

Document downloaded from:

<http://hdl.handle.net/10251/82255>

This paper must be cited as:

Oltra Gutiérrez, JV. (2015). Diseño de una experiencia de Flip-teaching para alumnos de grado en informática. En Open Innovation & Coolhunting in education: INNODOCT'15 : International Conference on Innovation, Documentation and Teaching Technologies, held on-line in Valencia, Spain, on 12-15 May, 2013. Editorial de la Universitat Politècnica de València. 397-404. <http://hdl.handle.net/10251/82255>.



The final publication is available at

<http://dx.doi.org/10.4995/INNODOCT.2015.573>

Copyright Editorial de la Universitat Politècnica de València

Additional Information



Received: dd-mm-aaaa
Accepted: dd-mm-aaaa

13-15 May –Spain
INNODOCT/2015

0.25Diseño de una experiencia de Flip-teaching para alumnos de grado en informática

Oltra Juan V.

Universidad Politécnica de Valencia (Departamento de Organización de Empresas, Spain, jvoltra@omp.upv.es)

Abstract

In this work, we see the basic lines that make up the design of a core course in flip-teaching format in the Escuela Superior de Ingeniería Informática at the Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

The experiment with flip-teaching is a bet the vicerrectorado de Tecnologías de la Información y las comunicaciones of the UPV, with a horizon of two academic years. This experience design responds to the first of two courses, is open to adjustments as required.

After brief description of Flipped Classroom as a pedagogical model and environment, the course is presented, listing the various tools that the university has made available to us so we can present the different strategies that will shape the design of teaching and presenting a scheme of evaluations you previews. We conclude with some brief conclusions and forecasts for the 2015-2016.

Keywords: *Flip-Teaching, Assessment; Support tools for teaching; Competence*

Resumen

En el presente trabajo, se exponen las líneas básicas que conforman el diseño de una asignatura troncal a impartir en formato flip-teaching en la Escuela Superior de Ingeniería Informática de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El empleo de flip-teaching de forma experimental es una apuesta del vicerrectorado de Tecnologías de la Información y las comunicaciones de la UPV, con un horizonte de dos cursos académicos, por lo

que, respondiendo la experiencia presente al diseño al primero de los cursos, está abierto a los ajustes que sean precisos.

Tras breve descripción del Flipped Classroom como modelo pedagógico y del entorno, se presenta la materia, para pasar a enumerar las distintas herramientas que la universidad ha puesto a nuestro alcance, así podremos presentar las distintas estrategias que conformarán el diseño de la docencia y presentar un cuadro de evaluaciones previstas. Finalizamos con unas breves conclusiones y previsiones para el curso 2015-2016.

Palabras clave: *Flip-Teaching, Evaluación; Herramientas de apoyo a la docencia, Competencias*

Introducción

De forma rápida, podemos definir el Flip Teaching o clase inversa como un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula. Encaja con la definición oficial que da la Universidad Politécnica de Valencia, entorno donde se desarrollará la experiencia: La clase inversa (adoptamos este término del inglés flipped classroom); tiene como objetivo aprender metodologías docentes que nos permitan integrar en la docencia presencial contenidos docentes digitales utilizando las tecnologías que hoy tenemos a nuestro alcance. (Botti, 2014)

Como nos recuerda Spencer (Spencer. 2011) a pesar de la novedad aparente de las tecnologías de la información, la pedagogía subyacente no es nueva. Durante siglos, los profesores han pedido a los estudiantes que de previamente a la clase lean textos. Éste modelo aprovecha las nuevas tecnologías para ofrecer opciones audiovisual a los estudiantes, estudiantes que "viven" en ese mundo audiovisual y en algún caso parecen mostrar cierta papirofobia, para que preparen la clase. Más importante, se redefine el tiempo de aula centrándolo en el estudiante. Mientras los alumnos trabajan independientemente o en pequeños grupos, el profesor tiene la oportunidad de hablar con cada estudiante y comprobar su comprensión de la materia, posibilitando metas soñadas por todo docente como la evaluación continua, el diagnóstico de la comprensión de cada estudiante y la individualización.

