

CUIEET

Gijón

Gijón,
25, 26 y 27 de
junio 2018

XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas

Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón

LIBRO DE ACTAS



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



LIBRO DE ACTAS DEL
XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa
En las Enseñanzas Técnicas
25-27 de junio de 2018
Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

© Universidad de Oviedo, 2018

ISBN: 978-84-17445-02-7

DL: AS 1893-2018

La importancia de las empresas como patrocinadores de los laboratorios de fabricación (Fab Labs)	1
La formación dual universitaria en el Grado en Ingeniería en Automoción de la IUE-EUI de Vitoria-Gasteiz. Requisitos de calidad	12
Prácticas formativas en la UPV: objetivo estratégico	24
Elaboración de <i>audioslides</i> para apoyo a la enseñanza en inglés en los grados bilingües	36
<i>Effect of Industry 4.0 on education systems: an outlook</i>	43
Uso de simuladores y herramientas de programación para facilitar la comprensión de la operación de los sistemas eléctricos	55
Aplicación de ejercicios resueltos de ingeniería del terreno con recursos de acceso libre para teléfonos móviles y tabletas electrónicas	67
<i>Proposal to determine learning styles in the classroom</i>	77
La soledad de los Millennials ricos en la EPI de Gijón	84
Mejora de la calidad de la formación postgraduada en ortodoncia de la Universidad de Oviedo	96
El plagio entre el alumnado universitario: un caso exploratorio	106
Competencias necesarias en el ejercicio de la profesión de Ingeniería Informática: experimento sobre la percepción de los estudiantes	116
El proyecto <i>Flying Challenge</i> , una experiencia de interconexión universidad-empresa utilizando mentoría entre iguales	127
Formación en ingeniería con la colaboración activa del entorno universitario	134
“Emprende en verde”. Proyecto de innovación docente de fomento del emprendimiento en el ámbito de las Ingenierías Agrarias	146
Competencia transversal de trabajo en equipo: evaluación en las enseñanzas técnicas	158
<i>Introducing sustainability in a software engineering curriculum through requirements engineering</i>	167

Índice de ponencias

Percepción de las competencias transversales de los alumnos con docencia en el área de producción vegetal	176
Experiencia de aprendizaje basado en proyectos con alumnos Erasmus	186
Elaboración de un juego de mesa para la adquisición de habilidades directivas en logística	198
Proyecto IMAI - innovación en la materia de acondicionamiento e instalaciones. Plan BIM	210
<i>BIM development of an industrial project in the context of a collaborative End of Degree Project</i>	221
Desarrollo de un sistema de detección de incendios mediante drones: un caso de aprendizaje basado en proyectos en el marco de un proyecto coordinado en un Máster Universitario en Ingeniería Informática	231
Algunas propuestas metodológicas para el aprendizaje de competencias matemáticas en ingeniería	243
Riesgos psicosociales del docente universitario	255
<i>Face2Face</i> una actividad para la orientación profesional	267
Trabajo fin de grado. Una visión crítica	276
Gamificaci en el aula: “ <i>Escape Room</i> ” en tutorías grupales	284
Una evolución natural hacia la aplicación del aprendizaje basado en diseños en las asignaturas de la mención de sistemas electrónicos del Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Una experiencia docente desde la EPI de Gijón	296
Propuesta para compartir escenarios docentes a través de <i>visual thinking</i> . Bases de la termografía, equipos electromédicos termo-gráficos y su aplicación en salud	308
EMC: aspectos prácticos en el ámbito docente	316
Habilidades sociales en la ingeniería	327
Aprendizaje orientado a proyectos integradores y perfeccionamiento del trabajo en equipo caso - Máster Erasmus Mundus en Ingeniería Mecatrónica	339

Tendencias en la innovación docente en enseñanzas técnicas: análisis y propuesta de mejoras para la asignatura Mecánica de Fluidos	349
Diseño y puesta en marcha de una práctica docente basada en recuperación de energía térmica mediante dispositivos termoeléctricos	361
Caso de estudio en el procedimiento de un grupo de estudiantes cuando se aplica Evaluación Formativa en diferentes materias de un Grado de Ingeniería	373
Visionado de vídeos como actividad formativa alternativa a los experimentos reales	385
Utilización de vídeos <i>screencast</i> para la mejora del aprendizaje de teoría de circuitos en grados de ingeniería	394
La invasión de los garbanzos	406
Evolución del sistema de gestión de prácticas eTUTOR entre los años 2010 y 2017	418
Implementación de juegos educativos en la enseñanza de química en los grados de ingeniería	430
Trabajando interactivamente con series de Fourier y trigonométricas	439
Aproximación de las inteligencias múltiples en ingeniería industrial hacia una ingeniería inteligente	450
Cooperando mayor satisfacción. Experiencias de dinámicas cooperativas en 1 ^{er} curso de ingeniería en el área de expresión gráfica.	461
Cognición a través de casos en el área de Acondicionamiento e Instalaciones de la E.T.S. de Arquitectura de Valladolid	473
Un instrumento para explorar las actitudes hacia la informática en estudiantes de matemáticas	482
La metodología <i>contest-based approach</i> en STEM: modelización de datos meteorológicos	493
Técnicas de gamificación en ingeniería electrónica	505
El reto del aprendizaje basado en proyectos para trabajar en competencias transversales. aplicación a asignaturas de electrónica en la ETSID de la UPV	521

