



Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación

Coordinadores
José Daniel Álvarez Teruel
Salvador Grau Company
María Teresa Tortosa Ybáñez

Coordinadores
José Daniel Álvarez Teruel
Salvador Grau Company
María Teresa Tortosa Ybáñez

© Del texto: los autores. 2016
© De esta edición:
Universidad de Alicante
Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), 2016

ISBN: 978-84-608-4181-4

Revisión y maquetación:
Salvador Grau Company
Daniel Gallego Hernández

133. Estudio de las variables que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura CENE

R.T. Mora-García; M.F. Céspedes-López; V.R. Pérez-Sánchez, Toledo-Marhuenda, E.; Pacheco-Mateo, M.R.; Pomares-Mollá, M.; J. Ferri-Cortes; R. C. Orts-Mas

Departamento de Edificación y Urbanismo
Universidad de Alicante

RESUMEN. Con este estudio se pretende profundizar en los posibles factores que pueden influir en el rendimiento académico de los estudiantes que están cursando las asignaturas Construcción de Elementos No Estructurales I y II, en función de las calificaciones obtenidas en otras asignaturas del grado en Arquitectura Técnica impartido en la Universidad de Alicante. La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes que han superado los tres primeros cursos del grado en Arquitectura Técnica, entre los cursos académicos 2010-11, 2011-12 y 2012-13. Se ha realizado un estudio descriptivo, inferencial y de correlación entre los resultados de las asignaturas y un posterior análisis de conglomerados que permite agrupar a los estudiantes en distintos conglomerados o clases (taxonomía). Esta clasificación ha permitido identificar en qué asignaturas destaca cada grupo de estudiantes y en cuáles tienen mayores dificultades, atendiendo a los rendimientos obtenidos en CENE I y CENE II. El conocer estos perfiles puede ayudar en la toma de decisiones para la orientación académica de los estudiantes, ayudando a identificar futuras debilidades en función de las características del alumnado.

Palabras clave: rendimiento académico, análisis de conglomerados arquitectura técnica, construcción, edificación.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Revisión de la literatura

En la Universidad de Alicante se ha estado impartiendo el grado en Arquitectura Técnica (GAT) conforme al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde el curso 2010-11 hasta el actual curso 2014-15. Previamente al grado se impartía la titulación de Arquitectura Técnica, formado por tres cursos académicos, siendo los estudios que habilitaban para el ejercicio profesional del mismo nombre.

La asignatura en la que se encuadra esta investigación, Construcción de Elementos No Estructurales, pertenece al tercer curso del GAT, y se divide en dos semestres con una carga lectiva de 6 ECTS por semestre.

El profesorado de la asignatura Construcción de Elementos No Estructurales (en adelante CENE) ha realizado diversas investigaciones enfocadas a la mejora docente y experiencias adaptadas al EEES, tratándose temas sobre la carga de trabajo en créditos ECTS (Céspedes-López *et al.*, 2009; Mora-García *et al.*, 2011a), adquisición de competencias (Mora-García *et al.*, 2012), entornos virtuales de aprendizaje (Céspedes-López *et al.*, 2012a; Mora-García *et al.*, 2011b) e investigación relacionada con objetos de aprendizaje (Céspedes-López *et al.*, 2012b, 2012c; Mora-García *et al.*, 2013a, 2013b).

Actualmente existe una gran diversidad de estudiantes universitarios con distintos niveles en habilidades, competencias y conocimientos; pudiendo encontrar estudiantes con mayores habilidades en el lenguaje escrito, en matemáticas o en dibujo, favoreciendo mejores resultados en unas asignaturas más afines a esas habilidades y conocimientos.

Con este estudio se pretende profundizar en los posibles factores que pueden influir en el rendimiento académico de los estudiantes que están cursando las asignaturas CENE I y CENE II, en función de las calificaciones obtenidas en otras asignaturas del grado en Arquitectura Técnica impartido en la Universidad de Alicante.

En la actualidad existen muchos estudios y documentación sobre los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, disponer de esta información aportaría un gran valor añadido a la personalización de la educación, pudiendo reducir las tasas de abandono, el nivel de estrés entre el alumnado, aumentar el rendimiento, etc. Tourón (1985) propone dos grandes factores que afectan al rendimiento académico:

El primero referido a las características (personales) del estudiante: rendimientos académicos previos o pruebas de acceso, variables aptitudinales (inteligencia, razonamiento), variables de personalidad, intereses profesionales, el autoconcepto personal, la motivación, etc.

