



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2015

Proyecto Nº 213

El móvil como herramienta de interacción alumno-profesor, en el aula, hacia el
aprendizaje profundo (deep learning).

Diana Gavilan Bouzas

Facultad de Ciencias de la Información

Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Este proyecto se adscribe a la línea prioritaria descrita como: Establecimiento de metodologías docentes innovadoras para mejorar el sistema de enseñanza/aprendizaje.

El proyecto se planteó con el objetivo de impulsar el aprendizaje profundo a través de la realización de dinámicas de participación del alumno en clase, mediante herramientas tecnológicas (móviles).

El uso del móvil, propiedad de cada estudiante, se planteaba como herramienta de interacción con el profesor, convertido en mando a distancia. Este sistema se seleccionó porque permitía la participación personalizada del alumno y anónima - frente a los compañeros-, a la hora de responder a cuestiones de debate, votaciones... Todo ello bajo el objetivo genérico de estudiar los efectos del uso de las tecnologías interactivas en el aula para impulsar el aprendizaje activo.

El proyecto tiene dos vertientes. Por un lado se trata de diseñar la dinámica de participación del alumno en clase, donde el profesor plantea preguntas tipo test de conceptos claves a las que el alumno debe responder de forma individual. Sin embargo, dadas las características de la herramienta de interacción empleada, el profesor sabe en todo momento qué alumno responde, qué respuesta da, y tiene un registro de la participación de cada estudiante.

El planteamiento de las preguntas es un aspecto clave, ya que se trata de cuestiones que requieren la aplicación del conocimiento elaborado en lugar de replicarlo. Estas preguntas deben servir como instrumento de debate entre compañeros y dan pie a nuevas cuestiones, alternándose la reflexión individual con el aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje activo supera el modelo de enseñanza basado en la transferencia de información donde el estudiante absorbe de forma pasiva los conceptos y contenidos que el profesor transmite. Para ello, la dinámica propuesta combina algunas de las características que destaca Kuh (2003) como principales claves del aprendizaje de los alumnos:

1. Contiene un reto académico
2. Enriquece la experiencia del aprendizaje conectándolo con la tecnología con la que el estudiante está ampliamente familiarizado
3. Fomenta la interacción (aprendizaje activo) y el aprendizaje cooperativo entre estudiantes
4. Intensifica el carácter innovador del entorno de aprendizaje.

Todo ello conduce a una mayor implicación que es la condición indispensable del aprendizaje profundo (deep learning) con el que mejora realmente las competencias de cada estudiante.

Además, y esta es la segunda vertiente, con el proyecto se desea crear un resultado productivo transferible: elaborar un tutorial para que otros profesores que lo deseen puedan aplicar esta dinámica, con la herramienta que lo soporta, a sus respectivas asignaturas.

Inicialmente las herramientas tecnológicas previstas fueron dos aplicaciones gratuitas: Turning Point, que permite que una presentación de Power Point sea legible por un

móvil, y la app ResponseWare –disponible para Android y Mac-, que convierte el móvil del alumno en un mando a distancia, desde el que responder a las preguntas o votaciones.

De forma específica, este proyecto tiene como objetivo dirigir la innovación hacia un aspecto clave de la actividad docente: el aprendizaje del alumno y pone foco, como expresa el Prof. Mazur, en cómo facilitar e impulsar que el alumno aprenda en lugar de dirigir la atención a la formación del profesor.

Otros objetivos específicos vinculados al proyecto son los siguientes:

- a) Estimular el compromiso del estudiante con su aprendizaje.
- b) Implicarle de forma activa en su proceso de aprendizaje fomentando el reto, enriqueciendo la experiencia y reclamando su atención para impulsar su deseo de invertir energía en aprender.
- c) Orientar el trabajo del alumno hacia los contenidos de la materia: organizar, evaluar, elaborar e integrar información.
- d) El control de los resultados realizado mediante escalas válidas y fiables. Se plantea la medición de la atención, la satisfacción con el desarrollo de las sesiones y el aprendizaje profundo.
- e) El control de la influencia de variables moderadoras como la importancia y el interés de la materia desde la perspectiva del estudiante, y de variables mediadoras como la eficacia percibida o el deseo de logro.
- f) Y la elaboración de un producto transferible a otros docentes, fruto de la experiencia adquirida, en forma de tutorial sobre los aspectos de infraestructura, la dinámica en el aula, las características que deben reunir los test de conceptos y las escalas empleadas en la medición.

