

EL DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS A TRAVÉS DE ENTORNOS LMS (*Learning Management Systems*)

Hernández Ramos, Juan Pablo

Martínez Abad, Fernando

Olmos Migueláñez, Susana

Universidad de Salamanca

INTRODUCCIÓN TEÓRICA.

El proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias supone un cambio de paradigma en la educación superior (Piattini y Mengual, 2008). Este cambio promueve renovar los planes de estudio y modificar las metodologías docentes (Wise *et al.*, 2006).

Si desde nuestra posición queremos motivar este proceso, tendremos que saber qué cambios concretos promueve la enseñanza basada en competencias. Sin embargo, antes creemos esencial conocer qué es concretamente una competencia.

Podríamos definir competencia como la *capacidad* que se tiene de *movilizar un conjunto de recursos para afrontar con garantías situaciones problemáticas en contextos académicos o profesionales concretos*. Un análisis más detallado nos llea a considerar los tópicos siguientes:

- *Capacidad*. Una competencia presupone aptitud para hacer una actividad del orden que sea. Las capacidades son dinámicas, ya que se desarrollan a lo largo de toda la vida de los sujetos.
- *Movilizar recursos*: Para ser competente no solo basta con tener capacidad, sino que también es necesario saber los instrumentos específicos que hay que poner en juego. El sujeto debe ser capaz de transferir los recursos que ha adquirido en

un contexto concreto a distintas situaciones . Estos recursos, que no son más que componentes de la competencia, los podemos dividir en (Delors, 1997):

- Saber (*aprender a conocer*): Conjunto de conocimientos, tanto generales como específicos, tanto teóricos como prácticos.
 - Saber hacer (*aprender a hacer*): Habilidades y destrezas fruto del aprendizaje y de la experiencia.
 - Saber estar (*aprender a vivir juntos*): Entender al otro, ser capaz de convivir y participar en el entorno de modo constructivo.
 - Saber ser (*aprender a ser*): Conjunto de valores y actitudes de la persona.
- *Afrontar situaciones problemáticas*: Una competencia sólo existe “si se vincula a un objeto o una situación” (De Miguel, 2006, p. 35). Si la competencia no se pone en juego en una situación, ésta no es perceptible. Por tanto, deberemos crear situaciones-problema que requieran el empleo de ciertas competencias para su resolución. De este modo, podremos obtener las evidencias de que la competencia existe y a qué nivel está integrada en el sujeto.
- *En contextos académicos o profesionales concretos*: Las competencias deben ser previamente diseñadas y detectadas, es decir, que cada acción formativa debe ir encaminada a desarrollar unas competencias concretas. La detección de las competencias específicas se realiza a través del análisis del perfil profesional que se desea alcanzar con la acción formativa.
- Teniendo en cuenta lo argumentado anteriormente, las modificaciones que promueve la enseñanza basada en competencias a nivel metodológico serían en líneas generales las siguientes. La competencia da una *visión más globalizada del conocimiento*, sin convertirlo en un conjunto de departamentos estanco. Las tareas propias del aprendizaje basado en competencias abordan la globalidad, dando una visión de conjunto a la situación de aprendizaje (Yañiz, 2006).
- El aprendizaje basado en competencias promueve que el *estudiante* se convierta en el *centro del aprendizaje*, implicándole más activamente y requiriéndole la

asunción de responsabilidades durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y no sólo al final del mismo. Así se ve necesaria la integración de diversos métodos de enseñanza que fomenten el trabajo activo por parte del estudiante.

- El rango de competencias es muy diverso, y como tal requiere de *diversas modalidades de enseñanza* para su pleno desarrollo (clases teóricas, seminarios, tutorías, trabajos en grupo, etc.)
- El aprendizaje no es un proceso únicamente individual, sino que su *construcción es básicamente social*. Por ello, en el desarrollo de competencias es de vital importancia trabajar de modo colaborativo, construyendo conjuntamente el conocimiento.

