



## ¿Qué opinan los estudiantes de ingeniería de nuestras formas de enseñar?

Consuelo FERNÁNDEZ<sup>1</sup>; Dictinia PÉREZ<sup>2</sup>; Alicia SÁNCHEZ<sup>2</sup>; Jesús ALONSO-TAPIA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Aerotecnia, Universidad Politécnica de Madrid.

<sup>2</sup>Departamento de Matemática Aplicada y Estadística, Universidad Politécnica de Madrid.

<sup>3</sup>Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, Universidad Autónoma de Madrid

### RESUMEN

La motivación es un elemento fundamental en el aprendizaje, sin ella, difícilmente existirá el esfuerzo necesario para aprender. El objetivo de este trabajo es conocer, desde la perspectiva de los estudiantes de ingeniería, qué modos de enseñar les resultan motivadores para su aprendizaje y en qué medida este impacto motivacional puede estar afectado por sus diferencias individuales. Conocer la opinión de los alumnos es importante, ya que no es la situación de aprendizaje en sí misma la que resulta determinante, sino el significado que tenga para el estudiante. En este estudio participaron un total de 501 alumnos de ingeniería de la Universidad Politécnica de Madrid. Se les aplicó el cuestionario EMQ-B que permite medir el valor motivacional de las diferentes pautas docentes evaluadas. En general, los resultados del análisis descriptivo permiten clasificar las estrategias evaluadas en tres grupos. El primero incluye las estrategias consideradas como altamente motivadoras; el segundo, las claramente rechazadas y el tercero, las estrategias a las que los alumnos les atribuyen un cierto valor motivador, pero no muy alto. Este último grupo resulta relevante porque incluye algunas de las estrategias con las que más se viene trabajando en la actualidad –trabajo en grupo, realización de trabajos prácticos, etc.– El análisis de varianza sugiere que el género puede estar modulando dichas valoraciones motivacionales.

#### Palabras Claves

Motivación; Clima de Aprendizaje; Estrategias Docentes; Educación Superior.

### INTRODUCCIÓN

La motivación con la que los estudiantes afrontan las actividades académicas es uno de los factores más importantes que determinan su aprendizaje. Todo profesor sabe que aquellos alumnos interesados en adquirir los conocimientos y habilidades que pueden hacer de él una persona competente, dedicará más tiempo y esfuerzo a la actividad académica que aquellos que carecen de la motivación adecuada.

Los profesores podemos afrontar este problema de falta de motivación de distintos modos. No es infrecuente escuchar entre los profesores universitarios comentarios como: “si muchos alumnos están desmotivados es porque están en la carrera que no han escogido o porque

hay otras cosas que les interesan más que los estudios”, “si el alumno universitario no está motivado es problema suyo pues nadie está obligado a realizar estudios superiores”. Frente a este modo de pensar, no es menos cierto que los profesores con sus actuaciones ejercen una gran influencia sobre su interés por aprender y, con ello, sobre su permanencia en las aulas. Todo el que ha sido alumno ha tenido la experiencia de cómo cambiaba su actitud ante una asignatura dependiendo del profesor, de su modo de plantear las clases y actividades de aprendizaje.

Esta realidad anterior, unida a la conciencia de que la calidad de la docencia en la universidad debe medirse no sólo por el número de licenciados capaces que genera, sino también en relación inversa al número de alumnos que abandonan, justifica la conveniencia de conocer *qué podemos hacer los profesores para promover el interés y el esfuerzo de los estudiantes por aprender, reduciendo así el absentismo y abandono de las aulas.*

Aunque todos los profesores puedan tener sus propias ideas sobre cómo pueden conseguirlo, la finalidad de este trabajo es proporcionar un conocimiento sistemático y sólidamente fundamentado que los oriente en este punto. Para ello se ha recogido la opinión de los estudiantes sobre cuál es la situación docente actual en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) desde el punto de vista motivacional. Existen varios trabajos anteriores del grupo de Alonso-Tapia [1]-[3] que tratan de dar respuesta a estas preguntas y en los que se han desarrollado los instrumentos necesarios para ello. Sin embargo, en su mayoría corresponden a niveles no universitarios o se realizan fuera del ámbito de la ingeniería, de ahí el interés de este nuevo estudio.