El segundo centrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje: como la calidad de los profesores, el sistema didáctico utilizado, las características de la institución, etc.

Como es evidente, el rendimiento académico está formado por una gran multidimensionalidad de factores, es un *constructo* no solo formado por las aptitudes y la motivación de los estudiantes, sino también influenciado por otros aspectos extrínsecos como los docentes, institucionales, familiares, etc. (García-Jiménez *et. al.* 2000).

El conocimiento de unos perfiles o tipologías de estudiantes pueden ayudar en las labores de orientación académica para futuros estudiantes, identificando posibles debilidades y/o fortalezas que podrían potenciarse para mejorar el futuro rendimiento académico.

1.2. Objetivos

Se pretende realizar un estudio que permita reconocer y clasificar los distintos perfiles de los estudiantes de las asignaturas CENE I y CENE II del grado en Arquitectura Técnica en función de sus resultados académicos. Esta clasificación permite identificar en qué asignaturas destaca cada grupo de estudiantes y en cuáles tienen mayores dificultades, atendiendo a los rendimientos obtenidos en CENE I y CENE II.

2. METODOLOGÍA

La metodología empleada es de tipo descriptivo, correlacional y cuasi experimental, utilizando un instrumento de recogida de información tipo encuesta donde se han recopilado los datos relevantes de la muestra objeto de estudio. Se han recogido datos sociodemográficos y académicos, incluyendo los resultados de las calificaciones obtenidas por cada estudiante en las asignaturas de los tres primeros cursos del grado. Tras recopilar la información de interés, los datos han sido procesados mediante la herramienta estadística SPSS 21, realizando un estudio descriptivo de las variables (estadísticos y diferencias de medias), un análisis de correlación entre las calificaciones de las asignaturas y un posterior análisis de conglomerados que permite agrupar a los estudiantes en distintas clases o clusters (taxonomía) en función de las variables analizadas.

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes que han superado los tres primeros cursos del grado en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante entre los cursos académicos 2010-11, 2011-12 y 2012-13. Solo han sido elegibles para la investigación los estudiantes con datos completos que hayan superado las 28 asignaturas del plan de estudios correspondientes a los tres primeros cursos del grado, formando la muestra un total de $N=300$ estudiantes (113 mujeres y 187 hombres).

2.2. Materiales

Se ha utilizado una base de datos compuesta por información diversa que ha sido tratada para unificarla y extraer las variables objeto de estudio, siempre guardando el secreto estadístico de los individuos. La fuente original se estructura en varias tablas, una de ellas contiene información relacionada con datos sociodemográficos y personales de los estudiantes que cursan los estudios del grado en Arquitectura Técnica, como el género, la fecha y lugar de nacimiento, edad, nacionalidad y dirección de residencia. Otra de las tablas contiene datos académicos generales de los estudiantes, plan de estudios, curso de primera matriculación, forma de acceso a los estudios universitarios, calificación numérica de la nota de acceso, créditos matriculados y superados por curso académico, etc. Por último, otra tabla contiene las calificaciones obtenidas por cada estudiante en todas las asignaturas cursadas, aprobadas o suspensas, indicando en qué curso y convocatoria se obtiene la calificación, el número de créditos de las asignaturas y si se han solicitado reconocimientos de las mismas.

Cada individuo tiene asociado un código único (expediente académico) que guarda el anonimato y que permite relacionar los datos de las distintas tablas. De esta manera ha sido posible calcular para cada estudiante la calificación de las 28 asignaturas correspondientes a los tres primeros cursos del grado en Arquitectura Técnica.

2.3. Instrumentos

En la Tabla 1 se definen las 28 asignaturas utilizadas en este estudio, identificadas por el curso y semestre en el que se imparte, créditos ECTS y si son obligatorias o básicas dentro del plan de estudios.

Tabla 1. Listado de asignaturas y codificación.

