

HÁBITOS DE INGRESO Y RESULTADOS EN LAS EVALUACIONES EN CURSOS EN LÍNEA MASIVOS CON RECONOCIMIENTO ACADÉMICO

ACCESS HABITS AND ASSESSMENT RESULTS IN MASSIVE ONLINE COURSES WITH ACADEMIC VALUE

Mario F. Solarte^{1*}, Gustavo A Ramírez², Daniel A. Jaramillo³

Recibido para publicación: 6 de abril 2017 - Aceptado para publicación: 1 de junio 2017

RESUMEN

Una vez superado el lapso aprendizaje sobre el diseño y el ofrecimiento de cursos en línea abiertos y masivos, las instituciones de educación superior han empezado a incorporar las ventajas de dicha estrategia en sus procesos educativos formales. Conocer los hábitos de ingresos de los estudiantes y las posibles correlaciones de los resultados de aprendizaje con variables típicas de la educación en línea masiva permitirá a un equipo docente generalmente limitado maximizar su esfuerzo en el acompañamiento a los estudiantes así como ajustar el diseño y el desarrollo de dichos cursos para la obtención de mejores resultados educativos. En este artículo se muestra los resultados relacionados con la identificación de patrones de ingreso de 765 estudiantes inscritos en el curso Astronomía cotidiana en la Universidad del Cauca y las correlaciones encontradas entre el rendimiento académico y variables asociadas a las actividades de aprendizaje propuestas.

Palabras clave: MOOC, MPOC, hábitos de ingreso, rendimiento académico.

ABSTRACT

Once the learning gap on the design and the offering of massive open online courses has been overcome, higher education institutions have begun to incorporate the advantages of this strategy into their formal educational processes. To know students' access habits and possible correlations of learning outcomes with variables typical of massive online education will allow a generally limited faculty to maximize their effort in accompanying students as well as adjusting the design and development of these courses to obtain better educational results. In this article we present the results related to the identification of the entry patterns of 765 students enrolled in the daily Astronomy course at the University of Cauca and the correlations found between the academic performance and variables associated with the learning activities proposed.

Key words: MOOC, MPOC, SPOC, access habits, academic performance.

¹ Magister en Ingeniería. Profesor. Universidad del Cauca. Calle 5 # 4-70. Teléfono (+57) 2-809800, extensión 2175. Correo electrónico: msolarte@unicauca.edu.co. Popayán, Colombia.

² Doctor en Ingeniería Telemática. Profesor. Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

³ Estudiante Doctorado en Ingeniería Telemática. Universidad del Cauca

1. INTRODUCCIÓN

Un MOOC es un curso ofrecido a través de Internet, sin pre-requisitos y abierto a una gran cantidad de estudiantes que integra el potencial de las redes sociales, la orientación de un experto disciplinar millares recursos abiertos y de libre acceso que se encuentran en Internet (McAuley et al. 2010) donde lo más importante es la participación activa de cientos de estudiantes al mismo tiempo que se autorregulan de acuerdo a propósitos comunes, generalmente de aprendizaje. Aunque puede existir el apoyo docente asistentes y una duración de algunas semanas, generalmente no contiene obligaciones para los inscritos a excepción del acceso a internet y la motivación personal.

Los MOOC aparecieron en el 2008 como evolución de los Recursos Educativos Abiertos (REA), como propuesta para universalizar la educación y ofrecer educación gratuita y de calidad a personas que residen en zonas lejanas o desfavorecidas, inspirados en el Conectivismo (Siemens 2004), una innovadora Teoría Educativa propuesta por George Siemens en 2005. Se caracterizan por el ofrecimiento de cursos gratuitos accesibles a través de Internet (Wiley 2012), de los cuales se puede emitir un certificado de aprobación después del respectivo pago (McAuley et al. 2010), generalmente de corta duración (Liyanagunawardena et al. 2013), centrados en los contenidos -que deben ser abiertos- básicamente tipo video (Guo et al. 2014), con actividades evaluativas relativamente sencillas (Roig et al. 2014) sin límite en la cantidad de inscritos (Jansen y Schuwer 2015).