La personalización de la educación para los estudiantes produce múltiples beneficios en relación con el rendimiento académico, así como mejora en la retención de los estudiantes en la educación, mayor responsabilidad, entendimiento por encima de pura memorización y desarrollo de habilidades como la colaboración, la comunicación y la resolución de problemas. (Vasileva, 2015)

Conlleva numerosas pues ventajas, de las que cabe destacar (Bethany. 2012) centrándonos en las aulas universitarias, en particular en las de informática, donde el estudiante ya conoce la tecnología, el aumento de la participación, ayudando a relacionarles las materias con su vida cotidiana y el aumento de la interacción entre estudiantes y profesores, permitiendo conversaciones mientras se completan las actividades.

Hay que señalar alguna confusión generalizada. Siguiendo a Bergmann (Bergmann, 2011), no estamos hablando sólo de videos online ni de sustituir a los profesores con los videos. Ni de un curso a distancia (aunque con el blended learning tenga aspectos en común, como es obvio), ni mucho menos los estudiantes no tienen una guía para seguir o se limitan a estar delante de un ordenador, aislados de sus compañeros. Precisamente lo que se busca es aumentar la interacción y el contacto personalizado tiempo entre estudiantes y profesores, dándoles a los alumnos la responsabilidad de su propio aprendizaje con la guía del profesor que, al tiempo, permite que los alumnos que por alguna razón, laboral o de enfermedad, no puedan asistir a alguna sesión, no queden orillados por ello. Donde se facilita el repaso, pues los materiales pueden ser reproducidos tanta veces como se quiera y se les asiste de forma personalizada, lo que facilita que todos estén comprometidos con aprendizaje

Entorno

La experiencia nace fruto de una iniciativa del Vicerrectorado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que lanza, al menos con un horizonte de dos cursos académicos, un grupo de cada una de las asignaturas de las titulaciones de Administración de Empresas e Informática, como Flip-Teaching.

La asignatura objeto del presente trabajo, se trata de Deontología y Profesionalismo, obligatoria en segundo semestre de segundo de la Escuela Superior de Ingeniería Informática.

La asignatura en sí tiene unas características que la hacen particularmente distinta al resto, como podemos apreciar simplemente viendo sus nombres: "Lenguajes, tecnologías y paradigmas de la programación", "Fundamentos de sistemas operativos", "Teoría de autómatas y lenguajes formales", "Estructura de computadores", "Estructuras de datos y algoritmos", "Interfaces persona computador" y "Concurrencia y sistemas distribuidos".

Lo que se puede ver de forma intuitiva, y que la realidad confirma, es que el alumno ve en el resto de sus asignaturas una practicidad inmediata, mientras que en ésta, donde se les habla de las buenas prácticas y la deontología profesional, además de darles una visión del marco legal en el que se van a mover, a priori lo ven mucho más apartado de su día a día, lo que implica un mayor esfuerzo del docente para lograr su implicación. Además al ser la más alejada de la técnica pura, la asignatura parece una pera en un barril de manzanas. Algo que da la impresión de estar en un contexto equivocado.

Por otra parte, el hecho de que se trate de una población con no solo altos conocimientos, sino también fuerte interés en las TIC, facilita el uso de recursos que en otras circunstancias no tendrían un éxito claro, más allá del mero visionado de vídeos.

Para verificar el interés conseguido por la experiencia y el grado de aceptación de la materia en éste formato, se está diseñando un cuestionario, inspirado entre otros por Bethany(Bethany. 2012), para ser respondido por los alumnos al fin de la misma.

