

VISIÓN EMPRESARIAL SOBRE COMPETENCIAS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS: ACCIONES PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA

Ignacio de los Ríos Carmenado

Francisca Gómez Gajardo

Universidad Politécnica de Madrid

Abstract

European Higher Education Area (EHEA) has opened a communication channel between training and business world in order to improve the employability of future professionals. In this context, the Technical University of Madrid is developing a project that seeks to define the generic skills required from labor market applied to the engineering area. For this purpose regional, national and international studies on professional competences have been integrated, generating an analysis, comparison and assessment of the key elements demanded from the business world, complemented with a participatory process, through a focus group with experts from the business world to validate the previous analysis. Results suggest that the orientation towards competence development from an holistic approach, and balanced from the technical, behavioral and contextual is a clear demand from the labor market for engineering professionals to be "competent", and are positioned as a strategic element to enhance future employability of engineering students. Elements of competence recognized through this research are consistent with the International Project Management Association (IPMA) knowledge base, and aligned with innovation activities in which this model is currently comprised in both undergraduate and postgraduate as an experience to replicate in other areas of training.

Key words: *Project Management; training; employability; competencies; engineering*

Resumen

El EEES ha abierto un canal de comunicación entre el ámbito de la formación y el mundo empresarial buscando mejorar la empleabilidad de los futuros profesionales. En este contexto, la Universidad Politécnica de Madrid está desarrollando un proyecto que busca definir las competencias profesionales genéricas consideradas por el mercado laboral para el área de las ingenierías. Para ello, se han integrado estudios regionales, nacionales e internacionales sobre competencias profesionales, generando un análisis, comparación y valoración de los principales elementos demandados por el mercado laboral complementado con un proceso participativo con expertos del ámbito empresarial. Los resultados obtenidos sugieren la orientación hacia el desarrollo de competencias desde un enfoque holístico, y equilibrado desde los ámbitos técnico, comportamiento y contextual es una clara demanda ante la necesidad de acceder a profesionales "competentes", posicionándose como elementos estratégicos de cara a potenciar la futura empleabilidad de los alumnos de las diferentes ingenierías. Los elementos identificados en este trabajo son coincidentes con las competencias para de Dirección de Proyectos de IPMA, y concuerdan con las acciones de innovación en las que se integra este modelo de competencias, a nivel de grado como de postgrado, como experiencia para replicar en otros ámbitos de formación.

Palabras clave: *dirección de proyectos; formación; empleabilidad; competencias; ingeniería*

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización y el incremento de complejidad en los mercados laborales, oferta y demanda, le ha otorgado al “saber hacer” un valor cada vez más relevante y la relación entre formación y empleo es un tema que, si bien se viene abordando desde hace mucho tiempo, adquiere especial relevancia en épocas de crisis. En este entorno, los titulados más recientes se enfrentan al desafío de encontrar un nuevo empleo intentando que sus perfiles coincidan con aquellos demandados por las empresas (OCDE, 2005).

Tradicionalmente, la empleabilidad se medía de acuerdo a los logros educativos formales, sin embargo la calidad académica no necesariamente garantiza un buen desempeño profesional, y las competencias se posicionan como indicadores de capacidades reales para responder ante un trabajo o un conjunto de tareas. La implementación del Espacio Europeo de Formación Superior busca integrar criterios y promover una formación técnica sólida complementada con el desarrollo de competencias como factores claves para la empleabilidad. Las competencias se posicionan así como un denominador común en los requerimientos por parte de empleadores, y surgen como un paso intermedio en el proceso de desarrollo y madurez de una profesión (Vargas, 2000; Gallart & Jacinto, 1995).

Este escenario del mercado laboral, ha hecho que universidades busquen identificar las principales habilidades demandadas por el mercado laboral para diseñar modelos de formación de acuerdo a éstos, en los que se incorporen de manera integral competencias, que permitan generar un nuevo equilibrio entre oferta de profesionales y su demanda. Para enfrentar este desafío la Universidad Politécnica de Madrid, se encuentra desarrollando un proyecto en el que se busca definir las competencias profesionales genéricas más valorada por el mercado laboral (empresas, organizaciones) para el área de las ingenierías y así mejorar la empleabilidad futura de sus alumnos.

Los resultados obtenidos sugieren que en el mercado laboral existe una demanda de competencias que tiene una orientación enfoque holístico, equilibrado desde los ámbitos técnico, comportamiento y contextual, lo que posiciona a las competencias como elementos estratégicos de cara a potenciar la futura empleabilidad de los alumnos de las diferentes ingenierías.

Los elementos de competencia identificados son coincidentes con las iniciativas internacionales IPMA, ABET y CDIO, así como concordantes con las acciones de innovación educativas que están siendo llevadas a cabo tan en el nivel de grado y postgrado en la Universidad Politécnica de Madrid.

2. LAS COMPETENCIAS Y LA EMPLEABILIDAD

La preocupación por la condición de la empleabilidad individual es tema de debate y de iniciativas de estrategias que buscan promover que los individuos adquieran un nivel adecuado de conocimientos y habilidades para acceder a un trabajo (up-skills) (Knight & Yorke, 2002), y que la brecha en el mercado laboral sea cada vez menor ajustándose la oferta y demanda de trabajo; y promoviendo que los futuros profesionales tengan las herramientas necesarias para acceder de manera eficiente al mercado laboral.

