

XII JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad

ISBN: 978-84-697-0709-8



Diseño: Gabinete de Imagen y Comunicación Gráfica de la Universidad de Alicante

XII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

El reconeixement docent: innovar i investigar amb criteris de qualitat

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-697-0709-8

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Guías y materiales docentes en Moodle para el programa de postgrado en tecnología de color

E. Perales Romero; E. Chorro Calderón; V. Viqueira Pérez, F.M. Martínez Verdú

*Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Facultad de Ciencia
Universidad de Alicante*

RESUMEN (ABSTRACT)

Actualmente la medida y gestión de la calidad de color de materiales gonio-aparentes es compleja, pero altamente demandada desde varios sectores industriales, como en automoción. En particular, en los últimos años, ha habido una gran demanda de titulados con una buena formación en Tecnología de Color. Por tal motivo, para satisfacer las competencias demandadas por la industria, desde el Grupo de Visión y Color de la Universidad de Alicante, se está trabajando en la articulación de un programa de postgrado que oferte a estudiantes, titulados y no titulados, de una amplia y completa formación en Tecnología de Color. Por tanto, el objetivo principal de este trabajo es la elaboración del diseño curricular y materiales docentes para el programa de postgrado propuesto. En una primera fase, el trabajo se centra en la elaboración de la guía docente de cada una de las asignaturas. La segunda fase se centra en la gestión de los materiales docentes mediante la plataforma Moodle que permitirá el seguimiento por parte del alumno a distancia (b-learning). De esta forma, mediante este programa de postgrado se pretende aportar mayores vías de empleabilidad laboral a unos postgraduados en un sector industrial de gran importancia socio-económica a nivel mundial.

Palabras clave: b-learning, Moodle, Tecnología del Color, Guías docentes

1. INTRODUCCIÓN

El programa de postgrado en Tecnología del Color surge debido a la gran demanda existente en diferentes sectores industriales, pero también debido a una necesidad de impulso o cambio dentro del ámbito universitario que hace indispensable ofrecer nuevos programas propios de postgrado para favorecer una alta especialización profesional y una alta empleabilidad adaptados a la nueva situación económica.

1.1 Problema/cuestión.

La cuestión específica objeto de estudio ha sido el diseño del Máster propio en Tecnología del Color para el Sector de Automoción. La metodología seguida para tal fin ha sido la propuesta de diferentes asignaturas que permitan que el alumno adquiera las competencias generales y objetivos cognitivos y procedimentales del propio curso, así como una serie de competencias transversales que le faciliten su entrada en el mercado laboral. Para ello, se han elaborado las guías docentes de cada una de las asignaturas propuestas, así como el diseño de contenidos educativos en la plataforma Moodle siempre teniendo en cuenta las nuevas técnicas de enseñanza y evaluación acordes con el proceso de inmersión dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

1.2 Revisión de la literatura.

La tecnología del color se centra en el estudio de las teorías y técnicas de diseño, fabricación y medida de objetos coloreados. Son muchos los sectores industriales involucrados en la tecnología del color (colorantes, pinturas, textil, cerámico, plástico, artes gráficas, multimedia, etc.). Desafortunadamente, en muchos casos los profesionales “coloristas” de estos sectores industriales no han recibido una formación específica en colorimetría en sus currículum formativos, por lo que los conocimientos sobre color necesarios para desarrollar su tarea han sido adquiridos a través de la experiencia práctica, incluso de manera autodidacta.

Por esta razón, las empresas implicadas en estos sectores productivos suelen invertir bastantes recursos en formación especializada de color para mejorar la capacidad de sus empleados. Por las mismas razones, los titulados universitarios en formación avanzada de color, aunque escasos a nivel nacional e incluso en el ámbito europeo y mundial, son altamente demandados por numerosas empresas.

