

# Educación presencial versus educación a distancia

Vicente Martínez.  
Universitat Jaume I.  
[martinez@uji.es](mailto:martinez@uji.es)

## RESUMEN

El presente trabajo analiza las ventajas y desventajas de la educación presencial y a distancia, a la vista de las nuevas tecnologías y cambios metodológicos aparecidos durante las últimas décadas, en el sistema educativo de enseñanza superior. Se presentan datos sobre las ofertas en cursos online ofrecidos en Europa y en los Estados Unidos, los cuales ponen de manifiesto la irrupción de la educación a distancia en el panorama internacional. Se analizan las posibles proyecciones de ambos tipos de enseñanza sobre los próximos años, así como su coexistencia y enriquecimiento metodológico mutuo

*Palabras clave:* educación a distancia, e-learning, b-learning, tecnologías de la información, metodologías educativas.

## ABSTRACT

The present work analyzes the advantages and disadvantages of face-to-face and distance education, in view of new technologies and methodological changes that have appeared during the last decades in the education system of higher education. Data are presented about online courses offered in Europe and the United States, which show the irruption of distance education on the international scene. Possible projections of both types of education over the coming years are analyzed. Also, the coexistence and mutual methodological enrichment of both types.

*Keywords:* long distance education, e-learning, b-learning, information technology, teaching methods.

## 1. Introducción

La irrupción de las nuevas tecnologías en la sociedad actual, sociedad de la información y comunicación, y más concretamente, en el proceso educativo, está produciendo cambios importantes en la metodología, en el fondo y en las formas de afrontar este proceso.

Durante la última década, la oferta de cursos a distancia experimenta año tras año un incremento aproximado del 5%. Las universidades de mayor prestigio a nivel internacional ofrecen formación a distancia en todos los niveles: *MOOCs* (*Massive Online Open Courses*), grados y postgrados. La plataforma *edX* oferta para este año más de 1.300 cursos. El buscador de *MOOCs Mooc.es* (<http://mooc.es/all-courses>) permite acceder a más de 3.000 cursos gratuitos. El Instituto Tecnológico de Massachusetts en su plataforma *MITx Courses* ofrece formación a distancia en 33 disciplinas académicas distintas (<https://ocw.mit.edu/about>) y la Universidad de Harvard tiene aproximadamente 360.000 estudiantes no estadounidenses siguiendo cursos a distancia (<http://www.harvard.edu/about-harvard>). Estos son algunos de los muchos ejemplos que se podrían citar.

La formación en *MOOCs* ofertada en los Estados Unidos, puede ser consultada en la web *Black Data Processing Associates* BDPA (<http://www.bdpa-detroit.org/>). Según esta fuente, los 10 mejores sitios web para formación a distancia son:

1. Udemy Free Courses. Mercado global para el aprendizaje y la enseñanza en línea (<https://www.udemy.com>).
2. iTunesU Free Courses. Aplicación gratuita de Apple que ofrece acceso a materiales para los cursos online (<http://www.apple.com/education/itunes-u/>).
3. Stanford Free Courses. Universidad de Stanford (<http://online.stanford.edu/courses>).
4. UC Berkeley Free Courses. Universidad de California en Berkeley (<http://webcast.berkeley.edu>).
5. MIT Free Courses. Instituto Tecnológico de Massachusetts (<https://ocw.mit.edu/index.htm>, y <https://ocw.mit.edu/courses/health-sciences-and-technology/>).
6. Duke Free Courses. Universidad de Duke, Durham, Carolina del Norte EEUU (<https://oit.duke.edu/voicevideoweb/video/sharing/itunesu/public.php>).
7. Harvard Free Courses. Universidad de Harvard (<http://www.extension.harvard.edu/open-learning-initiative>).
8. UCLA Free Courses. Universidad de California Los Ángeles (<http://online.ucla.edu>).
9. Yale Free Courses. Universidad de Yale (<http://oyc.yale.edu>).
10. Carnegie Mellon Free Courses. Universidad Carnegie Mellon, Pittsburgh, Pensilvania, EEUU (<https://oli.cmu.edu>).

