



# MEJORAR LA EDUCACIÓN SEMI- PRESENCIAL EN LA UNIVERSIDAD

## Datos del autor

Dr. Capella Hernández, Juan Vicente

[jcapella@disca.upv.es](mailto:jcapella@disca.upv.es)

[www.disca.upv.es/jcapella](http://www.disca.upv.es/jcapella)

Departamento de Informática de Sistemas y Computadores

Universidad Politécnica de Valencia

46022 Valencia, España

## Resumen

En esta comunicación se presenta un nuevo enfoque docente que se deriva de la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Principalmente consiste en la utilización de herramientas multimedia y medios telemáticos tanto para incentivar la utilización de unidades de autoaprendizaje como para fomentar ciertas competencias y habilidades que necesitarán nuestros alumnos en su futuro profesional, todo mediante educación semi-presencial. En esta línea se han desarrollado boletines multimedia, que guían paso a paso el aprendizaje de las materias así como el desarrollo de las actividades prácticas. Asimismo se ha elaborado un sistema de autoevaluación que permite la generación aleatoria de pruebas objetivas, y finalmente se propone la utilización de foros telemáticos en la docencia, por cuanto que apoyan la autonomía del aprendizaje y fomentan la comunicación entre profesores y alumnos.

## Contenido

### Introducción

Con la construcción del nuevo marco europeo de educación superior, surgido de los acuerdos de Bolonia, se ha abierto un escenario común de discusión acerca del futuro de la docencia universitaria en Europa. De esta forma, se hace necesaria una revisión de objetivos docentes, de contenidos y de metodologías, con metas que buscan facilitar el intercambio de estudiantes entre universidades, favorecer la autonomía de aprendizaje e impulsar sistemas de tutorías, ofreciendo alternativas a la docencia tradicional basada casi exclusivamente en la lección magistral [1].

En esta línea, las universidades vienen ofreciendo servicios como microwebs, foros telemáticos, correo electrónico, plataformas de e-learning, etc. que si son aplicados adecuadamente a cada asignatura suponen una revolución en las metodologías docentes universitarias [2].

De esta forma, con las nuevas metodologías docentes potenciadas por el uso de las nuevas tecnologías, se enfatiza mucho más en el trabajo individual y grupal del alumno, reservando para el profesor el papel de motivador y orientador del aprendizaje. Se introduce por tanto un cambio de orientación en el proceso enseñanza-aprendizaje a favor del aprendizaje activo por parte del alumno, lo cual permite además fomentar en el alumno ciertas habilidades y competencias [3] que necesitará para su ejercicio profesional.

En los siguientes puntos se presentan una serie de recursos y metodologías basados en el uso de las nuevas tecnologías que se están aplicando en la Universidad Politécnica de Valencia [4][5][6], y que pretenden introducir los cambios y mejoras que se han expuesto en asignaturas semi-presenciales.

### Unidades multimedia

Se pretende que el alumno emplee unidades o boletines multimedia de autoaprendizaje como material didáctico. Para ello, al alumno se le presupone cierta capacidad de autoestudio, ya que el uso de dichas unidades multimedia se hará tanto en la fase previa como en la posterior a las sesiones de clase. Así, las horas de clase se podrán orientar como refuerzo y aplicación de los conceptos más relevantes de cada tema estudiado, pudiendo utilizarse por ejemplo el método del caso [4].



Figura 1. Ejemplo de boletín multimedia de autoaprendizaje

En esta línea, se han desarrollado un conjunto de boletines electrónicos multimedia, cuya interactividad con el alumno permite guiar y presentar de forma ordenada los conceptos, indicando paso a paso el camino a seguir y presentando al final un conjunto de problemas que el alumno debe resolver. Al ser los boletines autoexplicativos (véase figura 1), el alumno puede estudiar a su ritmo, y asimismo dispone de toda la información necesaria para realizar satisfactoriamente las prácticas propuestas para afianzar los conocimientos adquiridos.

Los objetivos básicos de la experiencia que se plantea son, por una parte sustituir la lección magistral por la utilización de los recursos multimedia como fuente de información, y por otra se pretende que el profesor pase a ser motivador y orientador del aprendizaje, de forma que el alumno asuma el protagonismo del proceso, consiguiendo un aprendizaje significativo.

En cuanto a la metodología, partimos de la base de que cada alumno dispone de un ordenador con equipamiento multimedia. De forma previa a la clase, el alumno lleva a cabo el autoestudio de la unidad correspondiente. Con ello, la sesión de clase presencial pasa a reestructurarse en dos partes. En una primera parte, se plantea en forma de seminario la discusión y aclaración de los conceptos más importantes o difíciles de asimilar. Tras ello, en una segunda parte, se plantea toda una serie de actividades que sirvan de aplicación de los contenidos del tema tratado.