En las últimas décadas, la medida y gestión del control de calidad del color en materiales gonio-aparentes es altamente demandada en el sector de la industria de automoción, y también en otros sectores tales como cosmética, recubrimientos, plásticos, impresión, textiles, arquitectura, etc. Esta formación requiere de un dominio elevado en instrumentación compleja y de procedimientos de evaluación visual de diferencias de color y textura (sparkle, graininess, etc), e incluso de la formulación de colores con pigmentos normales y de efecto.

Por otro lado, considerando las tres misiones de la Universidad, parece obvio que desde la Universidad se estimule, desarrolle, y consoliden programas propios de postgrado de alta especialización profesional, que ofrezcan la posibilidad de una empleabilidad con éxito.

El concepto de trabajo, en sus modalidades presencial y virtual, o a tiempo parcial o completo, etc., está también cambiando, y todo bajo la corriente de la globalización (Barber, Donnelly & Rizvi, 2013; Institute for Policy Research, 2013; Tomlinson, 2012). Y en este sentido, las Universidades deberían plantearse también como garantizar lo mejor posible la empleabilidad de sus egresados, tanto para perfiles convencionales como innovadores (OECD 2011; Avis 2010), pero no solamente a nivel geográfico regional o nacional, sino también global (Barber, 2013; Institute for Policy Research, 2013; Perea, 2011; Montenegro & Pujol, 2013).

Además, en el contexto académico universitario actual, con el trasfondo de las directrices marcadas en el EEES, uno de los aspectos más controvertidos y emblemáticos es cómo garantizar un alto rendimiento académico, que satisfaga a docentes y discentes a nivel de carga de trabajo (Martínez-Verdú, 2010) y la asimilación de competencias, tanto genéricas como específicas, a un nivel óptimo de trazabilidad que conlleve un impacto o beneficio positivo para nuestros egresados una vez incorporados al mundo laboral. Se trata, en definitiva, de reflexionar sobre cómo alcanzar altas cotas de rendimiento académico y satisfacción de los actores implicados en el contexto académico actual. A este respecto, por tanto, en el diseño y la redacción de cada guía docente de una asignatura de Máster, se deben combinar varias actividades de aprendizaje conectadas con la asimilación de varios objetivos de aprendizaje y competencias genéricas y específicas aprovechando eficientemente varios recursos instrumentales y tecnológicos que permitan una evaluación lo más fiable de cara a la sociedad y el mundo laboral. En este sentido, un buen punto de arranque sobre la combinación de actividades de aprendizaje para la asimilación de competencias genéricas

podría ser el listado derivado del portal UPM- Competencias Genéricas (Universidad Politécnica de Madrid, 2012):

- Resolución de problemas,
- Uso de las TIC,
- Comunicación oral y escrita,
- Creatividad,
- Respeto medio-ambiental,
- Análisis y síntesis,
- Planificación y organización,
- Trabajo en equipo, y
- Liderazgo.

1.3 Propósito.

La misión de este curso de postgrado es la formación completa del alumno en Ciencia y Tecnología del Color con una perspectiva integral de esta ciencia tan multidisciplinar explicando sus leyes físico-químicas y visuales y resolviendo vía simulación y casos reales los problemas habituales de color usando pigmentos de efecto en varios sectores industriales, y sobre todo en el sector automoción Por tanto, el objetivo de esta investigación es diseñar un programa propio en modalidad b-learning que ofrezca la adquisición de habilidades básicas y avanzadas en el control del color a nivel industrial, y en particular en el sector automoción, planificando una serie de contenidos y objetivos de aprendizaje que cubran las demandas del sector industrial. En particular, la investigación que se presenta se centra en la propuesta de asignaturas y elaboración de sus guías docentes, así como la implementación del curso de postgrado en la plataforma Moodle.

2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN PLANTEADA

2.1 Objetivos

Como ya se ha dicho, el objetivo específico de esta investigación es la elaboración de las guías docentes de las asignaturas ofertadas en el programa propio de postgrado, así como el diseño de materiales docentes en la plataforma Moodle de modo que permitiría extender la oferta de este programa a nivel nacional e internacional.

