

Procedimiento para la Definición de Patrones de Uso Docente en un Sistema de Gestión de Aprendizaje

Procedure for Defining of Teaching Patterns Using in a Learning Management System

Gonzalo Samaniego Erazo¹, Luis Marqués Molías², Mercè Gisbert Cervera²

¹ ESPOCH, UNACH (Ecuador) y ARGET, URV (España)

² ARGET, URV (España)

gonzalo.samaniego@estudiants.urv.cat, luis.marques@urv.cat, merce.gisbert@urv.cat

RESUMEN. La finalidad del presente trabajo es describir un procedimiento creado para la identificación y definición de patrones de uso docente en el Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) Moodle. En base a un ejemplo se identifican y definen patrones tales como: lugar y horario habitual de trabajo, tipología de recursos utilizados, niveles de interacción. Se realiza a partir de la minería de los datos de la sección Informes del apartado Administración de la plataforma virtual.

Gran parte de estudios realizados en esta línea trabajan en base a técnicas de minería de datos, su implementación generalmente requiere de conocimientos avanzados de software especializado, algoritmos, entre otros. El procedimiento planteado requiere conocimientos de software y estadística básicos. Los resultados sirven como referente de información y conocimiento para que principalmente los docentes tengan una fuente de retroalimentación objetiva que les permita valorar y mejorar sus procesos de enseñanza a través de los LMS.

ABSTRACT. The purpose of this paper is to describe a method developed for the identification and definition of educational use patterns in the Learning Management System (LMS) Moodle. Based on a sample are identified and defined patterns such as location and normal working hours, type of resources used, levels of interaction. It is made from mining data Reports section of the Administration section of the virtual platform.

Much of studies in this line work based on data mining techniques, their implementation usually requires advanced knowledge of specialized software, algorithms, among others. The proposed method requires knowledge of software and basic statistics. The results provide reference information and knowledge that teachers have mainly a source of objective feedback that allows them assess and improve their teaching through the LMS.

PALABRAS CLAVE: Patrones de Uso, Docente, LMS, Moodle, Minería de Datos.

KEYWORDS: Patterns of Use, Teaching, LMS, Moodle, Data Mining.

1. Introducción

Desde los años 90 del siglo pasado el uso de las tecnologías para dar soporte a la enseñanza y al aprendizaje se han incrementado no solo en la formación netamente virtual o a distancia, sino como complemento de la formación presencial en la mayoría de instituciones educativas, sobre todo universitarias. Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) aparecen paralelamente con los portales educativos de las empresas para el entrenamiento y formación en línea de sus empleados, al final de la década de los 90 [1].

Los LMS tienen cierta orientación pedagógica y que, como herramientas basadas en la web ofrecen recursos que facilitan la gestión del proceso de aprendizaje, la interacción entre los actores de este proceso, así como entre los actores y los contenidos, sincrónica y asincrónicamente [2], [3], [4], [5], [6] y [7]. Desde su apareamiento han existido más de 1500 LMS en el mercado, en especial de software libre como Moodle, Sakai, Claroline o Dokeos [8].

Moodle, por sus características de software libre es un proyecto en constante desarrollo, es el acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos) y su primera versión apareció en agosto del 2002 [9].

Existe una diversidad de investigaciones relacionadas al uso de Moodle en diferentes áreas, sobre todo educativa. Muchas de estas investigaciones se realizan en base a los datos almacenados en las bases de datos donde se registran las actividades de sus usuarios (generalmente alumnos y/o profesores).

Una de las posibilidades de acceso a estos datos se localiza en el apartado Informes, del bloque de Administración del LMS, que permite visualizar los datos obtenidos en la página de la propia aplicación, o descargarlos en un archivo con determinado formato (texto, ODS o .xls) [10]. Los datos son almacenados en registros, cada registro (fila), corresponde a una acción (ver, agregar, borrar, actualizar) realizada por el usuario de la plataforma. Cada campo (columna) representa características de la acción realizada (fecha y hora, usuario, dirección IP de acceso, curso, módulo activado, tipo de acción realizada e información adicional relativa al recurso o actividad utilizada).

