

COMPETENCIAS DEL INGENIERO AGRÍCOLA, COMO UNA APLICACIÓN DEL MODELO TUNING AMÉRICA LATINA

Néstor Enrique Cérquera Peña, Julián César Velásquez Rincón y Eduardo Pastrana Bonilla
Universidad Surcolombiana, Neiva (Colombia)

Resumen

El trabajo aborda la formación por competencias de ingeniería agrícola en Colombia. Para su ejecución se revisaron los proyectos Tuning Europa (2003), Tuning América Latina (2007), trabajos como los realizados por entidades como el ICFES - ACOFI (2005) para establecer el marco de fundamentación conceptual y especificaciones de las pruebas colombianas ECAES (Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior). Así, se definieron las competencias del ingeniero agrícola en Colombia teniendo como base el modelo Tuning América Latina (2007). La validación de las competencias genéricas y específicas se realizó aplicando encuestas vía web y medio físico a docentes, estudiantes, egresados y empleadores. Se encontró que las competencias genéricas y específicas recibieron respaldo por los encuestados ya que todas fueron valoradas en el grado de importancia por encima de tres en una escala de 1 a 4. Respecto al grado de realización se encontraron valores inferiores al grado de importancia, lo que resalta un buen nivel crítico y de exigencia por parte de los consultados.

Palabras clave: Competencias, ingeniería agrícola, modelo Tuning, formación por competencias.

Abstract

This work addresses the learning for competences issue of agricultural engineering in Colombia. For its implementation the Tuning Europe (2003) and Latin America Tuning (2007) projects were reviewed, as well as other works made by entities as ICFES-ACOFI (2005) to establish the conceptual framework and specifications of ECAES (Colombian Exam of Quality in Higher Education). The competences of agricultural engineering in Colombia on the basis of the Tuning Latin America model (2007), were defined. The validation of generic and specific competences was conducted by applying a survey via the Web and physically to teachers, students, graduates and employers. It was found that the generic and specific competences received support by reviewers once all were rated on the degree of importance above three in a scale of 1 to 4. Regarding the degree of realization, the values were below the level of importance, what stands out a good level of criticism and demand on the part of respondents.

Key words: Competences, agricultural engineering, Tuning model, learning for competences.

Introducción

La necesidad de formación por competencias en Colombia surge de las exigencias del sector productivo y de la dinámica mundial sobre los cambios curriculares en la educación en ingeniería, que promueven una formación orientada al desarrollo de habilidades, capacidades o competencias y al compromiso de la comunidad académica de ingeniería con las transformaciones orientadas al mejoramiento permanente de su calidad y a su vez, responder a la políticas de evaluación de la calidad de la educación definidas por el Estado colombiano en desarrollo de la ley 30 de 1992. En primer lugar el decreto 792 (Ministerio de Educación Nacional, 2001) mediante el cual se establecieron los estándares de calidad para los programas académicos de pregrado en ingeniería, luego el decreto 2566 (Ministerio de Educación Nacional, 2003), que deroga el 792 y establece las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior, el cual en su artículo cuarto referido a los aspectos curriculares expresa que: “los perfiles de formación deben contemplar el desarrollo de las competencias y habilidades de cada campo y áreas de formación”. En términos generales el decreto implica que todo programa debe estructurarse mediante competencias y créditos académicos y que las asignaturas deben estructurarse de esa misma manera, incluyendo además, intensidad, objetivos, metodologías de enseñanza aprendizaje y formas de evaluación; aunque el artículo 4 fue modificado por el decreto 2170 (Ministerio de Educación Nacional, 2005), se mantiene en esencia lo contemplado en el decreto 2566.

Igualmente, mediante el decreto 1781 de junio 26 de 2003, el Gobierno colombiano reglamentó los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior, ECAES, el citado decreto en su artículo primero contempla que: “Los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior, ECAES, son pruebas académicas de carácter oficial y obligatorio, y forman parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos que el Gobierno Nacional dispone para evaluar la calidad del servicio público educativo”. De acuerdo con el decreto, entre los ob-

jetivos fundamentales de los ECAES está el de comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior.

Para el caso de las ingenierías, a fin de dar cumplimiento y aplicación a los decretos, se han implementado entre otras acciones, los Exámenes de Calidad de la Educación Superior, ECAES, los cuales en el año 2004 y 2005 se aplicaron a estudiantes de último año de 15 denominaciones de ingeniería, estos exámenes fueron elaborados por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, ACOFI, en convenio con el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES y con la participación de la comunidad académica de las ingenierías, basados en el documento Contenidos Programáticos Básicos Primera Versión elaborado por ACOFI (2004), documento en el cual no solamente se definen los contenidos programáticos básicos para las quince denominaciones de ingeniería involucradas en el estudio, sino que también se establecen los perfiles profesionales y ocupacionales.

