



Memòries del Programa de XARXES-I³CE de qualitat,
innovació i investigació en docència universitària.
Convocatòria 2018-19

Memorias del Programa de REDES-I³CE de calidad,
innovación e investigación en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19

Rosabel Roig-Vila (Coord.)

Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó
Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)



Memòries del Programa de Xarxes-I3CE
de qualitat, innovació i investigació en
docència universitària.
Convocatòria 2018-19

*Memorias del Programa de Redes-I3CE
de calidad, innovación e investigación
en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19*

Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción
Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2018-19 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitatira que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2018-19*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / *Comité técnico*: Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación*: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edició: / *Primera edición*: Novembre 2019

© De l'edició/ *De la edición*: Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades.

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-15746-4

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

54. Evaluación del rendimiento del alumnado de las asignaturas de Ingeniería Portuaria y Costera y de Ingeniería Marítima en función del sistema de evaluación

I. López Úbeda¹; J. Antón Sempere¹; L. Aragonés Pomares¹; J.A. Tenza Abril¹; A. Vico Segarra²; L. Bañón Blazquez¹; M.A. Jordá Guijarro¹

lopez.ubeda@ua.es; janton@ua.es; laragones@ua.es; ajt.abril@ua.es; ana.vico@ua.es;
lbanon@ua.es; auxi.jorda@ua.es

¹*Departamento de Ingeniería Civil*

²*Secretaría Administración del Departamento de Ingeniería Civil*

Universidad de Alicante

RESUMEN (ABSTRACT)

A lo largo de la vida de las asignaturas de Ingeniería Portuaria y Costera y de Ingeniería Marítima se han implantado diferentes metodologías docentes. El objetivo de este trabajo es determinar el mejor sistema de evaluación para mejorar el rendimiento del alumnado. Los resultados muestran que la metodología empleada por el profesorado tiene un cierta influencia sobre los resultados del alumnado (nota media), pero principalmente sobre el porcentaje de aprobados, suspensos y no presentados. En este sentido el peor sistema es el sistema clásico de desarrollo teórico con pocos ejercicios, pero únicamente cuando el número de alumnos es mayor de 10 (con un porcentaje medio de 43% de aprobados por curso), de lo contrario el porcentaje de aprobados es mayor al 90%. Si relacionamos los resultados de número de convocatorias y nota media, se puede observar que aunque no existe demasiada diferencia entre las diferentes metodologías, destaca ligeramente el sistema de obligación de resolución de problemas semanales por parte del alumno. Finalmente, en cuanto a la diferencia entre hombre y mujeres, no se observan diferencias estadísticas significativas aunque la nota media obtenida por las mujeres es ligeramente superior a la de los hombres, y en general suelen aprobar antes.

Palabras clave: metodología docente, problemas, género, Ingeniería Portuaria, Ingeniería Marítima

1. INTRODUCCIÓN

La red «Evaluación del rendimiento del alumnado de las asignaturas de Ingeniería Portuaria y Costera y de Ingeniería Marítima en función del sistema de evaluación » (código 4380) forma parte del proyecto Redes de Investigación en Docencia Universitaria, en concreto del correspondiente a la edición de 2018-19, que, como en años anteriores, organiza y supervisa el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante. Dicho proyecto, procedente de la convocatoria BOUA 01/10/2018, se inscribe dentro de la Modalidad B «Redes para la mejora de la calidad docente en asignaturas o cursos específicos».

1.1 Problema o cuestión específica del objeto de estudio

Durante la vida de una asignatura esta se ve sometida a cambios en el sistema de evaluación y metodología docente ya sean debidos a los criterios establecidos por el profesor o criterios establecidos por organismos superiores. Estos sistemas pueden ser muy diversos, desde por ejemplo que el profesor proporcione los apuntes en forma de libro, hasta el hecho de que era el alumno quien debía buscar la bibliografía por su cuenta ya que en clase únicamente había un soporte de transparencia y el alumno debía tomar sus apuntes sobre la marcha y completarlos después con esa búsqueda bibliográfica. O por otro lado, el hecho de que la asignatura se evalúe en un único examen final o exista una evaluación continua. Por lo tanto, el conocer cuál de los diferentes sistemas de evaluación existentes proporciona mejores resultados en el alumnado, es vital para mejorar la docencia y poder, finalmente, mejorar el rendimiento de las asignaturas.

1.2 Revisión de la literatura

A menudo se piensa que la metodología docente es un medio exclusivo del profesor para transmitir los conocimientos a los estudiantes, pero, esta concepción supone un reduccionismo del término, ya que la metodología es en sí misma un contenido de aprendizaje [1]. Aprendemos las cosas también según cómo nos las enseñan; el cómo se aprende, es tan importante como lo aprendido y ese cómo se aprende puede influir en que los contenidos se comprendan y se recuerden, puesto que la lucha en la mejora de la calidad universitaria está no sólo en que el estudiante comprenda, sino que recuerde y aplique. Porque si lo aprendido solo sirve para ser reproducido en un examen y cuando transcurra cierto tiempo, ya se ha

olvidado, poco se habrá logrado.

En el caso de los profesores, tal y como se afirma en el informe de la investigación realizada por el equipo de [Valcárcel \[2\]](#), un requisito básico para el logro de algunos de los objetivos del proceso de convergencia es la profesionalización del profesor universitario. Esta afirmación se traduce en la exigencia de una formación pedagógica institucionalizada y sistemática, cuya finalidad sea la de facilitar el aprendizaje de sus nuevas competencias docentes, como han venido insistiendo los expertos en formación pedagógica de los profesores universitarios españoles [\[3-5\]](#).