Con el paso de los años, los MOOC han empezado a desempeñar un papel educativo importante en la enseñanza superior (Adone et al. 2015), de la mano de los llamados bMOOC o MOOC combinados que fusionan estrategias de educación tradicional con las ventajas de los MOOC en el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Mohamed et al. 2015). Este nuevo enfoque utiliza el contenido y actividades de MOOC como parte de cursos también apoyado por sesiones presenciales llevando a diversas combinaciones de metodologías híbridas como el aula invertida donde los estudiantes deben primero ver en casa los vídeos de MOOC después aprovechar las sesiones de clase presencial para resolver inquietudes con el profesor o desarrollar el componente práctico de los contenidos (Bishop y Verleger, 2013).

Existen diversas maneras de combinar las sesiones presenciales, las actividades y los recursos en un ambiente digital aprendizaje (Albó et al. 2016). Cada contexto y objetivos de aprendizaje requieren identificar el mejor modelo híbrido que puede aprovechar los MOOC de manera eficiente (Delgado et al. 2015). También es de vital importancia determinar el nivel de aceptación de esta metodología de los profesores encargados del ofrecimiento de los curso e identificar la principal barreras de entrada.

De igual forma es posible emplear la propia estrategia MOOC como un instrumento para el desarrollo de procesos formativos con reconocimiento académico en educación superior sin necesidad de mezclarla con actividades presenciales. Términos como SPOC (Small Private Online Courses) y MPOC (Massive Private Online Courses) (Fox 2013, Guo 2014) reflejan la preocupación de la comunidad académica por emplear la esencia del movimiento MOOC en la educación superior.

Este uso de los MOOC en educación superior (en procesos formativos con reconocimiento académico) se desarrolla mediante las mismas plataformas que le dan soporte a la intención original de los MOOC (educación no formal) genera inquietudes sobre la capacidad de dichas aplicaciones web para resolver necesidades propias del ambiente académico como por ejemplo la verificación de la identidad, la evaluación de los aprendizajes entre otros.

Este uso de los MOOC en educación superior (en procesos formativos con reconocimiento académico) tiene muchos retos por resolver, como por ejemplo la verificación de identidad. Este artículo se centrará en otro aspecto igualmente importante: la identificación de los patrones de acceso a los estudiantes dada las condiciones que ellos imponen para realizar un adecuado soporte por parte del equipo docente que generalmente no escala de igual forma que la cantidad de inscritos respecto a un curso presencial.

Bachelet y Chaker (2017) realizaron una investigación sobre un MOOC tradicional –sin reconocimiento académico- encontrando que los patrones de conexión de los usuarios activos se relacionan directamente con la estrategia de desarrollo del MOOC. Encontraron que los estudiantes de los MOOC estudiados prefieren

conectarse en el horario de 19:00 a 20:00 horas respecto a otras franjas horarias, cuestión que se da todos los días excepto los sábados. También descubren patrones de conexión asociados a las fechas de lanzamiento de los módulos, a las sesiones con actividades síncronas, y las fechas de presentación de trabajos. Aunque los resultados son interesantes, los mismos autores reconocen que buena parte de los patrones de conexión se asocian a la programación de actividades tipo “pregunta y respuesta”.

La cuestión debe explorarse más a fondo, incluyendo las restricciones que impone el reconocimiento académico de cursos masivos. En contextos en donde el equipo docente es limitado, es de vital importancia conocer los hábitos y patrones de conexión de los estudiantes para poder dosificar y volver más efectiva la labor de acompañamiento del equipo docente (didáctica, asistencial y técnico) a cargo del SPOC o del MPOC.

En el presente artículo en el apartado dos se describe el contexto en el cual se ha desarrollado la experiencia, en el apartado tres se narran los resultados encontrados y en el apartado cuatro se presentan las conclusiones y trabajo a futuro.

2. CURSOS EN LÍNEA “MASIVOS” CON RECONOCIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Desde el año 2016, aprovechando la participación de la Universidad del Cauca en el proyecto Erasmus + MOOC-Maker (Alario-Hoyos et al. 2016), inició una estrategia de ofrecimiento de cursos en línea con reconocimiento académico soportados en la plataforma Open edX, justificando su elección en la pretensión de escalar dicha experiencia a cursos con una cantidad de estudiantes mayor a la de los cursos presenciales tradicionales. Los cursos ofrecidos durante este lapso fueron:

- Astronomía cotidiana
- Comprensión de textos argumentativos
- Introducción a los drones
- Introducción a la edición de textos científicos y literarios con LaTeX
- Introducción al emprendimiento con Lean Startup
- Producción de textos argumentativos

Estos cursos, con un valor de dos créditos

académicos equivalentes a 96 horas de trabajo del estudiante según los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia, se ofrecieron dentro del Componente de Formación Integral Social y Humana (FISH), requisito académico que deben cumplir todos los estudiantes de grado.