La aplicación inmediata de las pruebas, sin dar lugar a que las instituciones cambien sus metodologías de enseñanza y aprendizaje y realicen un proceso de ajuste actualización y apropiación curricular, trae como consecuencia que se estén evaluando por competencias a unos estudiantes que no han sido formados en una metodología acorde con la evaluación. Como consecuencia de esta situación, de la cual no es ajena la formación del ingeniero agrícola, se hace necesario la definición de competencias específicas para cada una de las áreas que hacen parte de su formación, y la definición e implementación de actividades curriculares tendientes al desarrollo de las competencias genéricas y específicas orientadas hacia la formación de un profesional integral, con conciencia ambiental y sensibilidad social, con capacidad no solamente de apropiarse de un contenido disciplinar; sino en general, con capacidad de actualización y adaptación a los continuos desarrollos científicos y tecnológicos y que le permita analizar y decidir de manera responsable sobre las necesidades de desarrollo del sector agropecuario del país.

Marco conceptual sobre competencias

En los últimos años el concepto de competencias ha venido ganando terreno en los diferentes niveles de la educación, dando lugar a varias interpretaciones. Uno de los trabajos basados en este concepto es el proyecto Tuning Educational Structures in Europe (2003), que tiene como objeto ofrecer un planteamiento que posibilite la aplicación del proceso de Bolonia en el ámbito de las disciplinas o áreas de estudio y en las instituciones de educación superior. El proyecto Tuning Europa diseñó una metodología que sirve de plataforma para desarrollar puntos de referencia en el contexto de las disciplinas, que son importantes al elaborar programas de estudios comparables, compatibles y transparentes. En el proyecto se distinguen cinco líneas de acercamiento para organizar las discusiones de las áreas del conocimiento: Competencias genéricas académicas de carácter general; competencias específicas de cada área; la función de los ECTS (sistema de transferencia y acumulación de créditos) como sistema de acumulación; enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación, y la función de la calidad en el proceso educativo.

Los puntos de referencia se expresan en términos de resultados del aprendizaje y competencias. Tuning Europa (2003) hace esa precisión con el fin de diferenciar los distintos papeles de los actores más importantes: los docentes y los estudiantes. Los resultados del aprendizaje son formulados por los docentes, mientras que las competencias las adquiere o desarrolla el estudiante a lo largo del proceso de aprendizaje. Según el proyecto Tuning Europa (2003) los resultados del aprendizaje son manifestaciones de lo que se espera que el estudiante sepa, entienda y sea capaz de demostrar una vez concluido el aprendizaje, mientras que define las competencias como “una combinación dinámica de conocimiento, comprensión, capacidades, habilidades y entendimiento interpersonales, intelectuales y prácticas, así como de los valores éticos, que debe reunir un titulado para satisfacer plenamente las exigencias de los contextos sociales” (González y Wagenaar, 2003); por lo cual afirma que fomentar dichas competencias es el propósito de todos los programas educativos contruidos sobre el patrimonio del conocimiento y el entendimiento desarrollado a lo largo de muchos siglos. Este trabajo destaca, además, que las compe-

tencias son capacidades que la persona desarrolla en forma gradual y a lo largo de todo el proceso educativo y son evaluables en diferentes etapas.

El proyecto Tuning Europa (2003) analizó dos conjuntos diferentes de competencias, en primer lugar las “competencias específicas” que son las que se relacionan con cada área temática, en las cuales es preciso formar y desarrollar conocimientos y habilidades específicas, estas competencias son cruciales para cada titulación ya que son las que arrojan las bases de los programas conducentes a la obtención de un título universitario y le confieren consistencia e identidad a una profesión determinada. En segundo lugar, las “competencias genéricas”, definidas como aquellas que pudieran generarse en cualquier titulación, son consideradas importantes por ciertos grupos sociales (egresados, empleadores, académicos), comunes a todas o casi todas las titulaciones. Dentro de este grupo se encuentran: la capacidad de aprender, la capacidad de análisis y síntesis, la capacidad crítica y autocrítica, entre otras. Según este mismo trabajo, en una sociedad en transformación, en donde las demandas se están reformulando constantemente, estas competencias genéricas se vuelven muy importantes (González y Wagenaar, 2003).