En definitiva, a nivel general, el objetivo de la investigación es el diseño de un programa propio de postgrado que cubra las competencias demandadas por el sector industrial y adecuado a los posibles perfiles interesados en cursar el programa.

2.2. Método y proceso de investigación.

La metodología seguida para tal fin ha sido la propuesta de diferentes asignaturas que permitan que el alumno adquiera las competencias generales y objetivos cognitivos y procedimentales del propio curso, así como una serie de competencias transversales que le faciliten su entrada en el mercado laboral siempre teniendo en cuenta las nuevas técnicas de enseñanza y evaluación acordes con el proceso de inmersión dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

2.1.1 Elaboración de la organización y estrategia docente del máster

El máster se ha diseñado como un título propio de alta especialización profesional, vinculado al Centro de Estudios de Posgrado y Doctorado (CEDIP), y organizado por la Escuela de Negocios de la Fundación General de la Universidad de Alicante, y, el Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, perteneciente a la Facultad de Ciencias.

El Programa de Estudios Propios permite la organización modular de los estudios para la obtención progresiva de diversos títulos propios o para la combinación de módulos válidos para la obtención de títulos propios diferentes. De este modo, el programa propio que se plantea permite la obtención de tres títulos: Experto, Especialista y Máster.

El título de Experto se denomina Experto en Ciencia del Color con 20 créditos ECTS destinado a graduados y no graduados universitarios. El título de especialista se denomina Especialista en Ingeniería del Color para el sector de automoción con 30 créditos ECTS, y el título de máster se denomina Tecnología del Color para el sector de automoción con 60 créditos ECTS (20 + 30 +10 créditos, donde 50 créditos se obtienen al haber cursado los módulos de Experto y Especialista).

El plan de estudios consta de 2 semestres, un semestre que cubre básicamente la formación teórica y aplicada semi-presencial y otro semestre dedicado a la especialización profesional mediante prácticas externas y la elaboración y defensa de la memoria de prácticas.

Las asignaturas planteadas se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Organización del título propio propuesto

DISTRIBUCIÓN	SEMESTRE	ASIGANTURA	ECTS
Experto en Ciencia del Color	1	Colorimetría básica	6
	1	Percepción del color	6
	1	Física y química del color	6
	1	Recursos bibliográficos	2
Especialista en Ingeniería del Color para el sector de automoción	1	Colorimetría avanzada	4
	1	Apariencia visual de materiales	6
	1	Gestión de la armonía visual	5
	1	Recubrimientos y plásticos	3
	1	Reproducción del color	7
	2	Prácticas Externas 1	5
Máster en Tecnología del Color para el sector de automoción	2	Prácticas Externas 2	4
	2	Trabajo Final de Máster	6

La metodología docente a seguir será la b-learning (blended learning) con prácticas obligatorias de laboratorio, y condensadas a nivel de calendario para facilitar su asistencia a los alumnos con vinculación laboral en alguna empresa. Mediante la plataforma Moodle, se propondrán actividades donde el alumno se enfrentará a la resolución de problemas, a la organización y planificación de actividades, el análisis y síntesis de determinadas situaciones, etc.

El Trabajo Fin de Máster consistirá en la elaboración, exposición y defensa de una memoria de actividades relacionadas con las prácticas en empresa o en una institución de investigación. Para ello, varias empresas de prestigio nacional e internacional, dentro y fuera de España, acogerán estudiantes en prácticas para un periodo no superior a 300 horas en el segundo semestre y en el que las actividades a desarrollar podrán ser convencionales o de I+D+i, siempre demandadas y coordinadas por la empresa y la dirección del Máster.

El profesorado del Máster incluirá profesores e investigadores de la propia Universidad de Alicante, pero también de otras Universidades (UPC, UGR, y UPV), y de centros de investigación (CSIC), y profesionales expertos vinculados actualmente a empresas del sector automoción (AUDI, BASF Coatings, BYK-Gardner, etc).

