

LA APLICACIÓN DE LAS TIC A LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA Y SU EMPLEO EN LA FORMACIÓN EN DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN/OPERACIONES

**RAFAELA ALFALLA LUQUE,
FRANCISCO J. ARENAS MÁRQUEZ Y
CARMEN MEDINA LÓPEZ**

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

La evolución de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) está provocando importantes cambios en numerosos aspectos de nuestra sociedad. La educación no se muestra ajena a esta nueva realidad y está tratando de incorporar todos aquellos elementos de las TIC que mejoren el proceso de enseñanza. Ante esta situación, juzgamos oportuno desarrollar un estudio en el cual pretendemos, como objetivos principales, (1) analizar cómo se están incorporando las TIC a la enseñanza universitaria, (2) determinar los factores que limitan y favorecen dicha incorporación y (3) estudiar el uso de las TIC en la enseñanza de Dirección y Gestión de la Producción/Operaciones en la universidad española.

The evolution of the new Information and Communications Technologies (ICT) is implying an important change in several aspects of our society. The education is not indifferent to this new reality, and it is trying to incorporate all the ICT elements that improve the teaching process. Taking this situation into account, we consider appropriate to develop a study in which we want to get, as main objectives, (1) analysing how the ICT are being incorporated to the university teaching, (2) determining the factors that limit and help this incorporation and (3) studying the use of the ICT in the teaching of Production and Operations Management (POM) in the Spanish University.

DESCRIPTORES: TIC, enseñanza universitaria, enseñanza en Dirección y Gestión de Producción/ Operaciones.

1. LA ENSEÑANZA Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES.

El proceso educativo está evolucionando, adecuándose en cada momento a los cambios que se producen en la sociedad; actualmente, ésta se enfrenta al reto de las Nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), que están experimentando un desarrollo constante a un ritmo vertiginoso. La adaptación de la formación universitaria a esta nueva realidad no está siendo inmediata, sino que experimenta un cierto retraso provocado por diversos factores, algunos de los cuales serán analizados en el presente trabajo. En cualquier caso, las mejoras que se van alcanzando en el proceso de enseñanza justifican plenamente el esfuerzo requerido para su obtención.

Las TIC pueden ser definidas como un conjunto nuevo de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información; su característica más visible es su radical carácter innovador y su influencia más notable se establece en el cambio tecnológico y cultural, teniendo como punto de confluencia el ordenador (Grup de recerca d'hipermedia distribuïda, 1995). Por su parte, el proceso de enseñanza tiene, como objetivo último, la adquisición de conocimiento y el desarrollo de "habilidades" por parte del alumno. Para mejorar este proceso se deben considerar, por un lado, factores inherentes al individuo, tales como la motivación, el nivel formativo, la experiencia, las habilidades personales y la responsabilidad que el alumno asume, los cuales determinan su propio estilo de aprendizaje; por otro lado, existen factores externos, propios de su entorno, que llevan a la necesidad de una formación continua, individualizada y muy actualizada, en otras palabras, una formación flexible y de calidad. Así, las TIC se presentan como valiosas herramientas que pueden dar

respuesta a dicha necesidad. Por ejemplo, los cursos interactivos multimedia, los programas de simulación, el software de apoyo a la resolución de problemas, etc. que empleados de forma local o a través de una red están demostrando su potencial en este sentido.

Son numerosos los autores que han estudiado cómo afectan las TIC a la enseñanza, determinando las ventajas que aportan y los problemas que desencadenan al ser empleadas en este campo, llegando muchos de ellos a la misma conclusión que Vaquero (1997), para el que las TIC ofrecen grandes posibilidades al mundo de la educación, ya que, entre otros aspectos, pueden facilitar el aprendizaje de conceptos, ayudar a resolver problemas y contribuir a desarrollar habilidades cognitivas. En un informe realizado por la Universidad de Glasgow para el proyecto *Teaching with Independent Learning Technologies (TILT)* (Doughty y otros (1995) señalan considerables beneficios en el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria tanto para estudiantes y profesores, como para las propias instituciones. Respecto a los estudiantes, destacan la consecución de una mejor comprensión y comunicación, una formación más flexible y práctica, la posibilidad de estudiar a su propio ritmo, el acceso directo a la información, una mayor elección entre estilos de aprendizaje y la posibilidad de autoevaluación; en cuanto a los profesores, sobresalen aspectos como la posibilidad de tener horarios más flexibles, una posible reducción del tiempo dedicado a enseñar y a tareas administrativas y, en consecuencia, la disponibilidad de más tiempo para prestar una atención individualizada a los estudiantes y para investigar; por último, para las instituciones se consigue una enseñanza más rentable, una evaluación más adecuada de la calidad de la enseñanza y una mejor imagen de cara a estudiantes e inversores. De entre las diferentes ventajas señaladas por estos autores, es quizás la mayor disponibilidad de tiempo por parte del docente la más discutible puesto que, aunque efectivamente se reduce el periodo que éste pasa impartiendo docencia en sentido tradicional, el tiempo necesario para atender las consultas, controlar la evolución de los estudiantes o actualizar el material didáctico empleado, generalmente aumenta de forma importante.