2. Objetivos alcanzados

La realización del proyecto ha conducido al logro de los siguientes objetivos que estructuramos en 3 áreas

Objetivos relacionados con la aplicación de nuevas tecnologías en el aula:

El objetivo de utilizar las dos aplicaciones gratuitas propuestas: Turning Point y ResponseWare ha resultado inadecuado por diversas razones:

- 1) Se trata de aplicaciones externas a la plataforma informática de la Universidad Complutense lo que conlleva dificultades operativas importantes.
- 2) Aunque la gran mayoría de los estudiantes disponen de terminales móviles tipo smartphone, la heterogeneidad es amplia, lo que suscita enormes dificultades a la hora de instalars las aplicaciones.
- 3) La dimensión de los grupos hace que ambos factores se conviertan en auténticas barreras. En grupos de más de 60 estudiantes el espectro de actitudes es amplio, desde quienes no disponen de medios adecuados, hasta quienes recelan de la instalación de una aplicación es sus móviles.

Una vez se identificaron estas dificultades se trató de buscar soluciones alternativas que lo hicieran viable y se optó por emplear el Campus Virtual donde a través de Moodle es cómodo y sencillo la programación de cuestionarios on line que los alumnos pueden responder desde cualquier terminal: ordenador, móvil o tablet.

De este modo se programaron diversas cuestiones, que reunían las condiciones establecidas en el diseño del proyecto, es decir cuestiones orientadas a favorecer el aprendizaje activo a través del debate y la discusión y donde el alumno obtenía retroinformación de sus resultados.

Las cuestiones podían ser utilizadas durante la sesión intercalándose con las explicaciones del profesor o realizarse posteriormente por los alumnos.

El profesor dispone en todo momento de la retroinformación sobre los resultados del alumno así como del número de veces que precisa para llegar al resultado correcto.

Objetivos relacionados con el aprendizaje profundo:

Las cuestiones diseñadas se aplicaron, intercaladas, en los diversos temas de una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS, al final del que se recabaron datos de dos tipos:

- a) Información cualitativa sobre la experiencia de aprendizaje de la asignatura. Se seleccionó una muestra aleatoria de 4 estudiantes del grupo con quienes se realizó una reunión de grupo en la que se abordaron temas como el interés de la asignatura, la metodología de aprendizaje, las diferencias existentes con otras asignaturas, el enfoque de estudio del alumno...
- b) Información cuantitativa: mediante un cuestionario anónimo con escalas Likert de 7 posiciones –donde 1 indicaba máxima disconformidad y 7 máxima

conformidad– adaptadas de escalas válidas y fiables sobre los siguientes constructos:

- a. Atención dispensada durante las sesiones
- b. Satisfacción con el desarrollo de las sesiones
- c. Aprendizaje profundo: pensamiento crítico, elaboración y organización
- d. Interés por la materia
- e. Eficacia auto-percibida
- f. Motivación por el logro.

Ambos tipos de datos corroboran que la aplicación de nuevas tecnologías en la docencia, unidas a metodologías docentes que fomentan el aprendizaje activo y cooperativo, constituyen formas eficaces de incrementar la atención del alumno, la satisfacción con el aprendizaje, pero sobre todo, el aprendizaje profundo. (ANEXO I)

Objetivos relacionados con la transferencia de la experiencia a otros docentes:

Unido al reto contribuir con la innovación docente, este proyecto se planteaba la producción de resultados transferibles otros docentes. Los resultados en este sentido han sido dos:

