

Competencias del Ingeniero Forestal. Una Propuesta para Titulaciones de Grado Españolas Adaptadas al EEES.

Esperanza AYUGA TÉLLEZ
Departamento de Economía y Gestión Forestal.
esperanza.ayuga@upm.es

Concepción GONZÁLEZ GARCÍA
Departamento de Economía y Gestión Forestal.
concepcion.gonzalez@upm.es

M^a Ángeles GRANDE ORTIZ
Departamento de Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal.
m.angeles.grande@upm.es

Grupo de Innovación Educativa en Técnicas Cuantitativas para la Ingeniería Medioambiental.
Universidad Politécnica de Madrid.

Sesión Invitada: Aprendizaje y Evaluación por Competencias en las Enseñanzas Técnicas.

RESUMEN

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) constituye un marco de requerimientos que plantea un cambio fundamental en la ordenación de las enseñanzas universitarias.

A finales del año 2007, la legislación española establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales para conseguir la progresiva armonización de los sistemas universitarios, exigida por el proceso de construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Los planes de estudios conducentes a la obtención de un título deberán tener en el centro de sus objetivos la adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Así, se puede definir “competencia o conjunto de competencias” como la aptitud de una persona para poner en práctica determinada capacidad o habilidad para desarrollar una labor.

Un Ingeniero debe poseer conocimientos científicos y técnicos, pero no debemos olvidar que la ingeniería busca realizaciones concretas, por lo que son indispensables las aplicaciones de estos conocimientos a casos particulares, buscando beneficios sociales o económicos a corto y medio plazo.

El Ingeniero Forestal tiene su acción profesional en el monte, concepto que abarca un extenso territorio y que corresponde a todo lo que supone una Naturaleza menos transformada por la actividad humana y que es origen de recursos y bienes absolutamente imprescindibles para el hombre actual.

Basándose en el concepto de Ingeniería Forestal, la legislación española, y en las recomendaciones presentadas en diferentes informes de asociaciones de ingenieros europeos e iberoamericanos, se proponen diez competencias genéricas y catorce competencias específicas para desarrollar en las nuevas titulaciones de Ingeniería Forestal en España.

Por último se incorpora un diagrama de la distribución por módulos temporal que podría emplearse en el proyecto de formación en competencias.

Palabras clave: Comunidad Europea, formación, competencias, proyecto docente, educación superior, ingeniero forestal.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el avance en los transportes y las comunicaciones han conseguido acercar el mundo entero. Estamos en un mundo globalizado, donde el acceso a la información en cualquier instante y en cualquier punto del globo terrestre es casi una realidad [1].

La movilidad de los trabajadores y el acceso a gran cantidad de información existente, mediante los medios informáticos desarrollados, revolucionan el panorama en que los profesionales desarrollan su actividad [2].

Ante esta perspectiva de cambios y de enormes posibilidades el profesional que quiera tener acceso a todas las oportunidades que se le ofrecen actualmente debe estar preparado para entender esos cambios y adaptarse a ellos rápidamente.

En la Comunidad Económica Europea la normativa existente sobre movilidad de profesionales y la necesidad de aumentar su competitividad fomentan la preocupación sobre la formación adecuada de profesionales europeos.

Así con el EEES se pretende conseguir una “Europa del conocimiento” en la que los sistemas europeos educativos se conviertan en una referencia de calidad mundial. En particular se trata de promover el desarrollo curricular, la cooperación institucional, esquemas de movilidad y programas integrados de estudios, de formación y de investigación.

También el concepto de ingeniero ha ido cambiando con el tiempo. Hoy la sociedad considera ingenieros a personas que realizan tareas impensables hace cien años. Algunos ejemplos son la ingeniería genética, la ambiental, la microelectrónica o la aeroespacial. De esta diversificación de tareas se concluye que el concepto de ingeniero es cada día más general y

abstracto, para poder admitir en su tronco a todas esas nuevas ramas.

Las diversas ramas de la Ingeniería tienen distintos orígenes y objetivos particulares, presentan un grado distinto de contacto con la naturaleza y sus leyes, y han nacido en épocas muy distintas. Pero todas comparten lo esencial: el espíritu aplicado (práctico), los tipos de tareas, la complejidad de los problemas y la forma sistemática de resolverlos, la fiabilidad y rigor de los modelos manejados, y la exigencia de calidad en los resultados.