Otra posibilidad (reservada generalmente para personal especializado) es acceder a los archivos que guardan las bases de datos en los servidores de la plataforma. Con estos archivos y la ayuda de técnicas como Minería de Datos Educativos (MDE), y a través de software especializado se pueden realizar análisis cuantitativos descriptivos o predictivos a profundidad. En [11], [12] y [13] se realizan análisis de estas características.

La MDE es una disciplina emergente dedicada a desarrollar métodos para analizar una gran cantidad de datos provenientes de ambientes relacionados a la educación, con el objetivo de entender de mejor manera a estudiantes, profesores y otros actores relacionados a sus entornos educativos [14]. La Minería de Datos es en realidad uno de los pasos que comprenden el proceso de descubrimiento de conocimiento [15] compuesta por:

- Pre procesamiento: Consiste en la recogida o extracción de los datos, limpieza de datos, discretización, selección de los atributos e integración de datos.
- Minería de datos: Consiste en la selección de los algoritmos de minería de datos a utilizar y la aplicación de dichos algoritmos sobre los datos.
- Post procesamiento: Consiste en la interpretación, evaluación de los resultados obtenidos y la utilización del conocimiento descubierto.

Predicción, agrupamiento, minería de relaciones, descubrimiento mediante modelos y destilado de datos son algunas de las categorías de métodos de MDE [16].

2. Finalidad

La finalidad del presente trabajo es describir un procedimiento creado para la identificación y definición de patrones de uso docente en el Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) Moodle.

3. Metodología

En función de la finalidad que persigue este trabajo es de campo, no experimental. Se recolectan los datos directamente de donde se dan los hechos [17]. Los datos están localizados en el apartado Informes, del bloque de Administración del LMS, y serán descargados en formato xls, para su procesamiento.

En palabras de Bisquerra [18]; y Arnal, Del Rincón y Latorre [19] también es de tipo descriptivo, y más concretamente "ex post facto". Con el adecuado ordenamiento y agrupamiento de los datos almacenados se describen los patrones de uso identificados. También es exploratoria-cuantitativa [20], porque se realizarán análisis de frecuencias estadísticas para establecer los patrones de uso del LMS.

3.1. Población

La descripción del procedimiento creado para la identificación y definición de los patrones de uso docente se realiza en base a los datos almacenados de las actividades realizadas por un docente universitario en un semestre. El docente utiliza Moodle como herramienta de apoyo para formación presencial de sus alumnos en la asignatura denominada Tecnología Gráfica en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH).

3.2 Procedimiento de recogida de datos

Se trabaja con los datos almacenados en los "logs" o registros localizados en la sección "Informes" del LMS. Para recuperarlos, en la sección informes del espacio virtual (Fig. 1), se filtran los datos por los siguientes criterios:

1. Nombre de asignatura: Tecnología Gráfica.
2. Nombre de usuario: Nombre del profesor de la asignatura.
3. Fecha de registros a seleccionar: Seleccionamos "todos los días", para capturar todos los registros realizados desde la creación del espacio virtual.
4. Actividades desarrolladas: Seleccionamos "todas las actividades".
5. Acciones realizadas: Escogemos "todas las acciones". Las acciones que se pueden realizar son: todas las acciones, vista, agregar, actualizar, borrar y todos los cambios de un recurso de Moodle.
6. Formas de captura de los datos: Se descarga en formato Excel.

Del archivo de Excel realizamos una primera depuración, en función de las siguientes acciones:

- Limpiamos los registros (filas) vacíos para tener secuencia de los datos.
- Eliminamos las columnas (campos) correspondientes a los nombres del espacio virtual de la asignatura (Tecnología Gráfica) y del profesor (N.N), porque su valor (contenido) es el mismo para todos los registros (filas).



