

## **Proyecto Erasmus: “European Master Degree in Logistics”\***

**Lorenzo Ros McDonnell<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Victoria de la Fuente Aragón<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Rosa García Yagües<sup>1</sup>,  
Carmen de Nieves Nieto<sup>1</sup>, Francisco Campuzano Bolarín<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Grupo de Investigación “Gestión e Ingeniería de Organización”. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. Campus Muralla del Mar, Universidad Politécnica de Cartagena. 30202 Cartagena (Murcia).  
[lorenzo.ros@upct.es](mailto:lorenzo.ros@upct.es) , [marivi.fuente@upct.es](mailto:marivi.fuente@upct.es) , [yamaro@doctor.upv.es](mailto:yamaro@doctor.upv.es) , [carmen.denieves@upct.es](mailto:carmen.denieves@upct.es) ,  
[francisco.campuzano@upct.es](mailto:francisco.campuzano@upct.es)

### **Resumen**

*Las tendencias observadas en España, como en el resto de Europa, reflejan que la Logística es un sector al alza, y que el personal logístico cada día alcanza puestos de mayor responsabilidad dentro de las empresas. Como consecuencia, la demanda de personal logístico altamente preparado y cualificado ha aumentado en los últimos años. De ahí que la Universidad Politécnica de Cartagena, la Universidad de Cardiff, la Universidad de Linköping, y la Universidad de Ljubljana se encuentren trabajando conjuntamente en un proyecto cuyo principal objetivo es ofrecer un programa de formación a nivel europeo, que sea capaz de satisfacer las necesidades locales y generales de los países involucrados.*

**Palabras clave:** Logística, programas de formación, e-learning, Espacio Europeo de la Enseñanza Superior (EEES).

### **1. La Logística en la Unión Europea**

A pesar de que la Logística ha sido siempre una parte esencial para cualquier actividad interna y externa de las empresas y para la consecución de ventajas competitivas de las mismas, ha sido ignorada por la dirección empresarial en muchas ocasiones por no darle la importancia que se merecía. Pero este aspecto está cambiando, y la Logística está consiguiendo alcanzar un lugar de privilegio dentro de las organizaciones.

Durante el periodo 2002-2003, el mercado mundial de la logística movió cerca de los 7 billones de euros, cifra que representa entorno al 12% del PIB mundial. Esa participación del mercado logístico en el conjunto de la actividad económica fue similar en las principales áreas desarrolladas (12% en EE.UU., 11,7% en Europa y 11,5% en España) (FCAVN, 2003).

Circunscribiendo el análisis a la Unión Europea, se vislumbra un futuro prometedor para las actividades logísticas en general, y para los operadores logísticos en particular (se constata una tendencia al incremento de la subcontratación de las actividades logísticas a operadores especializados), en un contexto en el que el establecimiento de redes paneuropeas contribuirán a consolidar un mercado logístico en expansión.

---

\* Este trabajo se deriva de la participación de sus autores en un proyecto de investigación financiado por la Comisión Europea-Dirección General de Educación y Cultura, con referencia 63651-IC-1-2002-ES-ERASMUS-PROGUC-1, titulado “European Master Degree in Logistics”.

Concretamente, el incremento en el mercado europeo fue del orden de un 20%, mientras que la subcontratación de servicios se incrementó en un 40% durante el periodo 1996-2002. Así, las actividades logísticas subcontratadas a operadores logísticos por las empresas representaron en el año 2002 algo más del 28% del total del mercado logístico, frente al 24% observado en 1996. Por países, el principal mercado logístico fue el alemán (26,8% del total del mercado comunitario), seguido del francés (19,9%), británico (18,3%), italiano (10,7%) y español (5,3%), acaparando entre estos países más del 80% del total del mercado de la UE (FCAVN, 2003).

Respecto al grado de madurez de los mercados europeos en el uso de operadores logísticos externos, el Reino Unido es el país en el que las empresas presentan un mayor nivel de subcontratación de las actividades logísticas (la subcontratación representa el 34,5% del total de su gasto en logística), seguido a notable distancia por Francia (26,9%), Luxemburgo (25,2%), Holanda (25%) y Bélgica (25%); mientras que en el lado opuesto se encuentran España (18%), Portugal (16,9%), Italia (12,8%) y Grecia (11,1%). (FCAVN, 2003).