El proyecto Tuning Europa identificó treinta competencias genéricas entre instrumentales, interpersonales y sistémicas. Las competencias específicas fueron analizadas por grupos de expertos pertinentes utilizando distintos planteamientos según cada disciplina abordada, teniendo en cuenta los rasgos específicos considerados cruciales para cada área del conocimiento.

Por su parte, para Pinilla (2005) el proyecto Tuning América Latina se basa en la experiencia europea y siguiendo su misma metodología, fue creado como un espacio de reflexión de actores comprometidos en la educación superior, que a través de la búsqueda de consensos contribuyan para avanzar en el desarrollo de titulaciones fácilmente comparables y comprensibles de manera articulada en América Latina. El proyecto Tuning América Latina (2007) definió un listado de 27 competencias genéricas para América Latina, que comparadas con las definidas en el Proyecto Tuning Europa (2003) tienen una gran similitud. Frente a las competencias específicas, cada

una de las áreas elaboró una serie de competencias para su disciplina; participaron doce áreas disciplinares, una de las cuales, la única de ingeniería, correspondió a ingeniería civil.

En el ámbito internacional, el Consejo Nacional de Cualificación del Reino Unido (Maldonado, 2003) define la competencia como la “capacidad de realizar las actividades correspondientes a una profesión conforme a los niveles esperados en el empleo. El concepto incluye también la capacidad de transferir las destrezas y conocimientos a nuevas situaciones dentro del área profesional y más allá de ésta, a profesiones afines. Esta flexibilidad suele implicar un nivel de destrezas y conocimientos mayor a lo habitual, incluso entre trabajadores con experiencia”.

En Colombia se encuentran concepciones como la desarrollada por el ICFES en la que se plantea la competencia como “un saber hacer en contexto, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumple con las exigencias específicas del mismo” (ICFES, 2000); o la de Bogoya et. al., para quienes la competencia es “una actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido. La competencia o idoneidad se expresa al llevar a la práctica, de manera pertinente, un determinado saber teórico” (Bogoya et. al., 2000). De otra parte, Torrado (2000), define la competencia como un conocimiento que se manifiesta en un saber hacer o en una forma de actuar frente a tareas que plantean exigencias específicas y que ella supone conocimientos, saberes y habilidades que emergen en la interacción que se establece entre el individuo y una situación determinada. La misma autora define las competencias como “todas aquellas capacidades individuales que son condición necesaria para impulsar un desarrollo social en términos de equidad y ejercicio de la ciudadanía”.

El modelo de evaluación del ICFES está centrado en los procesos cognitivos que incluyen las dimensiones o acciones de competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, modelo que ha sido aplicado en las pruebas de Evaluación de la Educación Básica SABER y en las Pruebas ICFES de Evaluación de Educación Media. Este concepto se aplica desde el año 2006 a las pruebas ECAES para los diferentes programas de educación superior, entre los

cuales se incluyen los programas de ingeniería del país. ACOFI presentó una propuesta para elaborar el marco de fundamentación conceptual de las pruebas ECAES para el año 2005 de 18 denominaciones de ingenierías, con la misión de incorporar en ellos el enfoque de evaluación por competencias. En el marco del trabajo que desarrolló ACOFI para el ICFES (ICFES–ACOFI, 2005) se utilizó la siguiente definición: “Competencia es una combinación adecuada de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para realizar adecuadamente una tarea, acción o proceso intelectual propios del desempeño profesional en un contexto definido”.

Metodología

Definición de las competencias genéricas y específicas

Como primer paso se hizo la revisión de los resultados obtenidos en el proyecto Tuning América Latina (2007), particularmente en lo concerniente a las competencias genéricas. En razón a la validación que se realizó a estas competencias en el proyecto Tuning de Latinoamérica se optó por tomarlas textualmente para ser aplicadas en el ámbito de la ingeniería agrícola en Colombia, e igualmente someterlas a su correspondiente validación entre los diferentes actores: estudiantes, egresados, docentes y empleadores. Para las competencias específicas, se revisaron las obtenidas en las diferentes titulaciones del proyecto Tuning América Latina, encontrándose que las de ingeniería civil guardan una alta relación con la profesión del ingeniero agrícola, por lo anterior se tomó como referencia la experiencia y el tamizado efectuado por esta área en el proyecto original. Estas competencias fueron contrastadas con las competencias propuestas en Colombia por las universidades en las que se ofrece el programa y por ACOFI, lo mismo que a través de consultas directas efectuadas a docentes, estudiantes y egresados del programa de ingeniería agrícola. De este ejercicio se obtuvo como resultado la definición de las competencias específicas del ingeniero agrícola a ser validadas por los diferentes grupos.