Desde el punto de vista empresarial, las competencias pasan a ser elementos de alineación entre las necesidades funcionales y los conocimientos, aptitudes y actitudes de los individuos que permiten un desempeño adecuado. Es así como el vínculo de formación y mercado laboral se puede concretar a través del concepto de *empleabilidad* de los individuos.

El enfoque de las competencias profesionales¹ y su relevancia, tiene dos puntos claros de referencia: uno desde el ámbito de la educación a través del Espacio Europeo de Educación Superior; y desde las empresas por el fortalecimiento de las estrategias de gestión de recursos humanos basado en las competencias planteándose lo que se denomina el *paradigma de las competencias profesionales* en el que se vinculan directamente los ámbitos de formación y empresarial para identificar y definir los elementos de competencia que conforman los perfiles profesionales (Guerrero Serón, 1999; Gallart & Jacinto, 1995). Guerrero Serón (1999) plantea que: “..el enfoque surge de la necesidad de dotarse de un instrumento que describa y explique los requisitos de formación realmente demandados por la industria y los servicios ... los codifique y unifique de cara a la formación continua..”(p.337). Para Grootings (1994) los criterios resultantes son relevantes de cara a mejora la formación profesional, que permita adaptar mejor la formación a las necesidades del mercado laboral.

Según McQuaid y Lindsay (2005), la empleabilidad es un concepto que se utiliza en múltiples contextos y con un amplio espectro de acepciones, siempre vinculado a características individuales y sus efectos al momento de encontrar, mantener o desarrollarse en un puesto de trabajo. Desde la perspectiva del mercado laboral, la empleabilidad es la capacidad de ingresar y moverse en el mercado de trabajo, y la realización del potencial individual a través de empleo accesible y sostenible. El individuo determina su empleabilidad según sus conocimientos, habilidades, y actitudes hacia el trabajo.

Desde una perspectiva histórica el concepto se encuentra por primera vez en los años 70 asociado principalmente a políticas de trabajo y orientadas al equilibrio de los mercados laborales, evolucionando en los últimos 40 años en su enfoque, objetivos y estrategias asociadas como se puede ver en la siguiente tabla (Gazier, 1998; Thijssen, Van Der Heijden, & Rocco, 2008)

Tabla 1: Evolución de la estructura del concepto de empleabilidad a lo largo de tres décadas

Período	70s	80s	90s
Enfoque	Flexibilidad de la sociedad	Flexibilidad de las empresas y organizaciones	Flexibilidad de los individuos
Objetivo	Pleno empleo	Gestión de recursos humanos efectivo y eficiente	Oportunidad laboral individual en el mercado de trabajo
Nivel de intervención	Gobiernos centrales o regionales	Empresas públicas y privadas	Individuos trabajadores
Grupos objetivos	Grupos sin formación escolar, o de alto riesgo social	Grupos de personal de empresas y organizaciones	Todo aquel empleado o desempleado que busque un nuevo trabajo
Tipo de medidas y estrategias	Programas de gobierno	Estrategias de gestión intra empresarial	Habilidad de los individuos de auto gestionar su desarrollo profesional

Fuente: Traducción libre de Thijssen, Van Der Heijden, & Rocco (2008) pp.169

Desde los factores que determinan la empleabilidad, Kleinman y West (1998) plantean que la empleabilidad es el resultado de múltiples factores con origen diverso como son el mercado laboral, factores educativos, procesos de selección y políticas económicas en sus

¹ Se entenderá como competencia profesional como la capacidad de desempeñar una actividad de acuerdo a una expectativa del mercado laboral considerando conocimiento, aptitudes y actitudes del individuo.

diferentes escalas.

En la misma línea, Evans e tal (1999) desglosa los componentes de la empleabilidad en cinco puntos: (1) capacidades transferibles del individuo, (2) nivel de motivación individual para la búsqueda de trabajo, (3) capacidad de movilidad en la búsqueda de trabajo, (4) acceso a redes de información y apoyo,(5) barreras personales para acceder a un trabajo. Por otro lado, identifica cinco factores externos que determinan la empleabilidad: (1) actitudes de los empleadores hacia los desempleados, (2) la oferta y la calidad de la formación y educación, (3) disponibilidad de asistencia para los desempleados en desventaja,(4) efecto de los beneficios tributarios, y (5) suministro adecuado de puestos de trabajos de acuerdo a la economía local.

Smith (2010), por su parte, al plantearse el formas para mejorar la empleabilidad individual propone tres mecanismos para potenciarla a nivel individual: (1) identidad laboral – que permite fortalecer su capital cultural², (2) formación y creación de redes – como herramienta para mantener y desarrollar las habilidades y experiencia necesaria para acceder a un puesto de trabajo y mantener el carácter “empleable” –; (3) trabajos en puestos no remunerados y remunerados marginales– entendido como los voluntariados o trabajos de menores ingresos como una manera de acceder al mercado de trabajo y poder mejorar la empleabilidad individual a través de la experiencia.

