
A. Generar/derivar un vídeo	1..5
B. Seleccionar vídeos para crear listas	1..5
C. Buscar artículos web para crear listas	1..5
D. Generar preguntas sobre vídeos/artículos	1..5
E. Generar/selecc./mejorar preguntas de examen	1..5
F. Leer lecciones aprendidas de compañeros	1..5

Cuadro 1: Preguntas sobre el aprendizaje logrado

<i>¿En qué medida te ha resultado satisfactorio...?</i>	
G. Generar preguntas de examen	1..5
H. Seleccionar/mejorar preguntas de examen	1..5
I. Generar lecciones aprendidas	1..5
J. Leer lecciones aprendidas	1..5

Cuadro 2: Preguntas sobre satisfacción

<i>¿En qué medida has usado como material de estudio las preguntas...?</i>	
K. Verificadas por el profesor	1..5
L. Sin verificar	1..5
M. Propuestas por el profesor	1..5
N. De los formularios con retroalimentación	1..5

Cuadro 3: Preguntas sobre preguntas generadas

Las preguntas se han realizado en las diferentes asignaturas, pero las presentamos aquí de forma conjunta y organizada en los cuadros 1, 2 y 3. Todas ellas admiten respuestas en una escala de Likert entre uno y cinco, donde un cinco expresa la opinión más positiva y un uno la más desfavorable.

Todas las medidas presentadas se tomaron durante los cursos 20-21 y 21-22. En las asignaturas de *dirección de proyectos* de ambas universidades se recopilaron 301 respuestas a las preguntas sobre vídeos, listas de reproducción, listas de artículos y preguntas de autoevaluación y 90 respuestas a las preguntas sobre lecciones aprendidas en la Universidad de La Rioja. Por otro lado, se recogieron

76 respuestas sobre preguntas de examen en la asignatura de *diseño de bases de datos* de la Universidad de La Rioja.

5. Resultados y discusión

Con la información de la figura 2 se puede comparar la opinión media respecto al aprendizaje conseguido en los diferentes formatos introducidos anteriormente. Los dos formatos con opiniones más positivas (similares entre sí) son la *lectura de lecciones aprendidas* y la *selección y creación de listas de artículos web*. La tercera más destacada es la *generación de preguntas de autoevaluación*, contrastando con la *creación de preguntas de examen* en la versión donde se publican de forma textual (“sin form.”) sin marcar las respuestas correctas. Esta última es la única donde la opinión es desfavorable. Sin embargo, la misma actividad, con la publicación de las preguntas en un formulario (“con form”) cuenta con una opinión significativamente mejor (ocupa el cuarto nivel de preferencia, con una media similar a la creación de vídeos).



Figura 2. Aprendizaje con CGE

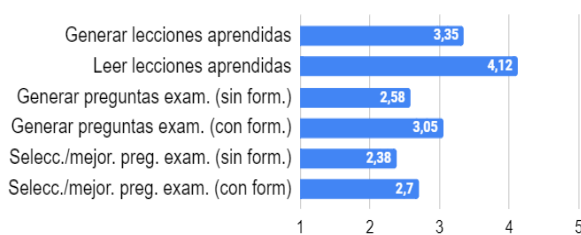


Figura 3. Satisfacción con CGE

La figura 3 muestra los datos recopilados sobre satisfacción. La *lectura de lecciones aprendidas* vuelve a lograr la mejor puntuación de forma destacada respecto a la *generación* de las mismas y a las actividades sobre *preguntas de examen*. Cabe señalar que la satisfacción con las actividades de *generación de preguntas* está por encima de las de *selección* y aportación de *mejoras*, más relacionadas con el uso. Sin embargo, en el caso de las *lecciones aprendidas* sucede justo lo contrario.

En la figura 4 se compara el uso declarado para el estudio de las *preguntas de tipo examen*. Se observa que el uso crece de forma perceptible si se publican formularios que ofrecen retroalimentación. Estos contienen las preguntas de los estudiantes verificadas por el profesor y las hechas por el profesor. La diferencia más acusada, entre publicar preguntas en formulario o solo en texto, se observa en las de estudiantes *verificadas por los profesores*. Pero también se observan diferencias en el resto de preguntas. La opinión de los estudiantes respecto a la utilidad de los formularios como método de estudio es, por tanto, muy positiva. También se observa que los estudiantes prefieren las preguntas verificadas de otros estudiantes por delante de las del profesorado. En ello puede influir el compromiso de utilizar algunas de esas preguntas en el examen. Las preguntas de compañeros sin revisión del profesor se sitúan en último lugar. Estas últimas son las únicas que obtienen una declaración media negativa.