Elaboración del instrumento utilizado en las encuestas. Una vez definidas las competencias genéricas y específicas, se procedió a diseñar las encuestas

en formato electrónico para ser aplicadas vía Internet a los estudiantes, docentes, egresados de ingeniería en las seis universidades que actualmente ofrecen el programa en Colombia y a empleadores de los egresados de ingeniería agrícola. Para la elaboración de las encuestas se tuvo en cuenta el formato empleado en el proyecto Tuning América Latina, en el que se valora el grado de importancia (la relevancia de la competencia para el trabajo y desempeño como Ingeniero/a Agrícola), y el grado de realización (el logro o alcance de dicha competencia como resultado de haber cursado ingeniería agrícola), para valorar estas dos variables, los entrevistados debían usar la siguiente escala: 1=nada, 2=poco, 3=bastante y 4=mucho.

Aplicación y análisis de la encuesta. Mediante comunicación con los directores de los programas de ingeniería agrícola en Colombia, se obtuvieron los correos electrónicos de docentes, estudiantes y egresados, de las siguientes Universidades: Nacional de Colombia en sus sedes de Bogotá, Medellín y Palmira, Universidad del Valle, Universidad de Sucre y Universidad Surcolombiana; algunas de ellas entregaron información sobre empleadores. En la Universidad Surcolombiana también se aplicaron las encuestas en medio físico, las cuales fueron digitadas en la web para el manejo de una base de datos consolidada. Una vez recolectada la información se sometió a análisis estadístico, empleando para ello el mismo método utilizado en el proyecto Tuning América Latina, análisis de medias y matriz de correlación entre medias de los diferentes grupos, con el fin de poder generar comparabilidad en los datos obtenidos.

Análisis y discusión de resultados

Competencias específicas

Del proceso de consulta se establecieron veinticinco (25) competencias específicas como fundamentales para la formación de un/a ingeniero/a agrícola (tabla 1). Estas competencias representan lo esperado de un egresado del programa de ingeniería agrícola a nivel de pregrado en Colombia.

La totalidad de las respuestas analizadas mostraron la siguiente distribución de acuerdo con la participación de cada uno de los grupos encuestados: académicos un 14.3% (23), empleadores 8.1% (13), egresados 29.2% (47) y estudiantes 48.4% (78).

1	Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería agrícola.
2	Identificar, evaluar e implementar las tecnologías más apropiadas para su contexto.
3	Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico.
4	Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería agrícola (Riegos, drenajes, estructuras hidráulicas, infraestructura rural).
5	Planificar y programar obras y servicios de ingeniería agrícola.
6	Construir, supervisar, inspeccionar y evaluar obras de ingeniería agrícola (Riegos, drenajes, estructuras hidráulicas, infraestructura rural).
7	Operar, mantener y rehabilitar obras de ingeniería agrícola (Riegos, drenajes, estructuras hidráulicas, infraestructura rural).
8	Evaluar el impacto ambiental y social de las obras de ingeniería.
9	Modelar y simular sistemas y procesos de ingeniería.
10	Dirigir y liderar recursos humanos.
11	Administrar los recursos materiales y equipos.
12	Comprender y asociar los conceptos legales, económicos y financieros para la toma de decisiones, gestión de proyectos y obras de ingeniería agrícola.
13	Abstracción espacial y representación gráfica.
14	Proponer soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible.
15	Prevenir y evaluar los riesgos en las obras de ingeniería agrícola.
16	Manejar e interpretar información de campo.
17	Utilizar tecnologías de la información, software y herramientas para la ingeniería.
18	Interactuar con grupos multidisciplinarios y dar soluciones integrales de ingeniería.
19	Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios de ingeniería agrícola
20	Formular proyectos de gestión y desarrollo para el manejo integral de los recursos de agua y suelo
21	Aplicar técnicas para el manejo y conservación de suelos.
22	Aprovechar los residuos agrícolas
23	Realizar transformaciones primarias de productos agrícolas.
24	Concebir, analizar, proyectar y diseñar equipos, sistemas y procesos para la obtención, manejo, transformación y conservación de productos agrícolas
25	Adaptar y diseñar equipos agrícolas para mejorar la eficiencia en las labores del campo.

Tabla 1. Competencias específicas identificadas en el proceso de consulta.