En esta misma línea, Thijssen et al (2008) proponen el concepto de “empleabilidad para la vida” (“lifetime employability”) como el comportamiento asociado a adquirir, mantener y utilizar las cualificaciones y competencias con el objetivo de hacer frente a un mercado laboral cambiante a lo largo de todas las etapas de su carrera.

La puesta en marcha del Espacio Europeo de Educación Superior tiene como principal objetivo el promover la movilidad y las posibilidades laborales de los ciudadanos europeos, ha generado de manera secundaria patrones de características de empleabilidad que debieran tener los futuros profesionales.

Esta estrategia implica la adaptación de los programas de estudio desde un enfoque marcado en los conocimientos técnicos a un enfoque que considera las competencias como elementos integrales en la formación (ANECA, 2007; European Commission, 1999). El concepto de competencia en este ámbito abarca el saber conocer, saber hacer, saber estar y saber ser, y se caracterizan por ser dinámicos, transversales y necesariamente sustentados en el contexto en el cual se pongan en práctica (desempeño profesional) coordinando intenciones-acciones-resultados (Fernández-Salineró, 2006; Hills, Robertson, Walker, Adey, & Nixon, 2003).

Los estudios realizados desde este enfoque, se centran en definir las estrategias pedagógicas para el desarrollo y evaluación de éstos elementos, coincidiendo en su mayoría que para un resultado relevante en los alumnos deben complementarse el desarrollo teórico con la puesta en práctica en escenarios reales que les permita poner en práctica integralmente las competencias (Fernández-Salineró, 2006; Chnowsky, Brown, Szajnman, & Realph, 2006; Christy & Lima, 2007; Martínez, Rubio, Moreno, & Ordoñez, 2007; De los Ríos, Cazorla, Díaz-Puente, & Yagüe, 2010).

En cuanto a las demandas del mercado laboral sobre competencias, existe un amplio espectro de estudios que coinciden en que existe una brecha entre la formación recibida y

² Capital cultural se refiere a las aptitudes lingüísticas aprendidas, las normas para la presentación, y los estilos de interacción que son específicos de diferentes entornos profesionales.

las expectativas del mercado laboral. Marzo, Pedraja y Rivera (2007), apuntan como motivo de esta brecha, que el sector empresarial ha evolucionado modificando las características demanda de capital humano, y que éste no necesariamente ha sido acompañado por una reforma en el proceso de formación. Señalan que “la mayoría de las empresas no se conforman con que los candidatos posean una titulación académica determinada, sino que buscan que los candidatos reúnan un conjunto de competencias personales” (pp.3534); con una marcada demanda por las habilidades sociales, participativas y metodológicas.

Cajide et al (2002), evidencian que las empresas demandan más formación práctica, conocimiento organizacional, flexibilidad, capacidad de resolución de problemas, trabajo en equipo, comunicación, relaciones interpersonales, motivación y compromiso, aptitud para el aprendizaje continuo y confianza en sí mismo.

Por otro lado, Universidades como Carlos III y Valladolid, han evidenciado que los profesionales al ingresar al mercado laboral no disponían de todas aquellas competencias técnicas, personales y contextuales consideradas por las empresas como necesarias para acceder a un empleo; que éstos mismos no necesariamente están incorporadas en el proceso formativo debiendo ser adquiridas a través de la experiencia laboral, con los asociados costos de adaptación que son asumidos en parte por el individuo-salarialmente- y por la empresa.

Tanto las referencias señaladas como los estudios analizados para este trabajo, refuerzan la idea de la importancia cada vez mayor que adquieren las competencias tanto en el mercado laboral como en los procesos de formación, respondiendo a la preocupación por los desajustes en el empleo y en la productividad de las empresas.

Desde el punto de vista de la empleabilidad de los profesionales en el ámbito de la ingeniería son los modelos de competencia con un enfoque holístico los que mayor interés tienen, integrando aspectos técnicos, habilidades personales e interpersonales que permita tener un buen desempeño laboral (De los Ríos, Gómez Gajardo, & Guerrero, International Models of Professional Competence Certification: A characterization of eight models, 2010). Este enfoque se encuentra respaldado internacionalmente por asociaciones profesionales como ABET (ABET Engineering, 2009), IPMA (International Project Management Association, 2006); y la iniciativa CDIO del Massachusetts Institute of Technology (Crawley, 2001) como el enfoque que mejor responde a las actuales necesidades de la formación profesional.

Esta última iniciativa, CDIO, está enfocada directamente a la formación en ingeniería tiene su origen en la necesidad de dar respuesta a la brecha identificada entre los resultados del proceso de formación en ingenierías, y la percepción del ámbito empresarial sobre la capacidad de desarrollo y rendimiento de los nuevos profesionales en el mundo laboral.

A partir de este diagnóstico, se propone construir una nueva visión y concepto para la formación construyendo un “syllabus” consensuado entre asociaciones profesionales, academia e industria que sintetiza el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el conjunto de agentes consideran que deben poseer los futuros ingenieros.