Algunas de las ventajas comentadas han sido puestas de manifiesto en Gran Bretaña por el Consejo Nacional para la Tecnología Educativa. Éste, basándose en numerosos estudios y evaluaciones, elaboró en 1994 un listado de las potencialidades que ofrecen las TIC en educación, entre las cuales podríamos destacar las siguientes (Comisión Europea, 1996) :

- a) Las TIC motivan y estimulan el aprendizaje; igualmente, pueden proporcionar un entorno de aprendizaje en el que el usuario no se sienta presionado o cohibido.
- b) Las TIC tienen flexibilidad para satisfacer las necesidades y capacidades individuales.
- c) Los ordenadores pueden reducir el riesgo de fracaso en la formación. Los usuarios que han tenido dificultades con el aprendizaje pueden sentirse alentados con el uso de las TIC, ya que favorece la consecución de buenos resultados donde previamente habían fracasado.
- d) Las TIC dan a los usuarios acceso inmediato a una fuente más rica de información, además de presentarla de una nueva forma que ayuda a los usuarios a entenderla y a asimilarla más adecuadamente.
- e) Las simulaciones por ordenador permiten el pensamiento sistémico sin abandonar la profundidad en el análisis. Ideas difíciles se hacen más comprensibles cuando las TIC las hacen visibles.
- f) Alumnos con profundas y múltiples dificultades de aprendizaje pueden ser motivados a hacer actividades enriquecedoras y formativas. Las TIC pueden incluso compensar las dificultades de comunicación y aprendizaje de usuarios con discapacidades físicas.
- g) El uso de las TIC hace que los profesores tengan una visión actual sobre cómo enseñar y sobre las formas de aprendizaje.
- h) Las TIC ofrecen potencial para un trabajo en grupo efectivo.
- i) Los sistemas de aprendizaje informatizado pueden ayudar a ahorrar dinero y tiempo.

En todo caso, no todo son ventajas, aunque los inconvenientes que se suelen señalar, a menudo, derivan de un mal empleo de las nuevas herramientas surgidas con las TIC o de un mal diseño de las mismas (como la desorientación al navegar por la aplicación o la sobrecarga de conocimiento derivada de un exceso de información suministrada al usuario). Cabero y Duarte (1999) agrupan los problemas y limitaciones del empleo de los programas multimedia en contextos educativos en cuatro niveles, que pensamos pueden hacerse extensibles a las TIC aplicadas a la enseñanza. Así hablan de problemas y limitaciones relacionados con potencialidades y características tecnológicas de los medios (como el requerimiento de un cierto conocimiento informático para manejar el software o los

problemas de desorientación y desbordamiento cognitivo mencionados anteriormente), en relación con los usuarios (destacando la necesidad de un cambio en el rol del estudiante que debe pasar de un mero perceptor pasivo a un constructor activo), desde una perspectiva didáctica y metodológica (principalmente la falta de software adecuado adaptado a los *currícula* oficiales), y referidos a los contextos organizativos y formativos en los cuales van a ser introducidos (fundamentalmente la necesidad de un cambio en el rol del profesor pasando de ser mero depositario del saber a organizador de situaciones de aprendizaje y evaluador de los conocimientos adquiridos por los estudiantes).


Por ello, creemos que lo verdaderamente importante no sólo es debatir la inclusión o no de un determinado medio o recurso en el proceso de enseñanza, sino *establecer su sentido en el contexto formativo*, esto es, determinar su papel en relación con aspectos como las necesidades, objetivos, contenidos, actividades, tipo de alumno y estructura de relaciones profesor/alumno. De este modo, se podrán obtener mejoras en la enseñanza o el aprendizaje en la medida en que los medios se hayan seleccionado adecuadamente y con funcionalidad respecto a las necesidades del proceso de enseñanza en el que se hayan de integrar y al que han de servir. Además, estos nuevos recursos no siempre han de sustituir a otros, sino que deben emplearse de forma coordinada con los demás recursos que se utilicen, e integrada en la vida académica de la institución, de manera que contribuyan a mejorar la calidad y a reforzar el proceso de enseñanza (Doughty, 1996).

La expansión del empleo de las TIC en el campo de la enseñanza universitaria no está siendo una labor fácil, sino que, con frecuencia, se ve limitada por numerosas barreras, tanto de carácter técnico como de conocimiento. Estas limitaciones, junto con los factores que pueden favorecer su uso, van a ser analizadas en el siguiente epígrafe. Posteriormente, mostraremos los resultados de un estudio sobre la enseñanza en Dirección y Gestión de la Producción/Operaciones en la universidad española, centrándonos en el empleo de los métodos docentes que incorporan las TIC. A nuestro juicio, la situación detectada en el mismo puede hacerse extensible a otras muchas disciplinas universitarias.

2. FACTORES QUE FAVORECEN O DIFICULTAN LA APLICACIÓN DE LAS TIC EN EL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA.

En primer lugar vamos a analizar algunos de los factores y tendencias actuales que ayudan a difundir el empleo de las TIC en los entornos de formación universitaria; posteriormente, estudiaremos las principales causas que dificultan o impiden un uso más generalizado de las mismas.

