

Aprendizaje Híbrido aplicado a la docencia de grupos numerosos y no numerosos

Castilla Cabanes, Nuria¹, Martínez Antón, Alicia²

Equipo de Innovación y Calidad Educativa (EICE) Pro-Inmedo
(Proyectos de Innovación y Mejora Docente Interdisciplinar)
Departamento de Construcciones Arquitectónicas
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia
Universitat Politècnica de València
Camino de Vera, s/n
1: e-mail: ncastilla@csa.upv.es
2: e-mail: almaran@csa.upv.es

Resumen— En este artículo se analiza la diferencia entre la puesta en práctica del Aprendizaje híbrido (Blended learning) en dos grupos, uno de ellos muy numeroso, de la asignatura “Acondicionamiento y Servicios 2”, que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València. Según Kerres y de Witt (2003), el Blended Learning se refiere a la combinación del aprendizaje cara-a-cara con el aprendizaje basado en la tecnología. El objetivo de este trabajo es aumentar la motivación de los alumnos por las asignaturas de instalaciones, promover el aprendizaje autónomo, facilitar el seguimiento del aprendizaje y obtener mejores resultados de aprendizaje. Los resultados obtenidos muestran que las estrategias de aprendizaje híbrido, tanto en grupos numerosos como no numerosos, son eficaces para lograr los objetivos planteados.

Palabras Claves— Aprendizaje online, Aprendizaje híbrido, Blended Learning, Educación Superior.

I. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se analiza la diferencia entre la puesta en práctica del Aprendizaje híbrido (Blended learning) en un grupo numeroso y en otro que no lo es, de la asignatura “Acondicionamiento y Servicios 2”, que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València (UPV).

Según Kerres y de Witt (2003), el Blended Learning se refiere a la combinación del aprendizaje cara-a-cara con el aprendizaje basado en la tecnología. Esta metodología se ha puesto en práctica con anterioridad en otras universidades como el Tecnológico de Monterrey, donde se ha implementado desde hace quince años el modelo educativo Blended Learning (Morera, 2008).

El artículo se estructura de la siguiente forma. En la sección II, se describe la innovación educativa, en la sección III, se muestran los resultados obtenidos, y por último, es en la sección IV, donde se realiza una valoración de la puesta en práctica de esta metodología y se analizan los resultados.

II. INNOVACIÓN EDUCATIVA

A. OBJETIVOS

A parte de comparar los resultados de la innovación en un grupo numeroso y en otro menor, los objetivos de este trabajo son:

- Aumentar la motivación de los alumnos por las asignaturas de instalaciones.
- Promover el aprendizaje autónomo y enseñar a los estudiantes a pensar.
- Facilitar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos por parte de los profesores.
- Obtener mejores resultados de aprendizaje.

B. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

B.1. Contextualización

En la Tabla 1 se recogen las especificaciones de la asignatura “Acondicionamiento y Servicios 2” durante el curso 2010 – 11.

Tabla 1. Especificaciones de la asignatura Acondicionamiento y Servicios 2. Curso 2010-11.

Titulación	Arquitecto
Universidad	Politécnica de Valencia
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Curso	4º (8º semestre)
Asignatura	Acondicionamiento y Servicios 2
Tipo	Troncal – obligatoria cuatrimestral
Créditos	8,5 (Plan 2002)
Semanas	14
Horas por semana de teoría	3,5 (divididas en dos clases de 2 y 1,5 horas)
Horas por semana de prácticas	2,5
Número de alumnos:	110 grupo C (numeroso) 69 grupo D (no numeroso)

Grupos generales de teoría	5 grupos. La innovación se hace en dos de ellos.
Sub-grupos de prácticas por cada grupo de teoría	3
Número de alumnos por sub-grupo de prácticas	38, 33, 39. Grupo C (numeroso)
Contenido general	Bloque I. Acondicionamiento ambiental Bloque II. Instalaciones Eléctricas Bloque III. Luminotecnia

La innovación se lleva a cabo en las clases magistrales de teoría de uno de los tres bloques de la asignatura, el bloque de Luminotecnia. Este bloque tiene un total de 11 clases de teoría. Se realiza en dos de los cinco grupos de teoría, los grupos C y D. El grupo C es el grupo más numeroso de los cinco generales, con 113 alumnos matriculados y una media de asistencia a clases de teoría de 80 alumnos. El grupo D es el menos numeroso, con 99 matriculados pero, al ser docencia por las tardes, con una media de asistencia de 15 alumnos.