Por su parte, los boletines de autoaprendizaje deberán estar diseñados de forma atractiva, interactiva y autocontenida [7], con el fin de ayudar al alumno en su tarea de aprender. Se debe intentando seguir siempre un formato de presentación normalizado que familiarice rápidamente al alumno con el uso de la aplicación, así como presentar problemas motivadores en los que se aprecie claramente lo que se desea resolver.

## Foro telemático

El foro de una asignatura es un sistema que permite discutir sobre los temas de la materia. Los usuarios insertan y leen opiniones, comentarios, etc. perdurando los mensajes para posteriores consultas.

En cuanto a los objetivos docentes propuestos, el foro propicia la comunicación entre alumnos de un mismo grupo de clase, algunos de los cuales no intervienen en el aula, y entre alumnos de grupos distintos que nunca han llegado a verse. También permite vencer barreras comunicativas entre alumnos y profesores. Uno de los resultados más importantes de su empleo docente es el de prolongar el trabajo llevado a cabo en las aulas, dado que en las intervenciones se vierten reflexiones sobre aspectos esbozados en las clases o se proponen nuevos temas relacionados con los problemas propuestos en las unidades multimedia de autoaprendizaje. Igualmente el foro propicia el trabajo autónomo de los alumnos, ya que para ofrecer valoraciones se tiene que documentar, como también lo han de hacer para solventar dudas planteadas por sus compañeros. De esta forma, de igual a igual, los alumnos se van ayudando en su proceso de aprendizaje, asumiendo, como se pretende, todo el protagonismo en el mismo.

Por otro lado, el foro nos va a permitir como profesores conocer mejor el nivel de los alumnos, indagar acerca de sus intereses en la materia, etc. En este sentido el foro supone introducir un flujo comunicativo nuevo y eficaz [8], más de tú a tú que en la comunicación presencial que se establece en las aulas entre profesor y alumnos.

Por último, al poner en marcha el foro como actividad docente complementaria, aprovechamos el elemento lúdico que comportan las nuevas tecnologías. Se trata que los alumnos se sientan atraídos por ideas implícitas a esta experiencia, como la novedad, la comodidad o la libertad. Este elemento lúdico se amplifica debido a que las aportaciones en el foro no se evalúan; el foro recibe la tutela por parte de los profesores, mientras que se erige en un espacio dedicado a los alumnos.

## Aplicación interactiva de autoevaluación

Normalmente los estudiantes utilizan exámenes de convocatorias anteriores para la preparación de la evaluación de la asignatura. La utilidad de estos exámenes como herramienta de aprendizaje es bastante baja, pues aunque sirven para entrenar la forma en que se evaluará y verificar que los conocimientos son correctos, el alumno tiende a comprobar la solución correcta cuando falla una respuesta, pasando a ser un mero ejercicio memorístico.

Para convertir los exámenes resueltos de convocatorias anteriores en una herramienta de aprendizaje, más allá del mero entrenamiento de exámenes que desvirtúa el objetivo de la evaluación, ya que no aporta información fiable ni del aprendizaje del alumno ni del proceso educativo [3], se ha diseñado una herramienta multimedia con las siguientes características:

- Se elaboran pruebas formadas por un conjunto de preguntas tipo test seleccionadas aleatoriamente de una base de datos.
- Cuando se contesta el test, el alumno recibirá información únicamente del número de aciertos que ha tenido, sin mostrar las respuestas correctas.
- El alumno podrá repetir un número indefinido de veces un mismo test o solicitar uno nuevo.