- 1) Elaboración de un banco de 20 preguntas de reflexión sobre los contenidos de las asignaturas afines Fundamentos de Marketing / Marketing Aplicado. Todas estas cuestiones comparten como características comunes el hecho de que contextualiza la materia explicada en una situación real, y que su respuesta plantea un nivel medio de dificultad para constituir un reto académico que requiera un esfuerzo razonable. La resolución pasa por aplicar conocimientos resultantes de la elaboración y la relación entre los contenidos explicados en diferentes temas.
- 2) Elaboración de un tutorial sobre la aplicación de esta metodología, con carácter genérico, apto para cualquiera, y basado en la experiencia realizada con sugerencias y recomendaciones para otros docentes. (ANEXO II)

3. Metodología empleada en el proyecto

La naturaleza heterogénea del proyecto ha supuesto la aplicación de diferentes metodologías:

Planificación del proyecto: los participantes elaboramos un plan de trabajo en agenda de trabajo compartida a través de Google Calendar.

Diseño de las preguntas: para la elaboración de las preguntas se siguieron las etapas:

- a) Recopilación de material a través de la web Cengage
- b) Elaboración de posibles cuestiones.
- c) Puesta en común entre los participantes
- d) Pretest de las preguntas en grupo piloto
- e) Aplicación en el aula
- f) Análisis de los perfiles de respuestas para aprobación, eliminación o modificación de la pregunta.

Resultados cualitativos: recopilación de datos a través de reunión de grupo. Análisis de datos mediante análisis de contenido.

Resultados cuantitativos: recopilación de datos a través de cuestionarios. Medición con escalas académicas adaptadas, válidas, y fiables:

- a. Atención dispensada durante las sesiones
- b. Satisfacción con el desarrollo de las sesiones
- c. Aprendizaje profundo: pensamiento crítico, elaboración y organización
- d. Interés por la materia
- e. Eficacia percibida
- f. Motivación por el logro.

Resultados cuantitativos analizados con SPSS

4. Recursos humanos

Este proyecto ha sido realizado por las profesoras D. Gavilán, M. Avello, C. Abril y S. Fernández-Lores.

Su justificación como participantes en el mismo se basa en:

- 1) Compromiso con la mejora de la Calidad Docente: Las Prof. Gavilán, Avello y Abril han participado en la evaluación Docentia desde sus inicios, de forma regular aportando cada una, por separado, más de 15 asignaturas evaluadas.
- 2) Compromiso con la Calidad Docente: Las Prof. Gavilán y Abril han recibido menciones especiales en 4 ocasiones, la última en el curso 2013-2014.
- 3) Experiencia en la aplicación de nuevas tecnologías en el ámbito educativo: las Prof. Gavilán, M. Avello, C. Abril y S. Fernández-Lores virtualizan sus asignaturas desde que se implantó el Campus Virtual, primero en WebCT y posteriormente en Moodle.
- 4) Experiencia en Innovación y Mejora de la Calidad: Las Prof. Gavilán, Avello y Abril han participado en PIMCD en 10 ocasiones.
- 5) El conocimiento de las profesoras en la tecnología móvil y la comunicación a través de esta herramienta. Han realizado investigaciones de impacto académico (JCR) lo que proporciona un respaldo sólido y fundamentado:

Gavilan, D., Avello, M., Abril, C. (2014) "The mediating role of mental imagery in mobile advertising", International Journal of Information Management, 34, 457-464, dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.04.004 (Factor de Impacto 2.042).

- 6) La Prof. C. Abril reúne una amplia experiencia en el área de la innovación en donde también cuenta con publicaciones:

Abirl, C. (2015) "Las claves de la innovación" Ed. Pearson (Madrid)

5. Desarrollo de las actividades

Abril-Mayo:

Preparación de la infraestructura informática.
Instalación de aplicaciones Turning Point y ResponseWare.
Pruebas piloto de las aplicaciones.