2.1.2 Guías docentes

Considerando las demandas del sector empresarial, y atendiendo a los objetivos y competencias estudiadas con anterioridad (competencias generales, competencias básicas, objetivos cognitivos y objetivos procedimentales del título), se han diseñado las guías docentes de las asignaturas citadas anteriormente.

La elaboración de las guías docentes ha implicado realizar una programación detallada del curso, adecuando los contenidos de cada asignatura a la carga docente, es decir, al número de créditos ECTS. Además, se ha tenido que valorar las horas de dedicación por parte del alumno para realizar una propuesta de actividades adecuada, así como una metodología de evaluación adecuada al perfil de estudiantes.

En las Figura 1-3, se presentan algunas de las partes de la guía docente de la asignatura “Colorimetría Básica” insertada en el Campus Virtual de la Universidad de Alicante. La guía docente de cada asignatura contiene los datos generales de la asignatura, las competencias y objetivos, el contenido, el plan de aprendizaje, la metodología de evaluación, así como la bibliografía o enlaces de interés para la asignatura en cuestión. Al tratarse de un programa propio que se impartirá por primera vez en el curso 2014-2015, las guías docentes podrían sufrir modificaciones con vistas a mejorar posibles aspectos encontrados durante el próximo curso académico.

Figura 1. Objetivos y competencias de la asignatura “Colorimetría Básica”

The screenshot shows a web browser window displaying the virtual campus page for the course "77552 - BASIC COLORIMETRY". The page is in English and features a navigation menu on the left with options like "General Data", "Timetable and Registration", "Competences and Objectives", "Contents", "Learning plan", "Evaluation", "Bibliography and Links", and "Printable syllabus". The main content area displays "Subject objectives/competences (2013-14)" with a text box stating: "Colorimetry is very important in many industrial processes, such as automotive, textiles, cosmetics, or paints. This subject shows basic principles for color measurement, evaluation of color differences and other common topics applied to automotive industry." The footer includes "Servicio de informática" and navigation icons for "Principal", "Imprimir", and "PDF".

Figura 2. Contenidos prácticos y teóricos de la asignatura “Colorimetría Básica”

The screenshot shows the Moodle course page for '77552 - BASIC COLORIMETRY' at the Universitat d'Alacant. The page is in Spanish and shows the following content:

- Academic year:** 2013-14
- Navigation menu:** General Data, Timetable and Registration, Competences and Objectives, Contents (selected), Learning plan, Evaluation, Bibliography and Links, Printable syllabus.
- Theoretical and practical contents (2013-14):**
 - T1 Spectral color stimulus. CIE-XYZ 1931 & 1964. Chromatic coordinates
 - T2 CIE-L*a*b* Color representation space. Color differences ab
 - T3 Color measurement. Measurement geometries for goniochromism. Hyper-spectral imaging: pros and contras
 - T4 Color tolerances. Color differences CIE2000. Color differences Audi2000
 - T5 Perceptual color order systems
 - T6 CRI for light sources. Metamerism
 - T7 Multi-dimensional statistics for colorimetry
 - T8 Multi-angle spectrophotometer inter-agreement. Emulation between two instruments

Figura 3. Plan de aprendizaje de la asignatura “Colorimetría Básica”

The screenshot shows the Moodle course page for '77552 - BASIC COLORIMETRY' at the Universitat d'Alacant. The page is in Spanish and shows the following content:

- Academic year:** 2013-14
- Navigation menu:** General Data, Timetable and Registration, Competences and Objectives, Contents, Learning plan (selected), Evaluation, Bibliography and Links, Printable syllabus.
- Types of activities (2013-14):**

Teaching activity	Methodology	In-class teaching hours	Distance-based hours
CLASE TEORICA		40	0
SEMINARI / TEÒRIC I PRÀCTIC / TALLER		10	0
TUTORIES GRUPALS		10	0
PRACTICAS DE PROBLEMAS		10	0
PRACTICAS CON ORDENADOR		20	0
PRACTICAS DE LABORATORIO		10	0
TOTAL		100	0
- Weekly development of the activities (2013-14):** With no data