La distribución semanal de clases de la asignatura es la siguiente:

- Dos clases de teoría de 1,5 horas y de 2 horas.
- Una clase de prácticas de 2,5 horas.

La asistencia a las clases de prácticas y el trabajo con el grupo base es obligatoria, mientras que la asistencia a las clases de teoría no lo es. Durante las clases de prácticas los alumnos, en grupos formales de 4 ó 5 miembros, desarrollan a lo largo de medio cuatrimestre, dos prácticas que consisten en el proyecto lumínico de un local comercial, aplicando lo explicado en las clases de teoría. La calificación de cada práctica supone un 30% de la nota, mientras que el 70% restante se obtiene en el examen final.

B.2. Análisis de la situación de partida

Con anterioridad a la aplicación de esta metodología en esta asignatura, y observando el trabajo de los alumnos, se llegó a las siguientes conclusiones:

En el grupo numeroso, a los profesores les resultaba complicado llegar a dar el temario completo de la asignatura y seguir el aprendizaje de todos los alumnos.

En el grupo no numeroso, el absentismo a las clases de teoría era más que palpable. Esto era debido en parte a que el perfil de la mayoría de los alumnos era el de trabajador además de estudiante.

La mayoría de alumnos, de uno y otro grupo, tenía dificultades con el cálculo y con la utilización de las tablas y fórmulas de dimensionado. Esto provocaba que los resultados del aprendizaje no fuesen del todo buenos.

Según los resultados de las encuestas oficiales de la Universidad Politécnica de Valencia, la mayoría no seguía el ritmo de las clases teóricas y la falta de motivación era evidente.

Ante esta situación parecía obvio que el planteamiento de las clases magistrales de teoría no resultaba adecuado y, por

tanto, era necesario introducir un cambio en la metodología empleada hasta el momento.

B.3. Planteamiento de la innovación: metodología y temporalización.

La metodología que se ha utilizado consiste en la introducción de actividades de aprendizaje híbrido (Blended Learning) en las clases magistrales. Siguiendo la definición de [1] Kerres y de Witt (2003), el Blended Learning se refiere a la combinación del aprendizaje cara-a-cara con el aprendizaje basado en la tecnología. En base a este principio, se ha diseñado una mezcla de actividades on line y presenciales.

La innovación se ha desarrollado en dos fases, una individual, desarrollada on line, no presencial, y otra presencial, en el aula, con una mezcla de trabajo cooperativo en grupos formales, explicaciones por parte del profesor y trabajo individual. Las actividades on-line individuales, se han introducido como totalmente voluntarias y que el alumno puede hacer en su casa. Se han anunciado al finalizar la clase teórica de los viernes para que los alumnos las realizaran durante el fin de semana. De esta manera, se ha asegurado que los alumnos disponían de tiempo libre.

Ninguna de estas actividades, tanto on line como presenciales, tenía recompensa alguna en la nota final de la asignatura.

Las acciones diseñadas se han planteado como “retos”, ya que se busca que los estudiantes resuelvan diversos tipos de problemas por sí mismos antes de la explicación del profesor empleando unas herramientas básicas dadas.

Para la puesta en práctica de la aplicación on line, los alumnos han tenido a su disposición material de estudio interactivo. Este material forma parte de los llamados Módulos de Aprendizaje y Artículos Docentes que se han ido desarrollando en la asignatura a lo largo de los últimos tres años dentro de las convocatorias de Docencia en Red que la UPV promueve cada curso. Toda esta documentación se encuentra a disposición de los alumnos en la plataforma on line ‘PoliformaT’ (Open Source Sakai Project) de la UPV.