1.2.1 La clase teórica o lección magistral

La lección magistral, como se ha mencionado anteriormente, es tradicional en la universidad, aunque desde hace tiempo viene siendo criticada por algunas corrientes pedagógicas, fundamentalmente por el tipo de actitud pasiva que suele inducir en muchos estudiantes. Por tanto, parece que el problema fundamental de dicho instrumento educativo estriba más bien en el ámbito actitudinal [\[6\]](#). Con respecto a ello, se puede afirmar que en la lección magistral puede adoptarse un planteamiento dogmático, si se atiende sólo a la exposición oral del tema por el profesor, sin permitir la participación de los estudiantes, y en la que se proceda a una exposición lineal de definiciones, conceptos y cálculos numéricos, presentados todos ellos con carácter de conocimiento ya elaborado y finalizado. Este planteamiento es el que conduce a las actitudes pasivas de los estudiantes, fomentando las destrezas puramente repetitivas y memorísticas estrictamente necesarias para superar los exámenes [\[7\]](#).

1.2.2 La clase práctica de resolución de problemas

Las clases dedicadas a la proposición y resolución de problemas numéricos tienen gran importancia en las asignaturas que forman el perfil de la plaza objeto de concurso. El proceso de resolución numérica obliga al estudiante a un esfuerzo mental de aclaración y de concreción de ideas, así como a reparar en detalles que pueden haberle pasado desapercibidos en la lección magistral o en la fase de estudio personal [\[8\]](#). En estas sesiones se utilizan las técnicas de análisis numérico, manejo de sistemas de unidades, estimación de cifras significativas, y propagación de errores, que tanta importancia tienen en disciplinas científicas y técnicas. Además, en disciplinas fuertemente empíricas es en estas sesiones donde se deben

consolidar con casos prácticos los conceptos presentados en las sesiones teóricas y es aquí donde el estudiante toma conciencia de sus debilidades, pues si no domina los conceptos, pequeñas variaciones en determinados problemas (como son por ejemplo las unidades de entrada a la fórmula utilizada) les dificulta enormemente su resolución [9]. Este es un punto de inflexión clave y es en este momento cuando el profesor de problemas debe detectar si el alumnado ha interiorizado las cuestiones clave del tema tratado o si se mueve en un mar de dudas que le imposibilita enfrentarse a la resolución de problemas en entornos cambiantes.

1.2.3 La clase práctica de laboratorio

Las prácticas de laboratorio constituyen el complemento indispensable a las explicaciones teóricas en las asignaturas científico-técnicas. Según Jenkins [10] los objetivos de un curso de prácticas quedan esbozados como sigue:

“Debe promover un verdadero espíritu de investigación y de pensamiento ordenado, proporcionar la máxima participación a los estudiantes con la subsiguiente motivación, pedir la participación activa de todos los estudiantes tanto en el planteamiento como en la ejecución del trabajo experimental, alentar a los estudiantes a formular y aceptar críticas, desarrollar bases sólidas para poder afrontar las situaciones técnicas de la vida real y enseñar el correcto uso de la bibliografía y demás fuentes de consulta”.

1.2.4 Enseñanza en pequeños grupos o seminarios teórico-prácticos

La enseñanza en pequeños grupos o seminarios es una técnica mucho más moderna que la lección magistral, y que últimamente está cobrando auge tanto en la enseñanza superior como en niveles inferiores. Estas técnicas permiten una mayor proximidad e intercomunicación entre profesor y estudiante, estando especialmente indicadas para el desarrollo de la labor tutorial y de asistencia al alumnado, que necesariamente ha de llevar a cabo el profesor, ya que su utilización directa en las aulas es bastante difícil a causa del elevado número de estudiantes que, usualmente, componen los grupos en los primeros cursos de casi todas las carreras universitarias. Sin embargo, en los cursos de máster, donde el número de alumnos es bastante más reducido, es una técnica que se impone cada vez más [11].

1.2.5 Aprendizaje basado en problemas

Esta metodología es más adecuada para cursos más avanzados, aunque se puede iniciar en algunas asignaturas de segundo curso de grado. Se trata de dar al estudiante una serie de problemas que debe resolver al inicio del curso, y se va guiando al estudiante en la adquisición de todos los conocimientos y destrezas que la solución de dicho problema requiere. Para ello el estudiante debe buscar la información y pedir las explicaciones pertinentes al profesor sobre los aspectos de la asignatura, y del problema, que más dificultad le cuesten [12].

1.2.6 Aprendizaje basado en proyectos

Esta metodología es muy similar a la previamente descrita. Se basa en que el estudiante debe trabajar en un proyecto, y deberá ir buscando qué aspectos necesita para adquirir todas las competencias que se supone que debe aportarle una determinada asignatura. Esta metodología es especialmente adecuada para los cursos elevados de las ingenierías. De hecho, clásicamente estos estudiantes han venido realizando un proyecto fin de carrera que les permitía utilizar y aunar los conocimientos y destrezas adquiridos a lo largo de su titulación y ello exige los mismos requisitos que el método del aprendizaje basado en problemas/proyectos [13]. Esta metodología además hace que el estudiante deba refrescar y utilizar competencias adquiridas en otras asignaturas, dando así al alumnado la idea de unidad que debe tener toda su formación [14].