Dibujo asistido por ordenador, sí, pero con conocimiento de geometría	534
Introduciendo la infraestructura verde y los sistemas de drenaje sostenible en los estudios de grado y postgrado en ingeniería	547
Aprendizaje colaborativo en Teoría de Estructuras	559
Modelo de evaluación y seguimiento de los trabajos fin de grado (TFG) y trabajos fin de máster (TFM) tutorizados en el área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	567
El Taller de Diseño como núcleo de innovación docente y eje de adquisición de competencias en la formación del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos	579
Diseño y evaluación de un laboratorio virtual para visualizar en 3D el gradiente y la derivada direccional en un campo escalar bidimensional	588
La ludificación como herramienta de motivación en la asignatura bilingüe <i>Waves and Electromagnetism</i>	600
Gamificación en la impartición de Cálculo de Estructuras	612
Análisis de las actitudes visuales y verbales de alumnos noveles de Grado de Ingeniería en la Universidad Politécnica de Cartagena	621
Diseño curricular del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín, Colombia	633
Evaluación significativa de prácticas de laboratorio: portfolios <i>versus</i> prueba final objetiva	644
Introducción de la Cultura Científica en Grados de Ingeniería	658
Detección de errores conceptuales en Matemáticas de los alumnos del grado en Ingeniería Informática del Software en su primer año de carrera.	665
Rúbrica de evaluación en un laboratorio de Ingeniería Química	676
Factores explicativos de la elección de grados en el área agroalimentaria	686
Diseño de una actividad para el desarrollo y evaluación de competencias transversales en el ámbito de la Teoría de Máquinas y Mecanismos	696

Necesitamos “ <i>engineers</i> ”. Programa para el desarrollo de las competencias de una ingeniera	708
Estudio de la Implantación de Competencias dentro del marco europeo: revisión prospectiva en las enseñanzas técnicas de la Universidad de Oviedo	718
Sostenibilidad e Ingeniería Industrial: estrategias para integrar la ética en los programas de formación	730
Una experiencia en proyectos europeos de ambito educativo	743
Modelos didácticos de Goma-EVA para visualizar conceptos y detalles en la enseñanza de estructuras metálicas	750
<i>Introduction to the Fluid Dynamics of Biological Flows. Innovation project using the CFD simulation of the lung air flow.</i>	762
Aprendizaje activo y cooperativo en el Area de Informática Industrial	772
Aprender en el contexto de la empresa	784
Valoración por las empresas de las competencias en las prácticas realizadas por alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	792
Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: Aula Universitaria de Arquitectura	804
Nuevas técnicas metodologías para el fomento de habilidades transversales y transferencia del conocimiento en universitarios	815
Formación en competencias socialmente responsables en la Universidad de Oviedo	823
Competencias transversales en la asignatura Tecnología Medioambiental	833
Actividad sobre la competencia emprendedora introduciendo <i>Lean Startup</i> en un grado de ingeniería	842
Evaluación de la competencia transversal ‘Comunicación Efectiva’ mediante presentaciones en vídeo	854
Dinamización del aprendizaje de VHDL a través del aprendizaje basado en proyectos en una asignatura de máster	863
Proyecto Solar-F. Desarrollo de un prototipo de seguidor solar	875