Materia

Con la asignatura Deontología y Profesionalismo (DyP), el alumno recibe una visión de lo que es la profesión y la deontología, primero desde un prisma general y luego focalizándolo en el ámbito de la informática. Se da una visión de la legislación más importante que afecta a su desarrollo profesional (Protección de datos, Propiedad intelectual -tipos de licencias-, Código penal, LSSI y otras). A los aspectos deontológicos y éticos de la profesión y el estudio de los códigos éticos más significativos, se añade el análisis del profesionalismo y competencias en el ámbito de las TI y una visión del asociacionismo y colegios profesionales.

Siguiendo en todo momento la guía docente de la asignatura(Oltra, 2014), las competencias implicadas son:

Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

Razonar de manera abstracta, analítica y crítica, sabiendo elaborar y defender argumentos en su área de estudio y campo profesional.

Comunicar de modo efectivo, a público especializado y no especializado, tanto por escrito como oralmente, conocimientos, procedimientos, informes y documentación técnica, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente con la Informática, evaluando su impacto socioeconómico.

Aplicar los conocimientos profesionales de acuerdo con principios deontológicos y valores y principios éticos universales para orientar la Sociedad de la Información y el Conocimiento hacia un desarrollo sostenible.

Saber describir las competencias y perfiles propios de su profesión.

Los contenidos están divididos en tres categorías, tras un tema introductorio: Profesionalismo Informático, donde ven conceptos básicos de profesionalismo e historia de la profes-

sión informática, y relacionados con el profesional en la organización y fuera de ella; Aspectos Legales en la Informática, donde partiendo de conceptos básicos y marco legal de la actividad del profesional informático, se pone acento en protección de datos, propiedad intelectual y peritajes informáticos; y una tercera parte, Deontología Informática, donde partiendo de conceptos básicos se llega a las particularidades de la deontología informática: lo que nos diferencia de otras profesiones. La evaluación se refleja en la tabla 1

Tabla 1. Mecanismos de evaluación

<i>Correspondiente a</i>	<i>Tipo de prueba</i>	<i>Nº de pruebas</i>	<i>% del total</i>
Teoría	Examen	2	25%
Seminario	Casos	4	40%
Práctica	Examen de prácticas	6	17,5%
Práctica	Trabajo coevaluado	1	2,5%
Práctica	Trabajo de prácticas	1	5%

Fuente: (Elaboración propia)

Además, se establecen mecanismos para posibilitar la recuperación.

En éste punto, tras recibir información del vicerrector, se establece una adaptación para los alumnos que cursan la materia en el grupo FLIP de tal modo que los casos de seminario se duplican, manteniendo su peso en el total de la asignatura, para permitir un mayor trabajo en aula y fuera de ella sobre aspectos más prácticos y se posibilita que los exámenes sean reemplazados por otra batería de casos, a desarrollar conforme van avanzando por la materia. Éstas tareas las han de realizar todos, dejando a su elección si se les calificarán o prefieren acceder al examen regular. El objetivo es hacer más fácil la implicación del estudiante no solo con la materia, sino con el mecanismo docente empleado.

Herramientas disponibles. Posibilidades de las mismas

Buscamos combinar las mejores prácticas de la educación tradicional y los enfoques online, conectándolos para orientar el aprendizaje integrado de cada estudiante. Debemos considerar, como nos recuerda Vasileva-Stojanovska (Vasileva, 2015) las necesidades de aprendizaje de los estudiantes actuales consumidores masivos de pantallas y no tanto de papel. Proporcionando un ambiente adaptativo a las necesidades del estudiante, les permitimos alcanzar un rendimiento óptimo. Con una cuidadosa planificación se prepara su trabajo colaborativo en ciertas tareas, guiándolos por un camino con distintas entregas de trabajos con entregas síncronas y asíncronas de material.