Cod.	Denominación de las asignaturas	ECTS	Tipo	Curso	Semest.
16000	Fundamentos de matemática aplicada I	6	B	1	1
16001	Fundamentos informáticos en la I.E.	6	B	1	1
16002	Geometría descriptiva	6	B	1	1
16003	Historia de la construcción	6	O	1	1
16004	Derecho y legislación en edificación	6	B	1	1
16005	Fundamentos de matemática aplicada II	6	B	1	2
16006	Fundamentos físicos de las estructuras	6	B	1	2
16007	Fundamentos de construcción	6	O	1	2
16008	Introducción a los materiales de construcción	6	B	1	2
16009	Expresión gráfica en la edificación I	6	B	1	2
16010	Fundamentos físicos de las instalaciones	6	B	2	1
16011	Construcción de estructuras I	6	O	2	1
16012	Materiales de construcción I	6	O	2	1
16013	Topografía	6	O	2	1
16014	Economía aplicada a la empresa de edificación	6	B	2	1

16015	Expresión gráfica en la edificación II	9	O	2	2
16016	Construcción de estructuras II	6	O	2	2
16017	Cálculo de estructuras I	9	O	2	2
16018	Instalaciones I	6	O	2	2
16020	Materiales de construcción II	6	O	3	1
16021	Cálculo de estructuras II	6	O	3	1
16022	Instalaciones II	6	O	3	1
16023	Equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares	6	O	3	1
16024	Construcción de elementos no estructurales I	6	O	3	1
16025	Gestión económica; mediciones, presupuestos y tasaciones inmobiliarias	9	O	3	2
16026	Control y gestión de la calidad de los materiales y de los residuos	6	O	3	2
16027	Prevención de riesgos laborales en edificación	9	O	3	2
16043	Construcción de elementos no estructurales II	6	O	3	2

Nota: Tipo de asignatura B=básica y O=obligatoria.

Para cada estudiante se han recopilado las calificaciones de las 28 asignaturas indicadas (puntuaciones de 5 a 10), cabe destacar que todas las asignaturas deben estar aprobadas, independientemente del curso en el que se superaron. Para simplificar la complejidad que puede conllevar la utilización de 28 variables de asignaturas, se ha procedido a fusionar asignaturas afines en cuanto a contenidos, asemejándose a la estructura de asignaturas de la antigua titulación de Arquitectura Técnica, pasando de 28 variables a 19. Además, se ha utilizado la variable género la cual ha sido codificada como 0 para los hombres y 1 para las mujeres.

2.4. Procedimientos

Tras elaborar la base de datos y calcular las variables objeto de estudio, mediante un paquete estadístico se procede a su análisis descriptivo y correlacional de los datos, calculándose los estadísticos necesarios para describir las variables (estadísticos y diferencias de medias) y calcular el coeficiente de correlación r de Pearson y Rho de Spearman.

Posteriormente se ha realizado un análisis de conglomerados para agrupar en clusters homogéneos a los estudiantes y establecer patrones identificativos de los mismos. A partir de las agrupaciones resultantes se analizan las calificaciones medias en las asignaturas para identificar fortalezas y debilidades dentro de cada grupo.

3. RESULTADOS

3.1. Estadísticos descriptivos y comparación de medias entre grupos

En la Tabla 2 se muestran los estadísticos descriptivos de las variables en función del factor género (hombres y mujeres). Se realiza una comparación de medias mediante una prueba *t* de Student para muestras independientes, en función del factor género, para cada una de las asignaturas objeto de estudio. Al comparar los valores medios de las calificaciones por género se obtiene que existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de las asignaturas: 16004 Derecho ($t_{(298)} = -2,066$; $p < 0,040$) y 16015 Expresión gráfica II ($t_{(298)} = -3,324$; $p < 0,001$), en todas ellas con calificaciones mayores en mujeres que en hombres (ver Tabla 2). Se destaca que la calificación media por género en las asignaturas CENE son iguales, por lo que el género no es un factor determinante.

Estos resultados de diferencias de medias entre grupos por género evidencian que, a nivel de la titulación, no hay un género que destaque sobre el otro.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables según el factor género.