Definición de tareas de aprendizaje basado en proyecto colaborativo para Ingeniería Mecatrónica	883
La investigación-acción participativa como herramienta de responsabilidad social universitaria	895
Implantación del Programa de Mentorías entre iguales MENTOR EPIGIJON	907
De Orienta a Mentor	919
Sello RIME de calidad de la función orientadora. Poniendo en valor la acción tutorial	931
Establecimiento de una relación productiva doctorando/supervisor: expectativas, roles y relación	943
Análisis de singularidades en transformaciones trifásicas, empleando una plataforma educativa para ingeniería	953
El cuadro de mandos como entorno educacional	961
DIBUTECH: plataforma web interactiva para la resolución de ejercicios gráficos en Ingeniería	975
Alumnos más participativos con el uso de herramientas de gamificación y colaboración	985
Utilización de prensa <i>online</i> , Campus Virtual y dispositivos móviles para el aprendizaje y aplicación de conceptos económico-empresariales en estudiantes de ingeniería	997
El rol de la práctica de campo en la clase inversa. Caso práctico sobre el diseño de productos para la <i>smartcity</i> en el contexto del Jardín del Túria	1008
Desarrollo de competencias transversales en ingeniería con el inglés como lengua vehicular y mejora de la participación con aprovechamiento en clase.	1019
Experiencia de desarrollo y evaluación de prácticas utilizando TIC	1031
Diseño e implementación de una herramienta de coordinación de los títulos que se imparten en la Escuela de Ingenierías Industriales	1042
<i>Framework for the analysis of students association' interests & voices</i>	1054

Mejora continua en el proceso de internacionalización de la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	1066
Calidad del empleo de la/os egresada/os de Arquitectura Técnica de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) en el período 2005-13: diferencias de género	1076
<i>Student's cognitive style towards innovation. A pilot study at ETSIDI-UPM</i>	1087
Optimización del proceso creativo en el aula: entrenamiento de la actitud creadora para reducir la complejidad multidimensional del pensamiento creativo en el equipo	1091
La formación específica en competencias transversales como contenido integrado en el plan docente	1096
Los alumnos deciden: Edublog de la asignatura Estadística	1102
La necesidad de la eficiencia energética en las infraestructuras universitarias	1106
<i>Learning by engineering: del Lean Manufacturing a la Industria 4.0</i>	1110
Prácticas de laboratorio avanzado en últimos cursos de grado	1114
Propuesta de actividad de aprendizaje colaborativo en una asignatura de máster universitario	1118
Mejora de la praxis docente mediante la inclusión de actividades para el desarrollo de las capacidades metacognitivas de los estudiantes	1122
Factores curriculares y evolución tecnológica que inciden en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales	1126
Ética y sostenibilidad: buscando hueco en los planes de estudios	1130
Descripción de una experiencia con el uso de las TICs basada en el uso de videos explicativos y cuestionarios para una mejor comprensión de las prácticas de Física de Ingeniería Industrial	1134
Banco de ensayos para instalaciones de autoconsumo fotovoltaico aisladas y/o conectadas a red	1144
Diseño de mini-videos y mini-audios esenciales para el seguimiento óptimo de las asignaturas y la prevención de su abandono	1148

Aplicación interactiva <i>online</i> para el aprendizaje del fenómeno del pandeo en elementos metálicos sometidos a compresión simple	1152
Evaluación continua, compartida y progresiva aplicada al Grado de Ingeniería. Caso de estudio	1157
Diseño e implantación sistemática de evocaciones y de evaluación por rúbricas en Ingeniería Gráfica por medio de herramientas TIC	1163
Asignaturas de nivelación en Master de Ingeniería Mecatrónica. Ejemplo de Electrónica	1171
La competencia de responsabilidad	1183
MediaLab: nueva formación tecnológica y humanística en la Universidad de Oviedo	1196
Mejora de la calidad de los TFG en grados de ingeniería	1200
Desarrollo de competencias profesionales en las prácticas de laboratorio/taller	1204
La enseñanza de Estadística Aplicada en el Grado de Ingeniería Forestal: para y por ingenieros	1214
La redacción de informes técnicos y periciales como formación transversal en ingeniería	1225
BEE A DOER – Emprendiendo y aprendiendo impresión 3D	1230
Propuesta de curso NOOC: Iniciación a la química para titulaciones de ingeniería	1237
<i>Two-Storey building model for testing some vibration mitigation devices</i>	1241
Plataforma Web para el entrenamiento de las presentaciones orales del Trabajo Fin de Grado (TFG)	1245
Aprendizaje competencial efectivo mediante las prácticas del laboratorio de las asignaturas del área de Mecánica de Fluidos de los estudios de Grado y Máster de Ingeniería Industrial de la Escuela de Ingeniería de Bilbao	1249
Fabricación y caracterización de materiales compuestos. <i>Composite Materials: manufacturing and characterization</i>	1256