Usando material que nos permita sustituir la clase directa, de forma que los estudiantes la puedan seguir en casa, no solo ganamos tiempo, sino que, como nos indica Sams(Sams, 2013) podemos usar ese tiempo para ayudar a los estudiantes que no llegan y lanzar desa-

fíos a aquellos que ya han dominado el contenido. Para los primero usaremos material de apoyo complementario, y para los otros, otro tipo de material que coloquialmente etiquetamos como "Para saber más"

Si, siguiendo el ejemplo de Roshan(Sams, 2013) logramos que sean capaces de usar ese material no solo atados a un ordenador portátil, sino desde un smartphone, lograremos romper otra atadura... ya ganar otro tiempo: el que habitualmente se pierde en transportes públicos.

La diferencia fundamental con los materiales clásicos está en su adaptabilidad. Un estudiante puede ver u oír una y otra vez aquello que más confuso le quede, o volver a recibir esa clase justo antes del examen, y, ojo, a su propio ritmo, pudiendo recuperar por su cuenta esa clase a la que no fueron por jugar un partido de futbol o estar enfermos, y sin las interrupciones de sus compañeros en el aula. (Sams, 2013)

La Universidad Politécnica de Valencia pone a nuestra disposición la plataforma Poliformat (basada en Sakai) que permite muchas posibilidades: colgar recursos de distintos tipos, enlaces, uso de foros, exámenes online, cuestionarios, programación de tareas, uso de chat y correo interno... al tiempo, los estudios de grabación de la universidad favorecen el empleo de vídeos docentes (llamados polimedias), de unos 10 minutos de duración.

Usando la herramienta Contenidos podemos elaborar guías que ayuden a los alumnos a descubrir los materiales en el orden adecuado.

En la tabla 2 resumimos de forma sintética el tipo de herramienta que empleamos, indicando su formato, si se usa para evaluación síncrona, asíncrona o ambas (S/A/2), y si su empleo es de uso general, de refuerzo o "para saber más" (G/R/M)

Tabla 2. Herramientas empleadas

<i>USO</i>	<i>Herramienta</i>	<i>Formato</i>	<i>Evaluación</i>
G	Apuntes	Pdf	-
G	Polimedias	Vídeo	-
G	Audio	Audio	-
G	Screencast	Vídeo	-
G/R/M	Documentales	Vídeo	-
G/R	Vídeos docentes de producción ajena (youtube)	Vídeo	-
G	Vídeos de apoyo a casos	Vídeo	-
G	Guión para casos	Pdf	2
G	Guión de prácticas	Pdf	S
G	Foros	Herramienta poliformat	A

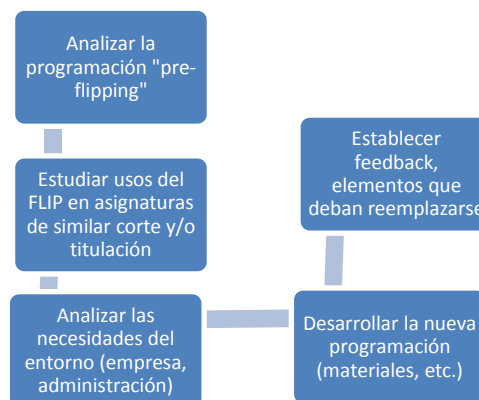
G	Programación de tareas	Herramienta poliformat	A
G	Exámenes presenciales	Papel	S
G	Exámenes online	Herramienta poliformat	A
G	Encuesta	Herramienta poliformat	-
R/M	Artículos	Pdf	-
M	Libros (Creative Commons)	Pdf, epub	-
M	Documentos de trabajo	Pdf	-

Fuente: (Elaboración propia)

Estrategias para la docencia y cuadro de evaluaciones

Introducir cambios de forma brusca puede afectar negativamente en la educación superior. Eso implica un desafío al que, siguiendo a Mowafy (Mowafy, 2013), enfrentamos a través de la continua revisión de la planificación. Podemos verlo gráficamente en la figura 2.