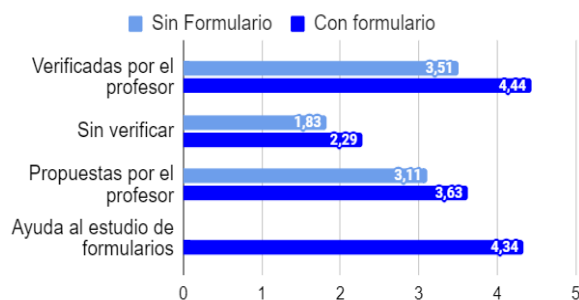


Figura 4. Uso de preguntas de examen para el estudio

Los datos presentados también nos permiten comparar las actividades correspondientes a los roles de *creador* y *usuario*. En el caso de los *videos* se observa mayor aprendizaje declarado al generar (creador) que al revisar y seleccionar (usuario). En el caso de las *preguntas de examen* los resultados reflejan opiniones aparentemente contradictorias. El aprendizaje declarado en la figura 2 está muy por debajo del uso declarado para el estudio de la figura 4 (tanto si hay formularios como si no), que parece muy relacionado con el aprendizaje. En el caso de las *lecciones aprendidas* no tenemos datos sobre aprendizaje declarado pero la satisfacción leyendo (usuario) está muy por encima de la obtenida con el proceso de generación (creador) y esto también podría estar relacionado con una mayor aplicabilidad del aprendizaje logrado y con una selección cuidadosa de lecciones para leer de aplicabilidad directa, por parte del profesor.

Por tanto, se percibe que según el caso puede lograrse una mayor percepción de aprendizaje como creador o como usuario, y que podría depender de la

relación entre el esfuerzo realizado y el retorno del mismo (calificaciones logradas o tiempo necesario para realizar tareas de un proyecto). Algunos autores perciben mayor aprendizaje con las tareas de generación [5, 14] y lo explican por la sensación de pérdida de tiempo que produce la revisión de materiales de baja calidad. Sin embargo, en nuestros resultados destacan dos tareas que corresponden al rol del usuario, con las que se consigue el mayor aprendizaje, como la lectura de lecciones aprendidas o la búsqueda y selección de artículos web. En algunos trabajos sobre lecciones aprendidas en el contexto profesional se constata que los empleados reconocen el interés del aprendizaje logrado con su lectura y la influencia positiva en los proyectos [12]. Además, la escritura de lecciones se percibe como una actividad difícil y que exige un esfuerzo considerable y ello puede influir en ese cambio en los roles respecto al aprendizaje [12].

En segundo término cabe destacar que la forma de publicación de los contenidos tiene una influencia notable en el aprendizaje percibido y la satisfacción. En nuestro caso se produce mayor aprendizaje si los contenidos se publican en un entorno que favorezca la interacción y ofrezca retroalimentación instantánea.

La satisfacción también parece verse influida por el esfuerzo que conlleva la actividad y el valor percibido de la misma. Por ejemplo, la satisfacción en selección y aporte de mejoras en preguntas de examen de compañeros está por debajo de la satisfacción como generador, mientras que en el caso de las lecciones aprendidas sucede lo contrario.

6. Conclusiones

En este artículo hemos comparado resultados de estudio declarado, aprendizaje percibido y satisfacción con diferentes formatos de contenidos educativos generados por los estudiantes. La generación de contenidos educativos exige a los estudiantes entender los conceptos y hacer un proceso de reflexión y explicación, que se situaría en los primeros niveles de la taxonomía de Bloom. Por ejemplo, la escritura de una lección aprendida puede parecer una actividad donde no se aprende (pues se escribe sobre algo ya sabido), pero es precisamente el proceso de escritura el que fuerza a reflexionar, ordenar ideas y motivar su interés. Además, exige analizar el punto de vista del potencial receptor de la información, para que ésta le resulte accesible y útil. El desarrollo de la capacidad de explicar bien es fundamental, tanto para mejorar el desempeño colaborando en equipo como para dirigir proyectos. Estas actividades cambian el foco, al no tratarse ya de explicarse ante el profesorado (que se supone que

sabe y que analiza para calificar) sino de explicar al que busca aprender o mejorar su forma de actuar.

La calidad de los contenidos elaborados es generalmente aceptable. Las mayores dificultades se observan en los contenidos textuales (preguntas de examen y lecciones aprendidas) donde sería más necesaria la intervención del profesor.

Las dos actividades destacadas como más eficaces para aprender se asocian al uso de materiales hechos por terceros: la lectura de lecciones aprendidas y la búsqueda y selección de artículos web. Este resultado parece contradecir lo observado por otros autores con otros formatos de contenidos, que manifiestan que la generación de contenidos es más eficaz para aprender que su uso. Sin embargo, la explicación que ofrecen se basa en la sensación de pérdida de tiempo cuando usan materiales de baja calidad. En otras palabras, la diferencia puede deberse a la utilidad, calidad y valor del material o la actividad. Es en esa función de filtro o garante de calidad donde, en nuestra opinión, es fundamental la tarea del profesorado.

Además, dependiendo del formato, la efectividad o satisfacción declarada es mayor en la generación (vídeos) o en el uso (lecciones aprendidas), debido a la sensación de valor en cada caso. Por ejemplo, las opiniones de los estudiantes sobre las lecciones aprendidas se apoyan en su utilidad real en tareas de proyecto ya realizadas, de forma que su criterio está formado en base a la utilidad percibida de ese conocimiento al resolver problemas.