El modelo de competencias fomenta la *evaluación* continua y *formativa* más que sumativa (Charman, 2005). Para verificar apropiadamente el logro de ciertas competencias es necesario registrar evidencias –medibles y observables- durante todo el proceso formativo y contrastarlas con unos criterios de desempeño tasados previamente. Estos “han de ser entendidos como los resultados esperados en términos de productos de aprendizaje; son los referentes a evaluar” (Hernández, Martínez, Fonseca y Rubio, 2005, p. 67). Es un hecho que el proceso de enseñanza-aprendizaje no sólo centre su atención en el aprendizaje del alumno, sino que además la enseñanza debe orientarse a fomentar en los estudiantes la adquisición de competencias, que pueden ser de análisis, síntesis, resolución de problemas o trabajo en grupo entre otras muchas; por tanto, no es de extrañar que tomen relevancia nuevos términos asociados a la evaluación: **evaluación centrada en competencias, evaluación innovadora o evaluación auténtica**, que tratan de vincular la evaluación con la adquisición de competencias, dando con ello respuesta a las exigencias que emanan en la universidad actual; así De Miguel et al (2005), señalan que:

La evaluación auténtica presenta al alumno tareas o desafíos de la vida real para cuya resolución debe desplegar un conjunto integrado de conocimientos, destrezas y actitudes. Esta evaluación es más holística que analítica al evitar presentar tareas que requieran el desempeño de una única habilidad,

conocimiento o actitud. Es también pertinente al desempeño profesional al plantear al alumno desafíos que, siquiera virtualmente, sean reales y relevantes en el mundo laboral. (p. 44)

En este sentido se podría señalar que el aprendizaje basado en competencias exige una renovación profunda de las prácticas docentes del profesorado universitario.

Ante esta necesidad de cambio no debemos olvidar las aportaciones y potencialidades que las TIC nos ofrecen, y más concretamente los *Learning Management Systems* (LMS), como una herramienta que puede servir de gran ayuda al docente en este proceso. Destacamos que un LMS es un sistema de gestión del aprendizaje; es decir, un software que, instalado en un servidor, administra, distribuye y controla actividades de formación y permite crear comunidades de aprendizaje en entornos virtuales. El LMS más extendido en las universidades españolas actualmente es el denominado Moodle, de distribución libre. El diseño de Moodle está basado en la llamada “Pedagogía construccionista social”¹, según la cual el aprendizaje se alcanza por medio de un proceso de construcción y reconstrucción social, de manera activa y significativa. A continuación explicamos algunos términos esenciales implicados en dicho proceso: constructivismo, construccionismo y conectados y separados.

a) *Constructivismo*

Constructivismo es un término proveniente de la Psicología y que la Pedagogía ha adoptado. Se trata de una corriente postmoderna que afirma que el aprendizaje del individuo se produce a través de las interacciones con el medio construyendo la realidad en la propia mente. (Hernández, 2008)

Todo lo que el sujeto lee, ve, oye, siente y toca contrasta con sus conocimientos previos, y si encaja dentro de los esquemas que hay en su mente, puede formar nuevo conocimiento. En el caso de que no encaje, se producirá un conflicto cognitivo, que probablemente lleve a una reestructuración de los esquemas. Este conocimiento se refuerza si al emplearlo en el entorno que le rodea los resultados son exitosos. Por tanto, el sujeto no es un disco duro que recibe datos y los memoriza, sino que es un ente activo

¹ <http://docs.moodle.org/es/Filosofía>

que transforma la información que recibe del entorno para adaptarla a sus esquemas mentales previos, es decir, a lo que el sujeto sabe (o más bien, cree que sabe) del mundo. Por tanto, los esquemas van cambiando, creciendo y reelaborándose en más sofisticados (Piaget, 1975).