El curso de Astronomía cotidiana fijó un cupo de 400 estudiantes por lo cual se puede clasificar como un MPOC, los demás cursos definieron un cupo hasta de 100 estudiantes cada uno, por lo cual se pueden clasificar como SPOC. Cada curso estuvo a cargo al menos de un profesor, en algunos casos de dos profesores por semestre, alguno de los cursos contó con el apoyo de un auxiliar de docencia además del profesor respectivo. Los cursos estuvieron alojados en una instancia de Open edX (Ficus) en un servidor en la División de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Universidad del Cauca gestionado por un Administrador.

Para efectos del presente trabajo, se analizaron los resultados del curso Astronomía cotidiana (Solarte y Ramírez 2016) durante el segundo periodo académico de 2016 y el primero de 2017, por ser el que registró más eventos de ingreso. Mientras en el curso de 2016 se contó con la participación de 403 estudiantes inscritos, en el curso del 2017 finalmente se contó con el concurso de 362 inscritos activos.

El MPOC se organizó en tres unidades temáticas, cada una de ellas consistió de cinco secciones que debían desarrollarse a lo largo de una semana. Cada sección semanal incluyó recursos educativos elaborados específicamente para el curso, consistentes básicamente de videos que mezclan la presencia y audio del profesor, con diapositivas estáticas y dinámicas. También se relacionan materiales externos complementarios como páginas web, videos, simuladores y prácticas que los estudiantes pueden desarrollar de manera independiente, algunos de ellos necesariamente conectados a Internet. Cada semana también definió al menos un foro de discusión, con la intención que el estudiante reflexione sobre diversos aspectos del curso y que construya contenidos a partir de la búsqueda bibliográfica, la interacción con aplicaciones multimedia y su propia reflexión; manteniendo además la posibilidad de construcción colaborativa a través de la interlocución que los foros permiten.

Dada la cantidad de estudiantes admitidos, la evaluación fue estrictamente en línea, cada tema semanal contaba con un examen en línea, por cada examen de tema semanal se crearon dos cuestionarios diferentes que se aplicaron en días y fechas diferentes para facilitar su presentación por parte de los estudiantes. Cada examen estuvo habilitado durante una hora un día a la semana, tiempo en el cual el estudiante debía desarrollar el examen y enviar sus respuestas a la plataforma de soporte. Por aspectos reglamentarios, el estudiante sólo podía presentar uno de los dos cuestionarios.

El equipo docente del curso estuvo conformado por el profesor (quien diseñó el curso y elaboró la mayoría de los materiales didácticos), un asistente o monitor (estudiante de grado), y el Administrador de Open edX (estudiante de maestría).

Los datos de interacción de los participantes del curso fueron extraídos a través de una aplicación desarrollada específicamente para ese fin (Jaramillo and Solarte 2016) y procesados mediante la hoja de cálculo Excel, usado también para generar las gráficas del presente artículo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 ilustra la cantidad de visualizaciones por día de los videos (el tipo principal de recurso educativo del MPOC) del curso Astronomía cotidiana durante el segundo periodo académico de 2016. Dado que todos los videos propios del curso están alojados en Youtube, se usó Google Analytics para la captura y generación de los reportes. Con claridad se observa un patrón de

ingreso consistente en dos picos de visualizaciones a la semana. El máximo por semestre fue 1071 visualizaciones lo cual da una idea del nivel de consulta de los contenidos (Solarte et al. 2017).

La figura muestra además un periodo de baja actividad, aproximadamente de una semana a mediados de semestre. Este periodo corresponde a una semana a mediados de octubre cuando la instancia de Open edX de la Universidad del Cauca estuvo fuera de servicio por problemas índole técnica, lapso en cual no se programó el examen calificable respectivo.

Es claro que los estudiantes demuestran mayor actividad en el curso el día de la aplicación de los exámenes en línea, pues al menos, deben ingresar una vez de forma obligatoria para presentarlo. Google Analytics solamente da cuenta de las visualizaciones de video, no incluye otros servicios de Open edX empleados en el curso como la consulta a otros materiales ni los foros de discusión. Además, muestra resultados por día y no por periodos de tiempo más cortos.