N=300	Hombres N=187						Mujeres N=113					
	Media	DE	Mín.	Máx.	Asim.	Curt.	Media	DE	Mín.	Máx.	Asim.	Curt.
16001	6,6	1,2	5,0	9,8	0,5	-0,4	6,8	1,2	5,0	9,5	0,5	-0,5
16004	6,7	1,1	5,0	9,7	0,6	-0,4	7,0	1,2	5,0	10,0	0,5	-1,0
16003_16007	6,4	0,7	5,0	9,0	1,1	2,2	6,4	0,8	5,0	9,6	1,5	3,4
16000_16005	6,2	0,8	5,0	8,8	0,9	0,9	6,2	0,8	5,0	9,5	1,3	2,8
16002_16009	6,1	0,6	5,0	7,9	0,4	0,2	6,2	0,6	5,0	8,0	0,7	0,3
16006_16010	6,3	1,1	5,0	10,0	1,4	2,2	6,3	1,0	5,0	10,0	1,6	3,7
16008_16012	6,0	0,7	5,0	9,0	0,9	1,3	6,1	0,8	5,0	9,0	1,2	2,1
16013	6,8	1,2	5,0	10,0	0,5	-0,3	6,7	1,1	5,0	9,0	0,3	-0,7
16014	6,3	1,0	5,0	9,0	0,7	-0,1	6,4	1,0	5,0	9,0	1,1	0,9
16015	6,2	0,9	5,0	9,3	1,3	1,9	6,6	1,1	5,0	10,0	1,0	0,6
16011_16016	6,1	0,7	5,0	9,0	1,3	2,4	6,0	0,6	5,0	7,5	0,6	1,0
16018_16022	6,3	0,7	5,0	8,7	0,7	0,2	6,3	0,8	5,0	9,1	1,1	1,3
16017_16021	6,4	0,7	5,0	8,8	0,8	0,5	6,4	0,6	5,0	8,1	0,6	-0,1
16020	6,3	0,9	5,0	9,0	1,4	1,7	6,4	0,9	5,0	9,5	1,6	2,5
16023	6,2	0,8	5,0	9,0	0,9	1,1	6,3	0,8	5,0	9,0	1,0	1,6
16025	6,1	0,8	5,0	9,0	1,6	3,6	6,1	0,8	5,0	9,0	0,8	1,7
16026	6,3	0,8	5,0	9,0	1,3	1,7	6,3	0,7	5,0	9,0	1,3	1,9
16027	6,3	0,7	5,0	9,0	1,0	0,7	6,4	0,7	5,0	9,0	1,3	1,4
16024_16043	6,0	0,6	5,0	8,5	0,9	2,2	6,0	0,6	5,0	9,0	1,7	5,7

3.2. Coeficientes de correlación

Para simplificar la matriz de correlación entre las 19 variables (matriz de 19x19) se ha optado a mostrar únicamente las correlaciones entre las calificaciones

de las asignaturas CENE con el resto de asignaturas. Se ha utilizado el coeficiente de correlación r de Pearson y Rho de Spearman.

Del estudio correlacional de las calificaciones obtenidas por los 300 estudiantes en las 19 variables de asignaturas agrupadas (Tabla 3), se extrae que las asignaturas más correlacionadas con las asignaturas CENE son 16011_16016 Construcción de estructuras I y II ($r = 0,180$; $rs = 0,219$), son correlaciones bajas pero estadísticamente significativas. Con correlaciones más bajas se encuentran las asignaturas 16027 Prevención de riesgos, 16006_16010 Fundamentos físicos y 16018_16022 Instalaciones I y II. Todas ellas son asignaturas necesarias, en distinto grado, para superar las asignaturas CENE. Llama especialmente la atención la baja correlación con las asignaturas 16003_16007 Historia y Construcción, ya que éstas son las asignaturas básicas para afrontar en buenas condiciones las asignaturas CENE.

Tabla 3. Coeficientes de correlación entre variables (N=300).

	Correlación Pearson	Rho de Spearman
	16024_16043	16024_16043
16001	0,022	0,022
16004	0,048	0,061
16003_16007	-0,010	-0,027
16000_16005	0,178**	0,117*
16002_16009	0,144*	0,118*
16006_16010	0,164**	0,151**
16008_16012	0,112	0,134*
16013	0,141*	0,138*
16014	0,140*	0,171**
16015	0,001	-0,045
16011_16016	0,180**	0,219**
16018_16022	0,157**	0,154**
16017_16021	0,119*	0,107
16020	0,116*	0,064
16023	0,068	0,069
16025	-0,006	0,074
16026	0,126*	0,018
16027	0,183**	0,145*