Figura 1. Criterios de selección de los registros almacenados en Moodle de la asignatura “Tecnología Gráfica”.

De esta primera depuración los campos: fecha, dirección IP, información y acción, contienen los datos para identificar y definir los patrones de uso docente.

Para el tratamiento, exportamos el archivo a SPSS. Aquí, del campo fecha extraemos los datos de la hora y mes de conexión en otras variables. También, segmentamos los datos por unidad de análisis temporal (en este caso semestral) para su tratamiento.

3.3. Variables identificadas para definir los patrones de uso docente

Del procedimiento anterior encontramos que las variables resultantes para la identificación y definición de los patrones de uso docente son:

- Recursos utilizados y acciones realizadas: por el profesor en el espacio virtual de la asignatura.
- Lugar de trabajo: de acuerdo a la dirección IP desde donde accedió el profesor al espacio virtual de la asignatura (plataforma Moodle).
 - Horario de trabajo: La hora u horas en las que trabajó en la plataforma.
 - Mes de trabajo: el mes o meses en los que trabajó en la plataforma.
 - Interacción: de acuerdo al número de acciones realizadas en la plataforma.

3.3.1. Consideraciones para el análisis de acuerdo al ejemplo

Para definir el lugar de trabajo del docente es la ESPOCH, nos remitimos a la información proporcionada por los técnicos informáticos de esta institución [21], quienes afirman que las direcciones IP que comienzan con 200.xxx.xxx.xxx (dominio público), 172. xxx.xxx.xxx (intranet institucional), 192.168.0.0 y 10.0.0.0 de la dmz, corresponden a direcciones IP de la ESPOCH. Entonces, para nuestro trabajo, todas las direcciones que estén en este rango de IPs las codificaremos como “ESPOCH”.

Para establecer los horarios de acceso a la plataforma virtual se codificaron 4 franjas horarias: mañana (06h00 a 11h59), tarde (12h00 a 18h59), noche (19h00 a 24h59) y madrugada (01h00 a 05h59).

4. Resultados

Se presentan los resultados de los recursos utilizados y acciones realizadas, el lugar de trabajo del profesor en función de la dirección IP y el horario de conexión. Los resultados de las demás variables y sus correlaciones no se muestran, por cuestiones de las normativas de espacio de esta publicación. La presentación se realiza en

base al análisis de frecuencias estadísticas de acuerdo a la variable que se quiere representar.

4.1. Recursos utilizados y acciones realizadas

En la Fig. 2, se evidencia que “forum view forum” (vista de un foro) con 30.7% fue la actividad más demandada por el profesor, seguida de “forum view discussion” (vista de un foro de discusión) con 18.4%, “user view all” (vista de todos los usuarios del curso en Moodle) con 14.9%, “user view” (vista de cada usuario o estudiante del curso en Moodle) con 8.8%, “forum add discussion” (agregar un foro de discusión) con 7.9%, y “forum add” (agregar un foro) con 5.3%. “Course update” (actualización del curso), “forum delete discussion” (eliminar un foro de discusión) y “upload upload” (subir un archivo) con 1.8% cada una fueron las actividades menos demandadas.

Es decir, el recurso con las que más actividades se realizaron fue “forum” con 66.7% acciones realizadas, seguida de “user” con 23.7%, “course” con 7.9% y finalmente “upload upload” con 1.8%.