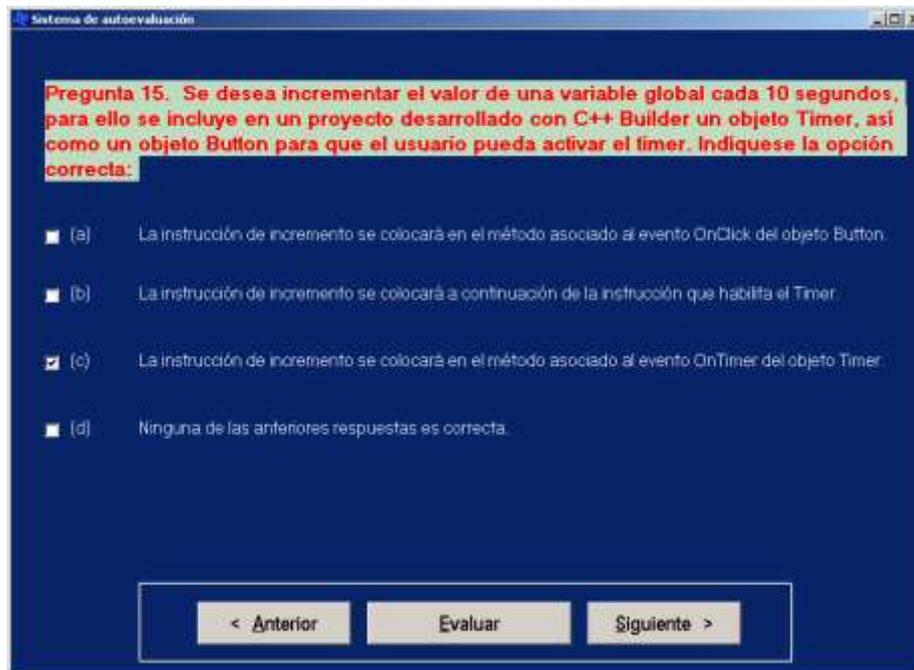


Figura 2. Aspecto de la aplicación de autoevaluación

Con este planteamiento se pretende que el alumno pueda validar sus conocimientos, impidiéndose el aprendizaje memorístico, pues deberá utilizar el material disponible para contestar las respuestas que no conozca, ya que en ningún momento se le presentan las soluciones correctas, sino el número de aciertos que ha realizado, debiendo el alumno buscar las respuestas erróneas y corregirlas.

La aplicación desarrollada dispone de una base de datos que incorpora las preguntas de examen de las convocatorias anteriores. El diseño de la base de datos permite una fácil actualización con las preguntas que se van proponiendo en posteriores convocatorias.

En la figura 2 se puede ver el aspecto de la aplicación cuando solicita la resolución de una pregunta del test generado aleatoriamente.

## Evaluación

Respecto al seguimiento de los avances de los alumnos, se opta por una evaluación continua multicriterio, es decir, evaluar al alumno teniendo en

cuenta todas las actividades que lleva a cabo, de forma que éste tiene en todo momento conocimiento de sus calificaciones, ya que las mismas están disponibles en la página web de la asignatura correspondiente.

Esta metodología se instrumenta integrando las diferentes técnicas de evaluación, de forma que complementen su efectividad y permitan valorar tanto parámetros objetivos de los conocimientos adquiridos como las habilidades desarrolladas con un mayor rigor y precisión. El modelo de esta estrategia se concreta en tres fases: evaluación inicial; seguimiento del proceso de aprendizaje y del progreso del alumno y verificación de la consecución de los objetivos definidos.

Todo ello conlleva suministrar al alumnado desde el principio del curso una información clara sobre: objetivos y contenidos de la asignatura, metodología docente y criterios de evaluación.

En la aplicación de esta estrategia, la evaluación continua satisface tres objetivos. Por un lado motivar al alumno a realizar un trabajo continuado y progresivo; por otro obtener un proceso con realimentación para que, tanto alumnos como profesores dispongan en todas las fases de la información pertinente para realizar los ajustes oportunos y por último potenciar un conocimiento mutuo entre alumnos y profesores.

Con este sistema de evaluación se pretende alcanzar los siguientes propósitos:

1. Eliminar el dramatismo del examen único o casi único -un parcial, por ejemplo- mediante la incorporación de la evaluación analítica de todas las actividades realizadas y valorables por cada alumno.
2. Fomentar el trabajo en equipo de los alumnos.
3. Tender a la evaluación global de cada alumno por medio de trabajos individuales interdisciplinares.

## **Conclusiones**

En este trabajo se ha presentado una propuesta de mejora del proceso enseñanza-aprendizaje mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Universidad. Esta aproximación está en consonancia con las expectativas de la actual reforma de la Universidad española y de su integración en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Con este enfoque y metodología se ha desplazado la clase o lección magistral, situando al alumno como protagonista de su aprendizaje, mediante múltiples actividades guiadas que pretenden obtener una formación integral del alumno y que contribuirán a desarrollar las habilidades y capacidades necesarias para adaptarse a los constantes cambios que se producen en la aplicación la tecnología en la industria. Por su parte el profesor asume el papel de tutor y facilitador de dicho aprendizaje.

Esta propuesta es el resultado de experiencias previas en donde se han empezado a aplicar las nuevas tecnologías [4][5][6], con resultados muy positivos dado que el nivel de motivación y aprendizaje ha sido muy superior, junto con una profunda reflexión sobre las diferentes técnicas didácticas y las posibilidades que las tecnologías de la información y comunicaciones ofrecen en la educación superior semi-presencial.