Inspeccionando estas webs resulta evidente que estamos inmersos en una etapa de cambios en el ámbito educativo que van a afectar profundamente a sus metodologías y a sus estrategias. Sin duda, nuestra ubicación, geográfica y cultural, nos sumerge en Europa como entorno preferente por el que vamos a estar afectados. Por esta razón vamos a dedicar una especial atención, en las secciones que siguen, a analizar la situación existente en este ámbito. Aportaremos datos, análisis, comentarios y reflexiones sobre Europa, y en particular sobre España.

Por otra parte, resulta pertinente exponer los condicionantes bajo los cuales vamos a realizar nuestra argumentación: el presente estudio no pretende analizar de forma exhaustiva el sistema educativo superior, pues se precisaría recoger una gran cantidad de datos referentes a universidades y a países que han quedado, por limitaciones espaciales y temporales, fuera de nuestra atención. Tampoco se consideran datos sobre países emergentes de la zona asiática (India y China, principalmente) que seguramente van a representar un peso importante en la creación de conocimiento en el futuro. Somos conscientes de ello, pero por otra parte, no es necesaria una cantidad ingente de datos para discernir sobre la aparente confrontación entre enseñanza a distancia y presencial. Nuestro objetivo es exponer una serie de datos, a nuestro juicio clarificadores, que nos van a permitir comparar estos dos tipos de enseñanza y analizar la viabilidad que éstos proyectan sobre los próximos años.

En el resto del trabajo, el término *e-learning* lo utilizaremos como una expresión genérica que englobará todo tipo de aprendizaje que utilice las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (*TICs*). El

término, también englobará todo tipo de tecnologías y herramientas de apoyo al aprendizaje: presencial, a distancia o una combinación de ambas (*blended learning*, en su forma simplificada: *b-learning*).

En el caso particular de la educación en matemáticas, la oferta de cursos online resulta escasa en comparación con las materias del ámbito humanista. Este hecho se debe fundamentalmente a la dificultad de comunicar símbolos matemáticos a través de la red: las matemáticas manejan conceptos abstractos que precisan de un lenguaje adecuado para su comunicación. El lenguaje matemático incluye caracteres que no aparecen en el teclado de los ordenadores, lo cual complica enormemente la transmisión de conceptos abstractos; por ejemplo, en una tutoría virtual. Por esta razón, a pesar de los esfuerzos realizados para salvar este inconveniente la situación todavía no está resuelta de manera plenamente satisfactoria. En este sentido pueden consultarse Castañeda (2016), Juan, Huertas, Steegmann, Córcoles y Serrat (2008) y Sancho-Vinuesa y Pérez-Navarro (2009).

## 2. La educación a distancia en Europa

En el ámbito europeo la educación a distancia no ha tenido el enorme impacto experimentado en los EEUU. A pesar de que las principales universidades europeas también han implementado cursos *e-learning*, esta incorporación ha sido a escala mucho menor. Para conocer la situación, hemos escogido un reducido número de universidades, pero que a nuestro juicio son las más destacadas. Estas universidades aparecen en todos los rankings y esto siempre es un indicador de calidad. Sin embargo, los rankings de universidades siempre han sido y son un asunto controvertido y el hecho de que una universidad vaya un puesto por delante o detrás de otras, no es significativo para nuestro análisis. Por esta razón, aquí las mencionamos sin que ello suponga un orden en su categoría. Las universidades elegidas han sido:

- Universidad de Oxford, Universidad de Cambridge, *Imperial College* de Londres (Reino Unido).
- Universidad *Ludwig Maximilians*, *LMU* Munich (Alemania).
- Instituto *Karolinska* (Suecia).
- Instituto Federal de Tecnología de Zúrich y Escuela Politécnica Federal de Lausanne (*EPFL*, Suiza).