2.1.3 Diseño del curso propio de postgrado en la plataforma Moodle

Como ya se ha dicho anteriormente, el programa propio que se propone está planteado para una metodología b-learning, de modo que permita aumentar la oferta a un mayor número

de estudiantes, tanto nacionales como internaciones. Por tal motivo, la plataforma Moodle será la utilizada para gestionar los contenidos educativos. Esta plataforma dispone de una colección de herramientas de diversas características que permiten crear y gestionar todo tipo de actividades y recursos útiles para el aprendizaje, por lo que se convierte en una herramienta muy útil para este tipo de docencia semi-presencial.

De este modo, el contenido de todas las asignaturas planteadas será trabajo en la plataforma Moodle. En las siguientes figuras se puede observar un ejemplo de la asignatura “Reproducción del Color”. Esta asignatura está dividida en 7 unidades temáticas (Figura 4), tal como puede verse. En cada una de las unidades, se proporciona una descripción general del tema, el contenido teórico asociado al mismo, así como una serie de actividades que permitan al alumno consolidar los aspectos teóricos (Figuras 5 y Figura 6). Además, cada una de las unidades tiene un foro específico donde los alumnos pueden plantear cualquier duda o cuestión referente a esa unidad. Uno de los aspectos más retantes de la metodología b-learning es establecer una buena comunicación profesor-estudiante. La plataforma Moodle se convierte así, en el punto de encuentro por excelencia entre estudiantes y profesores, por tal razón siempre debe estar abierta al planteamiento de cuestiones por parte del alumno, que deben ser contestadas lo antes posible por el profesor. Por tal motivo, también se plantea el uso de otras herramientas tecnológicas como la “Web Conference” de Adobe Connect que permiten una comunicación directa mediante encuentros puntuales entre profesor y estudiantes.

Figura 4. Contenidos de la asignatura “Reproducción del Color” en la plataforma Moodle.

The screenshot shows the Moodle interface for the course "COLOR REPRODUCTION". At the top, the Universitat d'Alacant logo is visible on the left, and the user's name "Usted se ha identificado como Esther Perales Romero (Salir)" is on the right. The course title "COLOR REPRODUCTION" is prominently displayed in a dark blue header. Below the header, a breadcrumb trail reads: "Página Principal > Mis cursos > Másteres > Máster en Tecnología del Color para el sector Automoción > FP_77556". A "Activar edición" button is located in the top right corner of the course area.

The main content area is divided into two columns. The left column contains a "Navegación" (Navigation) sidebar with a tree view showing the course structure, including "FP_77556" and its sub-items like "Participantes", "Insignias", "General", and the seven units. The right column displays the course content, starting with "News and general questions" and a list of seven units:

- Unit 1: Color reproduction methods: additive vs. subtractive mixing
- Unit 2: Radiative Transfer Equations
- Unit 3: Kubleka - Munk law, Diffuse and directional geometries
- Unit 4: Multi-flux aproach for colorant formulation
- Unit 5: Calibration of bases (color primaries)
- Unit 6: Color quality or performance parameters
- Unit 7: Color recipe calculation and correction. Reproducible color gamut

On the far right, there are several utility boxes: "Buscar en los foros" (Search in forums) with a search input and "Búsqueda avanzada" (Advanced search) link; "Últimas noticias" (Latest news) with a "Añadir un nuevo tema..." (Add a new topic...) button and "(Sin novedades aún)" (No news yet) status; "Eventos próximos" (Upcoming events) with "No hay eventos próximos" (No upcoming events) and "Ir al calendario..." (Go to calendar...) link; and "Actividad reciente" (Recent activity) with "Actividad desde viernes, 6 de junio de 2014, 12:06" (Activity since Friday, June 6, 2014, 12:06) and "Informe completo de la actividad reciente..." (Full report of recent activity...); and "Actualizaciones de cursos" (Course updates) with "Se ha borrado Foro" (Forum has been deleted).