A continuación se expone el desarrollo de la innovación en ambos grupos:

Tabla II. Plan de actividades y entregas

Actividades fuera de clase:					
Nº	Modo	Tipo	Contenido	Entregas	Duración
1	Individual	On line	Lectura y realización on-line del módulo de aprendizaje.		1 h y 30'
2			Intento de resolución del apartado EVALUACIÓN y subirlo a TAREAS en Poliformat para su corrección por parte del profesor.	Entrega 1, individual	15'

Actividades en la sesión de la clase magistral (2h)					
N	Modo	Tipo	Contenido	Entregas	Duración
3	Grupal	Presencial	Reunión del grupo base de prácticas para establecer dudas y valorar la actividad on line.	Entrega 2, grupal	20'
4			Resolución en la pizarra con el profesor de las dudas más importantes.		20'
5	Grupal	Presencial	Ejercicio en grupo: Realización de una ACTIVIDAD PRÁCTICA.	Entrega 3, grupal	30'
6			Resolución en la pizarra con el profesor de las dudas más importantes.		30'
7	Grupal	Presencial	Prueba individual tipo test puntuable.	Entrega 4, individual	20'

La acción ha empezado con una actividad individual on-line voluntaria en la que el alumno ha deducido por sí mismo, a partir del material que se le facilita, cómo se calcularía el nivel de iluminación en un cuadro y en una mesa. De esta forma se ha sustituido la explicación tradicional por parte del profesor por un trabajo activo que además ha incluido un reto de cierta dificultad.

Como se observa en la Tabla II, después de la actividad on-line, se ha diseñado la clase de teoría con una mezcla de actividades en grupos formales intercaladas con explicaciones más breves por parte del profesor y finalmente, una prueba individual. De esta manera, se ha comenzado la clase magistral directamente con una segunda actividad para los alumnos, esta vez en grupos formales, en la que han tenido que plasmar sus principales dudas y escribir su opinión sobre la actividad on-line.

El hecho de comenzar directamente con las dudas surgidas de la actividad on-line ha provocado que aquellos alumnos que no la han realizado sientan que les falta algo por hacer. Además, el hecho de agruparlos en grupos formales, en los que los alumnos ya se conocen y están acostumbrados a trabajar en equipo, ha promovido que aquellos que sí la han efectuado hayan ayudado a los que no la han hecho.

Una vez se han resuelto las dudas por parte del profesor, se ha efectuado la actividad 3, también en grupos formales. En esta actividad se ha buscado que los alumnos practiquen y demuestren lo que han aprendido en la actividad on-line. En ella, con la ayuda de su grupo, han deducido por sí mismos como se calcula el nivel de iluminación de un mostrador. Acto seguido, las principales dudas de esta actividad, se han resuelto en la pizarra por parte del profesor.

Se ha finalizado la clase con una actividad individual, tipo test, en la que se ha sondeado nivel de conocimiento de los alumnos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

Para verificar en qué medida se han alcanzado los objetivos (ver Sección II. A) se emplean los siguientes sistemas:

- Sistema 1: Cuantificación de la participación on-line y presencial.
- Sistema 2: Observación y evaluación del trabajo del alumno, a través de los ejercicios y del análisis de las dudas planteadas.
- Sistema 3: Valoración de los alumnos a través de las opiniones positivas y negativas.
- Sistema 4: Evaluación de las cuestiones tipo test de los alumnos realizadas al final de clase.

La Tabla III muestra el sistema empleado, en ambas innovaciones, para evaluar el logro de cada objetivo.

Tabla III. Sistema de evaluación empleado para valorar la consecución de cada objetivo.

Objetivo	Sistema de evaluación
Aumentar la motivación	1, 3
Promover el aprendizaje autónomo	1, 2, 3
Facilitar el seguimiento del aprendizaje	2, 4
Obtener mejores resultados de aprendizaje	2, 4

B. RESULTADOS DEL OBJETIVO: AUMENTAR LA MOTIVACIÓN DE LOS ALUMNOS POR LAS ASIGNATURAS DE INSTALACIONES.

Para valorar si se aumenta la motivación de los alumnos se cuantifica la participación tanto en la parte no presencial como en la presencial (sistema 1, ver Tabla IV) así como las valoraciones de los alumnos a través de la breve encuesta que enviaron.

Tabla IV. Participación en las actividades individuales.

	GRUPO C Numeroso	GRUPO D No numeroso
Nº total de alumnos que siguen el curso	110	69
Media de alumnos que asisten a clase	80	15

	GRUPO C Numeroso			GRUPO D No numeroso		
	Nº de alumnos	Participación respecto alumnos que siguen el curso	Participación respecto alumnos que siguen las clases	Nº de alumnos	Participación respecto alumnos que siguen el curso	Participación respecto alumnos que siguen las clases
Fase no presencial (on line)	63	57%	79%	35	51%	233%
Fase presencial (aula)	97	88%	121%	40	58%	267%

La Tabla IV muestra unos elevados índices de participación. Interesa especialmente el porcentaje de participación sobre los alumnos que habitualmente siguen las clases puesto que no todos los matriculados han seguido la asignatura.