Para subsanar esta dificultad se implementó una estrategia de seguimiento a las actividades de aprendizaje de los estudiantes (Jaramillo et al. 2017) cuyos resultados sobre el tiempo de ingreso a la plataforma se presentan en las Figuras 2 y 3. Para ello, se analizaron los datos de acceso al curso teniendo en cuenta no la fecha sino la hora y el día de la semana, para facilitar la búsqueda de los hábitos de ingreso. En el curso de 2016 se registraron 15.266 accesos de los estudiantes, por 15.719 en el curso del 2017.

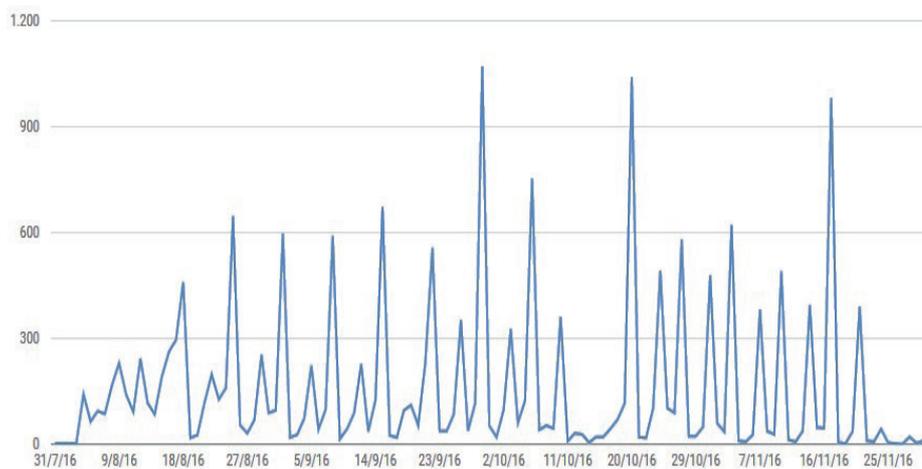


Figura 1. Visualizaciones videos del curso segundo semestre de 2016 (Fuente: Google Analytics).

El curso de segundo semestre de 2016 definió que los exámenes semanales podían presentarse los lunes y los jueves. Mientras los jueves los cuestionarios estuvieron habilitados entre las 20:30 y las 21:30, los lunes estuvieron habilitados entre las 15:30 y la 16:30 pm si eran días laborales y entre las 12:30 y 13:30 si eran días festivos.

Los datos evidencian picos de actividad que se corresponden con los horarios de presentación de los exámenes así: lunes 13:02 y 13:05 con 26 ingresos, lunes 15:31 con 72 ingresos y los jueves a las 20:36 con 88 ingresos con un segundo pico a las 21:25 horas con 62 ingresos. El total de ingresos a la plataforma para los horarios de los exámenes fue de 553, 1.272 y 2.424 respectivamente (3,63%, 8,38% y 15,91% de todos los ingresos al curso). Al consultarse a los estudiantes por sus motivos de conexión al curso antes de la finalización del tiempo para presentar el cuestionario de los jueves (21:25 horas), última oportunidad para presentar la evaluación del tema semanal, la justificación obtenida se relaciona con la verificación de que la plataforma del curso hubiera recibido correctamente las respuestas enviadas.

El curso de primer semestre de 2017 definió que los exámenes semanales podían presentarse los días martes jueves. Mientras los martes los cuestionarios estuvieron habilitados entre las 12:30 y las 13:30 horas, los jueves estuvieron habilitados entre las 20:30 y las 21:30 horas; decisión que facilitó la gestión de las evaluaciones y atención de los estudiantes por parte del equipo docente.

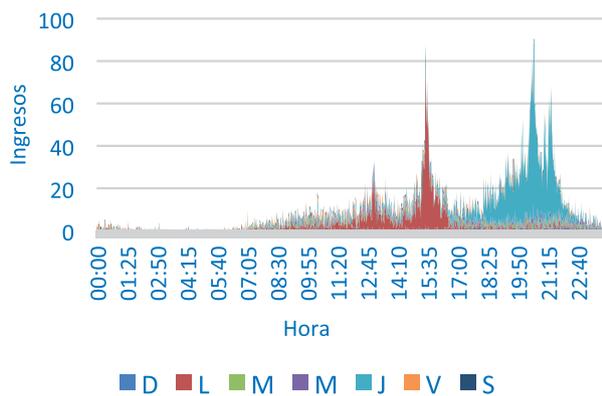


Figura 2. Ingresos al curso por estudiantes en el segundo semestre de 2016 (Fuente propia)