1.3 Propósitos u objetivos

El objetivo principal es determinar el mejor sistema de evaluación para mejorar el rendimiento del alumnado en las asignaturas de Ingeniería Portuaria y Costera e Ingeniería Marítima. Para ello se plantean los siguientes objetivos secundarios:

1. Determinar los diversos sistemas de evaluación a lo largo de las asignaturas
2. Determinar el rendimiento tanto del alumnado femenino como masculino en las asignaturas
3. Determinar si existe diferencia entre el rendimiento del alumnado femenino y masculino

2. MÉTODO

Para alcanzar los objetivos de este artículo se ha seguido la siguiente metodología que se puede dividir en las siguientes fases (Figura 1): 1. Identificación de datos, 2. Identificación de fuentes de datos, 3. Normalización y estructuración de datos, y 4. Análisis estadístico.

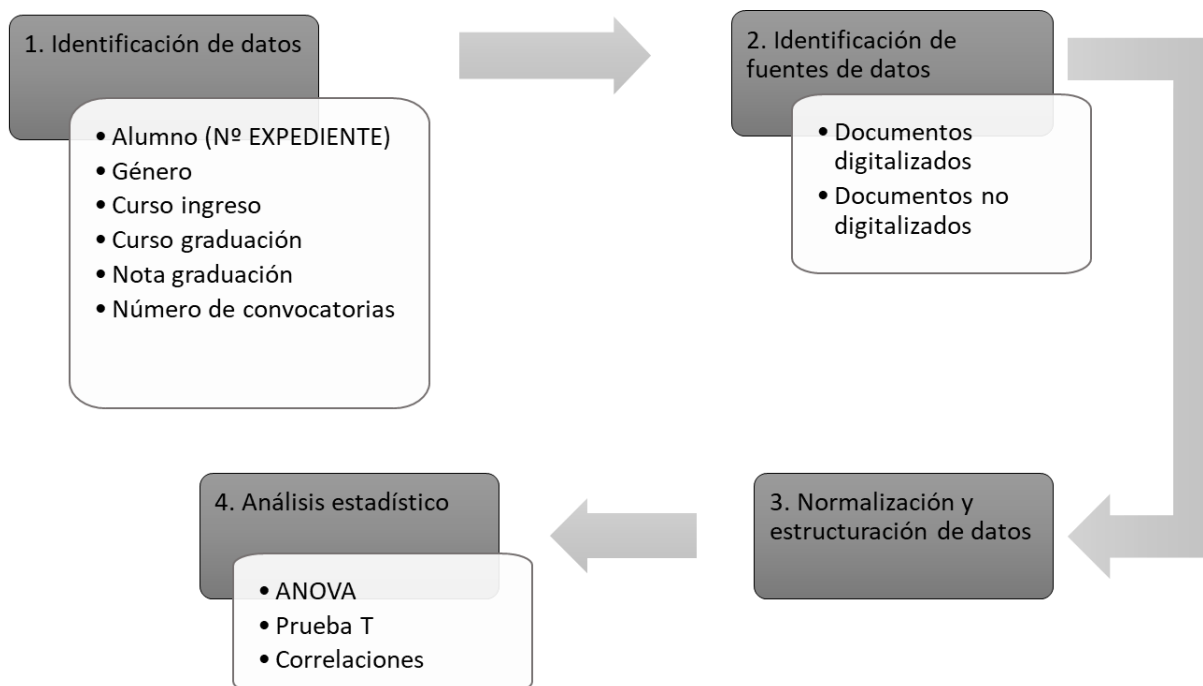


Figura 1. Esquema de la metodología seguida en la investigación.

2.1 Identificación de datos

Se trata del primer paso del proceso, donde a partir de los objetivos propuestos en la investigación se identificó el conjunto de datos necesarios que se debían adquirir para poder alcanzarlos.

Los datos necesarios para la obtención de los objetivos marcados son:

- **Curso de ingreso** en la asignatura. Primer curso en el que los estudiantes se matriculan en la asignatura.
- **Curso de graduación.** Curso en el que el alumnado aprueba la asignatura.
- **Nota de graduación:** Nota obtenida al superar la asignatura.
- **Número de convocatorias.** Convocatorias consumidas por el alumno hasta superar la asignatura. Se tienen en cuenta tanto las convocatorias consumidas por haber suspendido la asignatura como aquellas en las que el alumno no se ha presentado.
- **Género.** Se distingue entre hombres y mujeres.

2.2 Identificación de fuentes de datos

Una vez identificados los datos necesarios para poder alcanzar los objetivos, el segundo paso consistió en identificar las fuentes de información, ya que debido al amplio periodo temporal que conforma el estudio, las fuentes de información han ido transformándose a lo largo del tiempo, siendo soportados por diferentes formatos, tanto medios digitales como no digitales. A partir de la identificación de las fuentes, los datos fueron estructurados en hojas de cálculo Excel. Las fuentes no digitalizadas fueron trasladadas de forma manual a hojas Excels con el mismo formato y campos que las digitalizadas.

2.3 Normalización y estructuración de datos

A partir de la identificación de las fuentes se llevó a cabo el diseño del sistema de información, estableciendo un modelo relacional y normalizado para facilitar la explotación y análisis de la información que se llevaría a cabo en las siguientes fases.

2.4 Análisis estadísticos

Para el análisis estadístico se han realizado tres pruebas: Prueba T para muestras independientes, ANOVA y estudio de correlaciones bivariadas.

La Prueba T para muestras independientes se empleó para comparar las medias de dos grupos de casos, es decir, cuando la comparación se realizó entre las medias de dos poblaciones independientes (los individuos de una de las poblaciones son distintos a los individuos de la otra) como por ejemplo en el caso de la comparación de las poblaciones de hombres y mujeres. La observación del nivel de significación bilateral del estadístico t nos informa sobre el grado de compatibilidad entre la hipótesis de igualdad de medias y la diferencia entre medias poblacionales observadas. Si el valor es menor de 0,05 se puede deducir que existen diferencias entre las medias de grupos estudiados.