Mayo:

Medición de resultados cualitativa.
Desarrollo de reunión de grupo con estudiantes sobre las ventajas e inconvenientes de las aplicaciones elegidas.
Análisis en grupo de trabajo de las dificultades encontradas y estudio de propuestas alternativas que den soporte tecnológico al proyecto.

Junio:

Diseño de batería de test de conceptos para la asignatura de Fundamentos de Marketing / Marketing Aplicado cuyos programas son afines.
Diseño/adaptación de instrumentos de medición

Julio:

Diseño de la metodología de implantación en el aula mediante el uso del Campus Virtual.

Septiembre:

Elaboración del primer borrador del tutorial para el profesor.

Octubre-diciembre:

Implementación de la dinámica en el grupo de Marketing Aplicado al Periodismo (A).
Depuración de las preguntas y revisión del tutorial

Enero:

Trabajo de campo para la medición de resultados a través de reunión de grupo, cuestionarios y análisis de resultados.
Elaboración de conclusiones.
Desarrollo de la Memoria final del proyecto.

6. Anexos

ANEXO I : Resultados de aprendizaje del alumno

Para medir los resultados obtenidos con la aplicación de herramientas interactivas a lo largo del curso cuatrimestral de 30 sesiones de 2 horas, se tomaron datos que fueron analizados como se expone a continuación.

Material y Método:

Empleamos un cuestionario estructurado de autocumplimentación con escalas Likert de 7 posiciones –donde 1 indicaba máxima disconformidad y 7 máxima conformidad– adaptadas de escalas válidas y fiables sobre los siguientes constructos:

1. Interés por la materia (adaptada de Eccles & Wigfield, 1995)
2. Eficacia percibida del estudiante (adaptada de Lau, Liem & Nie, 2008)
3. Motivación por el logro (adaptada de Midgley et al., 2000)
4. Evitar esfuerzo (adaptada de Midgley et al., 2000)
5. Influencia social del resultado (adaptada de Midgley et al., 2000)
6. Atención dispensada durante las sesiones (adaptada de Wellborn & Connell, 1987)
7. Aprendizaje profundo: pensamiento crítico, elaboración y organización (Pintrich et al., 1993)
8. Ítems relacionados con el método de trabajo (elaboración propia)
9. Ítems relacionados con la satisfacción con el desarrollo de las sesiones (elaboración propia)

El cuestionario se aplicó en la sesión del día 18 de enero a una muestra de 54 estudiantes de la asignatura Marketing Aplicado al Periodismo-Grupo A.

No se recogieron datos identificativos a excepción del sexo (29,6% hombres y 70,4% mujeres) y la edad (media=20 años).

Resultados y conclusiones:

La Tabla 1 presenta los valores descriptivos de los ítems del cuestionario y los valores alfa de Cronbach correspondientes a los constructos utilizados.

La agregación de los ítems por constructos, manteniendo la escala de 7 posiciones indica que se trata de una asignatura que el alumno percibe como importante e interesante para su formación (5,3). Los estudiantes confían en que superarán la asignatura (4,6).

Los estudiantes parten de una orientación al logro y a la superación de retos elevada (4,9), e indican que quieren comprometerse con su aprendizaje haciendo esfuerzo (5,3).

La presión social en el aprendizaje es moderadamente baja (3,7).

Los estudiantes reportan que durante las sesiones está atentos (4,7)

Respecto al aprendizaje profundo, analizado como un constructo de cuatro dimensiones, se observa una importante orientación a compartir las ideas entre los compañeros (5,3), pero por encima de todo a desarrollar pensamiento crítico (5,9) y elaborar el conocimiento poniéndolo en relación con otros contenidos (5,7). La organización de los contenidos durante el estudio es moderadamente inferior al resto de las dimensiones (4,5).

Hemos realizado un análisis de la varianza comparando las puntuaciones por sexos, y observamos que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en:

- La importancia de la materia (significativamente mayor para las mujeres $p < .03$)
- La orientación al logro y a la superación de retos (significativamente mayor para los hombres $p < .01$)

Sin embargo parece más importante la existencia de diferencias en el patrón de aprendizaje profundo de los sexos, donde las mujeres se muestran más orientadas a compartir las ideas entre sus compañeros ($p < .04$) y son más organizadas respecto a la gestión de los contenidos ($p < .000$).