Desarrollo de competencias transversales en grados de ingeniería industrial mediante metodologías activas de enseñanza-aprendizaje basadas en el <i>mentoring</i> y ABP	1264
Planificación de prácticas de laboratorio basadas en un amplificador de radiofrecuencia de bajo coste orientadas a la enseñanza de asignaturas de Electrónica de Comunicaciones	1276
Orientación universitaria de estudiantes de ingeniería. Plan de acción tutorial de la Escuela Politécnica superior de Jaén (PAT-EPSJ)	1280
Experiencia innovadora en “las ciencias de la naturaleza de educación infantil”	1284
Actividad práctica de diseño para la fabricación asistida con CATIA: Doblado de chapa metálica	1290
La investigación como parte del proceso educativo de la enseñanza superior	1294
Aprendizaje Orientado a Proyectos en el diseño de sistemas mecánicos	1298
Evaluación del déficit de atención en niños mediante el análisis de tiempos de respuesta	1302
Desarrollo de proyectos didácticos para adquirir competencias transversales	1308
Competencias genéricas percibidas por los alumnos con formación en producción vegetal	1312
Enseñanza grupal. Estudio por casos de empresas Valencianas	1318
Implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje mediante Trabajos Fin de Grado/Máster en Ingeniería de Telecomunicación	1322
<i>An example of company-university cooperation: Mathematical modeling and numerical simulation of heat dissipation in led bulbs</i>	1326
Aprendizaje centrado en el proyecto de estructuras adaptados a la enseñanza universitaria	1331
Nuevo enfoque pedagógico en la formación del perfil profesional para el desarrollo de proyectos de automatización industrial a través de un concepto de integración total	1335
Convenios de cooperación educativa en el ámbito náutico: universidad- empresa	1339

Índice de ponencias

Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: proyecto de investigación ERGONUI-TME	1344
Estudio comparativo entre estudiantes de ingeniería de la Universidad de León mediante el <i>test Force Concept Inventory</i>	1350
Innovación para el desarrollo de nueva propuesta de máster semipresencial en prevención de riesgos laborales	1354
El círculo de Mohr y la innovación docente en educación superior	1359



Factores explicativos de la elección de grados en el área agroalimentaria

Alberto Masaguer, Sonia Benito, Itziar Arranz y Cristina López-Cózar

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas. ETSIAAB. Universidad Politécnica de Madrid. Avda. Puerta de Hierro 2. 28029 Madrid. alberto.masaguer@upm.es, sonia.benito@upm.es, itziar.atorres@alumnos.upm.es, cristina.lopezcozar@upm.es

Abstract

The objective of this paper is to identify the factors that influence the student's decision when choosing their university studies. Specifically, the analysis focuses on the degrees in the agri-food area as the first or second option in the pre-registration that takes place prior to enrollment in the university. In order to achieve this goal, a personal survey was carried out on a sample of 430 students from the School of Agronomic, Food and Biosystems Engineering of the Polytechnic University of Madrid. The results obtained through the technique of factor analysis show that the factors that determine the choice of degrees in the agri-food area are the place of residence, the moment in which the election is made, the studies followed previously and the student's personal motivation.

Keywords: Choice of degree, agri-food, motivation, factors.

Resumen

El objetivo de este trabajo es identificar los factores que influyen en la decisión del estudiante al elegir los estudios universitarios que va a cursar. En concreto, el análisis se centra en los grados en el área agroalimentaria como primera o segunda opción en la preinscripción que se realiza previa a la matrícula en la universidad. Para la consecución de este objetivo se ha realizado una encuesta personal a una muestra de 430 estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas de la Universidad Politécnica de Madrid. Los resultados obtenidos mediante la técnica del análisis factorial muestran que los factores que determinan la elección de los grados en el área agroalimentaria son el lugar de residencia,

el momento en el que se realiza la elección, el itinerario seguido anteriormente y la motivación personal del estudiante.

Palabras clave: *Elección de grado, agroalimentaria, motivación, factores.*

Introducción

El objetivo de este trabajo es analizar los factores que determinan la elección que realiza el estudiante del grado que va a cursar. Es ampliamente reconocida la importancia que tiene la elección de la titulación universitaria (Martínez et al., 2015). En línea con Kinnunen et al. (2018), nos parece particularmente relevante en el caso de estudios en Ciencias, Tecnología e Ingeniería, en los cuales las tasas de abandono son altas. Sin embargo, un estudio realizado por Domínguez et al. (2012) pone de manifiesto la necesidad de mejorar la orientación que recibe el alumnado al respecto y, al mismo tiempo, señala al docente universitario como la persona idónea para ofrecer la información académica y asesorar sobre las salidas profesionales. En la misma línea, Álvarez Perez et al. (2015), también señalan la importancia de ayudar a los estudiantes a definir su proyecto formativo, dado que en muchos casos, no tienen una idea clara de las metas que persiguen, ni de la proyección futura de los estudios elegidos. Por ello, nos parece interesante profundizar en las variables que influyen en dicha decisión en el momento de acceder a la enseñanza superior.