El análisis de varianza (ANOVA) de un factor nos sirve para comparar varios grupos en una variable cuantitativa. Esta prueba es una generalización del contraste de igualdad de medias para dos muestras independientes. Se aplica para contrastar la igualdad de medias de tres o más poblaciones independientes y con distribución normal. Los grupos cuyas medias difieren de forma significativa (a nivel de 0,05) son los que presentan diferencias estadísticamente significativas entre sí, es decir si el nivel de significación (sig.) es menor o igual que 0,05 descartamos la hipótesis de igualdad de medias.

La correlación indica la fuerza y la dirección de una relación lineal y proporcionalidad entre dos variables estadísticas. Se considera que dos variables cuantitativas están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores homónimos de la otra. La correlación entre dos variables no implica, por sí misma, ninguna relación de causalidad.

Existen diversos coeficientes que miden el grado de correlación, adaptados a la naturaleza de los datos. En este estudio se emplea el coeficiente de correlación de Pearson, el cual se obtiene dividiendo la covarianza de dos variables entre el producto de sus desviaciones estándar. De acuerdo con la escala de Evans [15] la fuerza de la correlación será: ($r = 1-0.8$ muy fuerte; $r = 0.8-0.6$ Fuerte; $r = 0.6-0.4$ Moderada; $r = 0.4-0.2$ Débil; $r = 0.2-0$ Muy débil).

3. RESULTADOS

En primer lugar se realiza la identificación de los periodos en los que la metodología docente y la forma de evaluación han sido iguales. Así distinguimos 5 periodos en la asignatura de Ingeniería Portuaria y Costera (Ingeniería Civil o Ingeniería Técnica de Obras Públicas) y 3 periodos en la asignatura de Ingeniería Marítima (Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos).

Ingeniería Portuaria y Costera (IPyC)

- De 1975-76 a 1981-82: Clase magistral y examen de desarrollo (MD).
- De 1982-83 a 1993-94: Clase magistral y examen tipo test (MT).
- De 1994-95 a 1998-99: Seminario teórico-práctico y examen teórico tipo test y examen práctico (TP).
- De 1999-00 a 2008-09: Seminario teórico-práctico con resolución de problemas por parte del alumnado de manera voluntaria, y examen teórico tipo test y examen práctico (TPV).
- De 2009-10 a 2017-18: Seminario teórico-práctico con resolución de problemas por parte del alumnado de manera obligatoria, y examen teórico tipo test y examen práctico (TPO).

Ingeniería Marítima (IM)

- De 2005-06 a 2008-09: Seminario teórico-práctico y examen teórico tipo test y examen práctico (TP).
- De 2009-10 a 2014-15: Seminario teórico-práctico con resolución de problemas por parte del alumnado de manera voluntaria, y examen teórico tipo test y examen práctico (TPV).
- De 2015-16 a 2017-18: Seminario teórico-práctico con resolución de problemas por parte del alumnado de manera obligatoria, y examen teórico tipo test y examen práctico (TPO).

Una vez determinados los periodos de estudio se procedió a evaluar el porcentaje de alumnos aprobados, suspensos y no presentados en cada uno de los cursos (Figura 2 y Figura 3). Como se puede observar durante los tres primeros años de la asignatura de IPyC el porcentaje de aprobados fue del 100% en todos los cursos, en el periodo 1986-1994 se observa un importante aumento del porcentaje de no presentados en los hombres principalmente y un alto grado de suspensos también en los hombres (Figura 2). Destaca el curso 2012-13 (último curso de ITOP) en el que el porcentaje de hombres no presentado alcanzó el 58% del total, mientras que aunque todas las mujeres se presentaron ninguna de ellas aprobó. En cuanto a la asignatura de IM se observa que cuanto mayor es el número de matriculados peor son los resultados obtenidos por el alumnado tanto en hombres como en mujeres (Figura 3). Así en el curso 2011-12 se obtuvieron los peores resultados con 35,7% del alumnado suspendido (26,4% hombres y 9,3% mujeres). Mientras que en los últimos cursos cuando el número de matriculados es inferior a 50 alumnos, los resultados mejoran considerablemente reduciéndose el porcentaje de suspendidos a menos del 20%, incluso llegando al 0% en el curso 2017-18, y alcanzando los aprobados valores superiores al 70% del total de matriculados, llegando al 84,6% en el curso 2015-16. Si nos fijamos en los no presentados, vemos que a lo largo del periodo estudiado el porcentaje se mantiene más o menos constante entorno al 36%, aunque tiende a disminuir en los últimos 4 años. Además, el porcentaje de mujeres no presentadas es muy inferior al de los hombres representando de media el 5,7% del total mientras que los hombres representan de media el 24% del total.