En este contexto, la introducción de boletines multimedia interactivos ha mejorado la comprensión de conceptos y resolución de problemas, así como el desarrollo de las sesiones prácticas, guiando al alumno, paso a paso, en la consecución de los objetivos, permitiéndole trabajar al ritmo adecuado a sus conocimientos y ayudándole a desarrollar nuevas habilidades y competencias.

Por su parte, es innegable la utilidad que el foro tiene, no solo en el aprendizaje del alumno, sino también en la planificación de la docencia, por cuanto permite ir modificando el proceso de enseñanza-aprendizaje al compás de la actividad docente -a partir de las reflexiones, dudas, errores, etc. que plasman los alumnos en sus intervenciones- a la vez que se van planificando (y temporizando) los cursos siguientes en función de esas mismas carencias y esos mismos intereses que se muestran tras el análisis global de las intervenciones de los alumnos a lo largo de todo el curso.

Finalmente, un software interactivo de autoevaluación permite al alumno evaluar sus aptitudes de cara a la evaluación final de la asignatura y fomentar el esfuerzo en los aspectos de la materia que menos domina.

En definitiva, se ofrece al alumno un nuevo enfoque para mejorar su aprendizaje a distancia, que hace frente a distintas problemáticas y carencias del alumnado, y que cuenta con resultados satisfactorios, tanto para alumnos como profesores.

## **Bibliografía**

[1]Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. La integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Documento-Marco. Febrero de 2003

[2]BARTOLOMÉ, A. R. Nuevas tecnologías en el aula. Guía de supervicencia. Ed. Graó, Barcelona (2000)

[3]DELORS, J. y otros. La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. UNESCO– Santillana Ed. (1996)

[4] CAPELLA, J.V.; ORS, R. Educational Innovation in Industrial Computer Networks discipline: A learning oriented methodology. International Conference on Engineering Education. ISBN 84-600-9918-0 (2003)

[5]CAPELLA, J.V.; ORS, R. Nuevo planteamiento metodológico orientado al aprendizaje y apoyado en el uso de las nuevas tecnologías para la docencia en la universidad del siglo XXI. III Conferencia Internacional sobre Educación, Formación, Nuevas Tecnologías y E-learning. ISBN 84-930206-3-X (2002)

[6]MARTÍ, A.; PERLES, A.; ORS, R.; PÉREZ, A. Laboratorio Virtual en Informática Industrial. International Workshop on Multimedia Applications. ISBN 84-9705-049-5 (2001)

[7]DE LA SERNA, M. y otros. Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ed. Universidad de Málaga. ISBN 8474966981 (1998)

[8]CARRASCOSA, J.L. De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento y del aprendizaje. Algunas precisiones conceptuales. Observatorio de las nuevas tecnologías. Universidad Menéndez Pelayo, Santander (2000)

## Resumen del CV del autor



Dr. Juan Vte. Capella es Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (1998) e Ingeniero en Informática (2000) por la Universidad Politécnica de Valencia. En el año 2000 se integró en el Departamento de Informática de Sistemas y Computadores (DISCA) de dicha universidad donde obtuvo el Diploma de Estudios Avanzados y Suficiencia Investigadora en 2002, obteniendo en todas las materias la calificación de sobresaliente. Doctor “Cum laude” por la Universidad Politécnica de Valencia en 2010 con mención para Premio Extraordinario de doctorado por unanimidad del tribunal.

Desde 2010 es Profesor Contratado Doctor de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de la Universidad Politécnica de Valencia, habiendo ocupado anteriormente una plaza de profesor colaborador, profesor ayudante y de becario FPU (Formación de Profesorado Universitario) del Ministerio MECD en dicha universidad, centrándose su docencia en las áreas de redes e informática industrial, obteniendo resultados calificados por la UPV de muy favorables tanto en las encuestas de opinión del alumnado como en el índice de evaluación de la actividad docente implantado en el curso 2007/08 y también en el 2008/2009, 2009/2010 y 2010/2011. En 2003 obtuvo la evaluación positiva de la actividad docente e investigadora (acreditación) para la figura de profesor colaborador, de la Comisión Valenciana de Acreditación y Evaluación de la Calidad del Sistema Universitario Valenciano (CVAEC), y en 2010 la evaluación positiva de la AVAP para la figura de Profesor Contratado Doctor. Es profesor invitado en la prestigiosa escuela de ingeniería francesa ESIGELEC (miembro de la conferencia de grandes escuelas), donde imparte redes avanzadas dentro de un máster internacional que organiza dicha

escuela. Además el curso pasado realizó una estancia de investigación durante 6 meses en un grupo de investigación de dicho centro, donde se obtuvieron grandes avances en el ámbito de las redes de sensores que se están publicando en la actualidad.