A. Factores y tendencias actuales que favorecen la difusión de las TIC en la enseñanza universitaria.

A1.- *El interés que las diferentes instituciones están mostrando* en relación con este campo, cuyo estudio y promoción están siendo objeto de un número, cada vez mayor, de proyectos de financiación pública y privada. Especialmente significativo resulta el apoyo que en los últimos años viene prestando la Unión Europea. Así, el V Programa Marco de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración (1998-2002) propone, dentro del Programa I.S.T. (Information Society Technologies) , diversas líneas de actuación relacionadas con el empleo de las TIC en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, las cuales quedan englobadas dentro de la Acción clave III "Desarrollo de Contenidos e Instrumentos Multimedia". Estas líneas incluyen, entre otros aspectos, el desarrollo de herramientas, plataformas abiertas y sistemas avanzados de enseñanza personalizada y experimentos a gran escala encaminados a conseguir la "universidad flexible del futuro".

Uno de los ejemplos más representativos que podemos encontrar en Europa de este apoyo institucional, dentro de la formación específicamente universitaria, es el programa británico TLTP al que antes hicimos referencia. Dicho programa se encarga de financiar, desde 1992, proyectos propuestos por las universidades del Reino Unido y destinados al desarrollo de nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de la tecnología. En sus dos primeras fases fueron financiados 76 proyectos, los cuales se encargaron tanto del estudio de problemas de implantación de las TIC dentro de instituciones universitarias concretas, como del desarrollo de cursos por ordenador y otros materiales para la enseñanza y el aprendizaje

basados en las nuevas tecnologías. La tercera fase (actualmente en curso) cubre un total de 32 proyectos, la mayoría de los cuales están destinados a resolver cuestiones de implantación y a elevar el empleo de los materiales producidos.

En España, no contamos, por el momento, con un programa de características similares al que acabamos de describir. De hecho, en el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación del Ministerio de Educación y Cultura (<http://www.pntic.mec.es>) sólo participan proyectos y actividades de centros de educación infantil, primaria y secundaria, con lo que los proyectos relacionados con el empleo de las TIC en instituciones universitarias deben acogerse a programas más genéricos, como el Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos del Ministerio de Educación y Cultura.

A2.- *El descenso de los precios* de los equipos informáticos con capacidades multimedia y de los accesos y tarifas de conexión a Internet está facilitando el rápido desarrollo de productos multimedia educativos en forma de CD-ROM (con o sin apoyo *online*) y de cursos íntegramente distribuidos a través de red, que el alumno puede seguir desde su propia casa.

A3.- *La popularización de Internet*, ya sea para usos comerciales, profesionales o simplemente con fines lúdicos, acorta sensiblemente el período de adaptación del alumno a la herramienta educativa en aquellos cursos que se imparten telemáticamente. Ello se debe a que, en la mayor parte de los casos, dichos cursos emplean interfaces, sistemas de navegación y herramientas de comunicación con los que el alumno está plenamente familiarizado al utilizarlos habitualmente en esas otras aplicaciones de la Red.

A4.- *El uso intensivo de las TIC en la formación universitaria* a distancia fomenta la colaboración entre los docentes e instituciones especializados en este campo y los productores de aplicaciones multimedia y sitios Web. Las sinergias que de esta relación se desprenden constituyen un importante impulso en la mejora y difusión de las TIC con fines formativos. En el Cuadro 1 hemos recogido, a modo de ejemplo, algunas de las experiencias más consolidadas en nuestro país de formación universitaria a distancia que integran las TIC en su metodología docente.

UNED y CEMAV (Centro de Diseño y Producción de Medios Audiovisuales de la UNED)	http://www.uned.es http://info.uned.es/cemav/index1.htm
La UNED emplea ya Internet como una de sus herramientas habituales para impartir y gestionar sus programas. Por su parte, el CEMAV ostenta probablemente la mayor experiencia en la preparación de materiales audiovisuales destinados a la educación a distancia.	
Campus Virtual de la UOC (Universitat Oberta de Catalunya)	http://www.uoc.es
Se configura como una intranet donde, a partir los diferentes servicios propios de Internet, se permite el contacto entre alumnos, acceso a catálogos y bibliotecas a través de la red, contactos con los tutores y consultores, participación en coloquios o realización de gestiones académicas.	
Proyecto CAMPUS EXTENS de la Universitat de les Illes Balears	http://ce.uib.es:9798
Se trata de un modelo mixto de formación presencial y a distancia, destinado esencialmente a que puedan realizar estudios universitarios, sin moverse de su núcleo familiar, los estudiantes del distrito universitario de la UIB que residan en Ibiza, Formentera y Menorca y tengan dificultades para asistir a las clases del campus de Mallorca. También ofrece la posibilidad de seguir a través de Internet un tercio de la asignatura a los alumnos que hayan seguido dos terceras partes de la misma en forma presencial.	
Campus Virtual de AUCAL (American University of Castilla-León)	http://www.auca1.edu
Este campus virtual imparte programas de estudio y cursos formativos tanto propios como de aquellas Universidades e Instituciones que, previo convenio de colaboración, utilizan este sistema didáctico de enseñanza a distancia. Presta, entre otros servicios, apoyo académico, asesoramiento, tutorías y acceso a bibliotecas.	
Virtual Campus de la Universidad Jaime I	http://campus.fue.uji.es:80/campus

Cuadro 1. Ejemplos del empleo de las TIC en la formación universitaria a distancia en España.

