

# Encuesta para la incorporación de aplicaciones informáticas en la docencia de una ingeniería no informática

Vanesa Valiño <sup>1</sup>, Antonio Silvera <sup>2</sup>, Alicia Perdigones <sup>2</sup>, José Luis García <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Ingeniería Rural. ETSI Agrónomos. Ciudad Universitaria s/n. Madrid, 28040. Tfno. 913365672.  
vanesa.valino@upm.es; joseluis.garciaf@upm.es

<sup>2</sup> Dpto. Ingeniería Rural. EUIT Agrícola. Ciudad Universitaria s/n. Madrid, 28040. Tfno. 913365438.  
antonio.silvera@upm.es; alicia.perdigones@upm.es

**Palabras clave:** Software de ingeniería, curriculum vitae, competencias profesionales.

## 1. Resumen

Se realizó una encuesta para determinar los paquetes informáticos que utilizan los Ingenieros Agrónomos en su actividad profesional en España, con el objetivo de incorporarlos en la docencia universitaria. La encuesta se realizó a 52 ingenieros agrónomos en activo. La encuesta indicó que el 72% del tiempo de trabajo se ocupaba con aplicaciones informáticas. Los paquetes más utilizados fueron Microsoft Office (utilizado por el 79% de estos profesionales), CAD (56%), programas de presupuestos (27%), de estadística (21%), de ingeniería (15%) y de SIG (13%). Como resultado de la encuesta, el departamento universitario equipó una sala adicional de ordenadores, y se prepararon prácticas con Microsoft Excel, programas de presupuestos y de ingeniería. Los resultados muestran la importancia de la formación en herramientas informáticas en ingenierías no informáticas.

## 2. Introducción

Los programas informáticos como herramienta de trabajo en el área de la ingeniería han tomado gran importancia en las últimas décadas; están presentes en todas las áreas del sector de la ingeniería agroforestal, tales como los proyectos de construcción, las instalaciones eléctricas, o de riego. Sin embargo es todavía escaso el número de aplicaciones informáticas que, asociadas a la actividad profesional, se enseñan en las Escuelas de ingeniería. En el año 2006 surgió la idea en el Departamento de Ingeniería Rural (ETSI Agrónomos – EUIT Agrícola) de crear un aula de competencias informáticas en las que se introduciría a los alumnos en aquellas aplicaciones informáticas que se emplean habitualmente en la profesión, orientando, de esta forma, la docencia hacia el sector privado más directamente relacionado con la ingeniería rural. Para ello se solicitó un proyecto de innovación docente, que se desarrolló durante el curso académico 2006-2007; este proyecto se financió a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica de la Universidad Politécnica de Madrid, con el título "Adaptación de asignaturas a las competencias demandadas por la sociedad". Además, a través de este proyecto se encuestó a 52 ingenieros agrónomos con el objetivo de verificar qué aplicaciones informáticas son las más empleadas en este sector.

El estudio se ha completado durante el curso 2007-2008, a través del proyecto "Coordinación de asignaturas optativas y de libre elección para proporcionar habilidades profesionales", financiado, asimismo por el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica. A través de este proyecto se ha encuestado a 15 empresas del sector agrícola preguntando, a través del responsable del departamento de recursos humanos, qué competencias o habilidades son las que se valoran en el personal recién titulado que se incorpora a la plantilla. Se prevé seguir aumentando el número de encuestados en los próximos años.

## 3. Metodología

El estudio surgió por la posibilidad de que el departamento creara una nueva sala de ordenadores, para la docencia con aplicaciones informáticas, con fondos disponibles. Era conveniente con este fin conocer la importancia de las aplicaciones informáticas en la actividad profesional.

Durante el curso académico 2006-2007 se realizaron encuestas telefónicas a antiguos alumnos de la ETSI Agrónomos, solicitándoles información acerca de los paquetes informáticos que empleaban en sus puestos de trabajo. Los teléfonos se obtuvieron aleatoriamente de las fichas de los alumnos de años anteriores, elegidos de forma que fuera previsible que los alumnos ya hubieran acabado los estudios; de todas formas, al inicio de la encuesta se verificó que el ingeniero encuestado estaba en activo, es decir, tenía una actividad profesional. Se

realizaron a 52 ingenieros agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid. La encuesta contenía 20 preguntas, de las que analizamos a continuación las más importantes.

El perfil medio de los encuestados era el siguiente: edad, 28 años (mínimo, 24 años; máximo, 36 años); primer empleo a los 3 meses de acabar los estudios (mínimo, 0 meses; máximo, 16 meses); 1 año y 3 meses en su empleo actual (mínimo, 0 años; máximo, 4 años); 29% con empleo actual en el sector público y 71% en el sector privado. Como se puede observar, se trata de una muestra de ingenieros jóvenes al inicio de su actividad. La muestra puede resultar sesgada, pero era favorable a nuestros objetivos, ya que consideramos positivo que la formación se oriente a una eficaz inserción en el mercado laboral, además de proporcionar unos sólidos fundamentos.

El estudio se ha completado durante el curso 2007-2008; se ha encuestado a 15 empresas del sector agrícola preguntando, a través del responsable del departamento de recursos humanos, qué competencias o habilidades son las que se valoran en el personal recién titulado que se incorpora a la plantilla; se incluyeron 25 ítems, es decir, 25 habilidades que consideramos importantes en un profesional (elaboración de informes, coordinación de grupos, conocimiento de idiomas, búsqueda y gestión de la información, capacidad de liderazgo, o buen expediente académico, entre otros), de los que las empresas debían puntuar, de entre "0" y "5" puntos en función de la importancia que para su empresa tiene que los empleados hayan desarrollado esta habilidad.