### **1.1. Análisis del Entorno**

Como se ha mostrado en el apartado anterior, el sector de la logística se encuentra en pleno crecimiento a nivel europeo. Esto ha hecho que durante los últimos años, la logística se haya convertido en una de las funciones que permitan ventajas competitivas en las empresas.

Así mismo, el impacto de los cambios tecnológicos, la necesidad de rentabilizar las inversiones en el sector industrial reduciendo los stocks y el dinamismo cada vez mayor de la demanda están provocando la consideración de la logística como una actividad imprescindible dentro de la gestión empresarial.

La logística, englobada en áreas que van desde la compra y el aprovisionamiento de las materias primas hasta la producción, el almacenamiento y la posterior distribución de los productos, actualmente es el centro de atención en las empresas más avanzadas, que la consideran como el principal factor competitivo y diferencial de la próxima década. Basta con pensar en el potencial crecimiento del comercio electrónico y la importancia que para las empresas va a tener el servicio al cliente para confirmar estas expectativas. Por todo ello, la implantación de la función logística para aumentar la competitividad en la empresa ha facilitado que la formación sobre la cadena de suministros sea una inversión necesaria y obligada.

Así como la logística europea vive un momento dulce y con grandes expectativas de desarrollo, también el mercado logístico nacional se encuentra actualmente en plena evolución, produciéndose en estos últimos años una considerable entrada de Operadores Logísticos extranjeros para explotar las oportunidades del mercado nacional. Las perspectivas del mercado logístico español son muy favorables, debido principalmente a los siguientes factores: Alto potencial de crecimiento, Mejora en infraestructuras logísticas, Situación estratégica de España (CEL, 2001).

## **2. El Proyecto Erasmus “European Master Degree in Logistics”**

La meta del presente proyecto es desarrollar un programa postgraduado común (a las cuatro universidades participantes en el proyecto) que satisfaga los requisitos locales y generales de las universidades involucradas, acorde con el contexto en el que se encuentran trabajando

cada una de ellas. Simultáneamente, el programa será sometido al análisis de la Asociación de Logística Europea (ELA) (ELA, 2004), con el propósito de obtener la acreditación que otorga esta asociación internacional profesional, junto al título inter-universitario otorgado por las cuatro universidades europeas involucradas en el proyecto.

Es importante tener en cuenta que la meta principal del proyecto es analizar y diseñar un nuevo Programa en Sistemas Logísticos. Inicialmente, se discutieron y propusieron, a través de diferentes reuniones, una serie de módulos fundamentales que debía contener el programa, tales como Dirección Logística, Dirección y gestión de la Cadena de Suministro, Costes en Logística, Transportes y Distribución, Gestión de los Recursos, especialmente de Recursos Humanos, y sobre Evaluación Económica (Quayle et al., 1999; Naim et al., 2000; Dychoff et al., 2004; New et al., 2004).

A partir de esta primera idea, los diferentes socios (universidades) del proyecto han ido discutiendo y trabajando sobre la necesidad del programa de formación de poseer una estructura que incluya *módulos obligatorios*, junto con una serie de *módulos opcionales*, los cuales permitan reflejar los aspectos específicos y característicos de cada universidad y país.

Así mismo, el grado o título universitario será reconocido por las cuatro universidades participantes de esta propuesta. Dicho programa, a su vez, será desarrollado dentro de las pautas establecidas por la Convención de Bolonia al plantear el nuevo Espacio Europeo para la Enseñanza Superior (Pagani, 2002; CRUE 2002; MECD, 2003; COM 2003).

## **2.1. Aspectos pedagógicos y didácticos**

Después de las diferentes reuniones y el trabajo hecho por las universidades participantes hasta ahora, se han planteado, de manera bastante clara, la utilización de los distintos enfoques pedagógicos:

- Lecciones magistrales, y/o conferencias, para la presentación y desarrollo de conceptos básicos.
- Seminarios, para el desarrollo de aspecto o temas especiales.
- "Análisis del caso ", con diferentes propuestas para trabajo en grupo.
- Business Games, para el desarrollo de aspectos de la logística globales, junto con otros conceptos comerciales.
- Desarrollo de proyectos/prácticas , tanto en grupo como individualmente.