A5.- *La creciente demanda de productos multimedia que complementen el contenido de los libros de texto*, permitiendo una formación más adaptada a las nuevas exigencias de alumnos y profesores universitarios. En este sentido, cada vez son más los autores que se inclinan por incorporar, junto a los manuales, aplicaciones multimedia explicativas de la materia y, cuando ésta así lo requiere, software de apoyo para la resolución de problemas, ya sean creados a medida para la disciplina o a partir de programas de uso genérico (por ejemplo hojas de cálculo adaptadas).

A6.- *El perfeccionamiento de las llamadas herramientas de autor y del software para la creación y gestión de entornos integrados de aprendizaje a través de Internet*. Las herramientas de autor (como Macromedia Director, Asymmetrix Toolbook, Macromedia Authorware o Aimtech IconAuthor) son programas que permiten combinar textos, gráficos, audio y vídeo para la elaboración de aplicaciones multimedia interactivas; su principal ventaja radica en que, generalmente, el tiempo de desarrollo de estas aplicaciones puede verse reducido a una octava parte con la utilización de una herramienta de autor, en contraposición al uso de un lenguaje clásico de programación (Blanco, 1996). Por su parte, las herramientas para la creación y gestión de entornos integrados de aprendizaje a través de Internet (tales como WebCT, Virtual-U, Learning Space o TopClass) son aplicaciones informáticas de servidor destinadas a facilitar la formación *online* y, muy en especial, la colaboración y la comunicación entre alumnos y profesores. Para ello, suelen permitir la incorporación al curso, entre otros, de servicios de e-mail, conferencias a través de ordenador, grupos de discusión o sistemas de evaluación del alumnado. Estas aplicaciones presentan la novedad de incorporar herramientas administrativas que ayudan al profesor a gestionar el curso y registrar el progreso de sus estudiantes, los cuales suelen acceder a los contenidos a través de navegadores Web estándares. Por último, no debemos olvidar las posibilidades que ofrecen a los docentes interesados en el empleo de Internet como instrumento educativo las propias *herramientas avanzadas para el diseño y gestión de sitios Web* (como Microsoft FrontPage, Macromedia Backstage o NetObjects Fusion). Estos programas, que suelen caracterizarse por su facilidad de uso, posibilitan la creación y estructuración de sitios Web bastante sofisticados sin necesidad de escribir prácticamente ni una sola línea de código HTML, es decir, trabajando casi exclusivamente de forma visual.

B. Principales factores que limitan y dificultan un uso más generalizado de las TIC en la enseñanza universitaria.

B1.- *La insuficiencia de equipos informáticos en los centros universitarios*, pues éstos no suelen disponer de aulas informáticas adecuadas al número de alumnos que poseen. Por otra parte, el software multimedia demanda habitualmente unos requisitos considerables de hardware (en cuanto a velocidad de procesamiento y transmisión de datos, memoria, espacio en disco, etc.), de los que no disponen muchos de los equipos que se encuentran actualmente en uso pues, en el ámbito universitario, la renovación y puesta al día de los mismos no puede realizarse con la periodicidad deseable. Por esta razón, los productores de software formativo deben tener sumo cuidado con los recursos multimedia que incorporan dentro de las aplicaciones y sólo incluir aquellos que realmente tengan un valor significativo (Riley, 1995), evitando en lo posible estos altos requerimientos de hardware.

B2.- *La insuficiencia en cantidad y en calidad de software formativo para la enseñanza universitaria*. Pese al avance que en este campo se está experimentando en los últimos años, no es fácil encontrar software de simulación o cursos multimedia que se adapten con relativa facilidad a las peculiaridades de los diferentes programas docentes y que, además, lo hagan a un precio asequible. Por otra parte, la producción propia de este tipo de software o el encargo a medida del mismo es algo que no está al alcance de muchos departamentos universitarios. Debemos tener en cuenta que su producción puede no ser demasiado eficiente desde el punto de vista de los costes (Reid, 1994). Así, el desarrollo completo del producto puede suponer unas cargas bastante elevadas (costes de programación, costes de apoyo y desarrollo continuado a lo largo de la vida del producto, tiempo dedicado por los investigadores implicados, etc.) que, unidas al, a veces, restringido ámbito de distribución del

mismo, hacen que la rentabilidad del proyecto llegue a ser escasa. Algo similar ocurre con el software de autor o con el software para la creación y gestión de entornos integrados de aprendizaje a través de Internet: ya vimos que existen muy buenos programas específicamente diseñados para este fin, pero el precio de sus licencias de uso puede llegar a ser prohibitivo para algunas instituciones.

B3.- *La escasez de personal de apoyo* que colabore con el profesorado en la implantación de las TIC en la enseñanza universitaria. Esta carencia puede suponer que el docente deba asumir tareas y conocimientos técnicos que se escapan a su formación y tiempo disponible, lo cual se plantea como un obstáculo insalvable en muchas ocasiones.