La premisa de esta propuesta es que la mejor manera de definir cuáles son las necesidades de formación de los estudiantes es basándose en las prácticas de la ingeniería diferenciándolas de aquellas funciones que son de ciencia e investigación. Su planteamiento es que una de las principales debilidades de la actual formación en ingeniería es que quienes lo enseñan, se desempeñan mayoritariamente en el área de la ciencia y la investigación, y no integran en los proceso de aprendizaje las funciones prácticas

planteando que ambas son relevantes para el crecimiento de la base de conocimiento.

Con estos antecedentes, la Universidad Politécnica de Madrid a través de su área de innovación educativa del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica ha propuesto definir, promover y fortalecer un conjunto de elementos de competencia transversales que sean demandados por la empresa en el ámbito de la ingeniería. En el marco de este proceso, se planteó realizar un análisis sobre las demandas de las empresas en términos de competencias, a partir de una revisión de estudios existentes y de un proceso participativo, cuya metodología y resultados se presentan en el siguiente apartado.

En función de los anteriores estudios previos se plantearon para esta investigación las siguientes hipótesis:

- H1: Las competencias personales e interpersonales son las más demandadas desde el mundo empresarial por sus efectos en la empleabilidad (Fundación Carlos III, 2005; Fundación Universidad Empresa, 2009).
- H2: Los modelos holísticos de competencias con estándares internacionales son los más adecuados para vincular con el contexto de la formación en el EEES (De los Ríos, Guerrero, & Díaz-Puente, 2008; Fernández-Salineró, 2006; Cheetham & Chivers, 1996).
- H3: El modelo de competencias IPMA considera los principales elementos demandados desde el mundo empresarial y por tanto para incorporar a los procesos de innovación educativa en el ámbito de la ingeniería (De los Ríos, Ortiz, & Díaz-Puente, 2009).

3. Metodología de la Investigación

Recolección de datos

Para el desarrollo de este trabajo, se han seleccionado seis estudios vinculados a la percepción de la empresa sobre las competencias profesionales, abarcando desde el ámbito internacional (europeo) hasta el regional (UPM), y que como requisito incorporasen procesos participativos con muestras representativas del mundo empresarial o egresados que permitieran englobar las posiciones frente al tema de las competencias y la empleabilidad (Hernández, Fernández, & Baptista, 2001; Cea, 2001). Los estudios considerados son los siguientes:

Tabla 2: Estudios considerados para el análisis

Estudio	Año	Carácter	Universo Considerado
Tuning-EUCEET	2004	Europeo	728 Empresas de toda Europa (65 Españolas)/1151 Académicos (49 Españoles)
REFLEX ANECA	2007	Nacional	5474 encuesta a titulados universitarios con más de 5 años de experiencia
ACCENTURE UNIVERSIA	2007	Nacional	100 entrevistas a responsables de recursos humanos de empresas medianas y grandes (más de 50 empleados)

INFOEMPLEO	2007	Nacional	Panel de 38 expertos de diversas actividades, como administración pública, educación superior, industria tradicional, las nuevas tecnologías, los servicios o la consultoría, entre otros.
UE Converge	2009	Nacional	220 directores de RRHH, expertos de empresas, asociaciones empresariales, entre otros
UPM Telecomunicaciones	2008	Regional	1840 encuestas a empresas vinculadas a las prácticas profesionales de los alumnos

A partir de cada uno de estos estudios, se generó una base de datos con todos los elementos identificados en cada uno de ellos, y se categorizó cada uno de ellos según las dimensiones de competencias de CDIO e IPMA, detallando las sub dimensiones en las que se enmarcan, así como la distribución de los elementos identificados en estos dos modelos de carácter internacional.

Análisis y valoración de la información

Posteriormente, se establecieron dos indicadores para el análisis: (1) la **cuantificación** de los elementos en los diferentes estudios, Y (2) la **valoración** de la importancia de estos elementos según los resultados específicos de cada estudio (Cea, 2001).

En cuanto a la relevancia, y al tener todos los estudios diferentes escalas de valoración se procedió a homogeneizar los niveles de importancia a través de tres niveles: alto, medio y bajo, según la escala de valores de cada estudio asignándose valores 1, 2 y 3 siendo 1 bajo y 3 alto para su ponderación. Para aquellos estudios en los que no se disponía de la información detallada, se utilizó como medida la posición en los que los elementos de competencia en los rankings de cada estudio, estableciendo 1 para el tercer tercio, 2 para el segundo, y tres para el primer tercio (tabla 2).

A partir de ellos se generó un **indicador global** ponderando con un factor de 0.30 a la información de presencia y un 0.70 al de relevancia que la empresa otorga a esa competencia para la generación de un ranking de los elementos de competencia. La definición de las ponderaciones se sustenta sobre la base que la relevancia es el elemento más relevante para el enfoque de este trabajo.

$$IG = (I1 * 0,30) + (I2 * 0,70)$$

Complementario a este análisis, se realizó una jornada de expertos del ámbito empresarial que permitiera conocer su perspectiva sobre las competencias genéricas en los egresados de la UPM y la validación de los resultados obtenidos en la fase previa. Para ello se contó con nueve profesionales y directivos del ámbito empresarial (Sanitas, Socoin, Telefónica, Red Eléctrica, CMS Construcciones, Cotec) para responder sobre las principales competencias genéricas que consideran deberían estar presentes en los alumnos egresados de la UPM, independientemente de su orientación técnica, y por otro lado las posibles acciones que se deberían incorporar los programas formativos para fomentar el desarrollo de éstas competencias genéricas (Patton, 1997).