Importancia de las competencias específicas. La variable importancia de las competencias específicas en el desempeño del ingeniero agrícola fue calificada por todos los grupos con valores superiores a 3 en la escala de 1 a 4. Esto implica que las 25 competencias específicas validadas recibieron la confirmación o respaldo por parte de los encuestados. Igualmente, se encontraron muy pocas sugerencias sobre otras competencias específicas del profesional de Ingeniería Agrícola.

Respecto a las competencias específicas que ocupan los seis primeros lugares de importancia en los cuatro grupos consultados, se encontró que ninguna de ellas es común a los cuatro grupos, la competencia “Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería agrícola (Riegos, drenajes, estructuras hidráulicas, infraestructura rural)” es común para los académicos, los estudiantes y los empleadores; la competencia “Manejar e interpretar información de campo” es común para los estudiantes, los egresados y los empleadores; las competencias “Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería agrícola”, “Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico” y “Evaluar el impacto ambiental y social de las obras de ingeniería” son comunes entre académicos y egresados; y la competencia “Construir, supervisar, inspeccionar y evaluar obras de ingeniería agrícola (Riegos, drenajes, estructuras hidráulicas, infraestructura rural)” es común para estudiantes y empleadores. De acuerdo con lo anterior, se encontró una mayor coincidencia respecto a las seis competencias más importantes entre los académicos y los egresados.

Al analizar las competencias específicas menos importantes, también se encuentra que ninguna de ellas fue común para los cuatro grupos. La competencia “Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios de ingeniería agrícola” es común para académicos, estudiantes y egresados; la competencia “Dirigir y liderar recursos humanos” es común para académicos, estudiantes y empleadores; las competencias “Administrar los recursos materiales y equipos” y “Abstracción espacial y representación gráfica” son comunes a los académicos y estudiantes; la competencia “Realizar transformaciones primarias de productos agrícolas” es común a los académicos y egresados; “Interactuar con grupos

multidisciplinarios y dar soluciones integrales de ingeniería” y “Modelar y simular sistemas y procesos de ingeniería” son consideradas como menos importante por los estudiantes y los empleadores; y por último “Concebir, analizar, proyectar y diseñar equipos, sistemas y procesos para la obtención, manejo, transformación y conservación de productos agrícolas” es considerada como menos importante por egresados y empleadores. Es importante recalcar que las anteriores competencias se clasificaron como menos importantes por el valor de la media pero todas ellas obtuvieron valoraciones por encima de 3 lo que las clasifica como importantes para los cuatro grupos encuestados.

Matriz de correlación del grado de importancia para las competencias específicas

La matriz de correlaciones (tabla 2), en la que se observa un bajo nivel de correlación, corrobora lo expresado arriba en cuanto a que, si bien los cuatro grupos valoraron el grado de importancia de todas las competencias específicas por encima de tres, la importancia relativa de cada una de ellas dada por cada grupo fue diferente, lo que se observa en la baja concordancia en cuanto a las competencias consideradas como más o menos importantes para cada uno de los grupos.

	Académicos	Estudiantes	Egresados	Empleadores
Académicos	1			
Estudiantes	0,46400088	1		
Egresados	0,33869952	0,2010664	1	
Empleadores	-0,20316982	0,22413672	-0,15639204	1

Tabla 2. Matriz de correlaciones entre las medias, según grado de importancia de las competencias específicas entre los diferentes grupos.

La mayor correlación se obtuvo entre los académicos y los estudiantes y la menor entre los empleadores y los egresados. En la figura 1, igualmente se observa la dispersión entre las medias en cuanto a la importancia relativa de cada una de ellas para los diferentes grupos

Realización de las competencias específicas

En cuanto a la valoración por realización solo dos de ellas obtuvieron una media mayor a 3, que corresponde a la categoría de bastante: “Concebir, analizar,

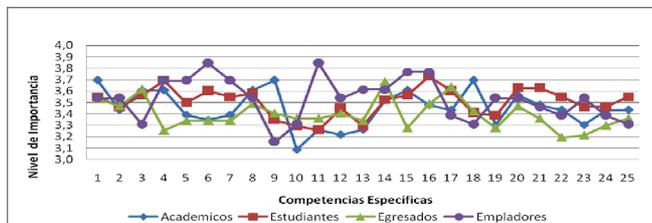


Figura 1. Comparación entre grupos, importancia de las competencias específicas.

proyectar y diseñar obras de ingeniería agrícola (Riegos, drenajes, estructuras hidráulicas, infraestructura rural)” por parte de los académicos y “Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería agrícola”, por parte de los egresados. Las cuatro competencias que recibieron una valoración por debajo fueron las siguientes: Dirigir y liderar recursos humanos, por parte de académicos y egresados, Modelar y simular sistemas y procesos de ingeniería, por parte de los empleadores y Interactuar con grupos multidisciplinarios y dar soluciones integrales de ingeniería por parte de los egresados. Cabe anotar que los estudiantes valoraron la realización de todas competencias específicas por encima de 2.