Figura 5. Ejemplo de una unidad de la asignatura “Reproducción del Color” en la plataforma Moodle.

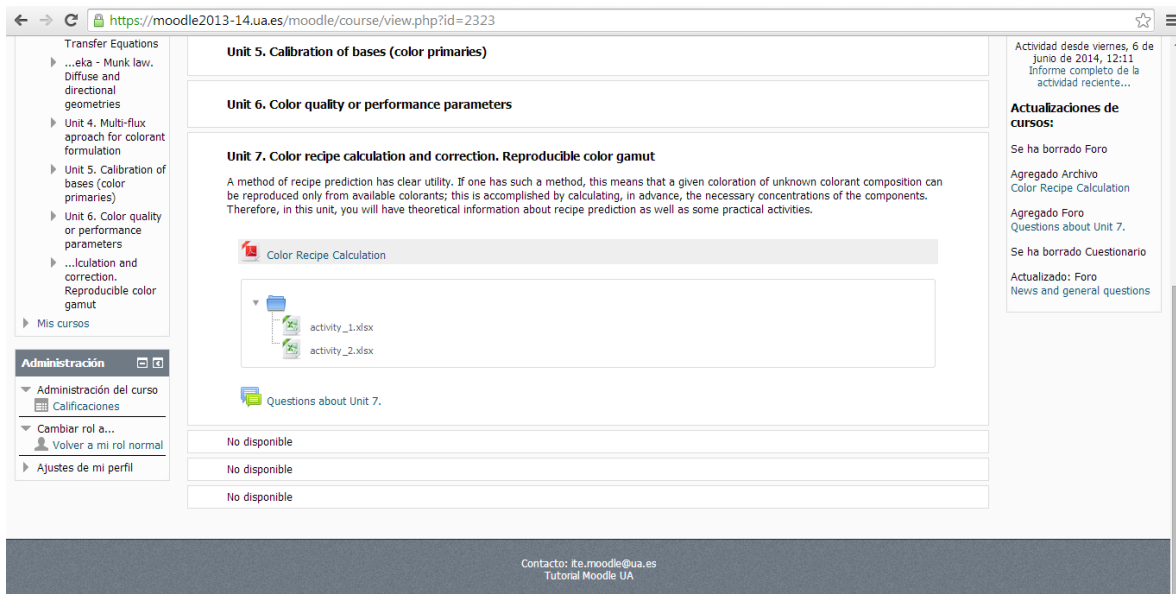
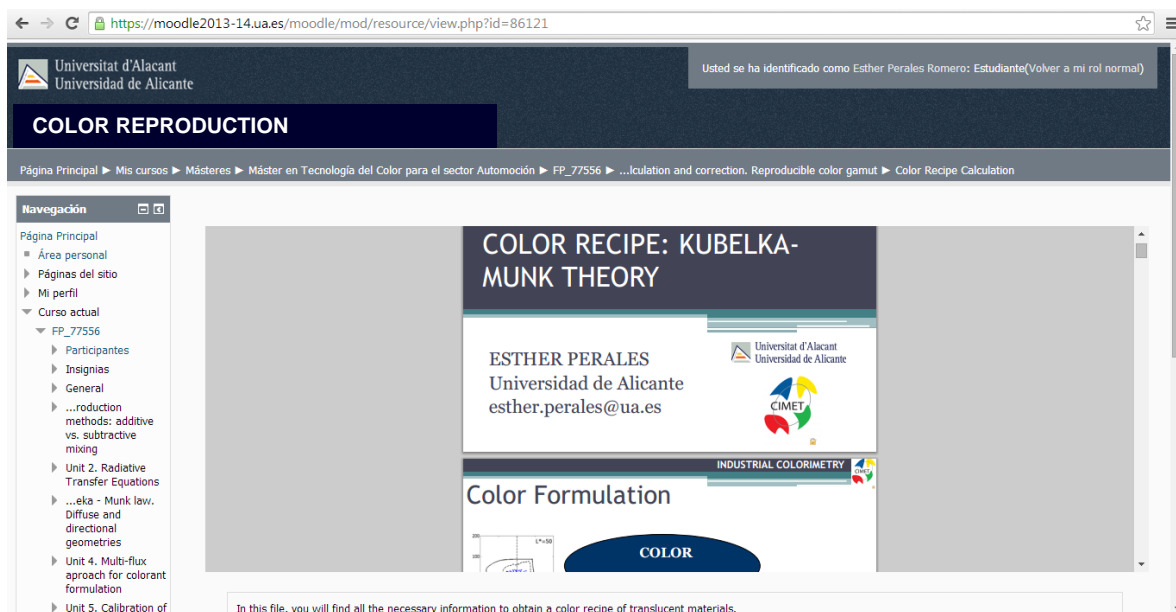