Teniendo en cuenta que ninguna de las actividades iba a ser premiada en la calificación final, podemos considerar, a la vista de estos resultados de participación, una buena predisposición y motivación por parte de los alumnos hacia ellas.

Destaca especialmente la muy alta participación en la fase presencial, donde se supera ampliamente el número de alumnos que habitualmente asisten a clase de teoría. Sobre todo en el grupo no numeroso.

Tabla V. Participación de los alumnos en las actividades grupales.

	GRUPO C Numeroso	GRUPO D No numeroso
Nº grupos base participantes en la actividad	22	13
Nº de grupos base que siguen el curso	22	16
Participación respecto a los grupos base que siguen el curso	100%	81%

Dicha participación, en parte, está promovida por el hecho de que los alumnos cuando realizaron la actividad on line sabían que iban a tener luego que trabajar con su grupo base de prácticas. El hecho de introducir actividades grupales en la clase de teoría mejora considerablemente el índice de participación.

La valoración positiva o negativa de la actividad on-line se realiza en grupos formales en las clases magistrales:

Tabla VI. Valoraciones obtenidas por los alumnos en grupos formales. Número de comentarios.

	GRUPO C Numeroso	GRUPO D No numeroso
	Comentarios	Comentarios
1.- Valoración positiva de la actividad	22	10
2.- Valoración negativa de la actividad	16	7
Nº grupos base formales de prácticas	22	16

Observaciones:

1.- El número de valoraciones positivas supera al de las negativas.

2.- Una gran mayoría de los grupos base encuentran positiva la actividad.

Todos los grupos base del grupo numeroso valoran positivamente, a través de los comentarios escritos en el formulario, el desarrollo general de la actividad, destacando la utilidad no sólo de la misma sino también de los ejercicios en grupo y la dinámica de la clase de teoría.

A la vista de estos resultados, la innovación contribuye a crear un clima motivador que el alumno encuentra positivo. Lo que sin duda contribuye a aumentar la motivación general por la asignatura.

C. RESULTADOS DEL OBJETIVO: PROMOVER EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO.

Para valorar si se promueve el aprendizaje autónomo se recurre a la cuantificación de la participación on line y presencial (sistema 1, ver Tabla III); a la observación del trabajo del alumno, a través de los ejercicios y del análisis de las dudas planteadas (sistema 2, ver Tabla III) y, por último, se analiza la valoración de la metodología por parte de los alumnos a través de sus opiniones positivas y negativas (sistema 3, ver Tabla III).

La elevada participación en la fase no presencial (78,75 % y 253%), que se puede ver en la Tabla IV, muestra que un alto porcentaje de alumnos realiza un esfuerzo encaminado hacia el objetivo de aprendizaje concreto planteado en la actividad on line. Independientemente del resultado obtenido por cada alumno, este hecho ya demuestra por sí mismo que la innovación propuesta para promover el aprendizaje autónomo es efectiva para la mayoría de ellos.

Por otro lado, la evaluación de los ejercicios realizados individualmente y entregados vía telemática, mostrados en la Tabla VII, muestran que el contenido del material estudiado de forma autónoma es correctamente asimilado en general, por lo que sí se ha producido un aprendizaje totalmente autónomo efectivo y real.

Tabla VII. Calificaciones del ejercicio on line.

	GRUPO C Numeroso		GRUPO D No numeroso	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Suspense	0	0,00 %	0	0,00%
Aprobado	2	3,17 %	5	14,29%
Notable	15	23,81 %	10	28,57%
Sobresaliente	46	73,02 %	20	57,14%

Se observa cómo en ambas, el porcentaje de suspensos es muy bajo. Siendo más bajo en grupo numeroso.

En cuanto a las valoraciones de los alumnos sobre el aprendizaje autónomo destaca la utilidad que dan a estas actividades para obligarse a estudiar y llevar la materia al día y la satisfacción de llegar a resolver un problema sin ayuda ni explicación previa por parte del profesor. Esto, sin duda, incentiva a los alumnos a trabajar parte del temario por su cuenta.