Matriz de correlación del grado de realización para las competencias específicas

En la matriz de correlaciones (tabla 3), se observa un mayor nivel de correlación para el grado de realización de las competencias específicas, siendo la menor observada entre estudiantes y empleadores y la mayor correlación es la existente entre los académicos y los egresados.

	Académicos	Estudiantes	Egresados	Empleadores
Académicos	1			
Estudiantes	0,70965613	1		
Egresados	0,76463142	0,72045985	1	
Empleadores	0,73038154	0,63122963	0,65229731	1

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre las medias, según grado de realización de las competencias específicas entre los diferentes grupos.

En la figura 2 se observa un comportamiento mucho menos disperso en cuanto a la valoración de cada una de las competencias específicas y en relación con el grado de realización de las mismas.

Competencias genéricas

Como se expresó anteriormente se retomaron las 27 competencias genéricas definidas en el proyecto Tuning América Latina (tabla 5) y se validaron para el caso específico del programa de Ingeniería Agrícola en Colombia.

1	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3	Capacidad para organizar y planificar el tiempo
4	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
5	Responsabilidad social y compromiso ciudadano
6	Capacidad de comunicación oral y escrita
7	Capacidad de comunicación en un segundo idioma
8	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
9	Capacidad de investigación
10	Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
11	Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
12	Capacidad crítica y autocrítica
13	Capacidad para actuar en nuevas situaciones
14	Capacidad creativa
15	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
16	Capacidad para tomar decisiones
17	Capacidad de trabajo en equipo
18	Habilidades interpersonales
19	Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
20	Compromiso con la preservación del medio ambiente
21	Compromiso con su medio socio-cultural
22	Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
23	Habilidad para trabajar en contextos internacionales
24	Habilidad para trabajar en forma autónoma
25	Capacidad para formular y gestionar proyectos
26	Compromiso ético
27	Compromiso con la calidad

Tabla 5. Competencias genéricas obtenidas del proyecto Tuning América Latina (2007) sometidas al proceso de consulta.



Figura 2. Comparación entre grupos, realización de las competencias específicas.

Importancia de las competencias genéricas

La variable “importancia” fue calificada por todos los grupos con valores superiores a 3 en la escala de 1 a 4. Esto implica que las 27 competencias genéricas validadas, al igual que las competencias específicas, recibieron la confirmación o respaldo por parte de los encuestados.

Respecto a las competencias genéricas que ocupan los seis primeros lugares de importancia en los cuatro grupos consultados se encontró que el “Compromiso con la preservación del medio ambiente” es común a los cuatro grupos; la competencia “Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas” es común para los estudiantes, los egresados y los empleadores; la competencia “Capacidad de abstracción, análisis y síntesis”, es común para los académicos y los egresados; la competencia “Capacidad de comunicación oral y escrita” es común entre académicos y empleadores; las competencias “Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica” y “Capacidad para formular y gestionar proyectos” son comunes a los estudiantes y empleadores; la competencia “Capacidad para tomar decisiones” es común a estudiantes y egresados; y la competencia “Capacidad para organizar y planificar el tiempo” es común para egresados y empleadores. De acuerdo con lo anterior se encontró una mayor coincidencia respecto a las seis competencias más importantes entre los estudiantes y los empleadores.

El grupo que menos coincidencia tuvo con los demás fue el de los académicos, tan solo tres de las competencias consideradas como más importantes por ellos fue valorada de igual manera por los otros grupos. Por otro lado, los empleadores tuvieron correspondencia con todos los grupos en alguna de las competencias valoradas como más importantes. Estos resultados evidencian la diferencia existente entre lo que piensan los académicos en términos de importancia frente a los demás actores del proceso, siendo algo a tener muy en cuenta al momento de diseñar el currículo por competencias.

Al analizar las competencias menos importantes, se encontró que las competencias: “Compromiso con su medio socio-cultural” y “Habilidad para trabajar en contextos internacionales” son comunes para los

cuatro grupos. La competencia “Capacidad crítica y autocrítica” es común para académicos, estudiantes y egresados; la competencia “Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad” es común para estudiantes, egresados y empleadores; la competencia “Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes” es común a los académicos y empleadores, y por último “Habilidades interpersonales” es considerada como menos importante por académicos y egresados. Es importante recalcar que las anteriores competencias genéricas se clasificaron como menos importantes por el valor de la media pero todas ellas obtuvieron valoraciones por encima de 3 lo que las valora como importantes para los cuatro grupos encuestados.

