



Evaluación de Participación e Interacción en LMS MOODLE

Eduardo Hamuy P. y Mirtha Galaz L.

Resumen. Las plataformas Learning Management System (LMS) constituyen espacios que combinan Aulas Virtuales, comunidades de aprendizaje, repositorios de material docente y plataformas de comunicación. Se evaluó el uso de la plataforma de software libre LMS MOODLE durante los años 2005-2006 por la comunidad de profesores y alumnos, de las escuelas de Arquitectura, Diseño y Geografía. Para el análisis de los *Vestigios Digitales*, los metadatos en el historial de uso, se distinguió entre los niveles de interacción informativa y comunicacional. Incluso en un grado un poco mayor que las mediciones latinoamericanas, la tendencia refleja un uso mucho mayor al uso informativo que a las interacciones comunicacionales entre docentes y estudiantes.

Palabras Claves. LMS, MOODLE, Interacciones Significativas en Entornos Virtuales.

I. INTRODUCCIÓN

En una búsqueda institucional de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, y en el marco del proyecto MECESUP-FAU, con el objetivo de mejorar el desarrollo de la enseñanza y sus métodos, y el uso de medios digitales en docencia e investigación, se evaluaron transitoriamente los *Learning Management System* (LMS) *Claroline*, y *WebCT*. Posteriormente se optó por implementar *MOODLE* desde el año académico 2005, hasta la fecha. Sin embargo para el año 2007 la FAU sumó *U-Cursos* (un LMS creado en la universidad), el cual coexiste paralelamente con *MOODLE*. Estos cambios reiterados (cuatro LMS distintos en menos de diez años) demuestran una dificultad para elegir un recurso específico y apropiarse de ese recurso en una política de desarrollo en el largo plazo. Sin embargo, se desconocen las lecciones de cada experiencia y se carece de una política de desarrollo de la docencia virtual, que oriente los esfuerzos académicos y de gestión. Al momento del estudio coexisten un software libre (*MOODLE*) y otro propietario (*U-Cursos*). Esta investigación avanza en la necesaria evaluación de resultados que se están obteniendo con la implementación de estos

recursos de apoyo a la docencia y al aprendizaje, haciéndose cargo de una primera evaluación del uso de *MOODLE* durante sus 2 primeros años de implementación.

II. PROBLEMA

La literatura señalaba que tanto en Chile como América Latina y Caribe, existe la tendencia en la cultura docente de Educación Superior a resistirse a las innovaciones pedagógicas que involucran uso de TIC [1]-[2]. El estudio de Silvio [2] concluyó que las plataformas web de las universidades latinoamericanas se caracterizaba por nivel de interactividad bajo, centrado mucho más en servicios de información que en lo comunicacional o transaccional. Además, a nivel mundial se señalaban carencias de información y conocimiento sobre resultados y lecciones de la educación universitaria virtual con una base empírica [3].

Con estos antecedentes pareció relevante a los autores saber si el uso dado al LMS Moodle 2005 – 2006 fue primordialmente: ¿Cómo un recurso de información o los docentes adoptaron estrategias que lograron generar interacción y comunicación entre los participantes?

III. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Evaluar el uso de la plataforma de software libre LMS *MOODLE* durante los años 2005-2006 por la comunidad de profesores y alumnos, de las escuelas de Arquitectura, Diseño y Geografía.

2. Analizar patrones de comportamiento de las variables Participación y Niveles de Interactividad (distinguiendo entre Informativa y Comunicacional) en forma transversal y longitudinal.

3. Analizar el comportamiento de la variable Recursos Implementados distinguiendo los Niveles Informativa y

Comunicacional, en forma transversal y longitudinal.

IV. MARCO TEÓRICO

La interacción es fundamental para la adquisición del conocimiento y el desarrollo de destrezas —tanto cognitivas, como procedimentales y afectivas— en un proceso de aprendizaje en entornos virtuales, desde la perspectiva del constructivismo social [4]-[5]. Desde este enfoque la interacción cobra sentido en tanto *Interacción Significativa*, al interior de una comunidad virtual, donde las interacciones entre docentes y estudiantes o estudiantes y sus pares, les llevan a hacer una construcción activa y compartida de nuevos esquemas de conocimiento.