Otra cuestión importante es la forma de publicar los contenidos. Parece que el impacto en el estudio, y por tanto en el aprendizaje, es importante y que los estudiantes valoran la facilidad de interacción con los contenidos además de su calidad. En nuestro caso lo podemos constatar comparando la publicación de preguntas de test en texto plano (sin respuestas) frente a su presentación en formularios que aportan retroalimentación de respuestas correctas y erróneas.

También parece observarse la preferencia a usar materiales de compañeros verificados por el profesor, antes que los creados por el profesorado, en el caso de las preguntas de examen. En este punto parece influir sustancialmente el compromiso a utilizar algunas preguntas del primer grupo en el examen.

En resumen, los estudiantes tienen una opinión general bastante positiva de la generación y uso de contenidos. No podemos afirmar con carácter general que con la generación se aprenda más que con el uso, ni que la satisfacción sea mayor. Además, la relación entre esfuerzo realizado y aprendizaje percibido (mediante calificaciones o influencia en el tiempo de dedicación a tareas) parecen estar detrás de numerosas opiniones sobre aprendizaje y satisfacción.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido subvencionado parcialmente por el Ministerio de Ciencia e Innovación MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y la Unión Europea “NextGenerationEU”/PRTR, proyecto PDC2021-121128-I00 (ReCREA) y por el proyecto AFIANZA 2022/05 concedido por la Comunidad Autónoma de La Rioja,

Referencias

- [1] Rosa Arruabarrena, Ana Sánchez, José Miguel Blanco, José Ángel Vadillo e Imanol Usandizaga. Integration of good practices of active methodologies with the reuse of student-generated content. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-20, 2019.
- [2] Rosa Arruabarrena, Ana Sánchez, Arturo Jaime y César Domínguez. A novel taxonomy of student-generated video styles. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 54, 2021.
- [3] Arif Bakla. Learner-generated materials in a flipped pronunciation class: A sequential explanatory mixed-methods study. *Computers & Education*, 125, 14-38, 2018.
- [4] Miren Bermejo, Maider Azanza, José Miguel Blanco, Imanol Usandizaga y Arturo Jaime. Incorporando los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Grado de Ingeniería Informática a través de asignaturas de Dirección de Proyectos. En *Actas de las XXVIII Jornadas sobre Enseñanza Universitaria de la Informática*, Santiago de Compostela, pp. 239-246, 2022.
- [5] Alison F. Doubleday y Sarah J. Wille. We are what we do: Examining learner-generated content in the anatomy laboratory through the lens of activity theory. *Anatomical Sciences Education*, 7(5), 361-369, 2014.
- [6] Kyle W. Galloway y Simon Burns. Doing it for themselves: students creating a high quality peer-learning environment. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 82-92, 2015.
- [7] Arturo Jaime, José Miguel Blanco, César Domínguez y Rosa Arruabarrena. Creation and Sharing of Lessons Learned by Blogging in the Context of Project-Based Learning. *IEEE Access*, 10, 114346-114354, 2022.
- [8] Arturo Jaime, José Miguel Blanco, César Domínguez y Ana Sánchez. Preguntas generadas por estudiantes una solución online para supervisar la aplicación sistemática del método.—*La innovación como motor para la transformación de la enseñanza universitaria*, Universidad de La Rioja, 171-182, 2022.
- [9] Arturo Jaime, José Miguel Blanco, César Domínguez, Ana Sánchez, Jonathan Heras e Imanol Usandizaga. Spiral and Project-Based Learning with Peer Assessment in a Computer Science Project Management Course. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 2016.
- [10] Craig Lambert, Jennifer Philp y Sachiko Nakamura. Learner-generated content and engagement in second language task performance. *Language Teaching Research*, 21(6), 665-680, 2017.
- [11] Satria F. Persada, Jeremy Ivanovski, Bobby A. Miraja, Reny Nadlifatin, Ilma Mufidah, Jacky Chin y Anak Redi. Investigating generation Z 'intention to use learners' generated content for learning activity: A theory of planned behavior approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(4), 179-194, 2020.
- [12] Stacie Petter y Vijay Vaishnavi. Facilitating experience reuse among software project managers. *Information Science*, 178, 7, 1783-1802, 2008.
- [13] Jesús Ribosa y David Duran. Student-Generated Teaching Materials: A Scoping Review Mapping the Research Field. *Education in the Knowledge Society*, 23, 1-15, 2022.
- [14] Barry Ryan. A walk down the red carpet: students as producers of digital video-based knowledge. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 5(1), 24-41, 2013.
- [15] Despoina Schina, Vanessa Esteve-González, Mireia Usart, José-Luis Lázaro-Cantabrana y Marcé Gisbert. The integration of sustainable development goals in educational robotics: A teacher education experience. *Sustainability*, 12(23), 10085, 2020.
- [16] Jen Snowball y Sioux McKenna. Student-generated content: An approach to harnessing the power of diversity in higher education. *Teaching in Higher Education*, 22(5), 604-618, 2017.
- [17] Xianmin Yang, Xiuhua Guo y Shenquan Yu. Student-generated content in college teaching: content quality, behavioural pattern and learning performance. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(1), 1-15, 2016.