3.2 Resultados y análisis

H1: Identificación de competencias demandadas desde el mundo empresarial

Tras la primera parte del proceso de homogeneización de la información, se identificaron un total de 141 registros que fueron agrupados en 26 elementos de competencia genéricos,

considerados relevantes por el ámbito empresarial.

En la cuantificación de la presencia, se posicionan como más presentes la comunicación (oral y escrita), análisis y síntesis, trabajo en equipo, capacidad técnica y la creatividad (tabla 3/ I1).

Desde el punto de vista de la valoración, los resultados obtenidos permitió generar un ranking de relevancia de los 27 elementos identificados (tabla 4) en la cual, se posiciona como más relevantes para el desempeño profesional eficiencia, compromiso y motivación, actitud abierta y la orientación a resultados. Estos resultados, son concordantes con los análisis de (Fundación Universidad Empresa, 2009; Marzo Navarro et al, 2007; Fundación Carlos III, 2005) que destacan este tipo de habilidades como muy relevantes para el desempeño profesional (tabla 3/ I2).

A partir de la cuantificación y de la valoración se realizó la ponderación de ambos elementos a través del indicador global, permitiendo obtener un ranking de las competencias identificadas. Los resultados ponen en relevancia que la competencia que es más demandada es la comunicación oral y escrita, que queda incluso por sobre el análisis y síntesis, trabajo en equipo y la capacidad técnica. Esto se puede explicar sobre la base de que para un buen desempeño profesional hay que ser capaces de transmitir, recibir y procesar información. Como se puede ver en la tabla 5, 9 de los 27 elementos tienen un índice sobre 4.0, 4 elementos sobre 3.0, 9 sobre 2.0 y 5 elementos sobre 1.0 (tabla 3/ IG).

Tabla 3: Ranking de Competencias según el indicador global

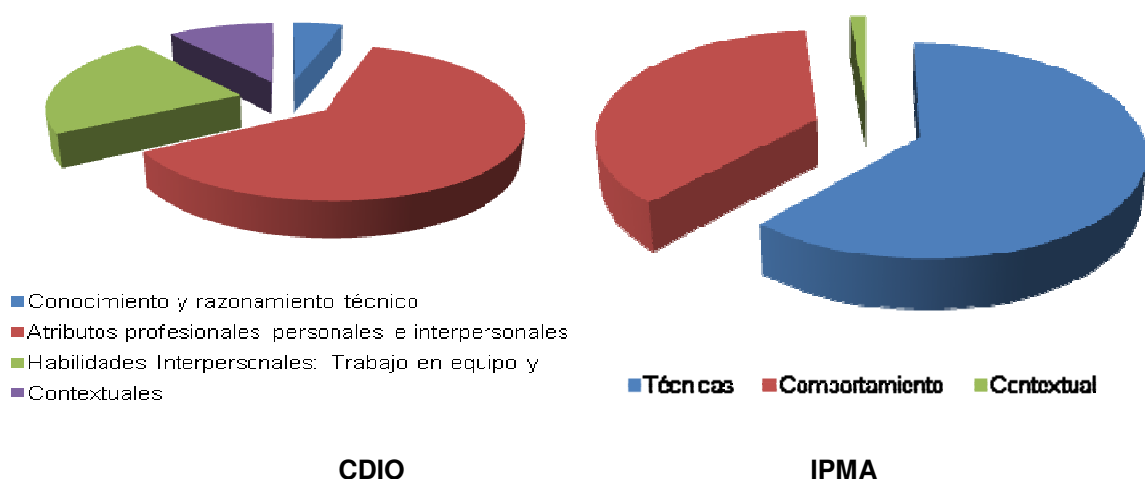
COMPETENCIAS		I1	I2	IG
1º.	Comunicación Oral y Escrita	13	2,3	5,5
2º.	Análisis y síntesis	12	2,3	5,2
3º.	Trabajo en equipo	12	2,3	5,2
4º.	Cap. Técnica	10	2,7	4,9
5º.	Planificación y gestión del tiempo	10	2,6	4,8
6º.	Creatividad	10	2,4	4,7
7º.	Resolución de problemas	8	2,8	4,4
8º.	Liderazgo	9	2,2	4,2
9º.	Uso de tics	8	2,3	4,0
10º.	Idiomas	7	2,3	3,7
11º.	Aprendizaje continuo	6	2,5	3,6
12º.	Autocontrol	7	2,0	3,5
13º.	Eficiencia	3	3,0	3,0
14º.	Cambios y flexibilidad	3	2,7	2,8
15º.	Compromiso y motivación	2	3,0	2,7
16º.	Cambios/conflictos y crisis	4	2,3	2,5
17º.	Información y documentación	3	2,3	2,5
18º.	Actitud abierta	1	3,0	2,4
19º.	Orientación a resultados	1	3,0	2,4
20º.	Organizaciones permanentes	2	2,5	2,4
21º.	Ética	3	2,0	2,3
22º.	Negociación	2	2,0	2,0
23º.	Apreciación de valores	1	2,0	1,7