El acercamiento pedagógico se complementará con el apoyo de las TIC. Para cumplir este objetivo se desarrollará material para el aprendizaje mediante el e-learning (Paulsen, 1995): Computer-based learning material, WEB-based exercises, Distance learning modules.

## **3. La formación en Logística**

Detectada la necesidad de formación en logística y sobre cadena de suministros (CEL, 2001; FCAVN, 2003; ELA, 2004) para el desarrollo de este proyecto se realizó la cuantificación de ofertas de cursos ofrecidos en cada uno de los países y se analizó la estructura de los mismos para conocer cuales podrían ser los elementos comunes y diferenciadores que ofrece este nuevo programa respecto al resto. Se realizó para ello un estudio comparativo entre todos los cursos encontrados por países, analizando y comparando uno por uno las características principales de cada curso.

Utilizando como criterios comparativos de los cursos, tanto en la oferta española como en los otros países de la Unión Europea los siguientes conceptos:

- Duración del curso
- Estructura del curso
- Tiempo parcial/ Tiempo completo
- Formación a distancia
- Créditos/ECTS por asignatura, bloque...
- Movilidad de los alumnos,
- Personal Docente

### 3.1. Cursos de formación en España

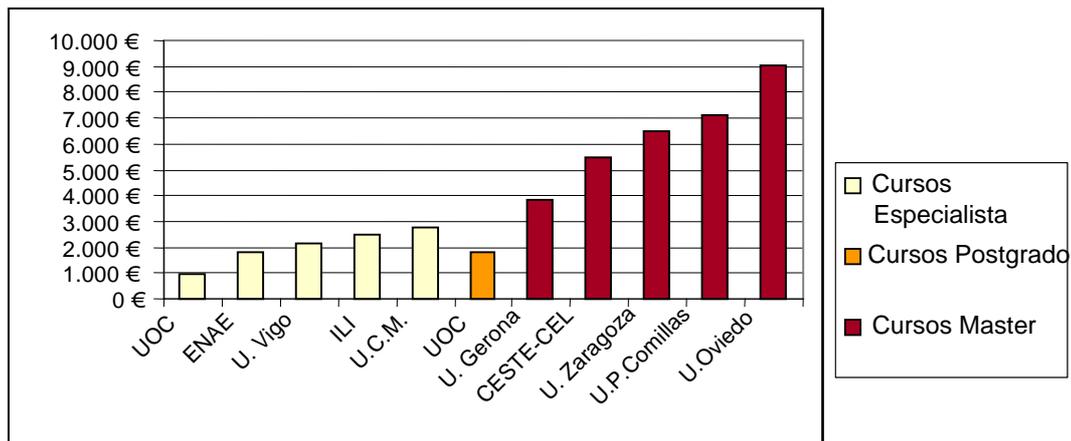
Durante el periodo 2002-2004, cuando se realizó el estudio de mercado sobre los cursos de logística ofertados e impartidos en España, se estaban impartiendo 15 cursos sobre logística, con características claramente diferenciadas, tal como muestran los datos de la tabla 1:

**Tabla 1.** Oferta de cursos de Formación en Logística en España.

	<b>Nº cursos ofertados</b>	<b>Duración media</b>	<b>Centros</b>
<b>Curso de Especialista</b>	8	250 h.	U. Oberta Cataluña, U. Valladolid, U. Vigo, U. La Coruña, U.C. Madrid, ENAE, ILI-Formación
<b>Curso de Posgraduado</b>	1	255 h.	U. Oberta Cataluña
<b>Curso Master</b>	2	1250 h.	U. Oviedo, U. Zaragoza
	4	500 h.	U. Girona, U. Pompeu-Fabra, U.P. Comillas, Ceste-CEL

Tal como se puede ver en la tabla 1, los cursos de formación en logística se clasificaron en tres grados de especialización ( Especialista, Posgraduado y Master), debido a las diferencias existentes tanto en los contenidos de los programas, como en la duración de éstos. Así mismo, la oferta de estos cursos la realizan 9 universidades españolas y 3 centros privados de formación, distribuidos por toda la geografía española .