Fig. 1 Cambios en la programación



Fuente: (Elaboración propia)

El eje del presente trabajo está en la cuarta burbuja, desarrollar la nueva programación. Tras repasar de clásicos ((Bloom, 1981) a ideas más innovadoras (Domingo, 2015)

En éste sentido, se ha transformado la parte de pura teoría en material de autoconsumo por los alumnos (vídeos y audios docentes en su mayor parte). El trabajo de seminario se ha multiplicado, para ocupar el tiempo de aula dejado libre, manteniendo en parte su estructura clásica (debate en aula y realización de una pequeña prueba) y creando nuevo material para el trabajo y refuerzo en casa, usando para ello foros y exámenes online.

Para la grabación de audios y vídeos propios, polimedias y screencast seguimos los consejos de [Sams]: planificar la clase, grabar, editar (no disponible para los polimedias, que obligan a la repetición de la grabación) y publicar. Evidentemente, la primera fase, la planificación, incluyendo la siempre dolorosa selección de objetivos, es la parte más compleja. En esa fase seguimos a Spencer (Spencer, 2011) en su consejo de "empezar la casa por el tejado": ¿que queremos que dominen los alumnos al final? Obviamente no se trata de usar una herramienta por usarla: no todo es susceptible de ser enlatado. Los aspectos más complejos tienen su espacio en la sesión de aula.

Las actividades que acompañan al material puramente expositivo, tanto en aula como en casa, se centran en apoyar la comprensión del estudiante de los objetivos de aprendizaje, ayudándoles a procesar y contextualizar lo aprendido y comprometerlos en el proceso. (Spencer, 2011)

Siguiendo a Bennett (Bennet, 2011) buscamos el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y, en ocasiones, el desafío a los estudiantes, que pasan de pasivos a activos. En apoyo de esto, dejamos las tutorías en su mano, para que las usen cuando lo requieran, una vez han "hecho suyo" el material y han empezado a interiorizar los conocimientos, permitiéndoles el realizar preguntas exploratorias, con libertad para ahondar más allá de plan de estudios.

Presentemos ahora de forma esquemática las actividades que comportan nota y su forma de recuperación. Veamos primero cuales son las que corresponden a la planificación tradicional, para luego ver los cambios producidos.

Tabla 3 Evaluaciones ordinarias

<i>Tipo de prueba</i>	<i>Corresponde a</i>	<i>Prueba (número)</i>	<i>Valor en puntos</i>
Examen	Teoría aula	Examen parcial (2)	3,5 (1,5+2)
Caso	Seminario	Debate + test (4)	4 (1+1+1+1)
Ex. poliformat	Práctica	Test al final de la sesión (6)	1,5 (6*0,25)
Tarea Poliformat	Práctica	Trabajo construido en grupo y coevaluación del mismo	0,5 (0,25+0,25)
Tarea poliformat	Práctica	Trabajo individual	0,5

Fuente: (Elaboración propia)

Recuperaciones: Se puede recuperar una sesión de prácticas y el primer parcial. Los trabajos pueden enmendarse. Para el resto, se abren dos actividades voluntarias, de un punto cada una. Básicamente, el sistema de recuperaciones no se altera.

Para el nuevo formato, la tabla queda así:

Tabla 4 Evaluaciones "Flip"

<i>Tipo de prueba</i>	<i>Corresponde a</i>	<i>Prueba (número)</i>	<i>Valor en puntos</i>
Examen	Teoría aula	Examen parcial (2)	3,5 (1,5+2)
Caso	Seminario aula	Debate + prueba escrita o examen poliformat (8)	4 (8 *0,5)
Foro	Teoría aula	Debate online con/sin test al finalizar. Opcionalmente sustituye a los exámenes	3,5 (0,75*2+4*0,5)
Ex.poliformat	Práctica	Test al final de la sesión (6)	1,5 (6*0,25)
Tarea Poli-format	Práctica	Trabajo construido en grupo y coevaluación del mismo	0,5 (0,25+0,25)
Tarea poliformat	Práctica	Trabajo individual	0,5

Fuente: (Elaboración propia)

Como puede verse, las notas se descomponen en partes muy pequeñas. Eso implica que en el caso de no realizar, o fracasar en unas pocas, el total de la asignatura no se resiente. Por otra parte, refuerza la idea de continuidad e intenta evitar el abandono, enganchados en la sucesión. Los casos permiten "tocar la realidad", de forma que la aplicación de los conocimientos teóricos es inmediata.