La Ingeniería Forestal (también denominada en España como Ingeniería Forestal) una disciplina que tuvo sus inicios en Alemania (en 1811 se fundó la primera escuela forestal), pretendiendo cubrir la necesidad de mejorar la productividad de los montes.

Con el transcurso del tiempo, la profesión se fue perfilando hacia el desarrollo y optimización del ámbito forestal: selvicultura, aprovechamiento, elaboración y transformación de productos forestales, infraestructuras específicas, etc.

El Ingeniero Forestal, por tanto, tiene su acción profesional en el monte, concepto que abarca un extenso territorio y que corresponde a todo lo que supone una Naturaleza menos transformada por la actividad humana y que es origen de recursos y bienes absolutamente imprescindibles para el hombre actual.

2. ANTECEDENTES

2.1. El Espacio Europeo de Educación Superior.

En la última década del siglo XX se manifiesta en Europa la preocupación por unificar la formación de profesionales de la zona Comunitaria, debido a las normas existentes sobre movilidad de estudiantes y profesionales. Esta preocupación se plasma en la “Declaración de Bolonia”, documento en el que los ministros de 29 países se comprometían a conseguir en el año 2010 un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), para lo cual, formularon seis líneas de actuación:

1. Adopción de un sistema legible y comparable de títulos mediante la incorporación del “Suplemento al Diploma”, Diploma Supplement.
2. Adopción de un sistema basado, esencialmente, en dos ciclos. El acceso al segundo ciclo requerirá haber superado totalmente el primer ciclo, con una duración mínima de tres años.
3. Establecimiento de un sistema de créditos European Credit Transfer System. (ECTS), centrados en el trabajo y el aprendizaje del estudiante.
4. Promoción de la movilidad.
5. Promoción de la cooperación europea para asegurar la calidad. Mediante el desarrollo de criterios y metodologías educativas comparables.
6. Promoción de la dimensión europea de la educación superior.

Posteriormente, se han incorporado nuevos países y se han realizado reuniones cada dos años, en Praga (2001), en Berlín (2003), en Bergen (2005), en Londres (2007) y en Benelux (2009). En dichas reuniones se hizo balance de los progresos realizados y se establecieron las directrices para la

continuación del proceso. En concreto, se ha resaltado la importancia de la formación continua, la empleabilidad y la dimensión social de dicha formación [3].

España es uno de los países que firmaron la declaración de Bolonia y por tanto uno de los que, desde el comienzo, estudia cómo armonizar la educación impartida en sus Universidades con los principios desarrollados en dichas reuniones.

En esta línea, las Universidades de Deusto (España) y Groningen (Holanda), colaboraron en un proyecto piloto denominado Proyecto "Tuning - Sintonizar las estructuras educativas de Europa" (<http://tuning.unideusto.org/tuningeu>).

2.2. Formación en competencias.

El proyecto “Tuning” se caracteriza por cuatro grandes ejes de actuación, que cuentan con la colaboración de varios equipos de expertos: 1) competencias genéricas, 2) competencias disciplinarias específicas, 3) el papel del sistema ECTS como sistema de acumulación, y 4) la función del aprendizaje, la docencia, la evaluación y el rendimiento en relación con el aseguramiento y la evaluación de la calidad.

Así, según el proyecto Tuning “una competencia o conjunto de competencias es aquella en que una persona pone en práctica determinada capacidad o habilidad para desarrollar una labor que puede hacerlo de tal forma que se puede evaluar su consecución.”

En el desarrollo de este proyecto, se comienza por identificar, como puntos de referencia para elaborar programas de estudios comparables e intercambiables, los resultados del aprendizaje y las competencias. En uno de sus primeros trabajos se concretan, a escala europea, las competencias genéricas y específicas para cada disciplina, en una serie de campos temáticos: Matemáticas, Geología, Empresariales, Enfermería, Estudios Europeos, Historia, Ciencias de la Educación, Física y Química [4].

Los ECTS y su evaluación en relación con los resultados del aprendizaje [5], así como el papel de sus ejes de actuación en el diseño de programas de educación superior europeos son los resultados más recientes del proyecto [6].

La formación en competencias es, por tanto, uno de los objetivos principales que deben abordarse en las titulaciones de grado adaptadas al EEES.