B4.- *El desconocimiento del método y la falta de formación del profesorado* en este campo. En efecto, la ausencia de una formación adecuada del profesor en las posibilidades reales de estos nuevos métodos puede llevarle a la infrautilización de unos recursos materiales (software, hardware, infraestructura de redes, etc.) que a menudo suponen una considerable inversión. Por otra parte, son también muchos los docentes que, mostrando interés por estos nuevos instrumentos, dicen verse muy limitados en su uso al no contar con un adecuado sistema de formación del profesorado en las nuevas tecnologías, debidamente estructurado y programado por administraciones públicas o por instituciones privadas, que posibilite la acumulación y transmisión de las experiencias adquiridas en este campo; esta situación lleva a que, con frecuencia, deban ser los propios profesionales los que tomen la iniciativa de su formación. En un contexto como éste, la colaboración entre los profesores se presenta como uno de los instrumentos más importantes para el reciclaje profesional y la formación en las nuevas tecnologías. Así, Doughty y otros (1995), en el proyecto TILT mencionado anteriormente, ponen de manifiesto que la ayuda informal puede ser tan valiosa como la instrucción formal a la hora de superar la dificultad y la resistencia del profesorado para utilizar las TIC. Dicha ayuda puede provenir de redes informales de profesores y académicos que llevan cierto tiempo trabajando con estos nuevos instrumentos y que, por tanto, se encuentran en disposición de transmitir parte de su experiencia.

B5.- *Rechazo hacia las TIC por parte de alumnos y profesores.* Una de las condiciones fundamentales para que las TIC alcancen una difusión plena en la enseñanza universitaria es que el enfoque pedagógico innovador que éstas suponen consiga ser aceptado, tanto por los alumnos como por los propios formadores, lo cual puede ser a veces complicado:


- Las TIC son consistentes con un enfoque de aprendizaje centrado en el *alumno*, donde este último toma una mayor responsabilidad dentro del proceso educativo. No obstante, no todos los estudiantes tendrán la misma confianza, habilidad y motivación para hacer frente a esa mayor exigencia, en términos de responsabilidad sobre el propio aprendizaje; en este sentido, la ayuda y el consejo del profesor pueden ser fundamentales. Normalmente, se tiende a asumir que uno de los factores más influyentes, a la hora de explicar la aceptación o rechazo del alumno hacia las TIC, es la experiencia previa que éste tiene en el uso de los ordenadores; no obstante un factor decisivo parece ser la manera en que el paquete multimedia o software educativo que se está empleando es ofrecido a los alumnos: si se integra dentro del curso de forma que se motive a los alumnos y éstos están convencidos de que el software les será de utilidad, el miedo o la falta de habilidades en el manejo de los ordenadores no les detendrá en su uso; de hecho, una vez que están ante el ordenador, los estudiantes suelen descubrir que los interfaces que se usan en la actualidad tienden a ser cada vez más amigables y, por tanto, fáciles de controlar.
- El enfoque de aprendizaje centrado en el alumno que las TIC promueven no implica que la figura del *profesor* sea reemplazada, aunque sí varía el rol que el mismo desempeña dentro del proceso de enseñanza, pasando de ser un transmisor del conocimiento a ser un facilitador del aprendizaje del estudiante (Davies y Crowther, 1995). Este nuevo papel engloba aspectos tales como la aclaración de dudas, el consejo al estudiante, la ayuda a la resolución de problemas o la distribución de ejemplos y materiales didácticos adicionales para ayudar a la comprensión de los conceptos. En muchas ocasiones, este cambio de rol supone un importante desafío para el profesional de la formación, ya que debe pasar de un modelo formativo tradicional de transmisión del conocimiento prácticamente unidireccional, a otro más flexible y abierto y, por tanto, mucho menos jerárquico. Precisamente el miedo a transformar ese sistema pedagógico tradicional "probado y seguro", explica a veces el rechazo hacia las TIC por parte del profesorado. Este temor se hace mayor cuando

lo que debe empezar a utilizar son unos nuevos medios tecnológicos con los que tiene que familiarizarse, tarea para la cual, como se expuso anteriormente, no suele estar debidamente formado, y que le puede provocar gran inseguridad adicional en la medida en que no consiga integrar de una manera adecuada su trabajo diario con el empleo de estas nuevas tecnologías (Cebrián y Rando, 1999). Por otra parte, la aplicación de estos instrumentos a la enseñanza universitaria puede requerir bastante tiempo, el cual deberá emplearse tanto en la gestión de los cursos y materias impartidas a través de los mismos, como en la formación del propio docente en un manejo adecuado de esas tecnologías. Dadas estas exigencias, muchos profesores no se muestran dispuestos a sobrecargar más su horario de trabajo o invertir un tiempo considerable, a veces no reconocido, en aprender y utilizar estas nuevas herramientas.

B6.- La falta de integración de las TIC en los métodos docentes empleados en la universidad. Debemos tener presente que los beneficios reales del empleo de las TIC en la enseñanza universitaria sólo podrán conseguirse si éstas pasan a ser consideradas como un elemento normal de la vida académica de la institución (Reid, 1994). En ocasiones, la incorporación de las TIC es promovida por grupos o individuos aislados, cuyo trabajo no llega a tener la continuidad e integración necesarias, con lo que su impacto es mínimo y poco duradero dentro de su propio departamento o universidad. Las instituciones deben promover la adopción de los mejores métodos de enseñanza, incluyendo el uso de ordenadores y redes telemáticas en aquellos casos en los que se considere apropiado para la consecución de los objetivos docentes que se persiguen. Ello implica que los diferentes recursos e instrumentos formativos diseñados a partir de estas nuevas tecnologías deben estar, como ya se indicó anteriormente, suficientemente integrados con los restantes métodos de enseñanza (más o menos tradicionales) que se empleen en el curso, tales como clases presenciales, exposiciones de casos o debates.