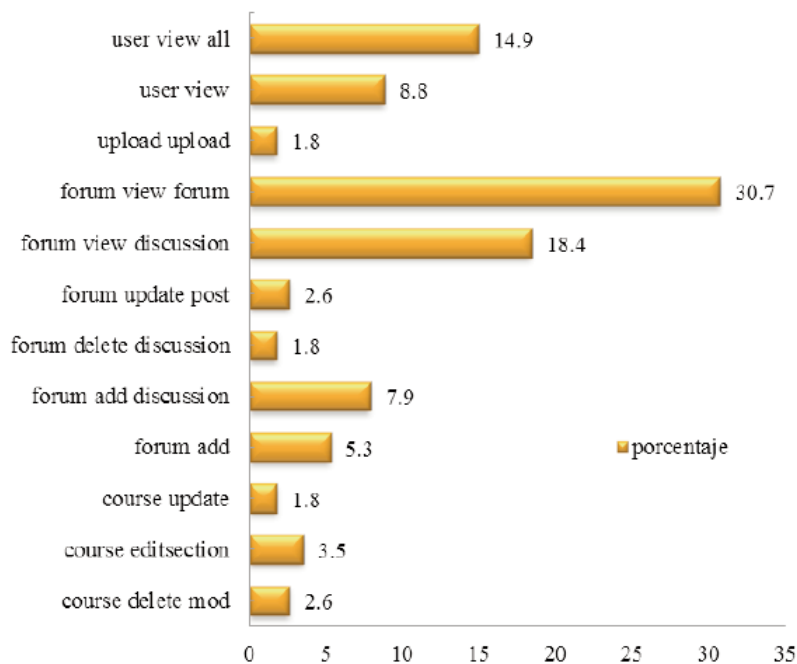


Figura 2. Actividades realizadas y acciones utilizadas en Moodle por el docente en un semestre.

4.2. Lugar de trabajo

En la Fig. 3, se evidencia que desde la dirección IP “172.16.3.230” se registran 26.3%, convirtiéndose en el mayor porcentaje de conexiones del profesor a la plataforma virtual, seguida de las direcciones “200.25.222.8” con 13.2%, “172.16.0.135” y “200.25.197.116” con 8.8% cada una, 200.25.222.4 con 7%, “200.25.197.117” y “200.25.222.17” con 6.1% cada una. Desde la dirección IP “127.0.0.1” se registra el menor número de conexiones con el 0.9%.

Si las direcciones IP de los dominios “200.xxx.xxx.xxx”, “172. xxx.xxx.xxx”, “192.168.0.0” y “10.0.0.0” pertenecen a la institución (ESPOCH). Entonces el 95.6% de las actividades realizadas en la plataforma Moodle por parte del profesor se hicieron desde la ESPOCH y el 4.4% desde afuera de la institución.

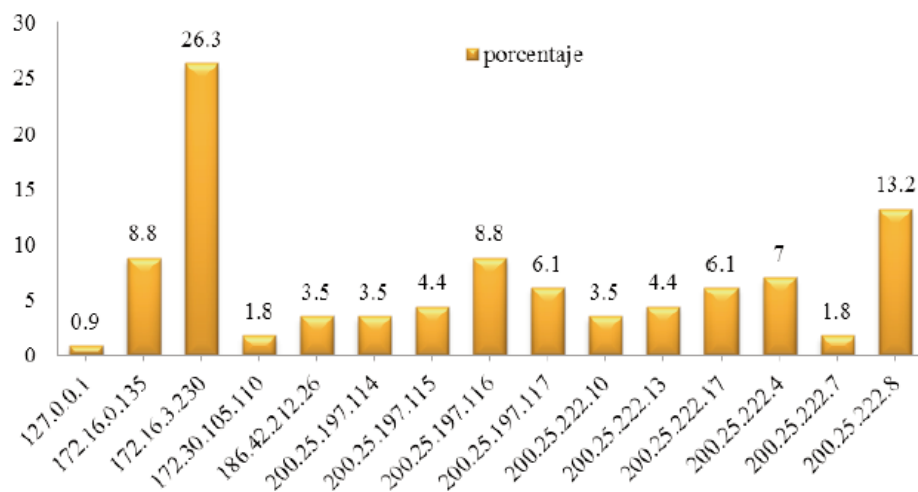


Figura 3. Direcciones IP desde donde el profesor accedió a Moodle.