En contraposición a la situación de los EEUU, en Europa se ofrecen pocos datos sobre cursos a distancia. Nuestras búsquedas de *MOOCs* indican que *LMU* y *EPFL* solamente ofrecen 10 *MOOCs*. Dada la escasez de información, para examinar el panorama europeo, hemos recurrido a 2 estudios de la *EUA* (*European University Association*) de 2014 y 2015, donde se analizan las tendencias en *e-learning* en la educación superior en Europa (Gaebel, Kupriyanova, Morais y Colucci, 2014 y Surssock, 2015). Algunos datos relevantes de estos estudios nos pueden ayudar a hacernos una buena idea de la situación en Europa (aportan información obtenida mediante encuestas realizadas en 800 instituciones universitarias europeas):

- Sólo un 25% de los encuestados indicó que sus países tienen desarrollada una política nacional para el aprendizaje electrónico.
- La gran mayoría de las instituciones encuestadas afirman tener o en proceso de estudio la puesta en marcha de una estrategia institucional de *e-learning*. Estas estrategias se reparten de forma desigual entre instituciones grandes y pequeñas: el 74% en las grandes frente al 42% en las pequeñas.
- Es conveniente resaltar que Italia y España son los países con mayor número de instituciones con *e-learning*.
- Aproximadamente el 96% de las instituciones encuestadas utilizan *e-learning* (sobre todo *b-learning*). Sin embargo, sólo el 53% de ellos lo utilizan de forma general.
- Los tipos de *e-learning* ofrecidos por las instituciones encuestadas son los siguientes: cursos online

en general (el 82% de ellas), cursos oficiales de grado (39%), *b-learning* (91%), cursos oficiales de grado *b-learning* (55%), colaboraciones online con otras instituciones (40%).

Resulta pertinente recordar que la *EUA* es una asociación creada por la Unión Europea en 2001, donde están representados los rectores de 850 instituciones de 47 países europeos, manteniendo contacto permanente con la Comisión y el Parlamento Europeos.

### 3. La educación a distancia en España

En España, la educación a distancia tiene su origen en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), la cual fue creada en 1972 tomando como base la Universidad Libre a Distancia, creada unos años antes con la intención de hacer llegar la educación superior a toda la geografía española. Actualmente es la mayor universidad de España (250.000 estudiantes, 600 cursos de formación permanente, 27 grados, 65 másteres universitarios y 18 programas de doctorado). Tiene sede en todas las ciudades de tamaño medio y grande. La UNED monopolizó durante años la educación a distancia en España, sin embargo no es una universidad 100% a distancia, debido a que se establecen horarios de tutorías presenciales en las sedes de las ciudades.

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC) es la otra institución pionera en España en educación a distancia. Creada en 1994 por el Gobierno Autónomo de Cataluña, ha ido aumentando a lo largo de los años su oferta formativa. Actualmente cuenta con más de 54.000 estudiantes, dispone de estudios en español y en inglés. La UOC se ha consolidado en España y cuenta con varias sedes en Hispanoamérica.

El germen de la educación a distancia se ha ido expandiendo por todo el territorio español, la mayoría de universidades ofrecen *MOOCs* y cursos en formato *e-learning* y *b-learning*, incluso han aparecido universidades cercanas al 100% en su virtualidad. Algunos ejemplos son:

- Universidad a Distancia de Madrid. Universidad privada con sede en Collado Villalba que inició su actividad académica en 2006.
- Universidad Internacional de Valencia (VIU). Creada en 2008 por la Generalidad Valenciana como entidad privada, pero tutelada por el gobierno autónomo.
- Universidad Internacional de La Rioja. Universidad privada con sede en Logroño que inició su actividad académica en 2009.
- Universidad Isabel I. Universidad de naturaleza *e-learning* y *b-learning* con sede en Burgos. Imparte grados y másteres oficiales. Creada en 2010.
- Universidad Católica de Ávila. Universidad privada con sede en Ávila. El 100% de las horas lectivas se realizan a distancia. Inició sus actividades académicas en 2011.