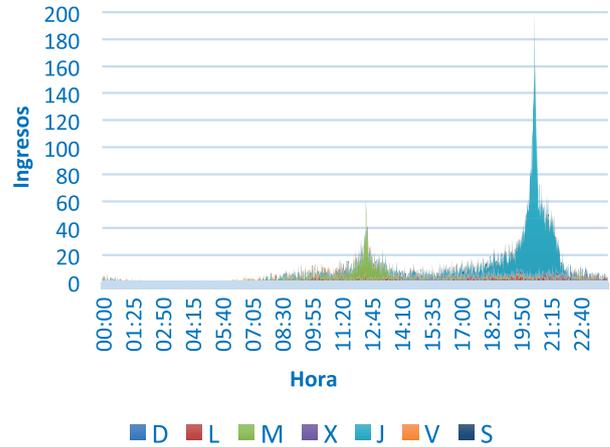


Figura 3. Ingresos al curso por estudiantes en el primer semestre académico de 2017 (Fuente propia)

Los datos evidencian picos de actividad que se corresponde con los horarios de presentación de los exámenes así: lunes 12:31 con 51 ingresos y el jueves 20:31 con 195 ingresos. El total de ingresos a la plataforma para los horarios de los exámenes fue de 892 y 3463 respectivamente (5,67 % y 22,03% de todos los ingresos al curso).

Los datos analizados no reflejan un patrón de conexión asociado con la apertura de los contenidos de los temas semanales, como en el caso reportado en (Bachelet y Chaker 2017). En un curso en línea masivo con reconocimiento académico, parece no ser prioridad en los estudiantes conectarse justo al momento cuando son liberados nuevos contenidos y actividades.

Que más estudiantes del curso de 2017 prefieran presentar el examen en el horario nocturno está relacionado con los horarios específicos de los estudiantes que se matricularon dicho semestre.

Ahora bien, conociendo los hábitos de ingreso y habiendo determinado que más de la cuarta parte de todos los accesos se realizan durante el lapso en el cual se encuentran habilitados los exámenes calificables, surge una pregunta básica por resolver: ¿los estudiantes que tienen más ingreso en horarios diferentes a los de las evaluaciones –generalmente previos a una prueba- demuestran mejor rendimiento académico?.

Para resolver la pregunta se analizaron tres exámenes, uno por cada unidad temática del curso del primer semestre académico de 2017,

codificados como U1T1, U2T4 y U3T3 donde el último dígito indica el número de la semana en la respectiva unidad temática. El rendimiento académico estuvo constituido por los resultados de la participación en la prueba en línea en una escala de 0 a 1, los estudiantes se clasificaron en cuartiles (QX) según la diferencia del número de ingresos realizados por cada tema en horario fuera de exámenes respecto a los ingresos durante del examen, intentando que la frecuencia de individuos en cada cuartil fueran aproximadas, como queda en evidencia en la Tabla 1.

Tabla 1. Organización por cuartiles según ingresos previos a un examen
(Fuente propia)

Examen	Ingresos fuera de examen			
	QA	QB	QC	QD
U1T1	>8	8-6	5-3	<2
U2T4	>3	3-2	1	<0
U3T3	>4	4-3	2-1	<0

Para los análisis sólo se tuvieron en cuenta a los estudiantes que presentaron los exámenes en línea. Los resultados se exponen las Figura 4, 5, y 6.

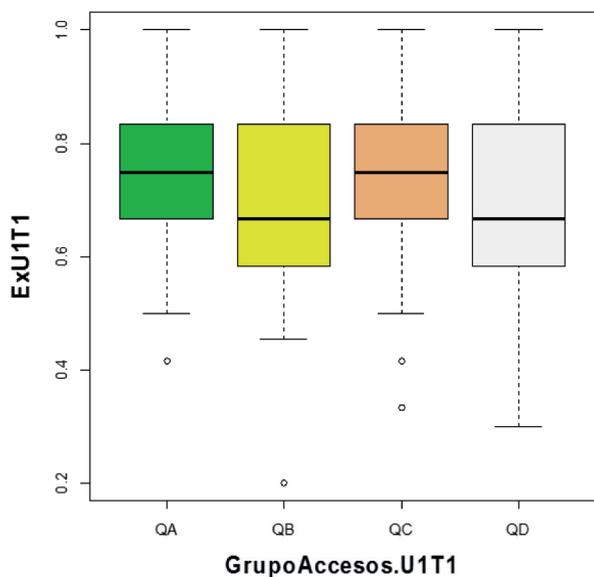


Figura 4. Resultados de evaluación U1T1 e ingresos fuera del examen.
(Fuente R)