Se hizo una adaptación para este estudio, de los Niveles de Interacción propuestos por Silvio [2]:

A. Nivel Informativo:

Presencia (entrega de datos o información que se limita a describir el Aula Virtual) es el nivel más básico; *Interactividad Informativa* (se puede obtener algunas informaciones suplementarias sobre los procesos operativos); o *Interactividad Consultiva* (acceder a informaciones contenidas en bases de datos del Aula Virtual sin posibilidad de réplica).

B. Nivel Comunicacional:

Interactividad Comunicacional (permite al usuario acceder a espacios de comunicación sincrónica o asincrónica); o *Interactividad Transaccional* (realizar interacciones complejas que favorecen la construcción social del conocimiento) es el grado más sofisticado y elevado de interactividad de los recursos en un LMS.

Cada uno de estos niveles es un nivel mayor de interacción que el anterior. Se pretende profundizar esta perspectiva en investigaciones futuras.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Análisis de los Vestigios Digitales

El Diseño de investigación fue no experimental, ex post-facto y correspondió a un estudio descriptivo y correlacional. Se extrajo una muestra aleatoria simple de 70 Aulas Virtuales sin distinción de las áreas de enseñanza, de 111 identificadas como población de estudio, y se analizó los registros de sus participantes (académicos y estudiantes). Este fue un estudio predominantemente Descriptivo, para medir la presencia de cinco variables: Participación (Pa), Nivel de Interacción Informativa (NiI), Nivel de Interacción Comunicacional (NiC), Recursos de Información Implementados (RI) y Recursos de Comunicación Implementados (RC), con instrumentos cuantitativos y categorías conceptuales. El análisis estadístico de datos consistió en describir y establecer relaciones entre las variables a lo largo de 2 años y 2 cortes transversales por año (semestres): A-2005/semestre I ; B-2005/semestre II; C-2006/semestre I; y D-2006/semestre II.

El LMS MOODLE permite un seguimiento del uso de los

recursos en términos de Acciones asociadas a los distintos Módulos. Cada clic del usuario queda como un registro de modificación en la base de datos, una suerte de bitácora o historial de metadatos. Cada registro pasa a ser un *Vestigio Digital*, una huella de los metadatos de los eventos y acciones ocurridas en el LMS que pueden ser analizadas e interpretadas con posterioridad, aun cuando los objetos a los cuales puedan hacer referencia (material del curso, discusiones en los foros, actividades didácticas, etc.) ya no se encuentren en el LMS. Conservar, analizar e interpretar esos registros hace posible reconstruir una parte importante del tejido de interacciones que se producen en los procesos de enseñanza aprendizaje que ocurren en un Aula Virtual.

Los distintos módulos fueron clasificados de acuerdo al tipo de interacción que permiten. Mientras una entrada en el calendario o la publicación de un apunte fueron considerados como información, un foro o una tarea se consideraron como recursos que permitían una retroalimentación entre docentes y estudiantes, o entre pares, por lo tanto un recurso de comunicación.

TABLA I
CATEGORÍAS MÓDULOS-ACCIONES

Acción	Módulo	Recursos de Información					Recursos de Comunicación								
		course	calendar	label	user	resource	upload	glossary	chat	journal	forum	lesson	quiz	assignment	choice
add		x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x
add comment								x							
add discussion										x					
add entry								x							
add mod		x													
add post											x				
update															
update entry					x										
update feedback								x		x					
update grades															x
update mod		x													
update post												x			
upload															x

De la gran cantidad de registros (login display) que genera MOODLE, se contabilizaron algunos como *add*, *upload* o *update*. Estos fueron considerados como indicadores de recursos implementados en una de las categorías: *Información* o *Comunicación*.