Así pues, se quiere estudiar los factores que determinan que se elijan los grados en el área agroalimentaria como primera o segunda opción en la preinscripción que el alumnado realiza antes de formalizar la matrícula en la Universidad. El ámbito de estudio se limita a los estudiantes que actualmente están cursando estudios de grado en el área agroalimentaria en la Universidad Politécnica de Madrid, en particular, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB). Las titulaciones ofertadas por la ETSIAAB objeto de estudio son: Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica (ICA), Grado en Ingeniería Alimentaria (IA), Grado en Ingeniería Agroambiental (IAMB), Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía (BIOECO), Grado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias (IND), y Grado en Ingeniería Agrícola, plan 2017 (IAGR17) y Grado en Ingeniería Agrícola, plan 2010 (IAGR10).

Trabajos Relacionados

La literatura previa ha puesto de manifiesto la trascendencia que tiene la elección de los estudios universitarios para lograr un adecuado desarrollo académico y profesional de los futuros egresados (Martínez et al., 2015). En este sentido, como señalan Rodríguez et al. (2004), el rendimiento universitario está directamente relacionado, entre otros factores, con el grado de satisfacción con la titulación elegida. Álvarez Perez et al. (2015) apuntan que aquellos estudiantes que acceden a la universidad con información adecuada sobre las op-

ciones académicas, y tienen una idea clara de sus propios intereses y expectativas, tendrán más facilidades para lograr una adecuada promoción en sus estudios; por el contrario, aquellos que eligen en el último momento, que no tienen claro que titulación elegir o que se matriculan en una titulación que no sea de su preferencia, estarán más abocados a problemas de rendimiento e insatisfacción. Así mismo, Madden et al. (2018) muestran que existe una relación entre las asignaturas preferidas en la educación secundaria y la elección del grado universitarios.

Por su parte, Sánchez (2001), en una investigación sobre las circunstancias de elección de los estudios superiores y las necesidades de orientación académica, señala que al elegir los estudios universitarios, el estudiante se enfrenta a la definición de un proyecto profesional, y por tanto, un proyecto de vida. En la misma línea, Pablo-Lerchundi et al. (2014), en su trabajo sobre la relación entre la motivación en la elección de distintas carreras técnicas y el desarrollo profesional, encuentran que altos niveles de motivación intrínseca de los estudiantes conducen a una mayor productividad y un mayor nivel de satisfacción en el ámbito laboral. Kinnunen et al. (2018), a partir de una encuesta realizada con una muestra de estudiantes de Reino Unido, Suecia y Finlandia, muestran cómo influyen sus expectativas en las titulaciones elegidas, si bien, también señalan la importancia de gestionar dichas expectativas.

Metodología

La técnica empleada para la recopilación de información ha sido la encuesta personal. Se realizó en las clases, pasando por todos los cursos de cada uno de los grados, obteniendo un total de 430 respuestas, de una población de 1.210 estudiantes. A modo de resumen, se presenta en la Tabla 1 la ficha técnica de la encuesta, donde se recoge la información más relevante acerca de la población de estudio y la muestra.

Tabla 1. Ficha técnica del estudio

Población	
Unidades de muestreo	Estudiantes
Población total	1.210
Tipo de población	Finita
Ámbito de alcance	ETSIAAB (UPM)
Muestra	
Tamaño muestral	441 (total), 430 (válidas)
Método de muestreo	Aleatorio (quien asistía a clase el día de la encuesta)
Técnica de análisis	Encuesta personal
Tasa de respuesta	36,44%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se recoge el conjunto de variables de la encuesta realizada, una breve descripción y los valores que puede tomar, a los que se les ha asignado un valor numérico.