4.3. Horario de trabajo

En la Fig. 4, se evidencia que a las 08h00 se realizaron el 24.6% de las acciones, convirtiéndose en la hora de mayor uso de la plataforma Moodle por parte del profesor, seguido de las 09h00 con 21.9%, las 10h00 con 20.2%, las 21h00 con 13.2% y las 11h00 con 10.5%. Así mismo, las 16h00 con 0.9% es la hora de menor uso.

Entonces, de acuerdo a la codificación de los rangos horarios establecidos, que la mañana (6h00 a 11h59) fue el horario de mayor uso de la plataforma Moodle con 79.2% de acciones realizadas, seguido de la noche (19h00 a 24h59) con 20.3% de acciones y la tarde (12h00 a 18h59) el de menor uso.

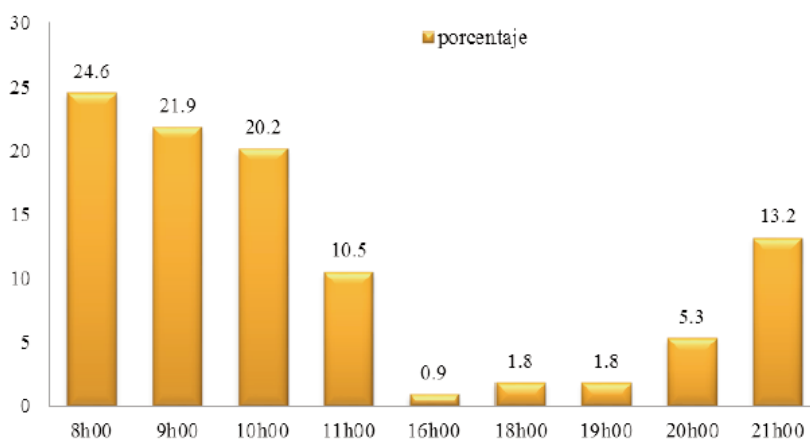


Figura 4. Horas de acceso al LMS por parte del profesor.

5. Conclusiones y trabajos futuros

De los datos localizados en la sección Informes del Apartado Administración de Moodle se han identificado patrones de uso docente en función de las siguientes variables: recursos utilizados, acciones realizadas, lugar, horario y mes de trabajo, así como niveles de uso e interacción. De los resultados del ejemplo mostrado la mayoría de actividades ejecutadas por el profesor se realizan con el recurso fórum. Así mismo, el lugar habitual

de trabajo para realizar estas actividades es la ESPOCH generalmente en la mañana.

De las categorías de métodos de Minería de Datos Educativas planteadas por Galindo y García (2010) el procedimiento creado tiene características del destilado de datos. Los datos de las actividades de los docentes, localizados en la sección Informes del apartado de Administración del LMS Moodle tal cual como se muestran difícilmente podría ser interpretados. Entonces, con el destilado de estos datos se identifican patrones que ayudan a generar conocimiento en torno al uso de Moodle.

Con la implementación del procedimiento creado se generan un espectro amplio de trabajos futuros que tengan relación con la identificación y definición de patrones de uso no solo docente, sino de todos los actores de una comunidad educativa (principalmente alumnado). Además, con este procedimiento se pueden determinar patrones de uso de grupos o unidades académicas completas (carreras, cursos, facultades, instituciones, entre otras) en diferentes unidades de análisis temporales a partir de la gran cantidad de datos almacenados en las plataformas virtuales con el fin de mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje a través de estas herramientas.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Samaniego Erazo, G., Marqués Molías, L., y Gisbert Cervera, M. (2014). Procedimiento para la Definición de Patrones de Uso Docente en un Sistema de Gestión de Aprendizaje. *Campus Virtuales*, Vol. III, Num. 2, pp. 88-95. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es