Conclusiones y previsiones

Puede parecer temerario establecer conclusiones de una experiencia que de momento tan solo se ha formulado y que en los momentos de presentar éste trabajo se encuentra en las primeras semanas. Sin embargo, el feedback recibido de los alumnos, tanto en cuestionarios que se han preparado para tal fin, como en encuentros personales, parecen confirmar los supuestos que a priori mueven ésta experiencia: que los días del profesor como un busto parlante, herencia de los tiempos preimpresión donde solo el "sabio" posee el libro, están contados. La difusión multimedia, la universalización de la cultura que facilita Internet favorece la reconversión del docente en un guía.

Confirmamos a Sams(Sams, 2013) cuando afirma que no todos los temas se prestan a la conversión. Sin embargo, los temas que si lo hacen resultan de lo más gratificantes por la recuperada interacción con el alumno, de modo que compensa el trabajo extra que supone adaptar una asignatura con éste fin.

Evidentemente, al ser una experiencia con una extensión mínima de dos años, nos da pie a "jugar" con la misma, corrigiendo en el curso próximo los fallos que observemos en el presente. Y, por otra parte, facilita la reutilización de contenidos. Por ejemplo, al menos un 40% de los contenidos de la presente asignatura están incluidos en una asignatura del máster de gestión de la información, MUGI, denominada Marco Legal y Deontológico de la

Información. Asignatura que el próximo curso utilizará parte de los contenidos desarrollados para la presente.

Las perspectivas son, pues, optimistas.

Referencias

- Botti V. (2014). *Comunicación. In Vicerrectorado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones* Valencia, UPV
- Spencer D., Wolf D.& Sams A (2011) Are you ready to flip? *The Daily Riff*. Disp. en <http://www.thedailyriff.com/articles/are-you-ready-to-flip-691.php>
- Vasileva-Stojanovska T., Malinovski T., DobriJovevski M.V., Trajkovik V. (2015) Impact of satisfaction, personality and learning style on educational outcomes in a blended learning environment. *Learning and Individual Differences* (Article in press)
do:10.1016/j.lindif.2015.01.018
- Bethany B. S- (2012) *Flip Your Classroom to Increase Active Learning and Student Engagement* 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning
- Bergmann, J., Overmyer, J., and Willie, B. (2011). The flipped class: What it is and What it is not. *The Daily Riff*. Disp. en <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>
- Oltra, J.V.(2014). *Guía docente DyP* Valencia, UPV)
- Sams A., Bergmann J. (2013) Flip Your Students' Learning. *In Technology-Rich Learning* Vol 70 nº 6
- Roshan S. (2011) The best way to reach each student? Private school Math teacher flips learning *The Daily Riff*. Disponible en <http://www.thedailyriff.com/articles/the-best-way-to-reach-each-student-private-school-flips-learning-547.php>
- Mowafy A., Kuhn, M., Snow, T (2013) Blended learning in higher education: Current and future challenges in surveying education in *Issues in Educational Research*, 23(2): *Special Issue*, 132-150
- Bloom, B. S. (1981) *Taxonomía de los objetivos de la educación*. Buenos Aires, Librería de Ateneo Editorial
- Domingo, J. (2015) *Técnicas de trabajo en Aprendizaje basado en problemas/proyectos* PBL.Valencia, UPV-ICE
- Bennett B., Kern J., Gudenrath A., McIntosh P (2011). The Flipped Class Revealed *The Daily Riff*. Disponible en <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-what-does-a-good-one-look-like-692.php>