El profesor de Miguel [7] define las competencias como “Una combinación compleja de conocimientos, técnicas, habilidades y valores que posibilita desarrollar adecuadamente una función, tarea o actividad en el ámbito profesional. Cabe distinguir entre el conjunto de conocimientos (“saber”), habilidades (“saber hacer”) y actitudes (“saber estar”).

Por su generalidad se distinguen tres tipos de competencias: a) genéricas, aquellas que son necesarias como base para el desempeño en cualquier área ocupacional, b) específicas, son las que se requieren para el desempeño de una función específica, dentro de un área o sector ocupacional, c) transversales, las que se requieren en diversas áreas ocupacionales o que son transferibles entre distintas actividades de un sector u organización.

Un profesional competente, más allá de estar calificado, es capaz de comprender una base conceptual que le hace posible ejercer su autonomía y creatividad en su vida laboral.

2.3. Competencias de la rama de ingeniería.

La arquitectura e ingeniería es una rama del saber caracterizada por unos fundamentos comunes de formación matemático-técnica y una competencia profesional específica “la capacidad de proyectar y dirigir la ejecución de una obra”.

Durante los últimos años, diversas organizaciones en los Estados Unidos (Academias Nacionales, agencias federales, organizaciones empresariales y asociaciones profesionales) han impulsado numerosos estudios que revelan la necesidad de nuevos paradigmas en la práctica, la investigación y la formación en la ingeniería que dirijan mejor las necesidades de la sociedad en el siglo XXI, en un mundo que cambia con rapidez [8].

Es curioso resaltar que en la mayoría de los países e instituciones, los trabajos sobre educación de la ingeniería coinciden en los puntos fundamentales [9].

Se debe prestar atención a la praxis (la gestión de la calidad, habilidades de comunicación, trabajo en equipo, ética profesional, etc) y a la técnica (diseño, creatividad, métodos de resolución de problemas, etc), lo que combinado con la educación científica (fundamentos), que predomina en la actualidad en la mayoría de la enseñanza de la ingeniería, y una más adecuada conexión entre la tecnología y la sociedad, aumentaría la eficacia de las actividades del ingeniero en el cumplimiento de su propósito: producir cosas útiles en beneficio de la humanidad [10].

El concepto actual de ingeniería se apoya en tres pilares básicos: la ciencia, la técnica y la ejecución o práctica. El desarrollo de los conocimientos científicos, la innovación tecnológica y las actividades de gestión o procedimientos técnicos de diseño organizativo son tres dimensiones importantes en la concepción de la ingeniería como un todo.

Las características básicas del “ingeniero global” es que son técnicamente hábiles, cultos y con conocimientos generales. Son aquellos que presentan un espíritu empresarial y que son innovadores y aprendices toda la vida; ingenieros que comprenden los mercados mundiales, que conocen la manera de trasladar la innovación tecnológica a productos y servicios comercialmente viables; e ingenieros que, profesionalmente, están ágiles, flexibles y móviles [11].

En consecuencia, los cambios más importantes que deben introducirse en los estudios de ingeniería tienen que ver con las competencias (praxis) más que con los contenidos (ciencia), si queremos satisfacer las necesidades generadas por el fenómeno de la globalización.

La guía de competencias profesionales de la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros [12] que agrupa cerca de 2.000.000 de ingenieros a través de las Asociaciones de 27 países europeos, recoge una serie de competencias (genéricas, específicas y transversales) que los ingenieros conscientes de sus responsabilidades profesionales deben esforzarse por lograr.

La red temática University Studies of Agricultural Engineering in Europe (USAEE) siguiendo las recomendaciones de la FEANI, también establece una serie de habilidades para un graduado en ingeniería de 3 años [13].

De acuerdo con este último documento, un profesional de la ingeniería debe participar en trabajos interdisciplinarios y, con frecuencia, de ámbito internacional. Por ello, sus competencias no deben limitarse a las requeridas por empresas o asociaciones europeas.

Creemos que es muy importante establecer nexos comunes entre instituciones de educación superior con Iberoamérica y, en este sentido, el proyecto Tuning-América Latina [14] ha desarrollado un listado de 27 competencias genéricas con 22 puntos convergentes con el listado europeo [15]. Estos puntos identificados son necesarios para tender los puentes destinados al reconocimiento de las titulaciones en la región y con otras regiones del planeta.