Referencias

1. Díaz-Antón, G.; Pérez, M.: Hacia una Ontología sobre LMS, VII Jornadas Internacionales de las Ciencias Computacionales, (2005).
2. Dillenbourg, P.; Schneider, D.; Synteta, P.: Virtual Learning Environments. In Kastaniotis (Ed.), 3rd Helic Conference Information & Communication Technologies in Education, pp. 3-18 (2002)
3. Malikowski, S.; Thompson, M.; Theis, J.: A model for research into Course Management Systems: Bridging technology and learning theory. *Journal of Educational Computing Research*, 36(2), pp. 149-173 (2007)
4. Moreno, P.: Análisis del uso universitario de plataformas de gestión del aprendizaje. Universitat de València, (2009)
5. Duckett, K.: Learning Management Systems, More Technology for the Rest of Us: A Second Primer on Computing for the Non-it Librarian, 41, (2010).
6. Lonn, S.; Teasley, S.; Krumm, A.: Who needs to do what where?: Using learning management systems on residential vs. commuter campuses. *Computers & Education*, 56(3), pp. 642-649 (2011).
7. Cuéllar, M.; Delgado, M.; Pegalajar, M.: A common framework for information sharing in e-learning management systems. *Expert Systems with Applications*, 38, pp. 2260-2270 (2011)
8. Carrasco, S.: Mínima síntesis histórica de la evolución de las LMS y sorpresas del camino. CUED, (2011)
9. Dougiamas, M.; Taylor, P.: Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. *World conference on educational multimedia, hipermedia and telecommunications*, pp. 171-178. (2003)
10. Galán M.; Rodríguez, D.: La evaluación de la formación universitaria semipresencial y en línea en el contexto del EEES mediante el uso de los informes de actividades de la plataforma Moodle, RIED, 15, pp.159-178 (2012)
11. Slaninová, K.; Martinovič, J.; Dráždilová, P.; Snašel, V.: From Moodle Log File to the Students Network. *International Joint Conference SOCO'13-CISIS'13-ICEUTE'13*, pp. 641-650 (2014)
12. Romero, C.; Espejo, P.; Zafra, A.; Romero, J.; Ventura, S.: Web usage mining for predicting final marks of students that use Moodle courses, *Computer Applications in Engineering Education*, 21(1), pp.135-146 (2013)
13. Bovo, A.; Sánchez, S.; Heguy, O.; Duthen, Y.: Clustering Moodle data as a tool for profiling students. *E-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE)*, pp. 121-126. (2013)
14. Van Der Molen, J.: Minería de datos educacionales: modelos de predicción del desempeño escolar en alumnos de enseñanza básica. Universidad de Chile. (2013)
15. Romero, C.; Ventura, S.; Hervás, C.: Estado actual de la aplicación de la minería de datos a los sistemas de enseñanza basada en web. *Actas del III Taller Nacional de Minería de Datos y Aprendizaje, (TAMIDA 2005)*, pp. 49-56. (2005)
16. Galindo, A.; García H.: Minería de Datos en la Educación, Universidad Carlos III, (2010).
17. Arias, F.: El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5ta. Ed. Episteme. (2006).
18. Bisquerra, R.: Métodos de investigación educativa. Guía práctica, CEAC. (1989).

Samaniego Erazo, G., Marqués Molías, L., y Gisbert Cervera, M. (2014). Procedimiento para la Definición de Patrones de Uso Docente en un Sistema de Gestión de Aprendizaje. *Campus Virtuales*, Vol. III, Num. 2, pp. 88-95. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es

19. Arnal, J.; Del Rincón, D.; Latorre, A.: Investigación educativa: fundamentos y metodologías. Labor. (1992).
20. McMillan, J.; Schumacher, S.: Análisis de datos cualitativos. In J. Posadas (Ed.), Investigación educativa: una introducción conceptual (5th ed., p. 668). Pearson Educación. (2005).
21. DESITEL: Caracterización del MIGRA-EVIRTUAL-ESPOCH. Departamento de Sistemas y Telemática (2008).