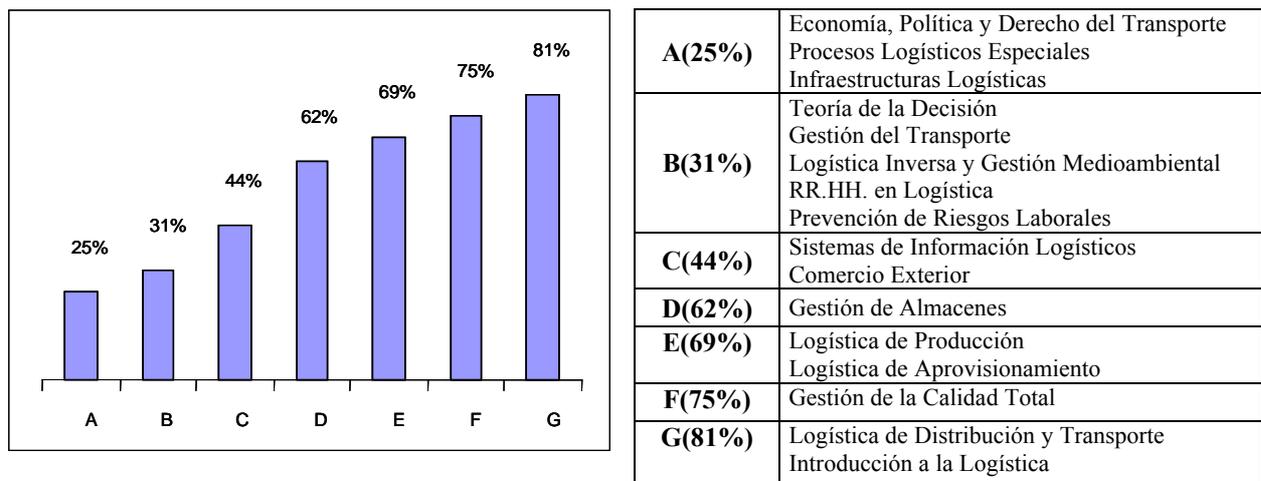
Respecto al importe económico de los cursos ofertados, los precios son claramente significativos, dependiendo tanto de la especialización de éste, como de su duración y de la institución que lo imparte (ver figura 1).



**Figura 1.** Costes de los diferentes Cursos de Logística en España.

En relación a los programas o contenidos de los cursos, debido a su duración, especialización o institución que los imparte, casi todos los cursos presentan unos módulos comunes relacionados con el objetivo principal del curso, así como módulos optativos, o especialidades propias del curso en cuestión.

Los módulos o asignaturas obligatorias, que aparecen en la mayoría de los cursos se muestran en la figura 2, en la cual se muestra el porcentaje de cursos que aparecen, se muestran en la siguiente figura:



**Figura 2.** Análisis por Módulos de los cursos de formación españoles.

### 3.2. Cursos de formación en otros países de la Unión europea.

Debido a que el proyecto se está desarrollando entre cuatro universidades europeas, así como con una empresa colaboradora también en el proyecto, el estudio de mercado sobre formación en logística fue realizado también en los siguientes países: Reino Unido, Suecia, Eslovenia, Alemania y el Benelux.

Las principales características, de manera general, que presentan los cursos ofertados en otros países, se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 2.** Análisis de los cursos de formación en otros países europeos.

	<b>Reino Unido</b>	<b>Suecia</b>	<b>Eslovenia</b>	<b>Alemania</b>	<b>Benelux</b>
<b>Cursos</b>	13	3	5	13	4
<b>Duración media</b>	1 año	18 meses	2 cursos	1-2 años	1-2 cursos
<b>Centros</b>	10 univ.	2 univ.	2 univ.	Universidades Centros politécnicos	3 univ.
<b>Principales Módulos o áreas</b>	Tecnologías Procesos RR. HH. Finanzas Políticas Métodos cuantitativos	Tecnología Gestión Operaciones Gestión Simulación Cadena de suministro Distribución Redes industriales	Investigación Operativa Sist. Información Ciencias del transporte Gestión de RR. HH.	Economía Gestión Tecnología RR.HH. Otros (idiomas)	Tecnologías Procesos RR. HH. Finanzas Políticas

Tal como se puede ver en ambas tablas (tablas 1 y 2), los cursos tienen una duración aproximada de 2 años, a lo largo de los cuales se desarrollan los diferentes conceptos relacionados con la logística, de manera que para la finalización del curso en todos se realizan prácticas o desarrollo de proyectos que aseguren la adquisición de un nivel adecuado de conocimientos.