Matriz de correlación del grado de importancia de las competencias genéricas.

La matriz de correlaciones de las competencias genéricas (tabla 6), en la que se observa un nivel medio de correlación, corrobora lo expresado arriba en cuanto a que, si bien los cuatro grupos valoraron el grado de importancia de todas las competencias específicas por encima de tres, la importancia relativa de cada una de ellas dada por cada grupo fue diferente, lo que se observa en la mediana concordancia en cuanto a las competencias consideradas como más o menos importantes para cada uno de los grupos. La mayor correlación se obtuvo entre los académicos y los estudiantes y la menor entre los académicos y los empleadores.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en el proyecto Tuning Europa (2003) la correlación entre académicos y graduados fue de 0,45 y en el proyecto Tuning América Latina fue de 0,95 donde hubo una altísima correlación, encontrándose una mayor similitud de los resultados de Ingeniería Agrícola (0,53) con los resultados de Tuning Europa.

	Académicos	Estudiantes	Egresados	Empleadores
Académicos	1			
Estudiantes	0,66279969	1		
Egresados	0,53179173	0,51093427	1	
Empleadores	0,27480179	0,49092198	0,5072145	1

Tabla 6. Matriz de correlaciones entre las medias, según grado de importancia de las competencias genéricas entre los diferentes grupos.

En la figura 3, se observa una menor dispersión entre las medias en cuanto a la importancia relativa de las competencias genéricas que la observada para la importancia de las competencias específicas, lo cual se corrobora por la mayor correlación obtenida entre ellas.

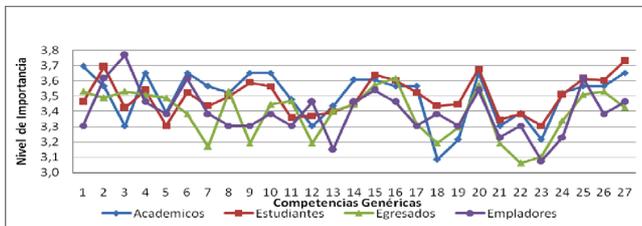


Figura 3. Comparación entre grupos, importancia de las competencias genéricas.

Realización de las competencias genéricas.

En cuanto a la valoración por realización de las competencias genéricas, cuatro de ellas obtuvieron una media mayor a 3, que corresponde a la categoría de bastante: “Compromiso con la preservación del medio ambiente” por parte de los estudiantes y empleadores; “Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica” y “Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión” por parte de los académicos; y “Compromiso ético”, por parte de los empleadores; los egresados no valoraron ninguna competencia en su grado de realización por encima de 3. Las cuatro competencias que recibieron una valoración por debajo de 2 en el grado de realización fueron las siguientes: “Capacidad de comunicación en un segundo idioma”, por parte de estudiantes, egresados y empleadores; “Habilidad para trabajar en contextos internacionales”, por parte de los académicos, egresados y empleadores; y las competencias: “Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente” y “Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas” por parte de los empleadores. Los empleadores valoraron la realización de las cuatro competencias genéricas anteriores por debajo de 2.

Matriz de correlación del grado de realización de las competencias genéricas.

En la matriz de correlaciones (tabla 7), se observa un mayor nivel de correlación para el grado de realización de las competencias genéricas, siendo la menor observada entre académicos y empleadores y la mayor correlación es la existente entre los estudiantes y los egresados.

	Académicos	Estudiantes	Egresados	Empleadores
Académicos	1			
Estudiantes	0,632980428	1		
Egresados	0,709249209	0,866701985	1	
Empleadores	0,390158848	0,770024582	0,694867463	1

Tabla 7. Matriz de correlaciones entre las medias, según grado de realización de las competencias genéricas entre los diferentes grupos.

En la figura 4 se observa un comportamiento mucho menos disperso en cuanto a la valoración de cada una de las competencias genéricas en cuanto al grado de realización de las mismas.

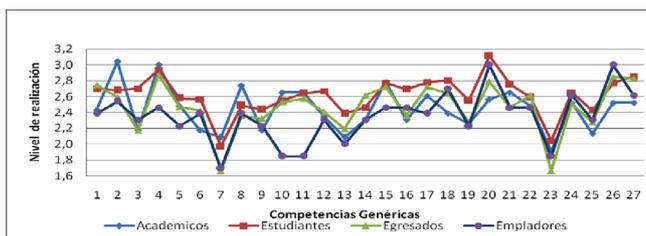


Figura 4. Comparación entre grupos, importancia de las competencias genéricas.