A través del primero de los proyectos mencionados anteriormente ("Adaptación de asignaturas a las competencias demandadas por la sociedad"), con que se financió el estudio, se adaptó el aula utilizado previamente para clases prácticas de electrotecnia a competencias informáticas, dotándola de un total de 20 ordenadores y software informático empleado en las empresas, según el estudio realizado (Fig. 1.). Fue necesario, además, mejorar la instalación eléctrica y realizar el montaje de los bastidores de prácticas en los laterales del aula.



*Fig. 1. Aula de competencias informáticas adaptada para la docencia de software informático directamente relacionado con el sector de la ingeniería rural*

#### 4. Resultados

Los resultados de la primera encuesta indicaron que todos los ingenieros de la muestra emplean paquetes informáticos, con sistema operativo Windows. El 72% del tiempo de su trabajo lo realizan con aplicaciones informáticas (mínimo, 10% del tiempo; máximo, 100% del tiempo). Este dato obtenido resultó, para el equipo investigador, sorprendentemente alto. Las aplicaciones informáticas más utilizadas se muestran en la Tabla 1.

*Tabla 1. Software informático empleado por Ingenieros Agrónomos (%)*

Tipo de aplicación informática	Paquetes comerciales	Ingenieros agrónomos encuestados que utilizan este tipo de aplicación (%)
Ofimática	Microsoft Office	79
CAD	AutoCAD	56
Programas de presupuestos	Presto, Arquímedes	27
Programas de estadística	SPSS	21
Programas de ingeniería (construcción, electricidad, riegos)	CYPE, AseTUB	15
SIG	Arc Gis, ArcVIEW	13

La formación recibida por los ingenieros agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid (Plan 1996) específicamente en aplicaciones informáticas se indica en la Tabla 2. El número de horas totales de formación de esta titulación de ingeniero es de 4000 horas.

Tabla 2. Horas de docencia específicas en aplicaciones informáticas en la titulación de Ingeniero Agrónomo (Plan 1996, Universidad Politécnica de Madrid) y paquetes comerciales utilizados. Valores medios.

Tipo de aplicación informática	Docencia troncal, horas (Programa empleado)	Docencia optativa, horas (Programa empleado)
Ofimática	0	25 (Microsoft Office)
CAD	0	45 (AutoCAD)
Programas de presupuestos	0	0
Programas de estadística	0	5 (Statgraphics)
Programas de ingeniería (construcción, electricidad, riegos, etc.)	10 (Pórticos)	5 (CYPE)
Sistemas de Información Geográfica (SIG)	0	15 (Idrisi)

En general, el tiempo de docencia dedicado a las aplicaciones informáticas es bajo, en relación con la importancia que luego tienen en la actividad profesional, ya que lógicamente se prioriza la docencia de los fundamentos básicos. Sin embargo, la comparación entre ambas tablas indica que puede resultar interesante dedicar parte del tiempo de la docencia a las aplicaciones informáticas, ya que también se puede reforzar la formación en fundamentos básicos utilizando paquetes informáticos. A la vista de los resultados, el departamento tomó la decisión de crear un aula adicional de ordenadores, ya operativa en enero de 2008, con 20 ordenadores y 40 puestos. Inicialmente, se van a utilizar en la docencia de diversas asignaturas del departamento Microsoft Excel, programas de presupuestos (Arquímedes) y de ingeniería (CYPE).

En relación a la encuesta realizada a 15 empresas del sector agrícola en que se solicitaba su opinión sobre la importancia de determinadas habilidades, el ítem correspondiente a competencias derivadas del buen manejo de herramientas informáticas obtuvo una puntuación de 4,2 (sobre un total de 5,0), como media de respuestas obtenidas (puntuación mínima obtenida: "3"; puntuación máxima obtenida: "5"), lo que hace que sea el cuarto ítem mejor valorado por las empresas (entre 25), después de habilidades como *trabajo en equipo, motivación y entusiasmo por el trabajo y comunicación y relación personal con los compañeros*.

## 5. Conclusiones

El estudio realizado permitió determinar las aplicaciones informáticas utilizadas por nuestros titulados de ingeniería, que resultaron ser cuantitativamente de gran importancia en su actividad profesional. Los resultados aportan datos sobre la importancia de la formación en herramientas informáticas en ingenierías no informáticas. En respuesta a esta situación, el departamento universitario creó un aula adicional de informática para reforzar la formación en las aplicaciones de mayor interés, dentro del área de responsabilidad del departamento.

## 6. Bibliografía

- D. J. Moore, and D. R. Voltmer, "Curriculum for an engineering renaissance," IEEE Trans. Educ., vol. 46, pp. 452-455, Nov. 2003.
- N. Kock, R. Aiken, and C. Sandas, "Using complex IT in specific domains: developing and assessing a course for nonmajors," IEEE Trans. Educ., vol. 45, pp. 50- 56, Feb. 2002.
- I. Vélez, and J. F. Sevillano, "A course to train digital hardware designers for industry," IEEE Trans. Educ., vol. 50, pp. 236-243, Aug. 2007.

## 7. Agradecimientos

El estudio se ha desarrollado dentro del *Grupo de Innovación Educativa en Tecnologías eléctricas y automática de la ingeniería rural*, a través de los proyectos "Adaptación de asignaturas a las competencias demandadas por la sociedad" y "Coordinación de asignaturas optativas y de libre elección para proporcionar habilidades profesionales", financiados por el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica de la Universidad Politécnica de Madrid.