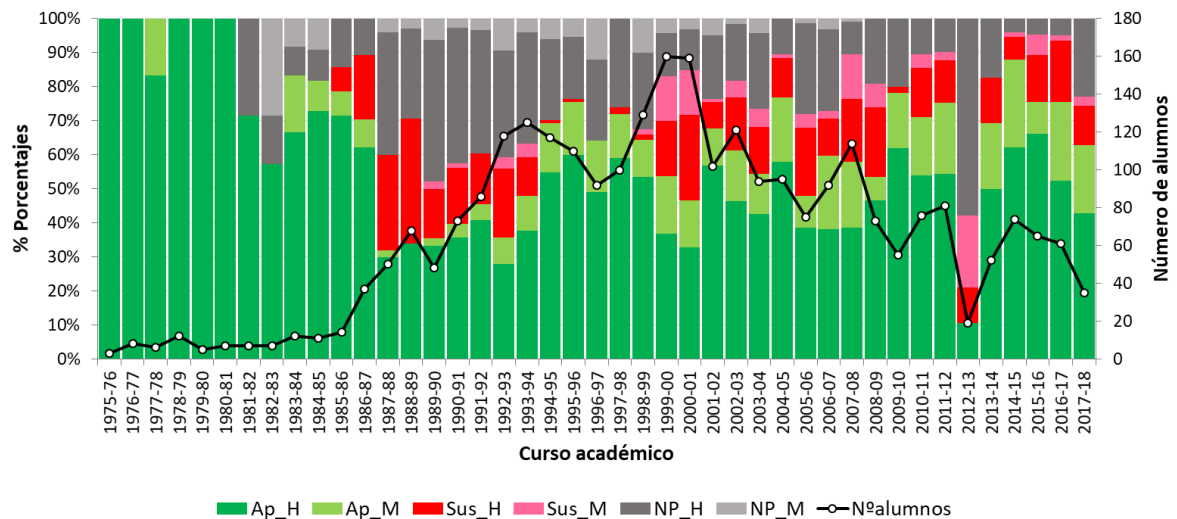


Figura 2. Porcentaje del alumnado aprobado, suspenso y no presentado (sobre el total) por curso en la asignatura de Ingeniería Portuaria y Costera.

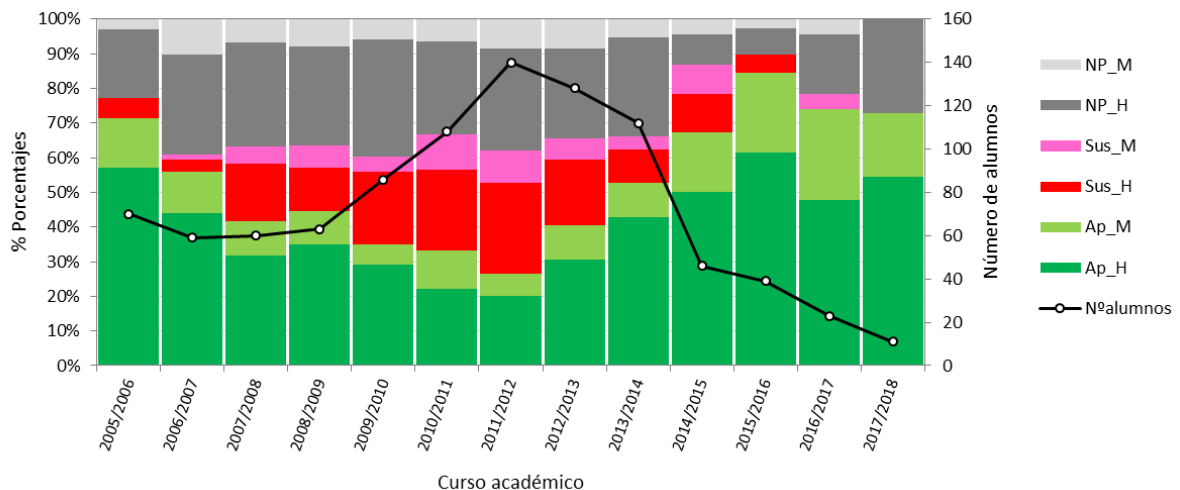


Figura 3. Porcentaje del alumnado aprobado, suspenso y no presentado (sobre el total) por curso en la asignatura de Ingeniería Marítima.

Si analizamos ahora la existencia o no de diferencias significativas entre los distintos sistemas en cuanto a porcentaje de aprobados, suspensos y no presentados vemos que para la asignatura de IPyC (Tabla 1), el sistema de clase magistral con examen de desarrollo es el que mayor porcentaje de aprobados obtiene, frente al resto de sistemas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el número de alumnos durante este periodo fue de un total de 47 hombres y una mujer, es decir una media de unos 5-6 alumnos en clase. Sin embargo, cuando el número de alumnos comienza a aumentar este sistema deja de funcionar correctamente. Por otro lado, también se observan diferencias significativas entre el resto de sistemas, siendo el

TPO el que mayores porcentajes de aprobados presenta tanto en hombres como en mujeres. Con respecto a los hombres y las mujeres se observa que la única diferencia se presenta en el grupo de no presentados para los sistemas de evaluación TPV y TPO, dónde se observa que el porcentaje de no presentados en las mujeres es muy inferior al de los hombres (del orden de un 10-15% inferior). También se observa una diferencia significativa en entre hombres y mujeres en el porcentaje de aprobados para el sistema de TPO, donde las mujeres alcanzan un porcentaje de aprobados del 85,6%, mientras los hombres se quedan en el 69,5%. Sin embargo, si analizamos la asignatura de IM (Tabla 2), aunque si existe diferencia significativa entre los tres sistemas de evaluación, aumentando el porcentaje de aprobados considerablemente en el sistema TPO, no se observa ninguna diferencia entre hombres y mujeres, aunque el porcentaje de no presentados en mujeres sigue siendo más bajo y el porcentaje de aprobados más alto.

Tabla 1. Diferencias significativas entre las distintas metodologías docentes y los sistemas de evaluación respecto al porcentaje de aprobados, suspensos y no presentados en la asignatura de Ingeniería Portuaria y Costera.