La competencia entre ellas, durante estos próximos años, será muy alta, pues al no tener docencia presencial, es necesario disponer de un buen equipamiento informático y un departamento de marketing muy agresivo en busca de una visibilidad constante. Esta competencia se extenderá a nivel internacional con cursos que admitan varios idiomas en su formación reglada. En este sentido, consideremos, por ejemplo, el caso de la Universidad Italiana *Niccolò Cusano*, nacida en Roma en 2006 con orientación europea, ofrece cursos en varios idiomas, también en español. Actualmente tiene 25.000 estudiantes y dispone de sedes en España, Francia y Reino Unido.

#### 4. Algunos inconvenientes de los cursos a distancia: tasa de abandono y garantías sobre la identidad del estudiante

La tasa de abandono aporta información anual sobre la proporción de estudiantes que dejan de cursar un título con respecto a los estudiantes inicialmente matriculados. La definición precisa varía de un organismo a otro, pero su significado es claro: estudiantes que abandonan un título, en su gran mayoría, porque encuentran muchas dificultades en la comprensión de las materias, están poco atendidos y en definitiva, se sienten incapaces de terminar los estudios que iniciaron.

Todos los cursos a distancia tienen como denominador común, la alta tasa de abandono. Sirvan de ejemplos: el 90% en los *MOOCs* y el 50% en los cursos de la UNED. Los datos de la UNED (De Santiago, 2011) son resultado de un estudio llevado a cabo con motivo de los cambios en los planes de estudio iniciados en esta universidad en 2010. En todas las titulaciones de grado de los ámbitos científicos y humanísticos, los valores son muy altos: desde el grado de Estudios Ingleses (35.9%) al de Ingeniería Mecánica (61.6%). Por tanto, resulta importante el estudio y análisis de esta tasa, así como la puesta en marcha de acciones que puedan disminuirla. En este sentido, enumeramos, de forma breve, algunas acciones que sugerimos adoptar siguiendo la experiencia adquirida en el Máster Universitario en Matemática Computacional (MUMC) de la Universitat Jaume I de Castellón (UJI), el cual admite estudiantes a distancia desde 2013. Fundamentalmente, se precisan pautas metodológicas para llevar a cabo la primera toma de contacto con los estudiantes, una especial atención a la tutorización, también a la evaluación continua y a la evaluación final. Queremos hacer notar que la puesta en marcha de las medidas que se indican (Gregori, Martínez y Moyano-Fernández, 2016) han contribuido a disminuir aproximadamente un 25% la tasa de abandono de los estudiantes del MUMC.

Otro inconveniente de los cursos a distancia es disponer, en el momento de evaluar, una identificación fidedigna del estudiante. Este asunto no está resuelto, presentando a la vez implicaciones económicas y legales. La expedición de títulos oficiales es una responsabilidad ineludible y las instituciones deben prestar especial atención a este asunto con objeto de evitar suplantaciones de identidad y expediciones fraudulentas de títulos. En este sentido, se precisa la puesta en marcha de colaboraciones entre universidades y organismos oficiales, embajadas y consulados; para que la identidad del estudiante que realiza las tareas propuestas sea comprobada sin ningún tipo de error. La firma de convenios entre universidades es la mejor opción, en su defecto la organización de videoconferencias desde consulados o embajadas puede ser otra opción, pero este tipo de contactos es más difícil de implementar.

#### 5. Educación presencial

En esta sección, obviamente, tenemos poco más que aportar a lo ya conocido. La educación presencial o adiestramiento por comunicación boca a boca existe desde el principio de los tiempos, desde que el *Homo Sapiens* empezó a discernir. Ha constituido la base de la transmisión de conocimiento durante siglos, fundamentalmente aporta el hecho enriquecedor del contacto socializador, de la expresión corporal de sensaciones, anhelos y emociones, imposibles de emular a distancia.