En el informe final del Seminario Internacional “Currículo Universitario Basado en Competencias” [16] se recoge la opinión de diferentes autoridades académicas de Iberoamérica. Entre ellas destacamos algunas ideas sobre la formación de los ingenieros:

- Entre las capacidades generales más importantes que debe tener un ingeniero está la capacidad para actuar en la sociedad de la información, participar de un mundo globalizado, el espíritu crítico, creativo y emprendedor que le sirva para generar empleo y para desarrollar todas las dimensiones del ser humano incluyendo la formación de valores.
- Un ingeniero necesita desarrollar: el pensamiento lógico, la capacidad de investigar, el pensamiento estratégico, la comunicación verbal, el dominio del idioma inglés, la creatividad, la empatía y la conducta ética.

El Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) nomina las competencias del perfil de un ingeniero entre las que se destaca la rectitud moral, la responsabilidad social, la ética, la creatividad y en que se destaca el acervo cultural, la capacidad de comunicación, el compromiso y la capacidad de trabajo en equipo, la capacidad para enfrentar y resolver problemas, la capacidad para integrar conocimientos y para participar en discusiones sobre el mundo actual, el manejo informático, el compromiso con el medio ambiente, la capacidad para proteger la identidad cultural propia y para respetar otras, y la capacidad de tomar decisiones con libertad y autonomía.

En el informe final del Proyecto Tuning América Latina se incluye un estudio específico del campo de la ingeniería civil, donde se definen además 19 competencias específicas para esta área de conocimiento, así como el desarrollo de algunas propuestas metodológicas para obtener resultados en dos de dichas competencias.

A partir de la publicación del REAL DECRETO (RDto) 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30/10/2007) las universidades españolas deben conseguir la progresiva armonización de los sistemas universitarios, exigida por el proceso de construcción del EEES [17].

En dicho RD se recoge que se garantizarán, como mínimo, las siguientes competencias básicas en el caso del Grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior [18]:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en su área de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una

reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica y ética.

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.4. La Ingeniería Forestal.

En el caso del Ingeniero Forestal, predomina el ámbito sobre la especialidad, ya que tiene su acción profesional en el monte, concepto difícil de definir que abarca un extenso territorio y que, con delimitación negativa, viene a comprender los espacios exteriores a la habitación humana y no dedicados a cultivos con rotación anual de trabajo para la obtención de productos ni a industrias o comunicaciones, correspondiendo todo lo que supone una Naturaleza menos transformada por la actividad humana y que es origen de recursos y bienes absolutamente imprescindibles para el hombre actual; unos perfectamente medibles como las maderas, los pastos, las resinas, los frutos, etc.; y otros de difícil cuantificación como la expresión del ocio o recreo, la calidad del paisaje y medio ambiente, los equilibrios ciudad-campo y dentro de éste el agro-silvo-pastoral, la función protectora, etc. [19].

El European Forest Sector Outlook Studies [20], señala que la demanda de productos forestales continuará creciendo la próxima década, aunque el crecimiento, en general, será inferior que en el pasado.

En el sector forestal se prevé un aumento del uso de Sistemas de Información Geográfica y teledetección. La innovación tecnológica se centrará en las energías renovables, la selvicultura de precisión y la localización y control de incendios automatizada. En cuanto a la praxis, se demandará más protección del medioambiente, en general, y por tanto, se requerirán expertos en calidad de agua y de suelos. Además aumenta la demanda en expertos sociales en relación con los usos recreativos del monte [21].

La encuesta laboral y de calidad de enseñanza en Ingeniería Forestal [22] muestra una ocupación mayoritaria en la gestión del medio natural (12,34 %), los trabajos típicamente forestales (9,94 %) y la restauración hidrológica forestal (9%), para los titulados españoles.

El conjunto de universidades españolas donde se imparten titulaciones relacionadas con la ingeniería agroforestal han llevado a cabo un trabajo exhaustivo, debatiendo y valorando distintas opciones, con el objetivo de alcanzar un modelo final consensuado [23]. El proyecto presentado como “libro blanco” recoge numerosos aspectos fundamentales en el diseño de un modelo de título de grado, entre otros: análisis de los estudios correspondientes o afines en Europa, características de la titulación europea seleccionada, estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio, y perfiles y competencias profesionales.