Donde claramente se muestran las diferencias de los cursos es en los diferentes módulos de conocimientos (procesos, recursos, transporte, operaciones, redes, ...), ajustadas a las necesidades de cada país. Así, tanto en la tabla 2 así como en la figura 2, se pueden ver las tendencias que presentan las diferentes universidades/países.

### 3.3. Análisis DAFO

Conocidas en líneas generales las características de los cursos ofrecidos por las Universidades y Centros de Formación, tanto en España, como en los resto de países europeos, se ha realizado un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades), cuyos resultados son la herramienta utilizada, permitiendo resaltar los aspectos más relevantes e interesantes, tanto internos como externos, que permitan el desarrollo del nuevo programa master en logística.

Las principales conclusiones del análisis DAFO se muestra en la tabla 3:

**Tabla 3.** Análisis DAFO aplicado al desarrollo del nuevo programa de formación en Logística.

<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de experiencia en cursos on-line en las universidades europeas.</li> <li>- No aplicación de las TIC en los cursos analizados.</li> <li>- Escasez de recursos económicos en la universidad.</li> </ul>
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situación actual de la educación superior inestable y cambiante.</li> <li>- Globalización e incremento de la competencia nacional e internacional a nivel educativo.</li> </ul>

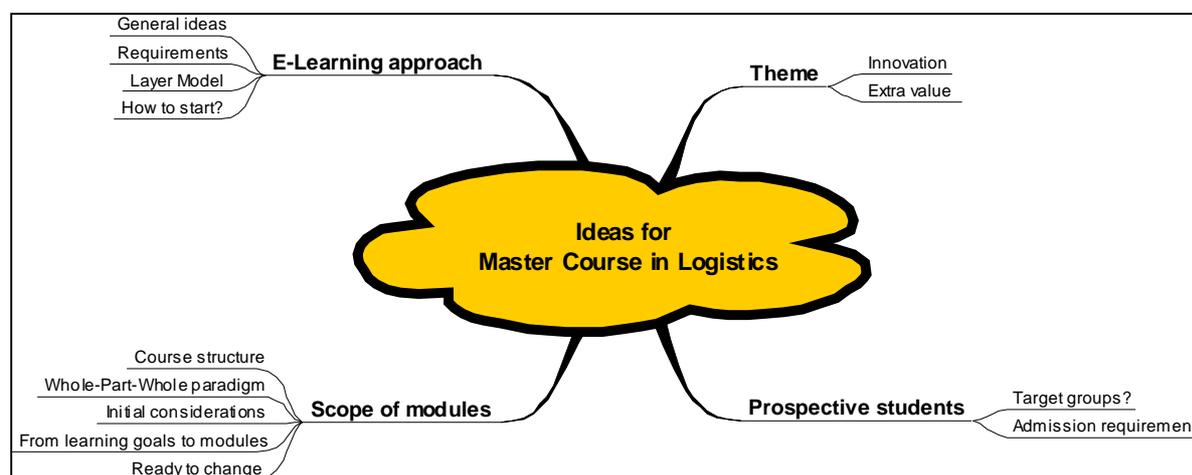
<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo en un campo multi-disciplinar.</li> <li>- Ambiente multi-cultural.</li> <li>- Se busca extender esta propuesta a otras universidades europeas, para el beneficio de los diferentes grupo dedicados a la Logística.</li> <li>- Desarrollado bajo la convención de Bolonia, con la filosofía de trabajo que ello implica.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conciencia de la relación entre la competitividad y logística en la empresa.</li> <li>- Necesidad de mejora en la actividad logística empresarial.</li> <li>- Necesidad de formación logística cada vez mayor.</li> </ul>

### 3.3. Estructura del Master

El programa de formación se desarrolla conforme a la L.O.U., los Real Decretos de Grado y Postgrado(LOU 6/2001; RD 55/2005; RD 56/2005), legislación española actualmente en vigencia, así como de forma armónica con las legislaciones de los países involucrados. Se dispondrá de una plataforma de e-learning así como formación presencial y garantizará la movilidad tanto de Alumnos como de Profesores.