Tabla 2. Definición de variables

Variable	Definición	Valores
PRIORIDAD	Orden asignado a la carrera que está cursando en la preinscripción.	Variable nominal binaria: 0= Otras; 1= Primera o segunda opción
GRADO	Carrera de grado que cursa el estudiante actualmente	Variable nominal: 1=ICA; 2=IA; 3=IAM; 4=BIOECO; 5=IND; 6=IAGR17; 7=IAGR10
CURSO	Curso (por exceso) que realiza el estudiante	Variable ordinal: 1=1; 2=2; 3=3; 4=4
EDAD	Edad del estudiante	Variable continua
GÉNERO	Sexo del estudiante	Variable nominal binaria: 1=Hombre; 2=Mujer
PROVINCIA	Provincia donde residía antes de comenzar estudios universitarios	Variable nominal en cadena
MADRID	Si el estudiante pertenece o no a la Comunidad de Madrid	Variable nominal binaria: 1=Sí; 0=No
CENTRO	Centro de estudios de procedencia del estudiante previo a la ETSIAAB	Variable nominal: 1=Público; 2=Privado; 3=Concertado; 4=Fuera de España
ESPECIALIDAD	Especialidad cursada en el Bachillerato	Variable nominal: 1=Tecnológicas; 2=Salud 3=Sociales; 4=Artes
MOMENTO	Momento temporal cuando el estudiante tomó la decisión del grado que quería estudiar	Variable nominal: 1=Antes del Bachillerato; 2=Después de la PAU; 3=Durante el Bachillerato; 4=Entre el Bachillerato y la PAU
MOTIVACIÓN	Motivación principal del estudiante para tomar la decisión del grado a estudiar	Variable nominal: 1=Vocacional; 2=Afinidad o gusto; 3=Tradición familiar; 4=Por descarte
CAMBIO GRADO	Si el estudiante pretende cambiarse de grado el próximo curso	Variable nominal binaria 0=No; 1=Sí

Fuente: Elaboración propia

El estudio empírico que se presenta tiene un carácter exploratorio y descriptivo. Para su realización se ha utilizado el método del análisis factorial, una técnica estadística contrastada para poder alcanzar los propósitos que se plantean en este trabajo (Conway y Huffcutt, 2003) y, además, existen precedentes de su aplicación en estudios similares (Corominas, 2001; Sánchez, 2001; Alegre et al., 2017; Santos Rego et al., 2017). El análisis se ha efectuado, primero, utilizando técnicas propias de la estadística descriptiva lo cual permite definir y comparar las características de las personas que componen muestra.

A continuación, se ha realizado un análisis factorial mediante el método de componentes principales (ACP) y rotación Varimax. El ACP tiene como objetivo transformar (sin perder información) un conjunto de variables originales en otro nuevo, combinación lineal de las originales, caracterizados por estar incorrelacionados entre sí, que sucesivamente expliquen la mayor parte de la varianza total. Con este tipo de análisis se pretende agrupar las principales variables del modelo de tal manera que podamos definir los factores más importantes que influyen en la elección de la titulación de forma más concreta y sencilla. Por otra parte, la rotación Varimax es la más utilizada, pues consigue que cada componente rotado presente correlaciones sólo con unas cuantas variables, y es adecuada cuando el número de componentes es reducido como ocurre en el presente trabajo.

Posteriormente, se ha sometido a las variables al test de esfericidad de Barlett (Bartlett, 1950), el cual permite comprobar si la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, y se considera el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Kaiser, 1970), que compara las magnitudes de los coeficientes de correlación simple con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial (valores superiores a 0,4 indican que es adecuado utilizar el análisis factorial). La tabla 3 muestra la prueba de Barlett y el índice KMO.

Tabla 3. Índice Kaiser-Meyer-Olkin y prueba de Bartlett ^(a)

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		0,467
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	93,195
	G1	36
	Sig.	0,000

^(a) Sólo aquellos casos para los que PRI_BINARIA = primera o segunda opción, serán utilizados en la fase de análisis.
Fuente: elaboración propia.

Una vez observada la adecuación para la realización del análisis factorial exploratorio a este conjunto de variables, se procede a llevar a cabo la siguiente fase que consiste en la extracción de componentes, a través de la agrupación de las 9 variables originales en unas nuevas (llamadas componentes o factores), las cuales son combinaciones de las originales (Tabla

4). Para ello se ha utilizado el método de componentes principales y se ha optado por establecer una determinación a priori, en la que se recomienda extraer 4 componentes.

Tabla 4. Matriz de componentes ^(a, b)

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4
GRADO	-0,374	0,160	0,152	-0,364
EDAD	0,073	0,638	-0,389	0,360
GENERO	0,477	-0,363	-0,305	0,073
MADRID	0,706	0,321	0,190	-0,001
CENTRO	0,500	0,404	0,277	-0,287
ESPECIALIDAD	0,454	-0,462	0,073	-0,410
MOMENTO	0,152	-0,387	-0,104	0,522
MOTIVO	0,227	0,014	0,469	0,461
CAMBIO	-0,227	-0,100	0,729	0,227

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a) 4 componentes extraídos

b) Sólo aquellos casos para los que PRI_BINARIA = primera o segunda opción, serán utilizados en la fase de análisis.
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el SPSS

La figura 1 muestra el gráfico de sedimentación; como se puede observar, en principio parece factible la extracción de los cuatro factores citados.