Del libro blanco de la ANECA [24] destacamos el análisis sobre perfiles profesionales para el caso de Ingenieros Forestales de ciclo corto (3 años) y largo (6 años), que resultaron:

- Proyectos y consultorías: 18,3%
- Selvicultura, ordenación de montes y piscicultura: 14,5%
- Protección e incendios forestales: 11,5%
- Jardinería y paisajismo: 4,5%

En cuanto a las competencias que deberían adquirirse se recoge la opinión de egresados y empleadores.

Las competencias generales que los egresados consideran más necesarias para su profesión, por orden de importancia resultaron:

1. Capacidad de organización y planificación
2. Resolución de problemas
3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
4. Capacidad de análisis y síntesis
5. Toma de decisiones

En cuanto a las competencias valoradas por los empleadores se agrupan en transversales, específicas y profesionales.

Las competencias transversales menos valoradas actualmente son: el trabajo en contexto internacional y las herramientas que necesita (incluido el idioma). Las competencias actuales más valoradas son: capacidad de organización y planificación, resolución de problemas, trabajo en equipo y capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

Las competencias específicas más valoradas actualmente son: los conocimientos teóricos básicos y la gestión y control de la calidad.

La competencia profesional más valorada actualmente es la elaboración y ejecución de estudios técnicos, y la menos valorada es la elaboración y ejecución de trabajos de I+D.

3. RESULTADOS

Las competencias se deben desarrollar de forma progresiva. Éstas se adquieren en diferentes etapas del programa, por lo que en el diseño de éste se debe incluir en qué unidades concretas (asignaturas o materias) se desarrollará la formación en una particular competencia.

La nueva estructura de las titulaciones de grado debe interconectar las materias, procurando que no sean compartimentos estancos, como son actualmente. Una forma clara es que un grupo de materias formen en una competencia o grupo de competencias.

Con todos los antecedentes anteriores se ha elaborado una propuesta de competencias que deberían adquirirse en el ciclo formativo de grado en la titulación de Ingeniería Forestal [19].

Las competencias se han agrupado en genéricas y específicas. Mientras que existe un gran consenso en la mayoría de las competencias genéricas, como se ha visto en los antecedentes, apenas se han desarrollado las competencias específicas del Ingeniero Forestal.

3.1. Competencias Genéricas

- G1. Responsabilidad moral y profesional.
- G2. Juicio crítico y creatividad.
- G3. Comunicarse efectivamente.
- G4. Analizar, plantear y solucionar problemas reales en ingeniería.
- G5. Relacionarse y trabajar en equipo.
- G6. Liderar equipos y tomar decisiones con autonomía.
- G7. Fluidez para expresarse en diferentes idiomas.
- G8. Fomentar el desarrollo propio y la mejora continua, adaptándose al entorno.
- G9. Reconocer la incertidumbre del conocimiento y actitud innovadora.
- G10. Formar a otros profesionales.

3.2. Competencias Específicas

Los estudios realizados sobre estas competencias en el campo de la ingeniería forestal están menos desarrollados que los anteriores. Se han considerado dos grandes grupos: el de competencias específicas de la ingeniería y las específicas de la rama forestal. La propuesta siguiente es el resultado de acuerdos entre los miembros del Grupo de Innovación Educativa en Técnicas Cuantitativas para la Ingeniería Ambiental:

Competencias específicas de la ingeniería (I):

1. Obtener e interpretar información de campo.
2. Utilizar las nuevas tecnologías de la información.
3. Identificar, evaluar e implementar las tecnologías más apropiadas para su contexto.
4. Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico.
5. Evaluar el impacto ambiental y social de su actividad.
6. Administrar recursos materiales y humanos, así como diferentes equipos.

Competencias específicas de la rama forestal (F):

1. Aplicar conocimientos de las ciencias básicas de la ingeniería forestal.
2. Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería forestal.
3. Planificar y programar obras y servicios propios de la ingeniería forestal.
4. Realizar, supervisar e inspeccionar obras de ingeniería forestal.
5. Modelizar y simular sistemas naturales y procesos de ingeniería forestal.
6. Tomar decisiones y gestionar los recursos naturales.
7. Encontrar soluciones que contribuyan a la sostenibilidad de los recursos naturales.
8. Interactuar con grupos multidisciplinares para dar soluciones integrales al medio ambiente.