Sistema de evaluación	Hombres				Mujeres			
	Número	% Aprobados	% Suspensos	% No presentados	Número	% Aprobados	% Suspensos	% No presentados
MD	47	95,7 ^a	0,0 ^a	4,3 ^a	1	100,0	0,0	0,0
MT	568	43,7 ^{b, α}	20,6 ^{b, α}	35,7 ^{b, α}	81	46,9 ^{a, α}	13,6 ^{a, α}	39,5 ^{a, α}
TP	434	69,8 ^{c, α}	1,4 ^{a, α}	28,8 ^{bc, α}	114	65,8 ^{b, α}	1,8 ^{b, α}	32,5 ^{a, α}
TPV	790	58,5 ^{d, α}	15,2 ^{b, α}	26,3 ^{c, α}	262	61,5 ^{ab, α}	19,8 ^{a, α}	18,7 ^{b, β}
TPO	407	69,5 ^{c, α}	14,7 ^{b, α}	15,7 ^{d, α}	111	85,6 ^{c, β}	14,4 ^{a, α}	0,0 ^{c, β}
Total	2246	59,7^α	13,5^α	26,8^α	569	65,0^β	14,2^α	14,2^β

Las letras a, b, c indican la igualdad o diferencia entre grupos por columnas, si existen al menos 2 casos

Las letras α, β indican la igualdad o diferencia entre grupos por filas, si existen al menos 3 casos

Tabla 2. Diferencias significativas entre las distintas metodologías docentes y los sistemas de evaluación aprobados, suspensos y no presentados en la asignatura de Ingeniería Marítima.

Sistema de evaluación	Hombres				Mujeres			
	Número	% Aprobados	% Suspensos	% No presentados	Número	% Aprobados	% Suspensos	% No presentados
TP	198	54,0 ^{a, α}	12,1 ^{a, α}	33,8 ^{ab, α}	54	53,7 ^{a, α}	14,8 ^{a, α}	31,5 ^{ab, α}
TPV	475	39,4 ^{b, α}	25,3 ^{b, α}	35,4 ^{a, α}	145	40,0 ^{a, α}	30,3 ^{b, α}	29,7 ^{a, α}
TPO	53	77,4 ^{c, α}	3,8 ^{c, α}	18,9 ^{b, α}	20	85,0 ^{b, α}	5,0 ^{a, α}	10,0 ^{b, α}
Total	726	46,1^α	20,1^α	33,7^α	219	47,5^α	24,2^α	28,3^α

Las letras a, b, c indican la igualdad o diferencia entre grupos por columnas, si existen al menos 2 casos

Las letras α , β indican la igualdad o diferencia entre grupos por filas, si existen al menos 3 casos

Por otro lado, si analizamos la nota media y el número de convocatorias por curso, se observa claramente en ambas asignaturas (Figura 4 y 5) como al aumentar el número de alumnos matriculados se incrementa el número de convocatorias necesarias para aprobar la asignatura. En cuanto a la asignatura de IPyC (Figura 4), vemos que el sistema de evaluación de clase magistral (MT) es el que ofrece peores resultados cuando el número de alumnos es mayor de 10, con una nota media de 6,13 y 1,9 convocatorias para aprobar. En la asignatura de IM se observa (Figura 5) que el peor sistema es del de TPV, con una nota media de 6,16. Mientras que con el sistema TP y TPO es de 6,68 y 7, respectivamente. Como se puede ver en los últimos años la nota media tiene una tendencia ascendente, llegando en el último curso académico a una nota media de 7,8, y una única convocatoria.

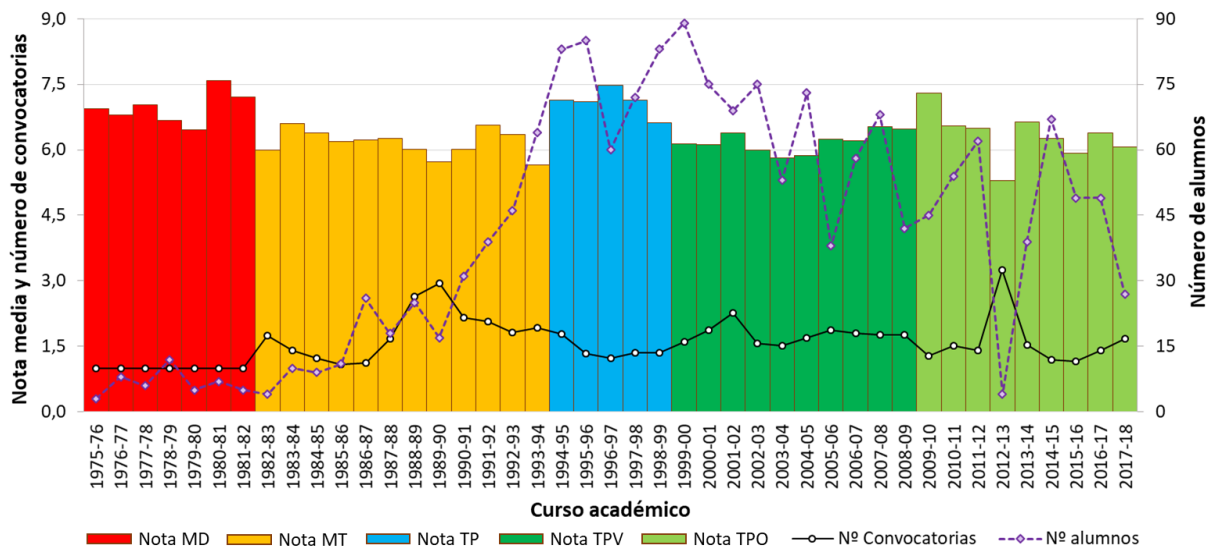


Figura 4. Nota media y número de convocatorias medias del alumnado aprobado por curso en la asignatura de Ingeniería Portuaria y Costera.