24º.	Calidad	1	2,0	1,7
25º.	Consulta/apreciación valores	1	2,0	1,7
26º.	Organización	2	1,5	1,7

H2 Correlación de las competencias demandadas con los modelos holísticos internacionales

Al ser clasificados estos elementos en modelos internacionales, IPMA y CDIO se evidencia que un gran número de ellos se concentran en las habilidades personales e interpersonales (gráfico 1). Es importante destacar que hay una fuerte coincidencia en los elementos de competencia del ámbito técnico de IPMA con los atributos profesionales e interpersonales de CDIO, como por ejemplo son los elementos de trabajo en equipo y comunicación, que en el modelo de dirección de proyectos se encuentra en el marco de las competencias técnicas.

Gráfico 1: Cuantificación de competencias según los parámetros internacionales



En esta distribución de los elementos identificados, es interesante destacar como las “competencias profesionales” son una clara demanda del mercado laboral. La cuantificación permite decir que en el marco internacional de CDIO coinciden en un 84,4%, y en IPMA un 87%.

H3: correlación de las competencias identificadas con el modelo IPMA

A partir de la sistematización de la información recabada, y realizar un paralelismo con los elementos de competencia vinculadas a la dirección de proyectos de IPMA, queda en evidencia la fuerte correlación entre los elementos identificados por el ámbito empresarial y este modelo holístico, con una coincidencia de un 80%, como se puede ver en la siguiente tabla (tabla 4):

Tabla 4: Ranking de Competencias según el indicador global

COMPETENCIAS	Ámbito	Competencia IPMA
Comunicación Oral y Escrita	Técnica	Comunicación
Análisis y síntesis	Técnica	
Trabajo en equipo	Técnica	Trabajo en Equipo
Cap. Técnica	Técnica	
Planificación y gestión del tiempo	Técnica	Tiempo y fases del Proyecto
Creatividad	Comportamiento	Creatividad
Resolución de problemas	Técnica	Resolución de problemas
Liderazgo	Comportamiento	Liderazgo
Uso de tics	Técnica	
Idiomas	Técnica	
Aprendizaje continuo	Comportamiento	
Autocontrol	Comportamiento	Autocontrol
Eficiencia	Comportamiento	Orientación a resultados
Cambios y flexibilidad	Técnica	Cambios
Compromiso y motivación	Comportamiento	Compromiso y motivación
Cambios/conflictos y crisis	Comportamiento	Conflictos y Crisis
Información y documentación	Técnica	Información y documentación
Actitud abierta	Comportamiento	Actitud abierta
Orientación a resultados	Comportamiento	Orientación a resultados
Organizaciones permanentes	Contextual	Organizaciones permanentes
Ética	Comportamiento	Ética
Negociación	Comportamiento	Negociación
Apreciación de valores	Comportamiento	Apreciación de valores
Calidad	Técnica	Calidad
Consulta/apreciación valores	Comportamiento	Consulta/apreciación valores
Organización	Técnica	Organización

3. Conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos, evidencia la importancia de las competencias personales e interpersonales (hipótesis 1) a través de la alta valoración recibida por comunicación (oral y escrita), análisis y síntesis, trabajo en equipo, planificación y gestión del tiempo, creatividad, resolución de problemas, liderazgo y uso de las tecnologías de la información como elementos transversales al ámbito de las ingenierías, los cuales son complementados con otros elementos de competencia vinculados a las características particulares de cada especialidad.

Las conclusiones del panel de expertos coinciden con los resultados del análisis realizado, ubicando como competencias con mayor relevancia: comunicación, en sus versiones oral y escrita, así como el trabajo en equipo como puntales fundamentales de la forma de trabajar que actualmente caracteriza las empresas y organizaciones. Siguiendo a estas habilidades, se encuentran las competencias de análisis y síntesis, planificación y gestión del tiempo y la capacidad de negociación. Cabe destacar que aparte de las competencias antes mencionadas, los expertos destacaron dos elementos que consideran clave y que no

aparecían en el listado: por un lado, el conocimiento de la estructura de los negocios y de las empresas, y del contexto internacional en la que hoy se desarrollan mayoritariamente las actividades económicas. Así mismo, los expertos consideran que estas habilidades son valoradas positivamente y que su desarrollo es determinante para el correcto desempeño de los nuevos profesionales.

Así mismo, la distribución de los elementos demandados por el ámbito empresarial tiene un marcado enfoque holístico (hipótesis 2) en los cuales se complementan el conocimiento teórico y técnico que se adquiere en el ámbito de la ingeniería, y que se encuentran estrechamente alineadas con las tendencias de iniciativas y modelos internacionales como CDIO e IPMA. Los resultados obtenidos en el proceso participativo confirman y valida este enfoque, y además pone en evidencia el alto valor de la "experiencia" como herramienta para aprender "haciendo", integrando elementos técnicos, de comportamiento y contextuales.