A continuación, de forma breve, enumeramos las metodologías más comunes surgidas de la experiencia acumulada de siglos, algunas de ellas a raíz de la aparición de las nuevas tecnologías. La mayoría están presentes en las memorias de verificación de los títulos académicos.

- **Lección magistral:** método expositivo consistente en la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información sobre los contenidos la materia de estudio. La parte central del método es ocupada por la exposición verbal por parte del profesor.

- **Ejercicios y problemas:** el alumno debe desarrollar e interpretar soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos para obtener respuestas a la cuestión propuesta. Es un complemento de la lección magistral, además de constituir un test para comprobar la comprensión de ésta.
- **Estudio de casos:** análisis completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.
- **Aprendizaje por proyectos:** los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades propuestas. En este campo, la profesora Teresa Gallego ha sido la precursora en la UJI de esta metodología, implementándola en el Grado de Arquitectura Técnica. Se desarrolla desde primer curso de la siguiente manera: se diseña un proyecto global y único para todas las asignaturas y la evaluación se realiza mediante la presentación de una memoria y la defensa pública de la misma; cada asignatura tiene asignado un porcentaje para su evaluación según el peso de la misma dentro de la titulación (Pitarch et al., 2013).
- **Flipped classroom** (aula invertida): metodología que consiste en transferir el trabajo pasivo de determinadas actividades fuera del aula, utilizando el tiempo de clase presencial para atender dudas, potenciar procesos de adquisición de conocimientos, realizar ejercicios y prácticas, o realizar tareas de asimilación de conceptos que previamente han sido estudiados fuera del aula, etc. La filosofía de este método es clara: el tiempo de clase es muy valioso y debe invertirse en realizar tareas que por su complejidad, difícilmente el estudiante puede realizarlas por sí mismo o que le pueden ocupar un tiempo excesivo si las realiza él solo. Sin embargo, existen otras tareas que el estudiante realiza en clase de forma pasiva escuchando al profesor y esto, actualmente, con los medios técnicos existentes, puede seguirse en casa (videos, presentaciones, lecturas, etc.). El profesor Ángel Fidalgo de la Universidad Politécnica de Madrid es un entusiasta de esta metodología, la está aplicando con grandes resultados en la asignatura Fundamentos de Programación del grado de Biotecnología (Sein-Echaluce, Fidalgo y García-Peñalvo, 2015).
- **Tareas complementarias:** elaboración de informes sobre la investigación existente referente a un trabajo o proyecto, visualizar videos académicos propuestos o elaborados por el profesor, exposiciones orales, seminarios, conferencias, etc.

A la vista de las metodologías enumeradas comprobamos que la educación presencial también ha evolucionado, se han ido integrando en ella parte de las metodologías ahora utilizadas en educación a distancia, bien para completar y/o mejorar el aprendizaje.

## 6. Conclusiones

Una vez expuestas ambas modalidades de enseñanza, nos atrevemos a vaticinar que ambas van a coexistir potenciándose mutuamente. Existen ventajas y desventajas, que aparentemente pueden resultar controvertidas; por ejemplo, la enseñanza presencial presenta el inconveniente de la sincronía en tiempo y espacio, el estudiante y el profesor deben estar juntos en el aula, y esto, para el estudiante puede ser costoso desde el punto de vista económico. Por otro lado, la enseñanza a distancia puede ser asíncrona, pero la lejanía exige un adecuado equipamiento informático y una buena comunicación de Internet, obviamente esto también puede resultar costoso.

Otro mito a desterrar, es el temor que existe en los foros académicos sobre el monopolio educativo, que pueden ejercer las universidades punteras a nivel mundial, mediante el uso de las nuevas tecnologías y la educación *online*. Se ha llegado a decir que dentro de 30 años habrá solamente 20 universidades en el mundo. Este tipo de razonamientos son erróneos de raíz, pues culturalmente es insustituible hasta el más minoritario dialecto hablado por alguna de las muchas pequeñas regiones que existen en nuestro planeta. Todos los pueblos grandes y pequeños precisan de referentes; en este sentido reproducimos una reflexión del profesor Francisco Michavila (Michavila, 2012):

No puede entenderse ni concebirse el progreso de la sociedad norteamericana sin valorar la influencia decisiva que en él han tenido los jóvenes formados en Harvard, Bekeley o Princeton desde hace más de un siglo. Francia sin la Sorbona no sería lo que es, tampoco la sociedad británica sin Oxford o Cambridge, o Alemania sin Heidelberg (pp. 100-101).