3. EL EMPLEO DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN/OPERACIONES.

Si nos centramos en la universidad española, el uso de las TIC en la enseñanza parece limitado por el momento a determinadas experiencias, algunas de las cuales fueron mencionadas en el apartado anterior, o a ciertas asignaturas que, por su campo de estudio, requieren del empleo de las mismas, como las relacionadas con la Gestión de la Información. En consecuencia, desde la perspectiva del docente se observa, en general, un escaso uso de los métodos de enseñanza que incorporan las TIC. Esta impresión ha sido corroborada en un estudio desarrollado en el área de Dirección y Gestión de la Producción/Operaciones (DGPO) y pensamos que, en gran medida, es extensible a otras muchas disciplinas pues, como ya veremos, las principales causas que limitan el empleo de métodos de enseñanza más innovadores están ligadas, con demasiada frecuencia, a los problemas estructurales que sufre nuestra universidad.

Esta investigación fue realizada entre el profesorado español de DGPO de primer y segundo ciclo universitario del curso 97-98 y, entre sus objetivos, se encontraba el análisis de la metodología docente empleada en la enseñanza de esta disciplina, puesto que, hasta el momento, no se había realizado ningún estudio que tratara este tema en nuestro país. Incluso en el ámbito internacional, sólo encontramos el trabajo desarrollado por Raiszadeh y Etkin (1989) sobre 431 docentes de DGPO de universidades de EE.UU., en el que se concluye el predominio absoluto de la lección magistral como método de enseñanza y la escasa incorporación del ordenador en las aulas. Nuestra investigación se basó en los datos obtenidos de una encuesta enviada al total de la población de profesores de esta disciplina (241), registrada mediante una consulta previa , de los cuales contestaron 170 (70,5%), que impartían un total de 281 asignaturas de DGPO. En dicho cuestionario solicitamos al profesor que indicase, entre otras informaciones, el grado con el que utilizaba distintos métodos docentes en cada una de las asignaturas de DGPO que impartía, empleando, para ello, una escala bipolar que iba desde el "nada usado" hasta el "muy usado".

Una vez analizadas las respuestas referentes a esta cuestión, se observó un claro predominio de los métodos de enseñanza más tradicionales, siendo escasa la incidencia que tenían aquellos métodos que incorporaban las TIC (en nuestro caso, los juegos de empresa, las

tecnologías multimedia y el software de apoyo para la resolución de problemas). Como muestra el Gráfico 1, la lección magistral se consolidaba como el método docente más empleado por el profesorado de DGPO, siendo muy escasas, tan sólo un 2,2%, las asignaturas en las que no se utilizaba. Tras él, se situaba el método del caso, utilizado en el 72% de las asignaturas con una intensidad media o baja. En tercer lugar, con un 57,2% de respuestas, se encontraban los ejercicios resueltos con ayuda de software. Con porcentajes menores se situarían las visitas a empresas (40,2%), las técnicas multimedia (13,7%) y los juegos de empresa (11,1%). No obstante, esta situación no parecía exclusiva de la disciplina de Dirección y Gestión de la Producción/Operaciones, pudiéndose comprobar que un estudio realizado por Donoso y Jiménez (1996) sobre los miembros de la Asociación Española de Profesores Universitarios de Contabilidad (de los que respondieron 223, alcanzando una respuesta del 40%) mostraba porcentajes de uso muy similares en los métodos docentes más tradicionales, pues el 95% de los profesores empleaban la lección magistral y el 51% el estudio de casos, utilizando sólo un 12,5% el ordenador en las aulas.

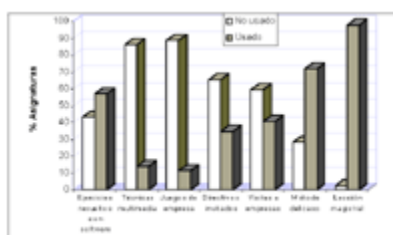


Gráfico 1. Los métodos docentes utilizados en las asignaturas de DGPO

Por tanto, a pesar de encontrarnos inmersos en un marco educativo donde continuamente se habla de la necesidad de aplicar las nuevas tecnologías en el proceso formativo, seguimos anclados en una enseñanza marcadamente tradicional. Ante esta situación parece necesario concretar aquellas causas que favorecen o limitan el empleo en DGPO de los métodos de enseñanza que incorporan las TIC, con objeto de potenciar las primeras e intentar paliar las segundas, para conseguir, de este modo, un uso generalizado de dichos métodos. Con objeto de conocer si existen diferencias apreciables en los motivos que llevan al docente a optar por las diferentes formas de introducir las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el ámbito académico, consideramos oportuno analizar de forma separada la situación detectada en relación con el empleo de los juegos de empresa, las tecnologías multimedia y los ejercicios resueltos con ayuda de software. A continuación pasamos a exponer los resultados más destacados.

En relación con los **juegos de empresa** señalar que son usados en un 11,1% de las asignaturas de DGPO analizadas, aunque en un 4,4% se hace con escasa frecuencia, en un 4,1% con énfasis moderado y sólo en un 2,6% con elevada intensidad. Los 21 docentes que los utilizan señalan, como principales causas que inducían a su uso, las propias ventajas del método, es decir, su carácter participativo y motivador para el alumno (63%), su capacidad para la mejora del aprendizaje (57,1%) y su carácter práctico (57,1%). Como resulta lógico, estos docentes disponían del software y hardware necesarios; por tanto, son profesores que conocen las ventajas de los juegos de empresa y disponen de los recursos adecuados para poder utilizarlos.