Los grupos de trabajo de cada una de las Universidades participantes en el proyecto comenzaron a trabajar en el diseño de las características principales que debería presentar el programa de formación en el nuevo marco europeo para la enseñanza superior (Pagani, 2002; MECD, 2003; COM, 2003). En el diseño del master, se ha prestado especial atención a una serie de ideas, o líneas de trabajo a desarrollar, tal como se puede ver en la figura 3:

**Figura 3.** Ideas para el diseño del nuevo programa de formación en Logística.



Estos aspectos no solamente hacen referencia a los módulos de conocimiento, sino que quedan estructurados en un modelo constituido por cuatro capas (ver tabla 4). Modelo a través del cual se oferta a la comunidad universitaria europea, y por ende a todos los estudiantes, un programa de mayor valor sobre los existentes en la actualidad, valores apoyados en el contexto internacional en el que se ha desarrollado, la utilización de las TIC, y el ajuste del curso a la evolución del alumno.

**Tabla 4.** Estructura del Programa de Formación Master

<b>Administrative Layer</b>	Requisitos de Admisión, Exámenes, Calificación o Grado.
<b>Content Layer</b>	Estructura y Objetivos de los Módulos, Nivel de Conocimientos
<b>Delivery Layer</b>	Seminarios, Tutoriales, Modo de Iteración, Paradigma de enseñanza.
<b>Resource Layer</b>	Instituciones participantes, Infraestructuras, Materiales Didácticos.

### 3.3.1. El e-learning dentro del programa de formación Master

En los últimos años, con la aparición de nuevas tecnologías de la información, y con Internet al alcance de la sociedad, la educación a distancia ha sufrido una revolución a todos los niveles. Aparece el e-learning como un nuevo modo de aprendizaje, complementario al aula, y en muchas ocasiones sustituto de la educación presencial.

Las características que presentará el nuevo programa de formación a través de la plataforma e-learning son: Aprendizaje interactivo y con elementos multimedia. Sistema abierto, permite la comunicación intercultural, presenta y está asesorada por multiplicidad de expertos. Permite el control por parte del alumno de su aprendizaje, así como facilita el aprendizaje colaborativo y plantea un sistema de evaluación on-line (Paulse, 1995; e-aula).

El e-learning permitirá, en el nuevo programa de formación master, configurar diferentes escenarios formativos, que combinados junto con la educación presencial, permitirán proporcionar un aprendizaje más significativo (ver tabla 5):

**Tabla 5.** Escenarios formativos del e-learning en el Programa Master

<b>Situación de aprendizaje</b>	<b>A través de la plataforma e-learning</b>
<b>Completamente sincrónica</b>	Los alumnos en su totalidad se reúnen vía Internet a través de un Chat. Los diferentes participantes presentan ideas a la clase a través de texto, audio o vídeo a tiempo real.
<b>Parcialmente sincrónica</b>	Grupos de estudiantes se reúnen mediante Chat para realizar una tarea propuesta.
	El formador utiliza las horas de tutorías para asesorar mediante Chat, a alumnos individuales o grupos de alumnos.
<b>Asincrónica</b>	Los alumnos descargan tareas y recursos de información desde el Web de su clase. El formador proporciona a los alumnos tutoría vía correo electrónico.
	Los alumnos tiene acceso a la información relevante de Internet a través de los enlaces propuestos.

A través de la plataforma e-learning para el programa master se está buscando plantear un nuevo modelo educativo de innovación pedagógica, dentro del nuevo Espacio Europeo para la

Enseñanza Superior que se está definiendo actualmente (Ministros Europeos de Educación, 1999; CRUE, 2002).

De este modo el aula virtual será el nuevo entorno del aprendizaje al convertirse en un poderoso dispositivo de comunicación y distribución de la información que simultáneamente atenderá, orientará y evaluará a los participantes. También ofrece los servicios y funcionalidades necesarias para el aprendizaje a distancia, y respondiendo a la necesidad de los docentes y alumnos de una comunicación directa y atención personalizada inmediata o diferida, solventando así los problemas que la educación presencial ha presentado desde siempre.