Podríamos añadir: Madrid no sería lo que es sin la Complutense, Galicia sin la Universidad de Santiago de Compostela, Cataluña sin la Central, Valencia sin la Universitat y tantos otros ejemplos que en España podríamos citar. Más recientemente, es reconocido por todos los agentes sociales de la provincia de Castellón, que la Universitat Jaume I ha sido el principal agente de transformación social en la provincia; y su creación, el hecho histórico más relevante del último siglo. Opinión compartida desde el Gobierno Autónomo, sea del signo político que sea, hasta las organizaciones empresariales; pasando por asociaciones y colectivos sociales, y colegios profesionales.

En nuestra opinión, es posible impartir una asignatura o un curso a distancia, tal y como hemos indicado en secciones precedentes, con todas las garantías metodológicas y jurídicas; y hacerlo de forma adecuada, pero la generación del conocimiento que debe ser transmitido en estas asignaturas o cursos, es otra cosa. Éste, con toda seguridad será generado en universidades no muy distintas a las que existen hoy en día. Llegados es este punto, resulta oportuno recordar lo que ya dijimos en la sección 5: las sensaciones, anhelos y emociones que se transmiten cara a cara son muy difíciles de emular a distancia.

Por otra parte, también es justo reconocer que la docencia presencial no será 100% presencial, ésta será enriquecida con técnicas *b-learning*, tal como ya se hace actualmente. Para afianzar esta argumentación, sólo tenemos que repasar la sección anterior; comprobaremos que las nuevas tecnologías ya permiten diseñar material de primera calidad para apoyar el aprendizaje en el aula; de hecho así se hace en la mayoría de universidades.

Para finalizar, tenemos que reconocer que muchas afirmaciones realizadas no están exentas de polémica; y naturalmente son discutibles. En este sentido, queremos hacer notar que estamos abiertos a profundizar en el debate, analizar nuevos datos, intercambiar puntos de vista y razonar sobre los pros y contras de las opiniones realizadas. Aspectos todos ellos muy comunes y enriquecedores en el ámbito universitario.

## Agradecimientos

El presente trabajo ha estado parcialmente financiado por la Unidad de Soporte Educativo (USE) de la Universidad Jaume I de Castellón (proyectos 3227/16 y 3228/16). También, se quiere agradecer los enriquecedores debates y discusiones mantenidos con los profesores del Departamento de Matemáticas: Carlos Galindo y Pablo Gregori.