VI. RESULTADOS

A. Ajustes

Por variaciones no previstas inicialmente en los tamaños de la muestra a través de los cortes, debimos aumentar (en un 133%) una muestra inicial de 30, a 70 aulas virtuales, así hacer extrapolable los resultados a la población (con una muestra de un 63%). Los resultados obtenidos en la segunda etapa de análisis no hicieron sino mostrar las mismas tendencias y tener valores muy similares.

B. Análisis de Datos

Nº de Usuarios por Corte

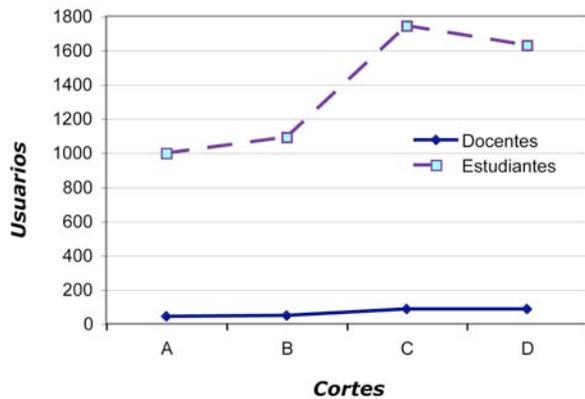


Figura 1. El número de docentes y estudiantes fue medido en base a los usuarios que participaron a lo menos 1 vez en cada aula virtual de la muestra por cada corte semestral.

Participación Media por Corte

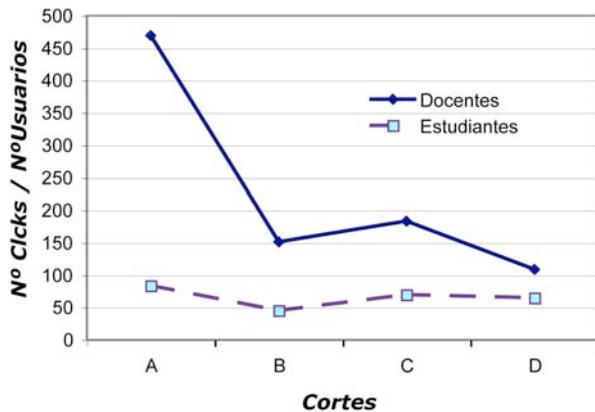


Figura 2. Se determinó un promedio de participación por usuario docente y estudiante en cada aula virtual, en base a los clicks totales dividido por el número de usuarios de cada tipo.

La prueba Z ($z = 2,10$; Valor crítico de $z = \pm 1,96$) aplicada a la Participación Docente, corroboró una diferencia significativa, siendo mayor la participación media durante el primer año. En cambio la prueba Z ($z = 0,55$; Valor crítico de $z = \pm 1,96$) aplicada a la Participación Estudiantes, señala una diferencia no significativa entre los dos años, de la participación media de los estudiantes.

Recursos Totales por Corte

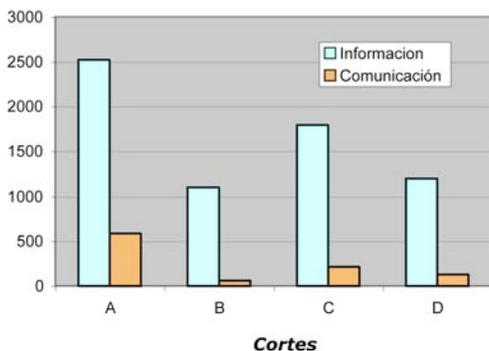


Figura 3. Este gráfico indica la preponderancia de la publicación de

Recursos de Información por sobre Recursos de Comunicación, por parte de los docentes.

La Participación total fue diferenciada en dos niveles distintos de interacción: Información y Comunicación. La síntesis de estos datos puede verse en la Fig. 4, calculada en base a la participación media para cada nivel.