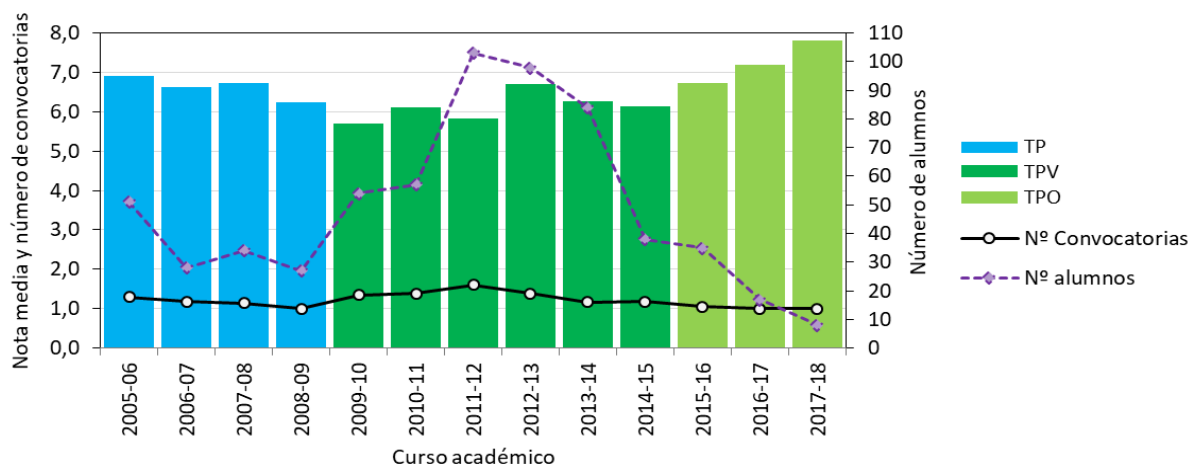


Figura 5. Nota media y número de convocatorias medias del alumnado aprobado por curso en la asignatura de Ingeniería Marítima.

Finalmente, si analizamos de manera estadística los datos referentes a los alumnos aprobados en la asignatura de IPyC (Tabla 3), en cuanto a la nota media, los sistemas de evaluación MD y TP obtienen los mismos resultados, al igual que los sistemas MT y TPV obtienen los mismos resultados, mientras que el sistema TPO no se asemeja en general a ningún otro sistema. Sin embargo, en cuanto al número medio de convocatorias existe una menor diferencia entre los distintos sistemas, destacando el MT por ser el que mayor número de convocatorias emplea (1,9) y el MD por ser el que menos convocatorias consume con una media de 1, aunque se debe tener en cuenta que este sistema abarca los primeros cursos de esta asignatura y por tanto los alumnos parten de cero convocatorias. Por otro lado, en IM (Tabla 4) se observa que existe una diferencia en la nota media entre todos los sistemas de evaluación, alcanzándose la nota media más alta (7,00) con el sistema de TPO. Finalmente, no se observan diferencia entre hombres y mujeres en ninguno de los sistemas analizados, ni en el número de convocatorias ni en la nota media para ninguna de las dos asignaturas. La única diferencia entre hombres y mujeres se observa en la asignatura de IM para el sistema de evaluación TP, donde las mujeres obtienen de media un 6,34 y los hombres un 6,78.

Tabla 3. Diferencias significativas entre las distintas metodologías docentes y los sistemas de evaluación respecto a la nota media y número de convocatorias en la asignatura de Ingeniería Portuaria y Costera.

Sistema de evaluación	Hombres			Mujeres			Total		
	Número	Convocatorias	Media nota	Número	Convocatorias	Media nota	Número	Convocatorias	Media nota
MD	45	1,0 ^a	6,90 ^a	1	1,0	8,20	46	1,0 ^a	6,93 ^a
MT	248	1,9 ^{c, α}	6,14 ^{b, α}	38	1,9 ^{a, α}	6,05 ^{a, α}	286	1,9 ^d	6,13 ^b

TP	303	1,4 ^{b, α}	7,05 ^{a, α}	75	1,4 ^{bc, α}	7,13 ^{b, α}	378	1,4 ^{bc}	7,06 ^a
TPV	462	1,7 ^{bc, α}	6,18 ^{bc, α}	161	1,7 ^{ab, α}	6,18 ^{a, α}	623	1,7 ^{cd}	6,18 ^b
TPO	283	1,4 ^{ab, α}	6,46 ^{c, α}	95	1,2 ^{c, α}	6,62 ^{c, α}	378	1,3 ^{ab}	6,52 ^c
Total	1341	1,6^α	6,45^α	370	1,5^α	6,48^α	1711	1,6	6,46

Las letras a, b, c indican la igualdad o diferencia entre grupos por columnas, si existen al menos 2 casos

Las letras α, β indican la igualdad o diferencia entre grupos por filas, si existen al menos 3 casos

Tabla 4. Diferencias significativas entre las distintas metodologías docentes y los sistemas de evaluación respecto a la nota media y número de convocatorias en la asignatura de Ingeniería Marítima.