Es profesor responsable de varias asignaturas del Departamento DISCA, habiendo puesto en marcha la asignatura de Redes de Área Local e Interconexión de Redes el curso académico 2005/2006 con la implantación del nuevo plan de estudios (Ingeniero Informático) en 5º curso de la Facultad de Informática. Imparte el grupo con docencia en lengua inglesa en alguna de sus asignaturas. Ha dirigido más de 15 proyectos final de carrera en los centros ETSID, FIV y ETSIAp, siendo tutor por parte de la UPV de otros tantos alumnos en prácticas en empresa y programas internacionales.

Ha participado en seis proyectos de innovación educativa, rediseñando las asignaturas que imparte. Es autor de más de quince publicaciones relacionadas con la mejora docente y las nuevas tecnologías aplicadas a la docencia. Ha publicado cuatro libros científico-técnicos en la editorial UPV. Ha participado en diversos cursos y congresos de innovación educativa y formación pedagógica, actuando en algunos de ellos como ponente, habiendo obtenido en 2004 el premio a la mejor ponencia de las áreas “Microprocesadores y DSP’s” y “Arquitectura de Computadores” del VI Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica.

Ha impartido diversos cursos y seminarios sobre redes, sistemas operativos, redes de sensores inalámbricas, automatización y sistemas distribuidos industriales en el Centro de Formación de Postgrado de la UPV, así como en la Extensión Universitaria de Xàtiva. Es profesor responsable de una asignatura del máster oficial (con mención de calidad) de Ingeniería de Computadores del DISCA-UPV, habiendo dirigido dos tesis de dicho máster. Asimismo imparte una asignatura de sistemas de comunicaciones en un máster internacional que organiza una prestigiosa escuela superior de ingeniería francesa (ESIGELEC). Ha actuado como director y coordinador de diversos programas y cursos de postgrado del CFP-UPV.

Su investigación cubre las líneas de sistemas distribuidos de control, sistemas empotrados, sistemas tolerantes a fallos, redes industriales, redes de sensores inalámbricas y redes subacuáticas. Ha participado en quince proyectos de I+D+i financiados en convocatorias públicas y contratos de investigación con empresas, donde ha participado en grandes desarrollos. Ha publicado diez artículos en revistas científicas internacionales de alto nivel (indexadas en el SCI), un capítulo de libro, además de presentar diecisiete ponencias en congresos internacionales de prestigio, sobre sus proyectos de investigación, y ha solicitado una patente sobre la detección precoz del picudo rojo en palmeras mediante redes inalámbricas de sensores. Además, presenta experiencia en la organización de eventos de I+D como miembro del comité organizador, comité de programa y revisor de diversos congresos internacionales de IEEE. Además es miembro del comité editorial de la revista International Journal On Advances in Networks and Services e IEEE-RITA de la IEEE Education Society, siendo revisor de otras revistas indexadas en el SCI-JCR.

Actualmente es investigador principal de un convenio de investigación con la empresa Wireless Sensor Networks Valencia, del que se esperan resultados de investigación de gran calado para la mejora de la confiabilidad y

movilidad en redes subacuáticas de sensores. Siendo el responsable de dicha línea de investigación del Instituto ITACA.

En cuanto a actividad en empresas y ejercicio de la profesión cabe destacar la participación como responsable de un proyecto de la Mancomunidad “Camp de Túria” y la Diputación de Valencia para la informatización y difusión mediante publicaciones electrónicas del patrimonio cultural y medioambiental de la comarca ‘Camp de Túria’. Además fue el director de informática de la III y IV Muestra Internacional de Nuevas Tecnologías, Arte y Comunicación, celebradas en Valencia en 1997 y 1999 respectivamente, organizadas por el IVAJ.

En cuanto a cargos académicos cabe citar que es miembro del Consejo del Departamento de Informática de Sistemas y Computadores. Miembro de la Comisión Permanente DISCA-UPV desde 2008, y miembro del Consejo del Instituto Universitario de Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones Avanzadas (ITACA) también desde 2008. Ha dirigido diversos cursos de postgrado del CFP-UPV, y es el coordinador del área de actividades formativas de la asociación ‘Cooperación Social Universitaria’ de la Universidad Politécnica de Valencia desde 2000 hasta la actualidad.

Es miembro del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), y de su Computer Society. También es miembro de la Fundación Politécnica y la Asociación de Antiguos Alumnos de la Universidad Politécnica de Valencia, y miembro fundador de la Sociedad Española de Tecnología y Arquitectura de Computadores.