Por otro lado, las causas por las cuales 141 docentes no usaban los juegos de empresa en ninguna de sus asignaturas son diversas (ver Gráfico 2). Entre ellas destacan la existencia de grupos excesivamente grandes para poder aplicar el método, la escasez de software específico y la falta de recursos y hardware para poder implantarlo. El factor tiempo también parece estar presente pues, lógicamente, el uso de un juego de empresa requiere un tiempo de comprensión y aprendizaje para poder obtener de él los resultados deseables. De este análisis se puede extraer que todavía no parecen darse las condiciones adecuadas para poder generalizar la utilización de los juegos de empresa, pues se carece de la infraestructura propia para ello. Por último, destacar que, a pesar de la divulgación que presentan los mismos, hay docentes (un 8,1%) que manifiestan desconocer este método de enseñanza.

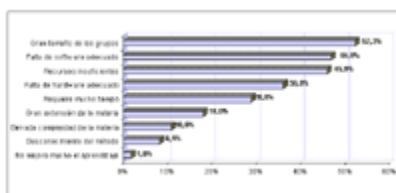


Gráfico 2. Las causas que dificultan la utilización de los juegos de empresa.

Las **técnicas multimedia**, a pesar de sus claras ventajas, son muy poco empleadas en la enseñanza de DGPO en la universidad española. Apenas un 14% de las asignaturas analizadas las incorporaban y, la mayoría de ellas, lo hacían con escasa frecuencia. Los 21 profesores que utilizan estas técnicas valoran sus ventajas y, en consecuencia, las emplean conscientes de que conseguirán una clara mejora del aprendizaje (57,1%) y una mayor motivación del alumno (50%). Por otro lado, como ocurría con los juegos de empresa, estos docentes disponen de los recursos, tanto de hardware como de software, adecuados para ello. No obstante, como se puede ver por su número, constituyen una minoría.

Por otra parte, un total de 141 docentes no emplean este método debido, principalmente, a una falta evidente de recursos y a una masificación de los grupos que hace inviable su uso. Además, casi un 39% de los profesores, ponen de manifiesto la falta de hardware y software, un 16,8% argumenta que el método requiere mucho tiempo e, incluso, casi un 16% señala no conocerlo (ver Gráfico 3).

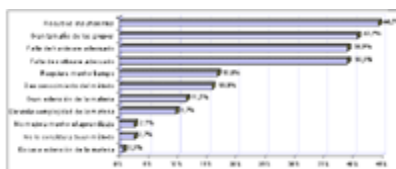


Gráfico 3. Las causas que dificultan la utilización de las técnicas multimedia.

El **software de apoyo para la resolución de problemas** es utilizado en algo más de un 57% de las asignaturas analizadas, en un 26,6% con un énfasis moderado, en un 17% de forma esporádica y en un 13,7% con gran frecuencia. Por tanto, parece ser un método que se combina con una cierta regularidad con otros, fundamentalmente la lección magistral y el método del caso, en la parte práctica de la materia.

Las causas que llevan a emplear el software de apoyo en la resolución de problemas fueron expuestas por 91 docentes que argumentaron, como razones principales, el considerarlo un buen método (69,9%), con un fuerte componente práctico (68,5%) y muy motivador para el alumno (46,6%), lo que provoca una mejora clara de su aprendizaje (46,6%). Este software, por otro lado, es más fácil de obtener y no necesita hardware muy potente, lo cual hace que la falta de recursos no se convierta en un elemento tan determinante para el abandono del método, como ocurría con los dos precedentes.

Los 71 docentes que no emplean este método señalan como causas más importantes (ver Gráfico 4), la falta de recursos, tanto de software como de hardware, y el gran tamaño de los grupos. De nuevo parece ponerse de manifiesto la situación tan precaria en la cual se encuentran algunos centros, los cuales no disponen de los elementos mínimos necesarios para optar por otros métodos de enseñanza diferentes a los tradicionales. Otro motivo señalado es la falta de tiempo, pues parecen desarrollar programas muy extensos que no les permiten introducir métodos que consuman algo más de tiempo que la lección magistral. Por otro lado, vuelve a aparecer un porcentaje de respuesta, aunque escaso (3,7%), en el que se indica que no se usa el método por desconocimiento del mismo.

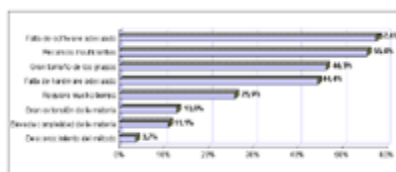


Gráfico 4. Las causas que dificultan la utilización de software para la resolución de problemas.