Nota: *. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

3.3. Análisis de conglomerados (clúster)

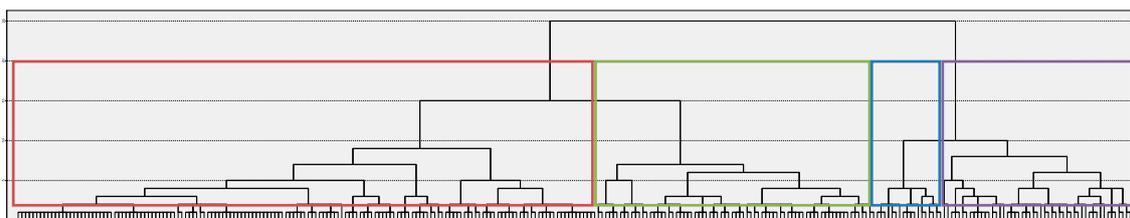
La técnica de clasificación por conglomerados permite encontrar agrupaciones de elementos muy semejantes dentro de un mismo grupo, y por otro lado que los grupos sean lo más diferentes entre sí. Esto permitirá identificar

aquellos sujetos con características similares y analizarlos de forma agrupada y no individualmente.

En este apartado se desarrolla el proceso de agrupación de los estudiantes según las calificaciones en las 19 asignaturas agrupadas. Este paso va a permitir establecer grupos de estudiantes similares intra-grupo pero diferentes inter-grupos.

Para determinar los conglomerados en los que se agrupan los diferentes estudiantes se ha utilizado un procedimiento jerárquico, utilizando el método Ward y el tipo de medida mediante la distancia euclídea al cuadrado, previa estandarización de las variables con puntuaciones Z. No existe una única clasificación de estudiantes, ya que según el método que se utilice pueden obtenerse resultados diferentes. Para elegir el número de conglomerados se ha observado la distancia re-escalada del dendrograma (Figura 1), que sugiere utilizar 3 o 4 conglomerados (o clústers), se ha optado por utilizar 4.

Figura 1. Dendrograma de la agrupación de estudiantes según calificaciones en asignaturas



El conglomerado número 2 es el más grande y está compuesto por 156 estudiantes, seguido del conglomerado 3 con 75 estudiantes, el 4 con 51 estudiantes y el 1 con 18 estudiantes. Los conglomerados 2 y 4 contienen aproximadamente dos tercios de hombres frente a un tercio de mujeres, mientras que los conglomerados 1 y 3 prácticamente están igualmente distribuidos entre hombres y mujeres (ver Tabla 4).

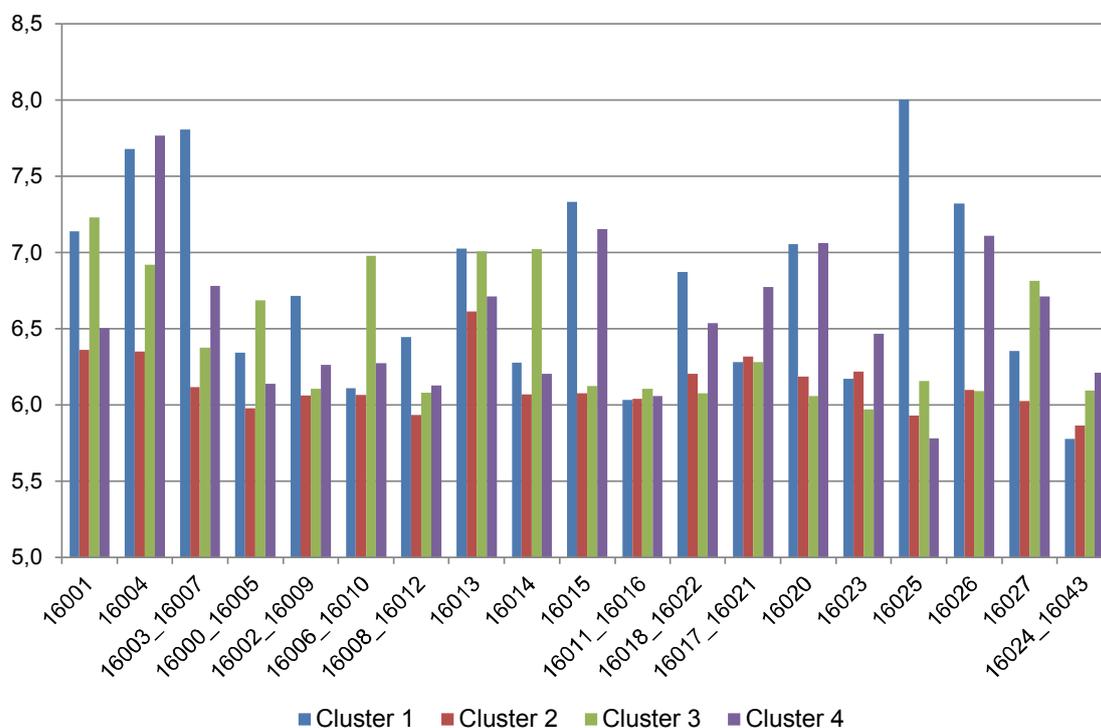
Tabla 4. Tabla de contingencia.