El aprendizaje se consigue, por otro lado mediante un proceso inter e intrapsicológico. Esto quiere decir que a la hora de aprender, el sujeto debe, por una parte, tener experiencias con el medio externo (intra), y por otra, construir en su mente los esquemas apropiados (inter). (Vygotsky, 1978)

No existe acuerdo entre los autores entre qué proceso se genera antes (si el inter o el intra). Sin embargo, en la actualidad, la postura más aceptada es la de Vygotsky, que afirma que todas las personas aprenden principalmente a través del intercambio cultural (directo o indirecto) con otros sujetos. Así, el aprendiz, para adquirir conocimiento, requiere primero del contacto social, el cual desembocará en la construcción o reconstrucción de los esquemas mentales propios, que siempre tienden a adaptarse a lo que transmite la experiencia. Por tanto, según Vygotsky, en el ciclo del aprendizaje, lo primero es lo interpsicológico y después viene lo intrapsicológico.

Esto, a grandes rasgos, es lo que se ha venido a llamar constructivismo social, cuyo padre es Vygotsky.

Hablar de que el aprendiz requiere del contacto social para aprender con efectividad no quiere decir que no pueda adquirir conocimiento él solo a través de, por ejemplo, un libro. Hay que tener en cuenta en este punto que ese libro lo ha escrito algún otro sujeto, y que por tanto forma parte del conocimiento social. Toda herramienta forma parte del conocimiento social.

¿Y puede el sujeto aprender del entorno natural? Por supuesto que sí, pero los aprendizajes se adquirirán con mayor lentitud y menor eficacia. Para explicar esto sólo basta con observar las teorías ingenuas de muchos niños (y adultos) en lo que a las leyes de la física, por ejemplo, se refiere.

b) Construccinismo

El construccionismo da un paso más a lo que es constructivismo. Tiene como base la teoría de que el aprendizaje es especialmente efectivo cuando un individuo construye a partir de sus conocimientos adquiridos algo genuino, con su propio sello e interpretación. Esto puede ir desde una frase hablada o enviar un mensaje en Internet, a artefactos más complejos como una pintura, una casa o un paquete de software.

Por ejemplo, cualquier persona puede leer esta página varias veces y aun así haberla olvidado mañana; pero si esa persona tuviera que intentar explicar estas ideas a alguien usando sus propias palabras, o crear una presentación que explique estos conceptos, entonces es seguro (defienden los construccionistas) que alcanzaría una mayor comprensión de estos conceptos, más integrada en sus propias ideas.

Por eso el simple hecho de tomar apuntes durante la lección magistral del maestro, o de hacer resúmenes de documentos ajenos facilita en gran medida el aprendizaje y la reconstrucción de los esquemas mentales.

c) Conectados y Separados

Este apartado se refiere concretamente a la inclinación que presenta un sujeto en una discusión. Un comportamiento separado ocurre cuando la persona intenta permanecer 'objetiva', remitiéndose a elementos factuales. De este modo, su tendencia se dirige hacia defender sus propias ideas mediante el empleo de la lógica y de la búsqueda de vacíos e incongruencias en los razonamientos de sus oponentes. El comportamiento conectado precisa de una actitud más empática, esto es, supone que el interlocutor escuche atentamente y formule preguntas en un esfuerzo para entender el punto de vista del otro. Ninguna de estas dos tendencias es a priori mejor que la otra; el comportamiento constructivo se da cuando la persona conoce y tiene en cuenta ambas aproximaciones y es capaz de seleccionar la más apropiada para cada situación particular.

Sin embargo, en general, una tendencia hacia el comportamiento conectado en la situación particular de una comunidad de aprendizaje se presenta como un potente estimulante para el aprendizaje, no sólo por su poder para unir al grupo sino también

por su fomento de la reflexión profunda y del replanteamiento de las propias opiniones y puntos de vista.

Dicho esto se plantea una duda central este trabajo, ¿facilitará, incluso optimizará, el empleo de LMS –y más concretamente del software Moodle-, en los procesos de enseñanza-aprendizaje el desarrollo y evaluación de competencias, y por tanto, mejorará el aprendizaje del estudiante? Las evidencias propician que nos inclinemos en el lado positivo.

Por una parte, la filosofía y la lógica interna de Moodle –y de los LMS en general- son cercanas a la filosofía del aprendizaje basado en competencias: se ajusta a un aprendizaje activo, se centra en el aprendizaje colaborativo y la construcción social del conocimiento, centra el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno más que en el profesor y promueve el empleo de diversos métodos y modalidades de enseñanza. Todo, en su conjunto, forma parte de la base sobre la que se sustenta la ideología del EEES.