Por los resultados obtenidos de nuestro estudio se pone de manifiesto que, en un contexto como el actual, caracterizado por un proceso de búsqueda continua de calidad en nuestras universidades, cabe resaltar que los docentes de DGPO señalan que son, con demasiada frecuencia, las propias limitaciones o carencias que sufren sus centros las que provocan que se vean "obligados" a optar por una enseñanza tradicional y las que imposibilitan la incorporación de métodos más innovadores en sus asignaturas. Por tanto, estas cuestiones no sólo van a afectar a la materia objeto de estudio, sino que harán extensible esta situación a otras muchas asignaturas impartidas en la universidad española, dibujando un marco bastante precario en referencia a la incorporación de las TIC a la enseñanza universitaria. En otros casos, menos frecuentes, son problemas inherentes a la disciplina (extensión del temario, complejidad de la materia, etc.) los que parecen dificultar la introducción de los diferentes métodos docentes. Por tanto, a nuestro juicio, las causas mencionadas tienen un peso específico suficiente como para afirmar que, a corto plazo, resultaría difícil que la enseñanza de la DGPO abandonase su claro enfoque tradicional

4. CONSIDERACIONES FINALES.

La sociedad actual demanda métodos e instrumentos que permitan una formación continua, flexible y de calidad. En este contexto, las Nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) abren todo un campo de posibilidades en el mundo de la formación universitaria que los docentes no podemos ignorar. No obstante, la adaptación de la misma a esta nueva realidad no es en modo alguno inmediata, siendo aún muchos los obstáculos y limitaciones que deben superarse. Es de destacar que, para alcanzar el desarrollo deseado, las instituciones deben fomentar la adopción de los mejores métodos de enseñanza, incluyendo el uso de ordenadores y redes telemáticas en aquellos casos en los que se considere apropiado para la consecución de los objetivos formativos que se persigan. Además, hasta que problemas tales como la disponibilidad de equipos informáticos y software adecuados o de suficiente personal de apoyo no sean solucionados, las dificultades seguirán perdurando.

El escaso uso de las TIC en el entorno universitario español y sus problemas de implantación han sido corroborados en el estudio realizado para la disciplina de DGPO que aquí presentamos. Sus conclusiones, a nuestro juicio, pueden hacerse extensibles a otras muchas materias, ya que, según hemos visto, las causas principales que retrasan la sustitución o el complemento de los métodos tradicionales por otros más innovadores están ligadas, con frecuencia, a los problemas estructurales que sufre nuestra universidad (masificación y falta de los recursos necesarios para poder implantar estos métodos con garantías de éxito, principalmente). Es de esperar que, poco a poco, se vayan solventando estas restricciones y podamos impartir, en un futuro, una enseñanza que haga uso del avance tecnológico que estamos experimentando y que permita al alumno obtener una formación flexible y adaptada al entorno en el cual tendrá que desarrollar su labor profesional.

5. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.

BLANCO, M.A. (1996). Herramientas de autor, en **Multimedia 1996/Tendencias**. Informes anuales de Fundesco. Madrid.

CABERO, J. y DUARTE, A. (1999). Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia. **Pixel-bit**. Revista de medios y educación, 13. 23-45.

DÍAZ, P.; CATENAZZI, N. y AEDO, I. (1996). **De la multimedia a la hipermedia**. Ed. Ra-Ma, Madrid.

CEBRIÁN, L. y RANDO, R. (1999). El papel de los profesionales de la formación ante las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, en **Actas del Congreso EDUTEC'99**. Sevilla.

COMISIÓN EUROPEA (1996). **Rapport de la Task Force Logiciels Educatifs et**

Multimedia.

COMISIÓN EUROPEA (1999). Fifth Framework Programme for Research and Technological Development and Demonstration. An introductory guide. **Cordis Focus, 15.**

DAVIES, M. L y CROWTHER, D.E.A. (1995). The Benefits of using Multimedia in Higher Education: Myths and Realities. **Active Learning, .3.** CTISS Publications.

DOMÍNGUEZ, J.A. y ALFALLA, R. (1997). Un estudio preliminar de la distribución geográfica del profesorado de Dirección de Operaciones en la Universidad Española. **Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 6, 2.** 81-90.

DOMÍNGUEZ, J.A y OTROS (1997). El uso de recursos multimedia para la formación en dirección de empresas, en **Actas del XI Congreso Nacional AEDEM.** Lleida. 27-35.

DONOSO, J.A. Y JIMENEZ, S. (1996). Estado de opinión sobre la docencia en Contabilidad. Una encuesta a los profesores de universidad. **Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. 25, 89.** 961-999.

DOUGHTY, G. y OTROS (1995). **Using Learning Technologies: Interim Conclusions from the TILT Project.** Report by the University of Glasgow's institutional project in the TLTP.

DOUGHTY, G. (1996). Technology in Teaching and Learning: Adapting it to suit Staff Perceptions and Staff Roles to use it. **Learning Resources Journal, vol. 12.** 40-45.

GRUP DE RECERCA D'HIPERMEDIA DISTRIBUIDA DE LA UNIVERSIDAD DE TARRAGONA (1995). Las nuevas tecnologías en la educación, en **Actas del congreso EDUTEC'95.**

RAISZADEH, F. Y ETTKIN, L.P. (1989). POM in Academia: some Causes for Concern. **Production and Inventory Management Journal, Second Quarter.** 37-40.

REID, T.A. (1994). Perspectives on Computers in Education : the Promise, the Pain, the Prospect. **Active learning, 1.** CTISS Publications.

RILEY, R. (1995). **Understanding IT: Developing Multimedia Courseware.** University of Hull.

VAQUERO, A. (1997). Informática y educación, en **Panorama informático,** Ed. FESI. Madrid. 65-97.