Clúster	Género		Total
	Hombres	Mujeres	
1	10 (56%)	8 (44%)	18 (6%)
2	103 (66%)	53 (34%)	156 (52%)
3	43 (57%)	32 (43%)	75 (25%)
4	31 (61%)	20 (39%)	51 (17%)
Total	187 (62%)	113 (38%)	300 (100%)

En la Figura 2 se muestra un gráfico con las calificaciones medias para cada conglomerado. El conglomerado 2 destaca por ser el que tiene las calificaciones más bajas en casi todas las asignaturas, siendo el conglomerado que contiene más número de estudiantes. En las asignaturas CENE obtienen calificaciones medias-bajas.

El conglomerado 3 es el siguiente en tamaño y recoge estudiantes con calificaciones medio-bajas en varias asignaturas, pero destacan en otras como 16001 Informática, 16000_16005 Cálculo matemático, 16006_16010 Fundamentos físicos, 16013 Topografía, 16014 Economía y 16027 Prevención de riesgos. En las asignaturas CENE obtienen calificaciones medias medio-altas.

Figura 2. Calificaciones medias por asignatura y conglomerado



El conglomerado 1 obtiene las calificaciones más bajas en las asignaturas CENE, por el contrario es uno de los conglomerados que destaca sobre el resto por sus calificaciones altas. Destaca en varias asignaturas como 16001 Informática, 16004 Derecho, 16003_16007 Historia y Construcción, 16002_16009 Geometría, 16015 Expresión gráfica II, 16018_16022 Instalaciones I y II, 16020 Materiales II, 16025 Mediciones, y 16026 Calidad. Parecería lógico que este conglomerado debería obtener mejores calificaciones en CENE ya que obtienen la calificación más alta en las asignaturas afines 16003_16007 Historia y Construcción, pero ocurre todo lo contrario.

El conglomerado 4 corresponde a los estudiantes que obtienen las calificaciones más altas en las asignaturas CENE, además de tener calificaciones altas en otras asignaturas como ocurre en el conglomerado 1. El conglomerado 4 destaca en asignaturas como 16004 Derecho, 16015 Expresión gráfica II, 16017_16021 Cálculo de estructuras I y II, 16020 Materiales II, 16023 Equipos, 16026 Calidad, 16027 Prevención de riesgos. Casi todas ellas asignaturas muy específicas de la profesión de arquitecto técnico.

Los conglomerados 1 y 4 son los más aventajados al obtener calificaciones altas en un gran número de asignaturas, frente a los conglomerados 2 y 3 menos aventajados.

Si se analizan posibles patrones por asignatura, puede observarse que hay un grupo de ellas que se distribuyen de forma muy parecida (calificaciones altas en 1 y 4, y bajas en 2 y 3), como por ejemplo las asignaturas: 16004 Derecho, 16015 Expresión gráfica II, 16020 Materiales II, 16026 Calidad, y 16018_16022 Instalaciones I y II.

4. CONCLUSIONES

El análisis entre los posibles factores que pueden intervenir en las calificaciones obtenidas por los estudiantes ha permitido descubrir que el factor género no es determinante, ya que ninguno destaca sobre el otro en cuanto a calificaciones obtenidas.

Del estudio correlacional entre las asignaturas se extrae que existe una baja correlación entre las calificaciones obtenidas por los estudiantes en las distintas asignaturas, y específicamente para las asignaturas CENE. Las asignaturas de segundo curso 16011_16016 Construcción de estructuras I y II presentan las correlaciones más altas con las asignaturas CENE. Las asignaturas 16003_16007 Historia y Construcción, con contenidos muy afines a CENE, presentan una correlación prácticamente nula, cuando debería existir alguna conexión entre ellas.

En el análisis de conglomerados se identifica la existencia de dos grupos de estudiantes que destacan sobre los otros dos, principalmente por sus altas calificaciones. Estos estudiantes corresponden a los conglomerados 1 y 4, los cuales obtienen las mejores calificaciones en varias asignaturas y representan solo el 23% del alumnado total analizado. El conglomerado 3 (25% del alumnado) tiene unas calificaciones medio-bajas y el conglomerado 2 contempla a los estudiantes con las calificaciones más bajas, representando prácticamente el 52% del alumnado.