Las materias necesarias para la formación del Ingeniero Forestal se agrupan en tres bloques: materias básicas, fundamentos de la Ingeniería y fundamentos de las Ciencias Agroforestales. Hay materias pertenecientes a cada bloque que pueden basarse en alguno o varios de los tres pilares de la ingeniería: la ciencia, la técnica y la ejecución o práctica.

A continuación, se representan, mediante diagramas de conjuntos (figura 1), las bases de la ingeniería, con el fin de mostrar un esquema del desarrollo de las competencias en relación con estas bases.



Figura 1. Representación gráfica de las bases de la Ingeniería.

Los diagramas de Euler-Venn permiten visualizar cómo se desarrollaría la formación en competencias dependiendo del bloque de materias. Los elementos de los conjuntos son las competencias. Las competencias generales se denominan con la letra G, las específicas de la ingeniería con I y las específicas de la rama forestal con F.

El diagrama correspondiente a las materias básicas puede verse en la figura 2.

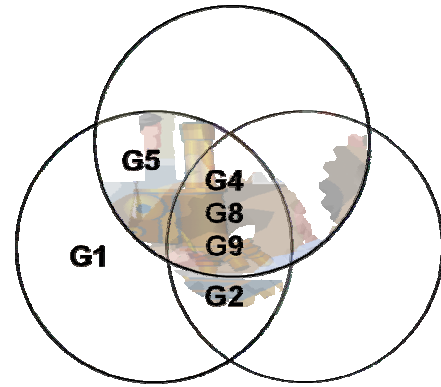


Figura 2. Competencias en materias básicas.

Este diagrama muestra la importancia de la formación científica en estas materias y su relación con las competencias generales.

El diagrama correspondiente a las materias del bloque fundamentos de la ingeniería puede verse en la figura 3.

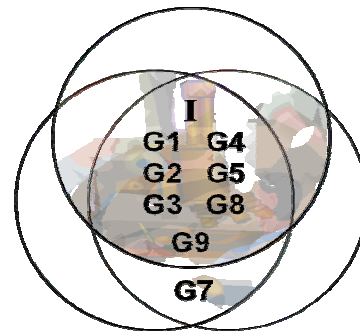


Figura 3. Competencias en fundamentos de la ingeniería.

Este diagrama muestra la importancia de la formación práctica y científico-técnica en estas materias y su relación con las competencias específicas de la ingeniería.

El diagrama correspondiente a las materias del bloque fundamentos de las ciencias agroforestales puede verse en la figura 4.

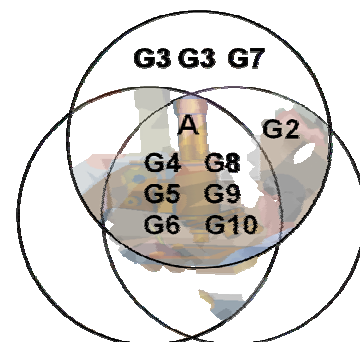


Figura 4. Competencias en fundamentos de las ciencias agroforestales.

Este diagrama muestra la importancia de la formación práctica en estas materias y su relación con las competencias específicas de la ingeniería forestal.

4. CONCLUSIONES

La formación en competencias es uno de los fundamentos del EEES. Los trabajos previos muestran que el mayor consenso en la comunidad de profesionales y académicos de todo el mundo se da en las competencias que deben tener los egresados.

La formación en competencias para un graduado es compleja y requiere un esfuerzo conjunto de profesores de diferentes materias y bloques de materias.

La formación de un ingeniero debe tener tres apoyos básicos: la ciencia, la técnica y la praxis. Las competencias de los profesionales en ingeniería forestal deben ser genéricas, específicas de la ingeniería y específicas de su especialidad.

5. REFERENCIAS

[1] Ayuga, E. La formación del Ingeniero Iberoamericano en **Convergencia Europea en la UPM: Ingenierías Agroforestales y Ciencias Ambientales**. Pp. 21-30. Fundación Conde del Valle de Salazar, ETSIM (UPM), Madrid. 2008.

[2] BBVA. **Estudio Fundación BBVA: Internet en España**. www.fbbva.es/TLFU/dat/Estudio_Internet_2008.pdf

Visitada por última vez el 22 de julio de 2008. 2008.

[3] Universia.. **Historia del Espacio Europeo de Educación Superior**. <http://eees.universia.es/historia/index.htm>. Visitada el 5 de febrero de 2009.