Desde un punto de vista de formación y desde el actual proceso de implementación del EEES, estos elementos de competencia se plantean como un desafío pedagógico en la formación universitaria ya que son elementos que tradicionalmente no formaban parte de los planes y objetivos de estudio, pero que en el actual escenario pasan a ser un mandato para las universidades. Este cambio de enfoque se traduce en nuevas formas de enseñar y nuevas formas de evaluar en las que los alumnos (Christy & Lima, 2007; De los Ríos, Cazorla, Díaz-Puente, & Yagüe, 2010; De los Ríos I; Ortiz, I.; Díaz Puente J.M, 2009).

En este contexto, la correspondencia entre los elementos identificados con el modelo de competencias para la dirección de proyectos de la International Project Management Association (IPMA) permite sugerirlo como una posible herramienta aplicable tanto a los académicos como a los futuros titulados (hipótesis 3). En el caso de los primeros, el conocimiento e integración de este modelo en los planes formativos les podría servir para actualizar sus conocimientos e integrar el modelo en sus procesos de aprendizaje, y por lado de los alumnos y futuros titulados acceder al programa de certificación en dirección de proyectos como una valoración objetiva y reconocida internacionalmente de los niveles de competencias poseídos (De los Ríos, Gómez Gajardo, & Guerrero, 2010). Actualmente, en la Universidad Politécnica de Madrid se fortalecen de manera dinámica la integración de estos elementos tanto en el plano del aprendizaje como en el trabajo docente, buscando un complemento entre habilidades personales e interpersonales, así como contextuales en la búsqueda de que sus futuros titulados accedan y se mantengan en el mercado laboral alcanzado un desarrollo profesional pleno y sostenido.

En cuanto a las acciones para mejorar la situación de las competencias transversales en el ámbito de la ingeniería, se pueden categorizar en cuatro grandes ámbitos de intervención a partir de los resultados obtenidos. En primer lugar, se plantea la necesidad de mejoras en el proceso de formación integrando las competencias dentro de la formación reglada, y paralelamente fomentar la formación de los docentes en estos ámbitos, permitiendo así que tanto alumnos como profesores integren en la formación y prácticas estos elementos. También destaca la necesidad de promover un mayor número de prácticas e intercambios internacionales que les permita ampliar sus perspectivas de análisis.

En segundo lugar, el necesario fortalecimiento del vínculo Universidad Empresa que se refleje en orientar la formación hacia un mayor conocimiento de la empresa, integrando como parte de la formación profesional el ámbito empresarial. Así como, ampliar las vías de colaboración y de comunicación (como pueden ser plazas para prácticas en empresas o cátedras específicas) que permita a los futuros egresados conocer de antemano los posibles contextos en los que se desempeñarán, y los cambios de perfiles que se puedan generar.

En tercer lugar se sugiere la promoción de la certificación profesional a través la implementación de procesos de evaluación y certificación de los elementos de competencias que sean reconocidos internacionalmente, como puede ser el caso del International Project Management Association que certifica en el ámbito de la dirección de proyectos, evaluando y acreditando cuatro niveles de competencias profesionales de manera objetiva.

Finalmente, se considera necesario generar un sistema de seguimiento del desempeño laboral de los antiguos alumnos UPM desde la medida 46 del modelo educativo de la UPM que se orienta al desarrollo y seguimiento del primer empleo de los egresados, permitiendo en un mediano plazo saber la evolución de las competencias en los alumnos que vayan egresando, y las posibles nuevas necesidades que puedan surgir.

Referencias

- ABET Engineering. (2009). *2010-2011 Criteria for Accrediting Engineering Programs. Effective for evaluations during the 2010-2011 accreditation cycle*. Retrieved Marzo 2011, 9, from ABET: http://www.abet.org/forms.shtml#For_Engineering_Programs_Only
- ANECA. (2007). *Informe Ejecutivo: El Profesional Flexible en la Sociedad del Conocimiento*. Madrid: ANECA.
- Cajide, J., Porto, A., Abeal, C., F, B., Zamora, E., Expósito, A., et al. (2002). Competencias adquiridas en la universidad y habilidades requeridas por los empresarios. *Revista de Investigación Educativa* , 20 (2), 449-467.
- Cea, M. (2001). *Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- Cheetham, G., & Chivers, G. (1996). Towards a holistic model of professional competence. *Journal of European Industrial Training* , 20 (5), 20-30.
- Chnowsky, P., Brown, H., Szajnman, A., & Realph, A. (2006). Developing Knowledge Landscapes through Project Based Learning. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* , 118-124.
- Christy, A., & Lima, M. (2007). Developing Creativity and Multidisciplinary Approaches in Teaching Engineering Problem-solving. *The International Journal of Engineering Education* , 23 (4), 636-644.
- Crawley, E. F. (2001). *The CDIO Syllabus. A Statement of Goals for Undergraduate Engineering Education*. . Retrieved from <http://www.cdio.org>
- De los Ríos, I., Cazorla, A., Díaz-Puente, J., & Yagüe, J. (. (2010). Project-based learning in engineering higher education: two decades of teaching competences in real environments. *Procedia Social and Behavioral Sciences* , 1368-1378.
- De los Ríos, I., Gómez Gajardo, F., & Guerrero, D. (2010). International Models of Professional Competence Certification: A characterization of eight models. *Selected*

Proceedings from 14th International Congress on Project Engineering (pp. 51-67). Madrid: AEIPRO.