Hemos realizado un análisis de regresión múltiple para identificar las variables que influyen en las dimensiones del aprendizaje profundo, donde se observa que:

- El compromiso con el esfuerzo ($\beta = .273$ $p < .048$) y la atención ($\beta = .377$ $p < .007$) son capaces de explicar la orientación a compartir.
- El pensamiento crítico está influido por el método de estudio, donde los estudiantes refieren que resolver los cuestionarios con ayuda de los compañeros influye negativamente ($\beta = -.316$ $p < .036$), y ayudarse de los apuntes a la hora de responder influye de manera positiva ($\beta = .298$ $p < .038$).
- En la elaboración de contenidos influye de la orientación al logro ($\beta = .387$ $p < .004$)
- En la organización influye también la orientación al logro ($\beta = .354$ $p < .009$)

Realizamos también una regresión lineal de la variable agregada `deep_learning` que combina las diferentes dimensiones del constructo y observamos que ésta influye de manera significativa en la satisfacción del estudiante con la asignatura ($\beta = .362$ $p < .007$). En otras palabras, cuando mayor es el grado de aprendizaje del estudiante, mayor lo es su satisfacción.

Sin embargo, resulta paradójico observar que la eficacia percibida o confianza del estudiante en que las habilidades adquiridas en la asignatura le permitirán aprobarla, no presenta relación con el aprendizaje profundo. En otras palabras, y conforme a los resultados de este estudio, el hecho de que un estudiante manifieste haber realizado un aprendizaje profundo y el hecho de que se sienta competente para aprobar la asignatura son sucesos independientes.

Si se incorpora al análisis las variables moderadoras, los resultados adquieren una nueva perspectiva. Empleamos como variable la importancia de la tarea. Realizamos una segmentación de las respuestas en dos grupos a partir de la mediana ($Me = 5,3$)

donde el grupo 1 se refiere a quienes consideran la materia poco importante y el grupo 2 a quienes la consideran muy importante.

Al realizar la regresión múltiple de las variables: compromiso con el esfuerzo, atención y orientación al logro para predecir el aprendizaje profundo, se observa que para el grupo 1 (materia poco importante) la variable compromiso con el esfuerzo es la única capaz de predecir el aprendizaje profundo ($\beta=,410$ $p<.025$). Por el contrario, en el grupo 2 (materia muy importante) la variable predictora del aprendizaje profundo es la orientación al logro. En otras palabras, y a la luz de los resultados, el hecho de que los sujetos consideren importante e interesante una materia cambia la forma de afrontar el aprendizaje donde el esfuerzo se sustituye por el logro.

La otra variable moderadora controlada es la influencia que tiene la presión social del grupo. El método de análisis fue el mismo y se observa que mientras en el grupo 1 (sujetos indiferentes a los demás) la variable predictora del aprendizaje profundo es la orientación al logro ($\beta=,541$ $p<.005$). Pero en el grupo 2 (sujetos preocupados por la opinión de los demás) además de la orientación al logro ($\beta=,448$ $p<.007$), se incorpora la atención ($\beta=,5378$ $p<.021$). Los resultados sugieren que la presión de los otros hace que el estudiante incremente su atención para mejorar su rendimiento.

Limitaciones

Se trata de un trabajo realizado con una muestra reducida, y basada en datos auto-reportados, no obstante el empleo de escalas validadas y la elección de variables de naturaleza percibida hace que estas debilidades se atenúen. Por el contrario, los resultados obtenidos corroboran algunas de las ideas más actuales en materia de innovación educativa y ofrecen puntos de reflexión sobre nuestro sistema docente en las Universidades.