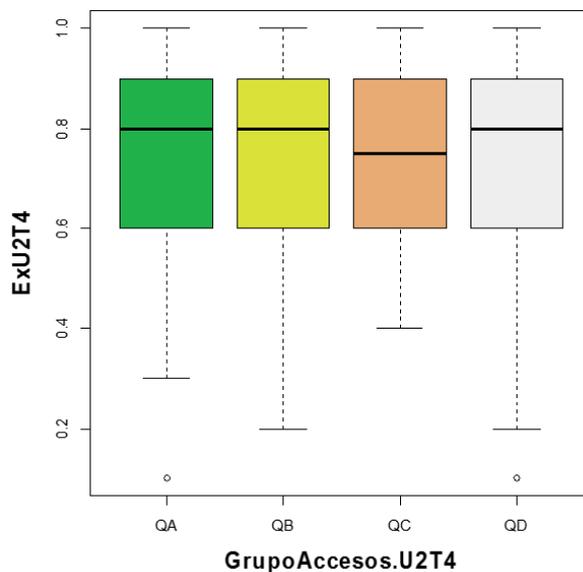


Figura 5. Resultados de evaluación U2T4 e ingresos fuera del examen.
(Fuente R)

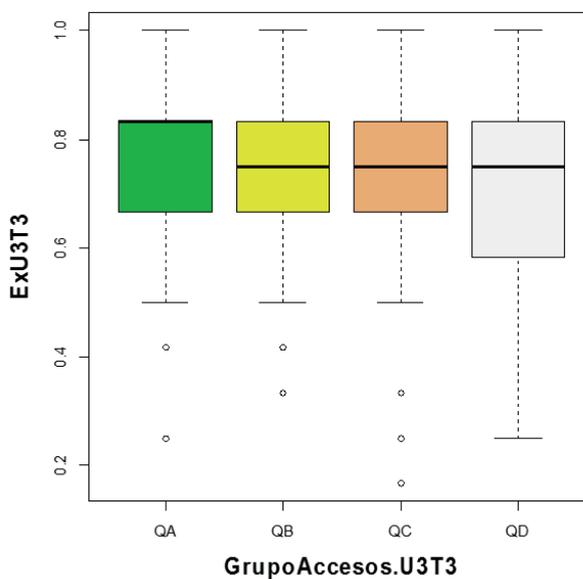


Figura 6. Resultados de evaluación U3T3 e ingresos fuera del examen.
(Fuente R)

Con valores de p iguales a 0.3276, 0.998 y 0.09382 los análisis de varianzas demostraron sin lugar a dudas que no existe una relación directa entre el rendimiento académico y el número de ingresos a la plataforma web del MPOC Astronomía cotidiana previo al tiempo del examen, las medias de los grupos organizados en cuartiles según la

Tabla 1 se encuentra entre el 80% y el 65% de la máxima calificación posible. Conectarse un mayor número de veces al curso antes de un examen no necesariamente implica un mejor rendimiento académico.

Una posible explicación a este hallazgo radica en que, por la modalidad del curso, se hace principalmente una evaluación de habilidades de conocimiento según la Taxonomía de Bloom (Krathwohl 2002), de tal forma que estando conectado al examen, los estudiantes pueden encontrar las respuestas con relativa facilidad navegando y buscando en Internet, sin la obligatoriedad de haber estudiado previamente los materiales del curso.

Finalmente, luego del resultado anterior, se pueden formular otras preguntas, entre ellas ¿qué variable de las medidas en la investigación tiene mejor correlación con el rendimiento académico?.

Bajo el paraguas “actividad fuera del lapso del examen” teniendo datos acerca de: ingresos al curso, exámenes presentados (incluyendo auto-evaluaciones no calificables), visitas a páginas de videos, interacción con las funciones VCR del visor de videos, visitas a páginas de diapositivas, visita a contenidos externos, uso de simuladores, foros leídos y foros creados; los análisis de varianza aplicados al Tema 1 de la Unidad 1 (U1T1), indica que la cantidad de PlayVideo (clic en el botón para empezar a ver un video) es la variable que mejor correlación demuestra con el rendimiento académico. Como se evidencia en la ANOVA realizado a través de la aplicación R y en la Figura 7.