#### **4. Conclusiones**

Actualmente el proyecto se encuentra aproximadamente en la mitad de su desarrollo. Los diferentes grupos de trabajo de las cuatro universidades participantes han comenzado, tras el estudio de mercado sobre los cursos de formación en logística, en el cual se analizaron los objetivos, destinatarios y localización de los cursos de formación en logística, a desarrollar dos líneas de trabajo complementarias.

Por un lado, el grupo de trabajo de la UPCT definió la estructura de puestos de trabajo en un sistema logístico, con el fin de definir los futuros perfiles de los grupos de estudiantes a los que dirigir el curso, así como el perfil de trabajo que obtendría tras la finalización del mismo.

Por otro lado, los diferentes grupos de trabajo de las universidades (UPCT, LITH, ULJ, UC) han comenzado con el diseño de las características del programa master, a través del modelo de cuatro capas planteado.

Simultáneamente, se ha desarrollado una página web sobre el proyecto Erasmus, la cual servirá como plataforma de contacto y comunicación entre profesores y alumnos, así como punto de información para personal relacionado con la logística, a través de foros de debate,

...

Como resumen final, se quieren señalar las características especiales que nuevo programa de formación en Logística, características que definen el carácter innovador del mismo:

- Establecer un Título de Master en logística, consensado y aprobado por universidades en cuatro países de la Unión Europea.
- Título de Master en Logística acreditado a su vez por una asociación profesional internacional (ELA).
- Ser un programa de formación completamente desarrollado dentro del Espacio Europeo de la Enseñanza Superior, y acorde a la Convención de Bolonia.
- Utilización extensiva de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TIC), a través de una plataforma e-learning, y el desarrollo de material exclusivo para dicho programa

#### **Referencias**

CEL (2001). *La logística en España, Estudio de Situación 2001*. Centro Español de Logística.  
COM (2003). *El papel de las Universidades en la Europa del conocimiento*. Comunicación de la Comisión. Comisión de las Comunidades Europeas..

CRUE. Asamblea general de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2002) *.Declaración de Bolonia y su Repercusión en la estructura de las titulaciones en España.* [www.crue.org](http://www.crue.org).

Dyckhoff, H., Lackes, R., Reese, J. (2004). *Supply Chain Management and Reverse Logistics*. Ed Springer.

e-aula: Plataforma E-Learning. [www.e-aula.cl](http://www.e-aula.cl)

ELA. (2004) *ELA Certification for Logistics Professionals*. [www.elalog.org](http://www.elalog.org)

FCAVN- Federación de Cajas de Ahorros Vasco-Navarras. (2003). *Informes Sectoriales de la CAPV: Logística*, informe nº 50. [www.fcavn.es](http://www.fcavn.es)

LOU 6/2001. Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. (L.O.U.)

MECD. (2003). *La Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Documento-Marco. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Ministros Europeos de Educación. (1999). *El Espacio Europeo de la Enseñanza Superior*.

Naim, M.; Lalwani, C.; Fortuin, L.; Schmidt, T.; Taylor, J.; Aronsson, H. (2000). A model for logistics systems engineering management education in Europe. *European Journal of Engineering Education*, Vol. 25, No. 1, pp. 65-82.

New, S., Westbrook R. (2004). *Understanding Supply Chains. Concepts, Critiques & Futures*. Ed. Oxford University Press.

Pagani R. (2002). *El Crédito europeo y el Sistema Educativo Español*. ECTS Counsellors & Diploma Supplement Promoters.

Paulsen M.F. (1995). The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication. 17<sup>th</sup> World Conference for Distance Education, Birmingham, England.

Quayle, M.; Jones, B. (1999). *Logistics an integrated approach*. Ed. Tudor.

RD 55/2005, de 21 de Enero. (2005). *Estructura y Regulación de estudios universitarios oficiales de Grado*.

RD 56/2005, de 21 de Enero. (2005). *Regulación de estudios universitarios de Postgrado*.

Rushton, A.; Oxley, J.; Croucher, P. (2000). *The handbook of Logistics and Distribution Management*. 2<sup>th</sup> ed. Ed. KooganPage.