Figura 6. Ejemplo del contenido teórico de una unidad de la asignatura “Reproducción del Color” en la plataforma Moodle.



3. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado el diseño de un nuevo título propio de alta especialización profesional. El programa propio que se plantea permite la obtención de tres títulos: Experto, Especialista y Máster (Experto en Ciencia del Color, Especialista en

Ingeniería del Color para el sector de automoción y el título de máster Tecnología del Color para el sector de automoción). En total, se han propuesto 12 asignaturas, 4 asociadas al título de Experto, 6 asociadas al título de Especialista, y por último, otras 2 que completan el título de máster.

Durante esta investigación, se desarrollaron las guías docentes correspondientes a cada una de las asignaturas, así como el diseño de los contenidos educativos, teniendo en cuenta las competencias y objetivos demandados por el sector industrial, así como las nuevas técnicas de enseñanza y evaluación acordes con el proceso de inmersión dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

Cabe destacar que la mayor dificultad encontrada ha sido la organización de este título propio por los profesores implicados, debido a que se trata de un novedoso y único postgrado propio de alta profesionalización profesional a nivel mundial, que proyectaría, si tiene éxito en su primera promoción, a la Universidad de Alicante a la vanguardia global de la formación de nuevas profesiones inter y multidisciplinares en el siglo XXI.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avis J. (2010). Work-based learning, knowledge, practice and transformation. *Journal for Critical Education Policy Studies*, 8(2), 166-193.
- Barber M., Donnelly K. & Rizvi S. (2013). An avalanche is coming: Higher education and the revolution ahead. Recuperado de <http://www.ippr.org/publication/55/10432/an-avalanche-is-coming-higher-education-and-the-revolution-ahead>.
- Institute for Policy Research (2013). The global auction for high skilled work: implications for economic policy. Recuperado de <http://www.bath.ac.uk/ipr/our-publications/policy-briefs/policy-brief-global-auction.html>
- Martínez-Verdú, F.M. (2010). El impacto de “Bolonia”: balance cuatrimestre 1, curso 1. Es hora de hacer balance, marcar prioridades para ser eficientes y aplicar gestión de conocimiento. Recuperado de <http://blogs.ua.es/redesice/2010/12/28/el-impacto-de-bolonia-balance-cuatrimetre-1-curso-1/>
- Montenegro M. & Pujol J. (2013). La fábrica de conocimientos: incorporación del capitalismo cognitivo en el contexto universitario. *Athenea Digital*, 13(1), 139-154.
- OECD (2011): *Skills for Innovation and Research*. París: OECD Publishing.

Perea J. (2011). La guerra secreta por el trabajo de nuestros hijos. Recuperado de <http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2011/09/22/la-guerra-secreta-por-el-trabajo-de-nuestros-hijos-84602/>

Tomlinson M. (2012). Graduate Employability: A Review of Conceptual and Empirical Themes. *Higher Education Policy*, 25, 407-431.

Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica. Universidad Politécnica de Madrid (2012). Competencias genéricas. Recursos de apoyo al profesorado. Recuperado de <http://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas/formacionyevaluacion> .