Para ello, se organizaron los estudiantes en seis grupos acorde a la Tabla 2.

En la Universidad del Cauca, un examen se aprueba con el 60% de aciertos, por tanto los grupos A, B, C y D aprobaron el curso. Los estudiante del grupo E estuvo a un 10% de aciertos de aprobar el examen y el grupo F estuvo a más del 10% de aciertos para aprobarlo.

Tabla 2. Organización de estudiantes según los resultados de la evaluación.

Grupo	A	B	C	D	E	F
Resultado evaluación	1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,7	0,7-0,6	0,6-0,5	0,5-0,1

```
Anova Table (Type III tests)
Response: datos2$valores
Sum Sq Df F value Pr(>F)
(Intercept) 2027.37 1 164.9101 < 2e-16 ***
datos2$F1 218.11 5 3.5482 0.00407 **
Residuals 3048.86 248
```

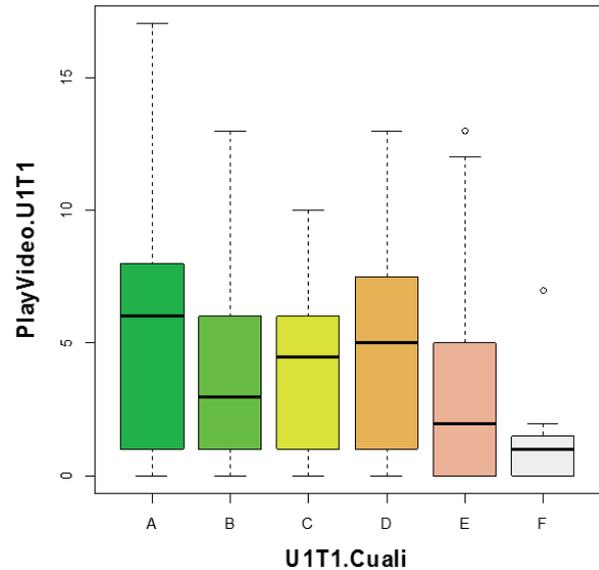


Figura 7. Análisis de Varianzas Cantidad de PlayVideo antes del examen y Grupos por resultado de la evaluación en la U1T1. (Fuente R)

Los resultados arrojados por la aplicación R indica diferencia estadística significativa entre los grupos A y D respecto a los grupos E y F.

Que quienes no hayan aprobado el examen sean quienes menos PlayVideo previos al examen hayan realizado, es lo esperado, pues los videos del profesor son la fuente principal de los conocimientos que el curso espera los estudiantes puedan apropiar. Pero el comportamiento no lineal de los grupos que aprobaron el examen es un indicio que hay grupos de estudiantes que con un menor esfuerzo para estudiar los materiales educativos del curso pueden obtener mejores calificaciones (grupos B y C respecto al grupo D).

4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El reconocimiento académico de cursos masivos en línea es un aspecto estratégico que debe abordar las instituciones de educación superior. Con un

equipo docente limitado en número, conocer los hábitos de ingreso de una gran cantidad de estudiantes es vital para mejorar la eficacia de estas innovadoras alternativas educativas.

En la presente investigación se encontró para el caso de estudio que una cantidad significativa de los accesos a un curso en línea (27%) se realizan durante el tiempo que estuvieron habilitados los exámenes en línea, apenas dos horas en toda la semana. Esta información es importante, entre otras cosas, para poder dosificar adecuadamente el esfuerzo del personal docente y de apoyo que requieren los estudiantes de un curso masivo.

Los análisis realizados descubrieron también que no existe correlación entre el rendimiento académico y el hábito de tener una mayor cantidad de ingresos a un curso previo a un examen en línea, explicado por el tipo de evaluación realizada. Este hallazgo permite sugerir que la evaluación de este tipo de cursos debe realizarse en función de examinar habilidades de comprensión y aplicación según la taxonomía de Bloom que de conocimiento.

La investigación sí encontró diferencia estadística significativa entre el rendimiento académico y la cantidad de plays a los videos de la unidad ejecutados previa a un examen, aunque la relación no es lineal. Una posible explicación es la existencia de conjuntos de estudiantes que con un menor esfuerzo de estudio pueden obtener mejores resultados en las evaluaciones que otros.