Sistema de evaluación	Hombres			Mujeres			Total		
	Número	Convocatorias	Media nota	Número	Convocatorias	Media nota	Número	Convocatorias	Media nota
TP	109	1,2 ^{a, α}	6,78 ^{a, α}	31	1,1 ^{a, α}	6,34 ^{a, β}	140	1,2 ^a	6,68 ^a
TPV	328	1,4 ^{b, α}	6,16 ^{b, α}	106	1,4 ^{b, α}	6,15 ^{a, α}	434	1,4 ^b	6,16 ^b
TPO	43	1,0 ^{a, α}	6,95 ^{a, α}	17	1,0 ^{a, α}	7,15 ^{b, α}	60	1,0 ^c	7,00 ^c
Total	480	1,3^α	6,37^α	154	1,3^α	6,30^α	634	1,3	6,36

Las letras a, b, c indican la igualdad o diferencia entre grupos por columnas, si existen al menos 2 casos

Las letras α, β indican la igualdad o diferencia entre grupos por filas, si existen al menos 3 casos

4. CONCLUSIONES

Tras el estudio y análisis de los resultados expuestos en este trabajo se extraen las siguientes conclusiones:

- En cuanto a porcentaje de aprobados el mejor sistema de evaluación es el de clase magistral cuando el número de alumnos es inferior a 10 por clase. Cuando el número de alumnos aumente, el sistema que alcanza mayores porcentajes de aprobados es el seminario teórico-práctico con resolución de problemas por parte del alumnado de manera obligatoria
- Las mujeres se presentan más a los exámenes, existiendo una diferencia estadística en la asignatura de Ingeniería Portuaria y Costera entre hombres y mujeres en el porcentaje de no presentados, el cual se encuentra de media en el 26,8% para los hombres y en el 14,2% para las mujeres.
- No existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, ni en la nota media ni en el número de convocatorias empleadas para superar las asignaturas.
- El sistema de evaluación que parece ofrecer mejores resultados, en cuanto a nota media y número de convocatorias de manera conjunta es el seminario

teórico-práctico con resolución de problemas por parte del alumnado de manera obligatoria.

5. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

A continuación se enumera cada uno de los componentes del equipo de investigación, así como las tareas que ha desarrollado a lo largo del curso 2018-2019 en el desarrollo de la presente red.

Tabla 5. Tareas desarrolladas por cada uno de los miembros participantes en la red.

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
López Úbeda, Isabel	Coordinadora e investigadora de la red. Se ha encargado de coordinar a cada uno de los miembros del equipo, estableciendo las fechas de encuentro y marcando los hitos. Además de ayudar con la recopilación y redacción de la información
Bañón Blazquez, Luis y Tenza Abril, Antonio J.	Han sido los encargados de redactar y ordenar las distintas ideas aportadas por los componentes de la red
Antón Sempere, José y Aragonés Pomares, Luis	Se ha encargado de recopilar toda la información referente a los sistemas de evaluación de las distintas asignaturas, así como de la posterior discusión y redacción
Jordá Guijarro, María Auxiliadora	Se ha encargado de recopilar y ordenar toda la información referente a los resultados obtenidos por el alumnado en cada una de las asignaturas analizadas.
Vico Segarra, Ana María	Soporte técnico. Se ha encargado de la coordinación y comunicación entre los distintos miembros del equipo. Así como en la reserva de las aulas o salas necesarias para la celebración de las reuniones de los miembros del equipo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez-Mut, B., et al., El cambio de cultura docente en la universidad ante el Espacio Europeo de Educación Superior, *El espacio Europeo de Educación Superior*, (2005) 95-163.
2. Valcárcel, M., La preparación del profesorado universitario para la convergencia europea en educación superior, *Educatio siglo XXI*, 23 (2005) 209-213.
3. De la Cruz, M.A., Formación pedagógica inicial y permanente del profesor universitario en España: Reflexiones y propuestas, *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 38 (2000) 19-35.
4. De la Cruz, M.A., Necesidad y objetivos de la formación pedagógica de profesor universitario, *Revista de educación*, 331 (2003) 35-66.
5. Fernández-March, A., Formación pedagógica y desarrollo profesional de los profesores de universidad: análisis de las diferentes estrategias, *Revista de educación*, 331 (2003) 171-197.
6. Martel, V. and M. Concepción, Métodos didácticos aplicables a materias de las disciplinas administrativas. De la lección magisterial al campus virtual, *Tiempo de educar*, 5 (2004) 89-114.
7. Sánchez, M.R., Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio, *Tendencias pedagógicas*, (2011) 83-103.
8. Miguens, M. and R. Garrett, Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y posibilidades, *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 9 (1991) 229-236.
9. Fernández-March, A., J.M. Maiques-March, and A. Ábalos-Galcerá, Las buenas prácticas docentes de los profesores universitarios: estudio de casos, *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 10 (2012) 43-66.
10. Jenkins, D.E.P., The Efficient Use of Laboratory Time in the Teaching of Engineering, *Innovations and Experiments*, in *University Teaching Methods 1968*, Institute of Education, University of London: London.
11. Exley, K. and R. Dennick, Enseñanza en pequeños grupos en educación superior: tutorías, seminarios y otros agrupamientos. Vol. 14: Narcea Ediciones, 2007.
12. Amador-Fierros, G., et al., El papel de los tutores en la auto-dirección del aprendizaje de los estudiantes de Enfermería, *Investigación y Educación en Enfermería*, 25 (2007)

52-59.

13. Pérez, M.M., Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior, *Laurus*, 14 (2008) 158-180.
14. Martí, J.A., Aprendizaje basado en proyectos, *Revista Universidad EAFIT*, 46 (2010) 11-21.
15. Evans, J.D., *Straightforward statistics for the behavioral sciences*: Thomson Brooks/Cole Publishing Co, 1996.