Futuras líneas de trabajo

Emergen dos cuestiones interesantes como líneas de continuación de este proyecto en el ámbito educativo universitario: la primera consiste en probar las aplicaciones de Google en las aulas, concretamente Socrative. Una plataforma abierta que no precisa instalación y que ofrece la posibilidad de plantear cuestionarios individuales como reto colectivo.

La segunda, consiste en realizar un estudio comparado de los resultados de aprendizaje de los estudiantes con quienes aplicamos innovaciones. Solo de este modo podemos tener la evidencia de que la innovación es la vía de la mejora para nuestras Universidades.

Referencias:

Patricio Royo, J. y Ana Isable Allueva Pinilla. "Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia" (eds. Lits) Zaragoza: Universidad de Zaragoza: Prensa Universitaria de Zaragoza, 2011.

Carini, R. M., Kuh, G.D. y Klein, S. P. (2006) "Student engagement and student learning: testing the linkage" *Research in Higher Education*, Vol. 47, pp. 1-32.

Kuh, G. D. (2003) "What we are learning about student engagement from NSSE" *Change*, Vol, 35, March-April, pp.24-32.

Kuh, G. D. and S. Hu, (2001) "The Effects of Student-Faculty Interaction in the 1990s" *The Review of Higher Education*, Vol, 24 pp. 309-332

Nie, Y. (2008) "Task- and self-related pathways to deep learning: The mediating role of achievement goals, classroom attentiveness, and group participation", *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 78, 639–662

Shulman, L.S. (2002) "Making Differences: A Table of Learning", *Change*, Vol, 34, Núm. 6, pp. 36-44.

Tabla 1: Valores descriptivos de los ítems del cuestionario

Alfa de Cronbach	Constructo	Item	Mín.	Máx.	Media	Desv. típ.
,830	TaskValue_1	Es importante	3	7	5,31	1,130
	TaskValue_2	Es interesante	4	7	6,20	,833
	TaskValue_3	Es útil	3	7	5,69	1,061
	TaskValue_4	Es necesaria	3	7	5,09	1,051
,883	SelfEfficacy_1	Estoy seguro/a de que voy a aprobar	2	7	4,85	1,188
	SelfEfficacy_2	Estoy seguro/a de que sacaré buena nota	2	7	4,41	1,190
,727	Achievement_1	Estoy estudiando marketing porque me gusta	2	7	5,56	1,144
	Achievement_2	Me gusta estudiar marketing porque me plantea retos	1	7	4,39	1,280
	Achievement_3	Me gustan las asignaturas que me plantean retos	1	7	4,76	1,413
	Achievement_4	Me gusta estudiar marketing porque me hace pensar	2	7	5,00	1,346
,642	Avoidance_1	No me gusta esforzarme en esta asignatura (<i>*invertida</i>)	1	7	5,13	1,518
	Avoidance_2	Intento hacer el mínimo esfuerzo (<i>*invertida</i>)	1	7	5,68	1,615
,773	Social_1	Para mi es importante que los demás piensen que soy bueno en esta asignatura	1	6	3,19	1,518
	Social_2	Me siento bien cuando saco mejores notas que mis compañeros en esta asignatura	1	7	3,78	1,880
	Social_3	Me molesta cuando saco peores notas que mis compañeros	1	7	4,41	1,918
,770	Attention_1	Durante las clases presto atención a la profesora	2	7	5,43	1,039
	Attention_2	Estoy siempre atento y nada me distrae	1	7	4,06	1,485
	Attention_3	No me cuesta atender en clase	2	7	4,72	1,366
,720	Sharing_1	Comparto mis ideas con mis compañeros	2	7	4,85	1,133
	Sharing_2	Intento contribuir positivamente a los trabajos en grupo	2	7	5,83	1,023
	Sharing_3	Me gusta debatir con mis compañeros sobre los trabajos	2	7	5,33	1,082