Queda pendiente un análisis más profundo del comportamiento de los estudiantes para determinar en qué grado diferentes metodologías de desarrollo de cursos masivos en línea con reconocimiento académico inciden en los hábitos de ingreso y con el rendimiento académico. También se deben explorar otras variables, como por ejemplo el tiempo que un estudiante dedica al curso en línea y su correlación con el rendimiento académico.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo recibido por el proyecto MOOC-Maker Construction of Management Capacities of MOOCs in Higher Education (561533-EPP-1-2015-1-ESEPPKA2-CBHE-JP) financiado por la Comisión Europea a través del Programa Erasmus+ para la realización y divulgación de los resultados expuestos en el presente artículo.

REFERENCIAS

- [1]. Adone, D., Michaescu, V., Ternauciuc, A. y Vasiiu, R. 2015. Integrating MOOCs in Traditional Higher Education. Memorias Third European MOOCs Stakeholders Summit, p71-75.
- [2]. Albó, L., Hernández-Leo, D., Barceló, L. y Sanabria, L. 2016. Video-Based Learning in Higher Education: The Flipped or the Hands-On Classroom? *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 19(2).
- [3]. Bachelet, R. y Chaker, R. 2017. Toward a Typology of MOOC Activity Patterns. Memorias European Conference on Massive Open Online Courses, Springer, pp.134-139.
- [4]. Bishop, J. y Verleger, M. 2013. The flipped classroom: A survey of the research. *IASEE National Conference* 30(9):1-18.
- [5]. Delgado-Kloos, C., Muñoz-Merino, P., Alario-Hoyos, C., Ayres, I. y Fernández-Panadero, C. 2015. Mixing and Blending MOOC Technologies with Face-to-Face Pedagogies. Memorias Global Engineering Education Conference, IEEE, pp.967-971.
- [6]. Fox, A. 2013. From MOOCs to SPOCs *Communications of the ACM*, 56(12):38-40.
- [7]. Guo, W. 2014. From SPOC to MPOC--The Effective Practice of Peking University Online Teacher Training. Memorias Educational Innovation through Technology International Conference of, IEEE, pp.258-264.
- [8]. Guo, P. J., Kim, J., y Rubin, R. 2014. How video production affects student engagement: An empirical study of mooc videos. Memorias Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference, ACM, pp.41-50.
- [9]. Jaramillo, D. y Solarte, M. 2016. Architectural approach for automatic follow up of learning activities in massive open online courses. *Sistemas & Telemática*, 14(37):57-72.
- [10]. Jaramillo, D., Solarte M., Ramírez, y Pérez-

- Sanagustín, M. 2017. Follow-up of learning activities in Open edX: a case study at the University of Cauca. *Memorias European Conference on Massive Open Online Courses*, Springer, pp.217-222.
- [11]. Krathwohl, D. 2002. A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4): 212-218.
- [12]. Liyanagunawardena, T., Adams, A. y Williams, S. 2013. MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012, *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(3), pp. 202-227.
- [13]. McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G. y Cormier, D. 2010. The MOOC model for digital practice. http://elearnspace.org/Articles/MOOC_Final.pdf, Acceso: 1 de agosto (2017).
- [14]. Mohamed, A., Yousef, F., Chatti, M., Schroeder, U. y Wosnitza, M. 2015. A Usability Evaluation of a Blended MOOC Environment: An Experimental Case Study. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(2):69-93.
- [15]. Alario-Hoyos, C., Rizzardini, R., Amado, H., Miguel, A, y Delgado-Kloos, C. 2016. MOOC-Maker: Construcción de Capacidades de Gestión de MOOCs en Educación Superior de Latinoamérica. *Memorias TISE*.
- [16]. Roig, R., Mengual, S. y Suarez, C. 2014. Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. *Profesorado*, 18(1):27-41.
- [17]. Siemens, G. 2014. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. <http://er.dut.ac.za/handle/123456789/69>, Acceso: 1 de agosto (2017)
- [18]. Solarte, M. y Ramírez, G. 2016. ¿Cómo evalúan los estudiantes la experiencia de un curso virtual de la Universidad del Cauca? *Memorias VII Coloquio Internacional de Educación*. Universidad del Cauca.
- [19]. Solarte, M., Ramírez, G. y Jaramillo, D. 2017. Patrones de acceso en cursos en línea masivos con reconocimiento académico. *Memorias 8th International Congress on Application of Advanced Information and Communications Technologies*.
- [20]. Wiley, D. 2012. The MOOC Misnomer. <http://opencontent.org/blog/archives/2436>, Acceso: 1 de agosto (2017).