Media Niveles Interacción por Corte

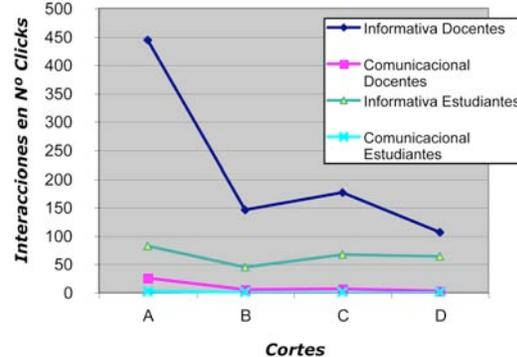


Figura 4. Este gráfico muestra la preponderancia de la publicación de Recursos de Información por sobre Recursos de Comunicación, por parte de los docentes.

La prueba Z (Valor crítico de $z = \pm 1,96$) aplicada a las distintas variables de los niveles de interacción permitieron determinar que: solo existen diferencias significativas entre los promedios de los Niveles de Interacción Informativa de docentes entre el año 2005 y 2006, siendo mayor en el 2006; no existen diferencias significativas en los niveles de Interacción Comunicacional de los docentes entre 2005 y 2006; y no existen diferencias significativas entre los promedios de nivel de Interacción Informativa o Comunicacional de los estudiantes entre ambos años.

La prueba de matriz de correlación de Pearson ($r = \pm 1$) permitió construir la siguiente tabla.

TABLA II
CORRELACIONES

R de Pearson					
	Prom Pa Est	Rec Inf	Rec Co	Prom Niv Int Inf Est	Prom Niv Int Co Est
Prom Pa Est	1				
Rec Inf	0,664	1			
Rec Co	0,799	0,626	1		
Niv Int Inf Est	0,999	0,673	0,807	1	
Niv Int Co Est	0,717	0,282	0,421	0,692	1

Se consideraron en la matriz, principalmente las correlaciones entre la participación de los estudiantes, los tipos de recursos y los niveles de interacción que se generaron.

Todos los coeficientes de correlación son positivos, por lo cual si una variable crece la otra también lo hace o si una decrece la otra también decrece (relación directa). La única (casi 1,0) es entre *Prom Pa Est* y *Niv Int Inf Est*. También hay dependencia lineal regular positiva entre *Rec Co* y *Niv Int Inf*. Entre *Rec Inf* y *Niv Int Co* la dependencia es muy baja. Entre las demás la dependencia es baja.

VII. CONCLUSIONES

La realización de este estudio permitió avanzar en una línea de investigación no sólo en términos de escala, pues antes se había trabajado solo con la evaluación de un aula virtual a la vez, sino también en complejidad. Significó analizar magnitudes mayores: a) con un marco teórico más específico; b) una diversidad de tipología de aulas virtuales; y c) enriquecer la evaluación del LMS con instrumentos que incorporaron una diversidad mucho mayor de recursos y actividades aplicadas en las aulas virtuales.

La muestra ocupada permite generalizar con un alto nivel de confianza el comportamiento de toda la población de cursos o aulas virtuales implementadas en el Moodle de la FAU durante los años 2005 y 2006. Los resultados obtenidos en el estudio permitirían inferir que el LMS tuvo un uso más intensivo, en término totales de usuarios y aulas virtuales implementadas, en el segundo año. Sin embargo la media de Pa de los docentes, sugiere que estos habrían dado un uso más intensivo al LMS en el primer semestre ese período, más que en ningún otro de los semestres estudiados. Sería interesante conocer si ocurrió una desmotivación en los docentes e indagar cuáles serían las causas. En los estudiantes las medias de los niveles de Pa se mantuvieron en niveles más estables durante el período completo. ¿Es que para los docentes requería un esfuerzo mayor apropiarse de este nuevo recurso y para los estudiantes es un medio más familiar, tanto en técnicas procedimentales como en su cultura digital?

De acuerdo a las frecuencias de Pa recogidas en la muestra, el LMS Moodle de la FAU habría tenido un aumento de aproximadamente un doble de usuarios en el segundo año de uso (2006), respecto de los usuarios en el primer año (2005). El docente medio participó en la plataforma mucho más que un estudiante medio. Esto se explica porque los docentes deben hacer un esfuerzo mayor para publicar material en un aula virtual y sostener un proceso en la interacción con los estudiantes.