Por otra, facilita enormemente la obtención de evidencias y el *feedback de cara a la evaluación*, ya que elabora registros sistemáticos e inmediatos de la actividad de cada estudiante durante todo el periodo formativo (Irish, 2006; Biggs, 2003). Esta posibilidad de seguimiento intensivo y en todo momento promueve una evaluación formativa; una evaluación que permite a docentes y discentes incorporar mejoras a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje “the process used by teachers and students to recognize and respond to student learning in order to enhance that learning, during the learning” (Berverley y Bronwen, 2001, p. 536).

A su vez, esta modalidad de evaluación permite incorporar por medio del feedback o retroalimentación las ayudas, medios, recursos que un alumno necesite en el momento en que realmente los precisa. Así lo afirman autores como Collis, De Boer y Slotman (2001, p. 308) “*feedback can be given just-in-time*”, contribuyendo con ello a que el estudiante pueda proseguir su proceso de aprendizaje sin errores, que si no a corto plazo si a largo, podrían tener consecuencias negativas en su desarrollo integral.

1. OBJETIVOS.

El objetivo del estudio “Diseño, desarrollo y evaluación de metodologías de enseñanza-aprendizaje de Bioquímica para la construcción de Grado de Medicina en el Espacio Europeo de Educación Superior”² *es diseñar, implementar y evaluar un modelo de aprendizaje en la Universidad basado en competencias a través de entornos LMS, de cara a analizar su viabilidad y utilidad en el desarrollo y evaluación de competencias.*

Para ello hemos planteado una serie de objetivos específicos, de los cuales señalamos:

- Aprovechar el potencial de Moodle para implementar metodologías activas, centradas en el estudiante y colaborativas.
- Identificar las actividades más apropiadas para el logro de competencias específicas.
- Analizar el funcionamiento de los diversos métodos de enseñanza en cuanto al desarrollo y evaluación de competencias.
- Desarrollar una evaluación formativa procesual de la adquisición de competencias basados en criterios de desempeño.
- Desarrollar registros sistemáticos de evidencias observables y medibles de la adquisición de competencias.
- Llevar a cabo un análisis estadístico de datos cuantificables para explicar las realidades observadas.

2. METODOLOGÍA.

La metodología se deriva directamente de los objetivos planteados. Se entiende en este trabajo la investigación educativa como una actividad científica formal, por lo

tanto, sistemática, controlada, empírica y objetiva. Todo el proceso aquí descrito trata de contrastar la hipótesis de que *la implementación de planes de estudio basados en competencias a través de entornos LMS facilitará, e incluso optimizará, el desarrollo y evaluación de dichas competencias, y mejorará con ello el aprendizaje de los estudiantes.*

Se trata de un estudio de caso con *metodología cuasi-experimental*. Más en concreto, se aplica el modelo “One-Group Posttest Only Design” (Green, Camili y Elmore, 2006, pp. 542-543). En dicho modelo, se obtiene la información sobre el grupo experimental en el que se ha manipulado la variable independiente, pero no existe un grupo de control.

Las *variables* consideradas son Metodología empleada en el proceso formativo (desarrollo de acciones formativas en entornos LMS), como variable independiente y la satisfacción con el proceso y los resultados por un lado y resultados en cuanto a adquisición de competencias por otro, como variable dependiente.

Se han utilizado dos *instrumentos* fundamentales para recabar la información, encuestas e informes de la plataforma Studium.

La *población* base del estudio son los docentes y discentes de la titulación de Medicina, y la muestra, no probabilística, son los profesores y alumnos inscritos en la asignatura “Bioquímica” de 21 créditos, procedente de la titulación de Medicina, en la USAL. El total de la muestra son 242 estudiantes y 10 docentes.