,771	Thinking_1	Esta asignatura hace que me cuestione lo que leo o veo sobre marketing	3	7	6,09	,875
	Thinking_2	Esta asignatura hace que me planteé el sentido de cuestiones relacionadas con el marketing, antes de aceptarlas	4	7	5,83	,863
	Thinking_3	Esta asignatura me hace enfrentar el marketing de manera diferente	4	7	5,78	1,003
,779	Elab_1	Cuando estudio marketing encuentro relación entre los conceptos	4	7	5,69	,820
	Elab_2	Cuando estudio marketing encuentro relación entre los conceptos y la realidad que veo en mi entorno	3	7	6,13	,825
	Elab_3	Puedo aplicar lo que he aprendido en marketing a mi formación como periodista	3	7	5,28	1,220
	Elab_4	Puedo aplicar lo que he aprendido en marketing a otros contextos	3	7	5,72	1,017
	Orga_1	Cuando estudio marketing, elaboro un guión o resumen de las ideas principales.	1	7	4,59	1,584
	Metodo_1	He tratado de resolver los cuestionarios con la ayuda de mis compañeros	1	7	2,96	1,903
	Metodo_2	He tratado de resolver los cuestionarios con los apuntes delante	1	7	4,31	1,736
	Metodo_3	Hacer los cuestionarios me ponía nervioso/a	1	7	3,04	1,786
	Metodo_4	He tratado de resolver los cuestionarios bien a la primera	1	7	5,76	1,440
	Metodo_5	He tratado de comprender las preguntas, cuando no las tenía claras	1	7	5,80	1,188
	Metodo_6	He debatido con mis compañeros sobre las preguntas	1	7	3,63	1,886
	Satisfaccion_1	Me ha gustado el desarrollo de la asignatura	1	7	5,44	1,208
Satisfaccion_2	El desarrollo de la asignatura ha contribuido a mi formación	1	7	5,30	1,176	

ANEXO II: Tutorial para incorporación en el aula de sistemas de interacción tecnológica con el estudiante.

Este tutorial tiene como objetivo servir de ayuda y orientación a aquellos docentes que se planteen la incorporación de sistemas de interacción tecnológica con el estudiante (aplicaciones con móviles, clickers, plataformas online...).

Estas recomendaciones se basan en la experiencia realizada en el Proyecto PIMCD 213(2015).

Recomendaciones de inicio:

La idea de suscitar debates y preguntar a los estudiantes a través de una herramienta tecnológica, **siempre es positiva**, pero existen circunstancias que harán más sencilla la puesta en práctica.

Los sistemas de interacción tecnológica con el estudiante son **aptos para cualquier disciplina**, profesores notables como E. Mazur (U. Harvard), los usan para enseñar física, pero nuestra experiencia es de un campo del conocimiento alejado de esta materia, donde la aplicación es igualmente posible.

La **interacción** esencialmente busca que el estudiante pueda responder de manera individual durante la clase, donde las opiniones de los otros no le influyen y sin que por ello se prive a otro compañero de responder también de forma individual. De este modo todos los estudiantes responden a la vez a una pregunta y el **profesor tiene registro en tiempo real** de las respuestas.

Bajo estas condiciones **la dinámica puede ser múltiple**: realizar preguntas cerradas, encuestas, preguntas de debate...

El **tamaño ideal del grupo son 20 estudiantes**. Conforme aumenta el tamaño se multiplican las dificultades, lo que deteriora el resultado desde el punto de vista del aprendizaje. El máximo en el que hemos trabajado son grupos de 60 estudiantes.

Todas las alternativas tienen **ventajas e inconvenientes**:

- **Móviles**: al alumno le gusta trabajar con su móvil y lo considera un juego más, pero la heterogeneidad de terminales, unida al rechazo por parte de algunos alumnos a instalar aplicaciones docentes, hace que si el grupo es grande, la dificultad sea insalvable. Es necesario además instalar aplicaciones en el ordenador del aula con las consiguientes autorizaciones que esto puede conllevar.
- **Clickers**: algunas facultades disponen de clickers cuya función es similar a la del móvil, con la ventaja de que todos los estudiantes disponen del mismo dispositivo y no se precisa instalación. Los clickers a veces dan problemas porque no se reconocen las respuestas de todos los participantes, algo que está influido también por el tamaño del grupo. Las primeras sesiones son complejas, pero los estudiantes los asimilan rápidamente y les resulta atractivo.