La investigación no ha permitido identificar claramente qué factor o factores pueden ser determinantes para la orientación del alumnado que cursa las asignaturas CENE, aunque si han podido identificarse cuáles son las asignaturas en las que obtienen buenas calificaciones los estudiantes aventajados en CENE. Debe considerarse como una aportación de gran valor ya que no existen estudios relacionados y los resultados permiten mejorar el conocimiento que se tiene sobre el alumnado de la titulación y, concretamente, de los estudiantes de CENE. Sería interesante disponer de nuevos datos que permitan completar los existentes al objeto de complementar los resultados aquí expuestos.

5. DIFICULTADES ENCONTRADAS

La principal problemática se debe a la dificultad administrativa en la adquisición de información más detallada sobre los estudiantes. En muchos casos

esa información es de carácter protegido y/o se encuentra normalmente en bases de datos de distinta índole, dificultando la interrelación entre bases de datos.

6. PROPUESTAS DE MEJORA

Se considera necesario recopilar más información que permita caracterizar mejor a los estudiantes, con datos más concretos como su entorno familiar, laboral y económico. Además, sería muy interesante ampliar el estudio con encuestas realizadas directamente a los propios estudiantes.

7. PREVISIÓN DE CONTINUIDAD

Se pretende continuar con esta investigación en los próximos cursos, ya que es un campo poco estudiado en nuestra titulación y mejorará el conocimiento que tenemos sobre el alumnado. Esto permitirá establecer criterios para una mejora continua de nuestras enseñanzas universitarias, pudiendo asesorar con mayor garantía a los estudiantes.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Céspedes-López, M^a F.; Mora-García, R.T. *et al.* (2009). Adaptation to the ECTS of the subject 'Construction of non-structural elements' for the future degree Building Engineer. *3er congreso INTED 2009*. Valencia: IATED, pp. 4125-4128.
- Céspedes-López, M.F.; Mora-García, R.T. *et al.* (2012a). Virtual learning environment in the "Construction of non-structural elements" Technical Architecture subject. *6º congreso INTED 2012*. Valencia: IATED, pp. 3613-3621.
- Céspedes-López, M^a F.; Mora-García, R.T. *et al.* (2012b). Diseño de Objetos de Aprendizaje en el área de Construcciones Arquitectónicas. *X Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante: ICE, pp. 3279-3292.
- Céspedes-López, M^a F.; Mora-García, R.T. *et al.* (2012c). Investigación en la mejora docente mediante Learning Object. *Diseño de Acciones de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 3096-3111.
- García-Jiménez, M.V.; Alvarado-Izquierdo, J.M.; Jiménez-Blanco, A. (2000) La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema*, vol. 12, n. 2, pp. 248-252.
- Mora-García, R.T.; Céspedes-López, M^a F. *et al.* (2011a). Implantación de ECTS en la asignatura 'Construcción de elementos no estructurales' de Arquitectura Técnica. *Redes de investigación docente universitaria: innovaciones metodológicas*. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 2488-2504.
- Mora-García, R.T.; Céspedes-López, M^a F. *et al.* (2011b). Experiencia docente en la asignatura de 'Construcción de elementos no estructurales' de Arquitectura Técnica. *IX Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante: ICE, pp. 600-614.
- Mora-García, R.T.; Céspedes-López, M.F. *et al.* (2012). Red de investigación en el desarrollo de competencias para la asignatura Construcción de Elementos No Estructurales.

Diseño de Acciones de Investigación en Docencia Universitaria. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 3132-3150.

Mora-García, R.T.; Céspedes-López, M.F. *et al.* (2013a). Objetos de aprendizaje y análisis de ítems. *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante: ICE, pp. 1445-1458.

Mora-García, R.T.; Céspedes-López, M.F. *et al.* (2013b). Investigación en el uso de Learning Objects para la docencia universitaria. *La Producción Científica y la Actividad de Innovación Docente en Proyectos de Redes*. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 2767-2783.

Tourón, J. (1985). La predicción del rendimiento académico: Procedimientos, resultados e implicaciones. *Revista Española de Pedagogía*, n. 169-170, pp. 473-495.