El caso de los estudiantes de Medicina es especial en el sentido de que, al ser alumnos muy competitivos que han tenido que pasar una nota de corte alta para acceder a la titulación (8,42 la general en el curso 2008/2009), su variabilidad en cuanto a resultados académicos es muy pequeña. Esto dificulta en gran medida cualquier estudio sobre esta población.

Las técnicas empleadas para el análisis de datos se han seleccionado en función de los objetivos de la propia investigación: conversión de datos brutos en cuantificables, un estudio de fiabilidad y validez, análisis descriptivo, correlacional, inferencial y multivariante, etc.

3. RESULTADOS.

En este momento nos encontramos en las fases previas a la investigación; concretamente, lo primero en lo que estamos trabajando es en la adaptación de la interfaz del espacio moodle que ocupa la asignatura para que resulte más atractiva y agradable a los estudiantes. Esta adaptación se realizó atendiendo a los siguientes criterios (Weis, 2001):

- Empleo de la menor cantidad de texto posible, textos deben ser cortos y precisos, utilizando los principios del sistema de hipertexto.
- Los elementos mostrados deben ser accesibles a primera vista. La repetición de estructuras facilita estos procesos.
- El empleo de símbolos como botones o iconos facilita la navegación (aporta información visual).
- Cada usuario debe recorrer el camino más corto posible para acceder al lugar deseado.
- En el acceso a nuevas páginas, el salto de ventanas debe ser uniforme.
- Se debe procurar hacer páginas poco pesadas, para que la carga sea rápida.

Una vez adaptada la imagen, hemos elaborado un cuestionario de satisfacción para que los usuarios opinen sobre el cambio, y podamos realizar más mejoras (Ver Anexo I). Dicho cuestionario se aplica con una escala Likert, ya que su empleo proporciona ventajas: Es un fácil de construir, administrar y cumplimentar; promueve un locus de control interno; permite medir la intensidad y el sentido de las actitudes; por último, los datos que genera son fáciles de manejar.

En este momento estamos recogiendo los resultados de las encuestas para su posterior análisis.

4. CONCLUSIONES.

Las nuevas necesidades formativas de los ciudadanos actuales deberían ser solventadas en su mayor parte con los nuevos instrumentos técnicos que nos brinda la propia Sociedad de la Información en la que nos movemos. Y si realizamos un análisis teórico de las posibilidades que nos brindan las nuevas tecnologías, podremos convencernos aún más de esta afirmación.

Ahora bien, somos conscientes de que son las evidencias empíricas las que afirman o contradicen los constructos teóricos, y por tanto se hace necesario elaborar y llevar a la práctica diseños de investigación que contrasten las hipótesis aportadas. Una vez cumplido el primer objetivo del trabajo; es decir, elaborar un marco teórico que sirva de cimientos para desarrollar el posterior trabajo, el objetivo de las siguientes etapas de nuestro trabajo consistirá en implementar el proceso de investigación en la realidad universitaria.

En conclusión, el trabajo presentado surge de la necesidad de adaptarla materia “Bioquímica” al EEES. Concretamente, el proceso consiste en el diseño, implementación y evaluación de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias exclusivamente a través de la plataforma Studium (Moodle).

BIBLIOGRAFÍA.

- BEVERLEY, B.; BROWEN, C. (2001): “The characteristics of Formative assessment in science education”. *Science education*, 85 (5), 536-553.
- BIGGS, J. (2003): *Teaching for Quality Learning at University*. Open University Press.
- CHARMAN, D. (2005): *Iusses and impacts of using computer-based assessments (CBAs for formative assessment*. En Brown, Bull y Race (Eds.), *Computer-assisted assessment in higher education*. 85-93. Eastbourne, Routledge.
- COLLIS, B.; DE BOER, W.; SLOTMAN, K. (2001): “Feedback for web-based assignments”. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 306-313.