[4] Tuning Proje. **Tuning Educational Structures in Europe**. Ed Universidad de Deusto, Bilbao. 2003.

[5] Tuning Proje. **Tuning Educational Structures in Europe II. La contribución de las universidades al proceso de Bolonia**. Ed Julia González. Universidad de Deusto, Bilbao. 2006.

[6] Tuning Proje. **Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in European Studies**. Ed Universidad de Deusto, Bilbao. 2008.

[7] De Miguel Díaz, M. **Adaptación de los Planes de Estudios al Proceso de Convergencia Europea**. Proyecto EA2004-0024. Programa de Estudios y Análisis destinado a la Mejora de la calidad de la Enseñanza y de la Actividad del Profesorado Universitario. Dirección General de Universidades. Mº de Educación y Ciencia. Madrid. 2004.

[8] Duderstadt, J.J., **Engineering for a Changing World: A Roadmap to the Future of Engineering Practice, Research, and Education; The Millennium Project**, The University of Michigan. 2008.

http://milproj.ummu.umich.edu/publications/EngFlex_report/download/EngFlex%20Report.pdf

[9] Martín, S.; Ayuga, E. y González, C. Globalización de las enseñanzas de ingeniería en **Convergencia Europea en la UPM: Ingenierías Agroforestales y Ciencias Ambientales**. Pp. 7-19. Fundación Conde del Valle de Salazar, ETSIM (UPM), Madrid. 2008.

[10] Callaos, N. **The Essence of Engineering and Meta-Engineering: A Work in Progress**. 2008.

<http://www.iiis.org/Nagib-Callaos/Engineering-and-Meta-Engineering/> Visitada el 5 de febrero de 2009.

[11] Continental A.G. **In Search of Global Engineering Excellence: Educating the Next Generation of Engineers for the Global Workplace**. Hanover, Germany, Continental AG. 2006. <http://www.conti-online.com>

[12] FEANI. **Guide To The Feani Register Eur Ing**. 2005.

<http://www.feani.org/Guide%20to%20the%20Feani%20Register.doc>. Visitada el 5 de febrero de 2009.

[13] USAEE. **Proposed USAEE Core Curriculum**. 2006. <http://www.eurageng.net/files/usaee-corecurriculum.pdf>.

Visitada el 5 de febrero de 2009.

[14] González, J.; Wagenaar, R.; Beneitone, P. Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades. **Revista Iberoamericana de Educación**. Nº 35, pp. 151-164. 2004.

[15] Tuning América Latina. **Informe Final del Proyecto Tuning América Latina: Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina**. 2007. http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_d ocman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC

Visitada el 5 de febrero de 2009.

[16] Centro InterUniversitario de Desarrollo. Seminario Internacional **Currículo Universitario Basado en Competencias**. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia. 2005.

[17] BOE 30/octubre/2007: REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

[18] BOE 19/julio/2007: REAL DECRETO 900/2007, de 6 de julio, por el que se crea el Comité para la definición del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.

[19] Grande, M.A.; González, C. y Ayuga, E. Propuesta curricular del GIETECIM para la titulación de grado en Ingeniería de Montes y Forestal en **Convergencia Europea en la UPM: Ingenierías Agroforestales y Ciencias Ambientales**. Pp. 241-259. Fundación Conde del Valle de Salazar, ETSIM (UPM), Madrid. 2008.

[20] United Nations Economic Commission for Europe/Food and Agriculture Organization of the United Nations. **European Forest Sector Outlook Studies**. Ed. United Nations. Ginebra. 2005.

[21] Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, **Occupational Outlook Handbook, 2008-09 Edition, Conservation Scientists and Foresters**. 2009.

<http://www.bls.gov/oco/ocos048.htm>.

Visitada el 5 de febrero de 2009.

[22] Colegio profesional de Ingenieros de Montes. I Informe de resultados de la Encuesta Laboral y de Calidad de la Enseñanza en Ingeniería de Montes en **Montes**. 2002.

[23] González, C. La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y las titulaciones de Grado Agroforestales. en **Convergencia Europea en la UPM: Ingenierías Agroforestales y Ciencias Ambientales**. Pp. 203-230. Fundación Conde del Valle de Salazar, ETSIM (UPM), Madrid. 2008.

[24] ANECA Libro Blanco. Estudios de Grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales. 2005.

http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_agrarias_forestales_def.pdf.