## Referencias bibliográficas

- BDPA web (2017). *Black Data Processing Associates*. Recuperado de <http://www.bdpa-detroit.org/portal/index.php/comitees/high-school-computer-competition-hscc/29education/>
- Castañeda, J. (2016). *Movilidad Virtual en el Master en Matemática Computacional* (Tesis doctoral). Universitat Jaume I, Castellón, España.
- De Santiago, C. (2011). *El abandono en primera matrícula en la UNED: análisis comparado de la primera cohorte de Grados*. Recuperado de [http://portal.uned.es/pls/portal/docs/page/uned\\_main/launiversidad/vicerrectorados/calidad\\_e\\_internacionalizacion/innovacion\\_docente/iued/institucional/abandonoprimeramatriculauned.pdf](http://portal.uned.es/pls/portal/docs/page/uned_main/launiversidad/vicerrectorados/calidad_e_internacionalizacion/innovacion_docente/iued/institucional/abandonoprimeramatriculauned.pdf)
- Escuela Politécnica Federal de Lausanne. Página web oficial <https://www.epfl.ch>
- Gaebel, M., Kupriyanova, V., Morais, R. y Colucci, E. (2014). *E-learning in European Higher Education Institutions*. Bruselas, Bélgica: EUA Publications.
- Gregori, P., Martínez, V. y Moyano-Fernández, J. J. (2016). Protocolo de Actuación para el Seguimiento del Alumnado en Cursos Semipresenciales. En *Actas del congreso virtual: Avances en tecnologías, innovación y desafío de la educación superior ATIDES 2016* (pp. 115-120). Castellón, España: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Instituto Federal de Tecnología de Zurich. Página web oficial <https://www.ethz.ch>
- Instituto Karolinska. Página web oficial <http://ki.se>
- Juan, A., Huertas, A., Steegmann, C., Córcoles, C. y Serrat, C. (2008). Mathematical e-learning: State of the art and experiences at the Open University of Catalonia. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* (pp. 455-471).
- Michavila, F. (2012). *Bolonia en Crisis*. Madrid, España: Tecnos.
- MIT. Instituto Tecnológico de Massachusetts. Página web oficial <https://ocw.mit.edu/about/>
- Pitarch, A. M., Sáez, B., Gallego, T., Huedo, P., García, J. A. y Reig, L. (2013). Coordinación entre asignaturas en la docencia por proyectos en el grado en Arquitectura Técnica de la Universitat Jaume I. En *IV Jornada Nacional sobre Estudios Universitarios* (pp. 158-169). Castellón, España: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Sancho-Vinuesa, T. y Pérez-Navarro, A. (2009). Problems posed by mathematical notation in E-learning: Transcription and edition of formulae. *3rd International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics IMSCI 2009*. Vol 2, pp. 233-238.
- Sein-Echaluze, M. L., Fidalgo, A. y García-Peñalvo, F. (2015). Metodología de enseñanza inversa apoyada en b-learning y gestión del conocimiento. En *III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2015)* (pp. 464-468). Madrid, España: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Sursock, A. (2015). *Trends 2015: Learning and Teaching in European Universities*. Bruselas, Bélgica: EUA Publications.

Universidad de California Berkeley. Página web oficial <http://www.berkeley.edu>

Universidad de California Los Ángeles. Página web oficial <http://www.ucla.edu>

Universidad de Cambridge. Página web oficial <https://www.cam.ac.uk>

Universidad de Duke. Página web oficial <https://www.duke.edu>

Universidad de Harvard. Página web oficial <http://www.harvard.edu/about-harvard/>

Universidad Imperial College. Página web oficial <https://www.imperial.ac.uk>

Universidad Ludwig Maximilians. Página web oficial <https://www.en.uni-muenchen.de>

Universidad de Oxford. Página web oficial <http://www.ox.ac.uk>

Universidad de Stanford. Página web oficial <http://www.stanford.edu/courses>

Universidad de Yale. Página web oficial <http://www.yale.edu>



**Vicente Martínez** es doctor en Ciencias Matemáticas por la Universidad de Valencia. Catedrático de Universidad en el departamento de Matemáticas de la Universitat Jaume I de Castellón, director del Máster en Matemática Computacional y coordinador del grupo de innovación educativa “Nuevas tecnologías de la educación en el ámbito de las matemáticas”. Ha participado en proyectos de investigación financiados por el Gobierno de España, Generalitat Valenciana y entidades financieras. Tiene publicaciones científicas y del ámbito educativo en revistas de prestigio: Computers Maths. Applic., SIAM J. on Numerical Analysis, Hydraulic Engineering Software, Computers & Fluids, Inter. J. Engineering Education, etc. Conferenciante invitado en diversas instituciones: Brunel University (UK), U. Trento (Italia), U.P. de Madrid, U.P. de Valencia y U. de Sevilla, entre otras. Coordinador de varios cursos en formato MOOC y Director del congreso 100% online ATIDES 2016 (Avances en Tecnologías, Innovación y Desafíos de la Educación Superior).