- DE MIGUEL, M. (2006): *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Universidad de Oviedo.
- DELORS, J. (1996): *La educación encierra un tesoro*. Madrid, UNESCO.
- GREEN, J.L.; CAMILI, G.; ELMORE, P.B. (2006): *Complementary Methods in Education Research*. AERA.
- HERNÁNDEZ, F. et al. (2005): *Aprendizaje, competencias y rendimiento en Educación Superior*. Madrid, Muralla.
- HERNÁNDEZ REQUENA, S. (2008): “El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje”. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 5, n.º 2. (En red)
- IRISH, B. (2006): “The potencial use of computer-based assessment for knowledge testing of general practice registrars”. *Education for Primary Care*, 17, 24-31
- JANO, M.D.; ORTIZ, S. (2007): “Experiencia de innovación docente en estadística económica”. *Revista de Docencia Universitaria*, 2.
- PIAGET, J (1975): *La representación del mundo en el niño*. Madrid, Morata.
- PIATTINI, M.; MENGUAL, L. (2008): *Universidad Digital 2010*, en OCU (2008) (eds) *Libro blanco de la Universidad Digital 2010*. Barcelona, Ariel.
- QUINTANA, J. et al. (2007): “El perfil docente: Capacidades y funciones que se establecen en el marco del EEES”. *Educación y futuro*, 16, 131-152.
- SÁNCHEZ, P.; ZUBILLAGA, A. (2005): “Las universidades españolas ante el proceso del convergencia europeo: Análisis de medidas institucionales y acciones de aplicación y coordinación”. *Revista de Educación*, 337, 169-187.
- TEJEDOR, F.J.; GARCÍA-VALCARCEL, A. (2007): “Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario. Propuestas de mejora en el marco del EEES”. *Revista de Educación*, 342, 443-473.
- VYGOTSKY, L.S. (1978): *Mind in Society*. Cambridge, Harvard University Press.

- WISE, J.C. (2006): Using web-enable technology in a performance-based accreditation enviroment. En S.L. Howell y M. Hricko (Eds.), *Online assessment and measurement. Case studies from Higher Education, K-12 and corporate*. 98-115. INFOSCI, London.
- YAÑIZ, C. (2006): “Planificar la enseñanza universitaria para el desarrollo de competencias”. *Educatio siglo XXI*, 24, 17-34.

ANEXO I

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN CON EL CAMBIO DE INTERFAZ EN LA PARTE TEÓRICA

Contesta señalando desde 5 si estás totalmente de acuerdo hasta 1 si estás totalmente en desacuerdo con las siguientes aseveraciones:

Este cuestionario es para conocer tu opinión acerca del cambio de formato en el espacio Moodle de la asignatura Bioquímica Teoría. Es totalmente anónimo. Por favor, contesta con la mayor sinceridad, ya que los datos serán valiosos para seguir mejorando la página.

	1	2	3	4	5
<i>Contenido textual</i>					
La información textual presente ahora en la página es más legible.					
Prefiero la cantidad actual de texto que se presenta en la pantalla.					
<i>Estructura</i>					
La nueva estructura me facilita acceder a la información que deseo.					
Accedo más rápidamente a cualquier lugar de la página.					
Me cuesta menos encontrar los contenidos nuevos.					
La división por temas y subtemas me ayuda a encontrar los archivos que deseo.					
Presentar los nuevos contenidos en el lugar mas alto de la página agiliza la navegación.					
<i>Lenguaje no textual</i>					
El nuevo encabezamiento me motiva a entrar más a la página.					

La estructura con tabulaciones me ayuda a encontrar el elemento que deseo					
Los separadores de contenido me ayudan a identificar antes los archivos concretos.					
El empleo de distintos colores y subrayados en los temas y subtemas facilita la navegación.					
<i>Camino de la navegación</i>					
El camino que recorro para acceder a los elementos que deseo es más corto.					
<i>Mecanismo de ventanas</i>					
Prefiero que los archivos de contenido abiertos (pdf, doc,...) se presenten en una ventana del explorador distinta a la principal.					
<i>Rendimiento del software</i>					
Encuentro más rápida la navegación por la página.					
<i>Valoración global de la mejora</i>					
La página me gusta más que antes.					
Ahora me siento más a gusto cuando navego por la página.					
Gracias al cambio, ahora entro más a la página.					
Entrar a la página me motiva más que antes para el estudio de esta asignatura					