Sin embargo se observa también, una tendencia a disminuir la diferencia en la Pa entre ambos tipos de usuarios (en tanto medias), a medida que se avanzó en los cortes de la muestra. Las innovaciones tecnológicas suelen iniciarse con niveles más acentuados pero nivelarse con el tiempo en forma de una meseta más baja. El comportamiento de las variables de Recursos implementados y Niveles de Interactividad de acuerdo a la muestra, claramente se aproxima a la tesis de Silvio [2] a nivel latinoamericano (Niveles Informativos 85% Niveles Comunicacionales 15%) pero marca una diferencia incluso mayor. El uso predominante de el LMS de la FAU fue con fines informativos más que comunicacionales (promedios de 4 cortes: Recursos Informativos 89% Recursos Comunicacionales 11%).

RECONOCIMIENTOS

Los autores agradecen la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, que por medio del Concurso de Proyectos de Investigación FAU 2007 apoyó esta investigación. Agradecemos también al Departamento de Educación de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, que orientó este trabajo, como base del trabajo de tesis

de magíster en Informática Educativa de Eduardo Hamuy

REFERENCIAS

- [1] E. Hamuy, "Integración curricular de TIC en la enseñanza del oficio", presented at *Proc. 9th Iberoamerican Congress of Digital Graphics*, Lima - Peru 21-24 november 2005.
- [2] J. Silvio, C. Rama, M. T. Lago et al., "La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe"; México, D. F. : Unión de Universidades de América Latina; Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior; *UNESCO/IESALC*, 2004.
- [3] J. Campbell y D. Trinkle, *EDUCAUSE* Advisory Committee for Teaching and Learning; "Top Ten Teaching and Learning Issues for 2007". Presented at *Fifth Annual EDUCAUSE Midwest Regional Conference*, 12 - 14 march, Chicago, EEUU, 2007. Available: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/MWR07059.pdf>
- [4] T. Malveira de Araujo y A. Rossi, "Virtual design studio: Vygostky and virtual interaction", presented at *Proc. 9th Iberoamerican Congress of Digital Graphics*, Lima - Peru 21-24 november 2005, vol. 1, pp. 310-314.
- [5] Y. Woo y T. Reeves, "Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation"; *The Internet and Higher Education* 10 (2007); pp. 15-25..



Eduardo Hamuy Pinto nació en Chile en 1958, obtuvo el título de Diseñador Gráfico en la Universidad ARCIS. En el año 2007 logró el grado de Magíster en Didáctica Proyectual en la Universidad del Bio Bio y el 2008 el Magíster en Educación mención Informática Educativa en la Universidad de Chile. Realiza docencia en Diseño Digital y Administra los LMS de la Escuela de Postgrados de FACSIO (www.facsiovirtual.cl) U. Chile y ELAP - U. ARCIS (ael.uarcis.cl) donde dirige la Unidad Técnica de Apoyo Didáctico. La apropiación de los recursos TIC a través del diseño y la didáctica, le ha permitido implementar innovaciones en su docencia y capacitar a equipos académicos. Su línea de investigación le ha permitido desarrollar metodología para evaluar plataformas educativas. Es miembro de SIGraDi desde 2005.

ehamuy@uchile.cl



Mirtha Galaz Lorca, nacida en Chile el 20 de Agosto de 1949. Obtuvo el Título de Profesora de Física y Ciencias Naturales en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación en 1986, posteriormente realizó un Postítulo en Informática Educativa en 1996. En 1998 realizó una Especialización de Postítulo en Docencia Universitaria en la Universidad de Chile y en el año 2002 obtuvo el grado de Magister en Educación con Mención en Currículo en la misma universidad. Actualmente es candidata a doctor en Didáctica de la Matemática en la Universidad de Huelva (España). Ha realizado investigaciones

desde el año 2003 en las áreas de educación y además diversas asesorías estadísticas en el ámbito de la Arquitectura, Educación e e-learning. Ha realizado diseños instruccionales para cursos de formación a distancia y realizado una publicación de Estándares para un curso de Calculo, Nivel Medio (2004). mgalaz@uchile.cl