Resultados

Uno de los principales problemas que se plantean en este análisis es la elección del número de factores, si bien, se trata de una decisión que debe adoptar el propio investigador. Dicha decisión debe basarse en elegir aquellos factores que explican una mayor cantidad de varianza total. En este caso, son los 4 primeros los que explican la mayor parte de la varianza, en concreto el 54% de la misma. También debe seleccionarse aquellos factores cuyos autovalores superen claramente la unidad. En este caso, los cuatro primeros la superan claramente. Así pues, elegimos los cuatro primeros componentes; aunque se pierde un 44% de la información original, sigue los márgenes aceptables para la extracción de componentes principales en este tipo de trabajos (Alegre et al., 2017; Santos Rego et al., 2017). La tabla 5 muestra los datos obtenidos para los cuatro primeros componentes.

Figura 1 Gráfico de sedimentación

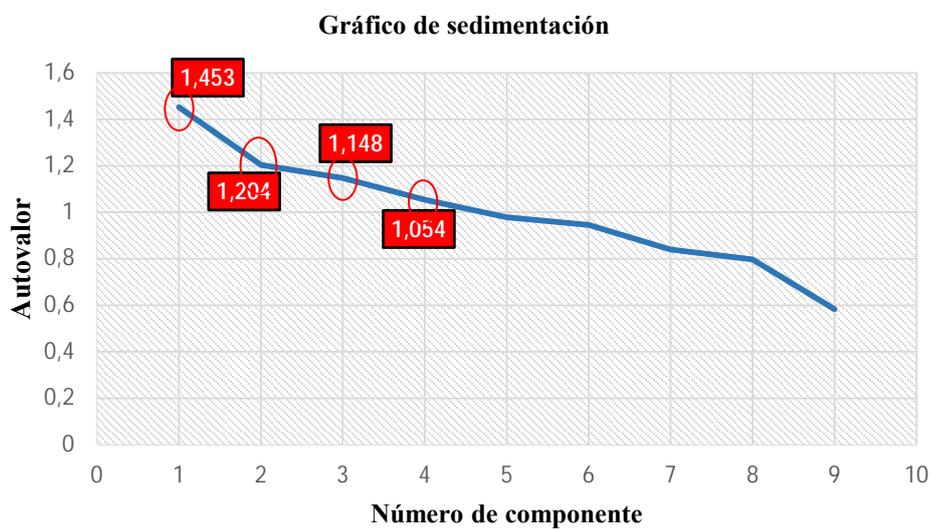


Tabla 5. Varianza total explicada^(a)

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% varianza	% acumulado
1	1,453	16,148	16,148
2	1,204	13,383	29,531
3	1,148	12,758	42,289
4	1,054	11,714	54,002
5	0,979	10,881	64,883
6	0,941	10,458	75,341
7	0,840	9,330	84,670
8	0,797	8,853	93,524
9	0,583	6,476	100,000

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a) Sólo aquellos casos para los que PRI_BINARIA = primera o segunda opción, serán utilizados en la fase de análisis

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el SPSS

En la tabla 6 se muestra la matriz de componentes rotados. Los resultados obtenidos evidencian la existencia de cuatro factores principales. Factor 1: incluye los datos de procedencia del estudiante, datos de residencia (si vivía o no en Madrid antes de acceder a la Universidad) y de tipo de centro de estudio de procedencia (centro privado, público, concertado o de fuera de España). Explica el 16,14% de la varianza total. Factor 2: Se incluye en este factor el momento de decisión en el que el estudiante elige el grado que quiere estudiar (durante o después del bachillerato, antes o después de la PAU). Explica el 13,38% de la varianza total. Factor 3: Incluye como factor influyente la especialidad que el estudiante cursa en bachillerato (tecnológica, salud, sociales y artes) para explicar su elección de las titulaciones en primera y segunda opción. Explica el 12,75% de la varianza total. Factor 4: incluye las motivaciones del estudiante para elegir o dejar la carrera (vocacional, tradición familiar, afinidad o descarte). Explica el 11,71% de la varianza total.