- **Plataformas online:** los estudiantes acceden al Campus Virtual durante la sesión a través de sus terminales (móviles, tablets o PCs) es necesario avisarles con antelación para que traigan el ordenador a clase. A veces algunos estudiantes se muestran reacios y alegan que no tiene PC... gestionado con flexibilidad por parte del profesor es una opción sencilla y que funciona bien, al tiempo que explota los recursos de nuestra propia plataforma y les invita a trabajar con el Campus Virtual. Desde el punto de vista del profesor, la programación de cuestiones en el campus al principio es engorrosa, pero en cuanto se asimila la idea resulta sencillo y permite elaborar un banco de preguntas que con el tiempo se puede mejorar, compartir...

El **mejor rendimiento** se obtiene cuando se prepara conjuntamente la sesión con las preguntas. Es decir, no se trata de hacer unas preguntas tipo test e insertarlas en la explicación, sino de trazar un guión de conocimientos y desarrollarlo con la ayuda de estas preguntas de reflexión.

Cuando las preguntas se insertan en la explicación **no se debe abusar** de ellas. Si planteamos al estudiante una cuestión y después queremos que haya debate, esto supone como mínimo 10 minutos por lo que debemos tener en cuenta la extensión a la hora de planificar la sesión.

Una vez que el profesor se familiariza con la herramienta, surge un espectro de posibilidades amplio, para incorporar en la docencia: competiciones en el aula, debates express...

Requisitos

1. Aula con ordenador y cañón de proyección.
2. Soporte tecnológico que permita la interacción: móviles, clickers, tablets, ordenadores...
3. Preguntas diseñadas por el profesor con respuestas evaluables que conducen a reflexionar sobre las implicaciones de la materia impartida

Metodología en el aula

La mayoría de las aplicaciones se basan en la existencia de un código ID que identifica la sesión y reconoce a los alumnos. Por ello, el profesor debe empezar por facilitar a los estudiantes el ID de la sesión.

El profesor inicia su exposición con el apoyo de sus presentaciones en Power Point. Tras la exposición de los contenidos aparece un chart con una pregunta o test de concepto. En ella se contextualiza la materia explicada, en una situación real, que presenta un nivel medio de dificultad para constituir un reto académico que requiera un esfuerzo razonable.

Los alumnos pueden leer la pregunta en la proyección o en sus propios dispositivos y responden.

El profesor analiza el número de participantes, la tasa de errores y aciertos.

En este punto surgen numerosas posibilidades, desde la más sencilla que consiste en revelar la respuesta correcta y seguir con la explicación, hasta otras más interesantes, como p.e. sin indicar la respuesta correcta, el profesor invita a los alumnos a que discutan en parejas/grupos sus respuestas, con ello se incorpora el aprendizaje cooperativo y la elaboración y negociación entre estudiantes para dar lugar a nuevas representaciones.

De nuevo se plantea la pregunta y el profesor revisa la tasa de participación, errores y aciertos lo que permite observar los cambios que se han producido, y si han mejorado.

El profesor solicita que los alumnos defiendan su elección, y expongan que aspectos han descubierto para cambiar su punto de vista tras el debate. Esta situación posibilita además que emerjan las ideas previas de las que parte el alumno, y que filtran la enseñanza que recibe.

La exposición continua hasta que se desee incorporar nuevas cuestiones.

Ejemplo de pregunta

Pringles salió al mercado como una marca de patatas fritas cuya característica esencial era su sabor, crujido y envase. Fue después cuando la empresa optó por ofrecer más variedad y lanzó Pringles con sabor a crema, picante... hasta completar una gama de 101 sabores. ¿En qué etapa del ciclo de vida del producto se produjo esa expansión de sabores?

Seleccione una:

- a. Madurez
- b. Lanzamiento
- c. Turbulencias
- d. Crecimiento