De los Ríos, I., Guerrero, D., & Díaz-Puente, J. (2008). Las competencias profesionales: marco conceptual y modelos internacionales. *Actas II Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea 2008*. Madrid.

De los Ríos, I., Ortiz, I., & Díaz-Puente, J. (2009). Project management teaching in engineering higher education: A new perspective for developing competencies. *Selected Proceedings from the 12th International Congress on Project Engineering*. Zaragoza.

European Commission. (1999). *The Bologna declaration*. Directorate-General for Education and Culture. Bologna, Italy: European Commission.

Evans, C., Nathan, M., & Simmonds, D. (1999). *Employability through work*. Manchester: Centre for Local Economic Strategies.

Fernández-Salineró, C. (2006). Las competencias en el marco de la convergencia europea: Un nuevo concepto para el diseño de programas educativos. *Encounters on Education*, 7, 131-153.

Fundación Carlos III. (2005). *Estudio sobre la identificación de los valores y competencias demandadas en el mercado profesional a titulados universitarios*. Madrid: Servicio de Orientación y Planificación Profesional.

Fundación Universidad Empresa. (2009). *Formación Universitaria versus Demandas Empresariales*. UE Converge.

Gallart, M., & Jacinto, C. (1995). *Competencias Laborales: Tema clave en la articulación Educación Trabajo*. Madrid: OEI.

García Espejo, I., & Ibañez, P. (2006). Competencias para el Empleo. Demandas de las empresas y medición de los desajustes. *Revista Internacional de Sociología*, LXIV (43), 139-168.

Gazier, B. (1998). Employability: Definitions and Trends. In B. Gazier, *Employability: Concepts and Policies* (pp. 37-71). Berlín: European Employment Observatory.

Grootings, P. (1994). De la cualificación a la competencia: ¿de qué se habla? *Formación Profesional Revista Europea* (1), 5-7.

Guerrero Serón, A. (1999). El enfoque de las competencias profesionales: una solución conflictiva a la relación entre formación y empleo. *Revista Complutense de Educación*, 10 (1), 335-360.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2001). *Metodología de la Investigación* (2ª ed.). México: McGraw-Hill.

Hills, J., Robertson, G., Walker, R., Adey, M., & Nixon, I. (2003). Bridging the Gap

between Degree Programme Curricula and Employability through Implementation of Work-related Learning. *Teaching in Higher Education* , 8 (2), 211-231.

International Project Management Association. (2006). *NCB 3.0: Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos*. Valencia: AEIPRO.

Jacinto, C. (1997). Competencias laborales: tema clave en la articulación educación-trabajo. In M. Gallart, & R. Bertoncello, *Cuestiones actuales de la formación*. Montevideo: Cinterfor.

Kleinman, M., & West, A. (1998). Employability and the New Deals. *New Economy* (5), 174-179.

Knight, P., & Yorke, M. (2002). Employability through the curriculum. *Tertiary Education and Management* (8), 261-276.

Marsden, D. (1994). Cambio industrial, "competencias" y mercados de trabajo. *Revista Europea de Formación Profesional* , 15-23.

Martínez, G., Rubio, M., Moreno, E., & Ordoñez, J. (2007). Final Project Teaching in Higher Education within Civil Engineering: New Perspective. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* , 94-98.

Marzo Navarro, M., Pedraja Iglesias, M., & Rivera Torres, P. (2007). Análisis de las demandas del mercado de trabajo español a los universitarios. In G. d. Ayala Calvo J.C, *Conocimiento, Innovación y Emprendedores: Cambios al futuro* (pp. 3522-3537). España: Universidad de la Rioja.

McQuaid, R., & Lindsay, C. (2005). The Concept of Employability. *Urban Studies* , 42 (2), 197-219.

Mulder, M. (2007). Competencia: la esencia y la utilización del concepto en la formación profesional inicial y permanente. *Revista Europea de Formación Inicial* , 1 (40), 5-24.

OCDE. (2005). *DeSeCo: What competences do we need for a successful life and a well-functioning society*. Paris: OCDE.

Patton, M. (1997). *Utilization-focused Evaluation: The New Century Text* (3^a ed.). Thousand Oaks: Sage.

Smith, V. (2010). Review article: Enhancing employability: Human, cultural, and social capital in an era of turbulent un predictability. *Human Relations* , 63 (2), 279-303.

Thijssen, J., Van Der Heijden, B., & Rocco, T. (2008). Toward the Employability-Link Model: Current Employment Transition to Future Employment Perspective. *Human Resource Development Review* , 7 (2), 165-183.

Vargas, F. (2000). De las virtudes laborales a las competencias clave: un nuevo concepto para antiguas demandas. *Boletín CINTEFOR* , Mayo-Agosto, 9-24.

Correspondencia (Para más información contacte con):

Francisca Gómez Gajardo

Phone: + 34913365838

Fax: +

E-mail : f.gomezg@alumnos.upm.es

URL : <http://grupogesplan.es/>