Tabla 6. Matriz de componentes rotados

Variable	Compnte. 1	Compnte. 2	Compnte. 3	Compnte. 4
GRADO	-0,097	-0,556	0,050	-0,011
EDAD	0,197	0,108	-0,774	-0,211
GENERO	0,097	0,567	0,241	-0,262
MADRID	0,773	0,192	-0,028	0,058
CENTRO	0,736	-0,167	0,053	0,013
ESPECIALIDAD	0,235	0,175	0,693	-0,162
MOMENTO	-0,214	0,617	-0,006	0,171
MOTIVO	0,214	0,265	-0,084	0,601
CAMBIO	-0,082	-0,166	0,111	0,773

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Con este tipo de análisis se pretende agrupar las principales variables del modelo de tal manera que podamos definir los factores más importantes que influyen en la elección de la titulación de forma más concreta y sencilla. Según los resultados obtenidos, se evidencia la existencia de cuatro factores principales que explican la elección de los estudiantes: su procedencia, el momento en el que se toma la decisión, itinerario seguido anteriormente y motivación personal.

De una forma global, resaltar como resultados relevantes del estudio que los estudiantes son mayoritariamente mujeres (65,6%), con vocación o afinidad por el grado elegido (70,3%), fundamentalmente de Madrid (82,8%) y que realizan la elección de sus estudios después de la PAU (39,1%) o entre el bachillerato y la PAU (25%). Enfatizar que la elección del grado corresponde fundamentalmente a la primero o segunda opción (79,7%).

A la vista de las respuestas del estudio, se puede además destacar que el momento de la elección del estudiante es independiente del grado elegido, del género y de la edad. Todo indica que el estudiante espera a los resultados de la PAU para tomar la decisión final que le inclina a estudiar uno u otro grado. Sin embargo se considera importante, que como Centro Universitario, se debe realizar la promoción de la oferta educativa con anterioridad, para que cuando el estudiante quiera tomar la decisión cuente con la mayor información posible y pueda seleccionar sus estudios con suficiente conocimiento de materias y competencias de cada grado.

Referencias

- Alegre, O. M., Guzmán, R., Arvelo, C. N. (2017). La tutoría y la inclusión en la formación del profesorado de educación primaria. *Educatio Siglo XXI*, 35(2), 43-64.
- Álvarez Pérez, P. R., López Aguilar, D., Pérez-Jorge, D. (2015). El alumnado universitario y la planificación de su proyecto formativo y profesional. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"*, 15(1), 1-24.
- Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*, 3(2), 77-85
- Conway, J. M., Huffcutt, A. I. (2003). A review and evaluation of exploratory factor analysis practices in organizational research. *Organizational research methods*, 6(2), 147-168.
- Corominas, E. (2001). La Transición a los estudios universitarios: abandono o cambio en el primer año en la universidad. *Revista de Investigación Educativa*, 19(1), 127-151.
- Domínguez, G., Álvarez, F. J., López, A. M. (2013). Acción tutorial y orientación en el periodo de transición de la educación secundaria a la universidad: La orientación al alumnado de nuevo ingreso. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 221.
- Kaiser, H.F. (1970). A second generation little jiffy. *Psychometrika*, 35 (4), 401-415.
- Kinnunen, P., Butler, M., Morgan, M., Nysten, A., Peters, A. K., Sinclair, J., Kalvala, S., Pesonen, E. (2018). Understanding initial undergraduate expectations and identity in computing studies. *European Journal of Engineering Education*, 43(2), 201-218.
- Madden, A. D., Webber, S., Ford, N., Crowder, M. (2018). The relationship between students' subject preferences and their information behaviour. *Journal of Documentation* 74(4), 692-721.

Factores explicativos de la elección de grados en el área agroalimentaria

- Martínez, A. M., Sánchez, M. C., Ortega, F. Z., Zurita, M. L. (2015). La elección de estudios superiores universitarios en función de la modalidad de estudios, la nota media y el género. *Magister*, 27(1), 18-25.
- Pablo-Lerchundi, I., Núñez-del-Río, M. C., González-Tirados, R. M. (2014). Career choice in engineering students: its relationship with motivation, satisfaction and the development of professional plans. *Annals of Psychology*, 31(1), 268-279.
- Rodríguez, S., Fita, E., Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista de Educación*, 334(1), 391-414.
- Sánchez, M. F. (2001). La orientación universitaria y las circunstancias de elección de los estudios. *Revista de Investigación Educativa*, 19(1), 39-61.
- Santos Rego, M. A., Sotelino Losada, A., Jover Olmeda, G., Naval, C., Álvarez Castillo, J. L., Vázquez Verdera, V., Sotelino Losada, A. (2017). Diseño y validación de un cuestionario sobre práctica docente y actitud del profesorado universitario hacia la innovación (CUPAIN). *Educación XX1*, 20(2), 39-71.