D. Resultados del objetivo: facilitar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos por parte de los profesores y obtener mejores resultados de aprendizaje.

El seguimiento del aprendizaje por parte del profesor es directo con la revisión de los ejercicios enviados y el análisis de las dudas que plantean los alumnos. Las calificaciones

mostradas en la Tabla VII permiten al profesor conocer en qué medida se alcanza el objetivo de aprendizaje planteado. Las dudas que luego se plantean en clase, se analizan y sirven para orientar la puesta en común de la parte presencial de las innovaciones.

Al finalizar la innovación se evalúan los resultados de aprendizaje finales. Se comparan los resultados individuales de los alumnos de la actividad on line (ver Tabla VII) con los resultados de los alumnos después de las actividades en la clase magistral.

Tabla VIII. Calificaciones obtenidas por los alumnos en la Actividad 4 Prueba individual presencial

	GRUPO C Numeroso		GRUPO D No numeroso	
suspensos	0	0,00 %	0	0,00%
aprobados	27	27,84 %	1	2,50%
notables	26	26,80 %	7	17,50%
sobresaliente	44	45,36 %	32	80,00%
Total alumnos:	97	100,00%	40	100,00%

Observaciones:

1.- Lo más destacable es que ninguno de los alumnos participantes suspende la actividad.

2.- Casi el 75% de ellos obtiene una calificación buena o muy buena.

3.- El porcentaje de buenos resultados, después de la fase cara a cara, es mucho mayor en el grupo no numeroso que en el numeroso.

4.-La actividad individual realizada en clase tiene un alto grado de dificultad en relación con la efectuada on line. Comparando ambas (Tablas VII y VIII), se observa como se mantiene el porcentaje de calificaciones altas a pesar de haber incrementado considerablemente el grado de dificultad.

IV. CONCLUSIONES

Se manifiesta un aumento de la motivación en el alto índice de participación en las actividades no sólo on-line sino también en la fase cara a cara, teniendo en cuenta que ninguna de las actividades iba a ser premiada en la calificación final.

También se refleja en las valoraciones positivas de los estudiantes que constatan un alto grado de satisfacción por parte de los mismos.

Por otro lado, la inclusión de experiencias en grupos formales después del aprendizaje on-line hace que incremente el índice de participación, sobretudo en grupos menos numerosos y con un alto índice de absentismo. Por otro lado, también propicia que la clase sea más dinámica, genera muy buen ambiente y permite “empujar” de modo individual a aquellos alumnos más rezagados e inactivos.

Las entregas on-line y las presenciales facilitan el seguimiento del aprendizaje de los alumnos por parte de los profesores. Lo cual es una gran ayuda principalmente en grupos numerosos. Se verifica también que se promueve el

aprendizaje autónomo gracias a los buenos resultados de aprendizaje obtenidos y a la valoración positiva de los alumnos. Las actividades cara a cara son mucho más efectivas en grupos no numerosos.

Las buenas calificaciones obtenidas en todas las actividades y las dudas que luego se plantean, demuestran un alto conocimiento de la materia que se refleja en buenos resultados de aprendizaje.

Por último, los resultados obtenidos verifican que el Aprendizaje híbrido, tal y como se ha aplicado en este trabajo, ha resultado eficaz para lograr los objetivos planteados independientemente del número de alumnos en clase.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen su colaboración a los participantes en la innovación educativa, los alumnos del grupo C y D de la asignatura ‘Acondicionamiento y Servicios 2’ del curso 2010-11 de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia de la Universitat Politècnica de València.

REFERENCIAS

- [1] Bain, K. *Lo que hacen los mejores profesores de Universidad*. Harvard University Press, 2004
- [2] Kerres, M & De Witt, C. “A Didactical Framework for the Design of Blended Learning Arrangements”. En Carfax Publishing (Ed.). *Journal of Educational Media*, Vol. 28, Nos. 2-3, Londres, 2003, pp. 101-113.
- [3] Mortera Gutiérrez, F. J. “El aprendizaje híbrido o combinado (*Blended Learning*): acompañamiento tecnológico en las aulas del siglo XXI”. En A. Lozano Rodríguez y J., V., Burgos Aguilar (Eds.). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*, México, D. F.: Limusa, 2008, pp. 107-123