Conclusiones

La variable “importancia”, de las competencias específicas y genéricas, fue calificada por todos los grupos con valores superiores a 3 en la escala de 1 a 4. Esto implica que las 25 competencias específicas y las 27 competencias genéricas validadas, recibieron la confirmación o respaldo por parte de los encuestados.

En el caso de las competencias específicas se evidenció una baja correlación en la valoración sobre importancia, sin embargo todas ellas fueron valoradas por encima de tres por los diferentes grupos, el grado de importancia difiere en el tipo de competencia que para cada grupo en particular tiene mayor o menor relevancia.

El grado de realización recibió valores inferiores a los otorgados al grado de importancia, lo que resalta un buen nivel crítico y de exigencia por parte de los consultados. Los Egresados y los empleadores son los más críticos en este sentido y lo estudiantes son los más optimistas.

Los cuatro grupos coincidieron en valorar entre la seis competencias genéricas más importantes la com-

petencia “Compromiso con la preservación del medio ambiente” en contraste con los resultados del proyecto Tuning América Latina en el que los cuatro grupos la ubican entre las seis menos importantes, lo que resalta el compromiso de los estudiantes, académicos, egresados y empleadores de los Ingenieros/as agrícolas con el medio ambiente.

La definición de las competencias específicas del Ingeniero Agrícola, marca un punto de partida para la discusión y definición de currículos basados en competencias.

Referencias

- ACOFI. (2004) Contenidos programáticos básicos para Ingeniería. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, Bogotá. pp 285.
- Bogoya, D., Vinent, M., Restrepo, G., Torrado, M.C., Jurado, F., Pérez, M., Acevedo, M., García, G., Sarmiento, F., Cárdenas, F., Granés, J., y Díaz L.G. (2000) Competencias y proyecto pedagógico. Editorial Unibiblos. Bogotá. pp 244.
- ICFES – ACOFI. (2005) Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba ECAES ingeniería agrícola ICFES–ACOFI, versión 6.0, Bogotá.
- González, J. y Wagenaar, R. (2003). Tuning Educational Structures in Europe, Final Report Phase One. Consultado el 22 de febrero de 2008 en http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/documentos/Tuning_phase1/Tuning_phase1_full_documento.pdf
- Maldonado, M. A. (2002) Las competencias, una opción de vida. Ecoe Ediciones, Bogotá. pp 173.
- Ministerio de Educación Nacional (2005) Decreto 2170 de 2005. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003) Decreto 2566 de 2003. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2005). Decreto 2170 de 2005. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003) Decreto 1781 de 2003. Bogotá.
- Pinilla A. L. (2005). Documento sobre algunos aportes al concepto de competencias desde la perspectiva de América Latina A.2 Las competencias en la educación superior. Consultado el 22 de Febrero de 2008 en <http://www.cumex.org.mx/archivos/ACERVO/Tuning.pdf>
- Torrado, M. C. (2000). Educar para el desarrollo de las competencias. En: Competencias y proyecto pedagógico. Competencias y proyecto pedagógico. pp 46-47. Editorial Unibiblos. Bogotá.
- Tuning América Latina (2007). Proyecto Alfa Tuning América Latina. <http://tuning.unideusto.org/tuninga>

Sobre los autores

Néstor Enrique Cerquera Peña

Ingeniero Agrícola, Magíster en Ingeniería Agrícola, Magíster en Dirección Universitaria, Especialista en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Coordinador Especialización en Ingeniería Ambiental, Universidad Surcolombiana. Avenida Pastrana Carrera 1. Bloque de Ingeniería. Neiva, Colombia. cerquera@usco.edu.co, cerquera@yahoo.com

Julián César Velásquez Rincón

Ingeniero Agrónomo, Magíster en Dirección Universitaria, Especialista en Mecanización Agropecuaria. Director

del Departamento Ingeniería Agrícola de la Universidad Surcolombiana. Avenida Pastrana Carrera 1. Bloque de Ingeniería. Neiva, Colombia. juvela@usco.edu.co

Eduardo Pastrana Bonilla

Ingeniero Agrícola, M.Sc. y Ph.D. en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Decano Facultad de Ingeniería, Universidad Surcolombiana. Avenida Pastrana Carrera 1. Bloque de Ingeniería. Neiva, Colombia. pastrana@usco.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.