Al finalizar se tendrá información desde la perspectiva subjetiva de los alumnos sobre cuáles son las estrategias docentes que les motivan y les ayudan en su aprendizaje o, por el contrario, cuáles son las que favorecen el abandono de la carrera. Conocer su punto de vista es muy importante, ya que, de acuerdo con la literatura, no es la situación en sí misma la que resulta determinante, sino el significado que tiene para los estudiantes. Dicha información corresponde a los resultados parciales del proyecto (EDU2009-11765EDUC) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación español.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El problema de cómo motivar a los estudiantes ha sido objeto de multitud de investigaciones en todos niveles educativos. Inicialmente se pretendía cambiar la motivación de los estudiantes aplicándoles programas especiales que se desarrollaban fuera del contexto académico. Sin embargo, los estudios actuales centran su interés en el entorno o situación de aprendizaje. Desde esta perspectiva, el profesor, mediante la organización y estructuración de la enseñanza crea un contexto de trabajo o “clima motivacional de clase (CMC)” que puede modificar la motivación de los alumnos en la dirección adecuada [4], [5]. Con frecuencia se ha dicho

que la mala enseñanza mata la motivación y que una buena enseñanza hace aflorar lo mejor de los estudiantes [6]. La cuestión es, ¿qué factores del entorno instruccional –qué formas de organizar y desarrollar la enseñanza- contribuyen a crear un clima motivacional facilitador del aprendizaje?

La mayoría de los estudios consultados coinciden en que los profesores son las personas más influyentes en el aula. Con sus mensajes y sus patrones o pautas de enseñanza, pueden cambiar el clima motivacional de clase e influir así en la forma en que los estudiantes afrontan la tarea [7], [8].

En línea con las ideas de Ames [4] y de Urdan y Turner [9], Alonso-Tapia y Fernández [3] han resumido un conjunto de actuaciones con las que el profesor puede afectar positivamente a la motivación por aprender de sus estudiantes.

Los tres principios básicos en los que se sustentan estas pautas de actuación, recogidas en la Figura 1, son: a) los profesores tienen que conseguir que los estudiantes sientan que actúan de forma autónoma, buscando sus propias metas [10], b) los objetivos y tareas propuestas por los profesores han de tener un grado razonable de desafío y han de ser significativas para los estudiantes [11] y, c) los profesores deberían asegurarse de que sus estudiantes tienen una experiencia razonable de progreso para evitar la disminución de sus expectativas de éxito [12].



Figura 1. Pautas de actuación favorecedoras del aprendizaje

Por otra parte, el conjunto de estrategias de enseñanza pueden organizarse en torno a tres momentos a lo largo de la secuencia de aprendizaje que han sido utilizados de forma recurrente en la literatura sobre el tema [2], [3], [13]:

1º) El comienzo de la clase o de la tarea corresponde al momento en que los profesores han de despertar la intención de aprender. Según Vaello [14], “enseñar no es tanto transmitir conocimientos como contagiar ganas”. Para ello, con independencia de las características particulares de los alumnos, resulta especialmente

importante tratar de despertar la curiosidad por lo que se quiere enseñar [15], [16], mostrando la relevancia de la tarea en relación con los intereses, valores y objetivos de los estudiantes y diseñar las tareas de aprendizaje con un razonable grado de desafío [17]. Algunas de las estrategias útiles sería presentar la información de forma novedosa o sorprendente [18], señalar los objetivos generales y específicos que se pretenden conseguir, proponer problemas y preguntas relacionándolos con lo que ya saben y mostrando su utilidad [19], [20]. Así, para presentar la relevancia y aplicación de lo que se ha de aprender, es aconsejable utilizar en la medida de lo posible tareas semejantes a las que los alumnos han de enfrentarse en la vida real, o al menos indicar explícitamente tal utilidad [18].

2º) Durante la realización del trabajo es necesario mantener la atención de los estudiantes en el proceso del aprendizaje, y no tanto en el resultado. La literatura revisada sugiere la conveniencia de adoptar determinadas pautas de enseñanza si se quiere contribuir de modo positivo a que los alumnos afronten el aprendizaje con la motivación y las estrategias adecuadas.

En primer lugar, cuando se introduce el tema o las actividades, después de despertar la curiosidad y mostrar la relevancia de la tarea, los mensajes e instrucciones de los profesores deberían dirigir la atención de los estudiantes en el proceso de lo que hay que aprender y las metas intrínsecas, evitando que se encauce hacia el resultado, la comparación social y la evaluación [9]. Los profesores también deberían ayudar a los estudiantes a visualizar y desarrollar una planificación precisa de las actividades que van a realizar. De este modo se dificulta que los estudiantes se pierdan mientras tratan de seguir una explicación o de desarrollar una tarea y se favorece que autorregulen su trabajo [2].

En segundo lugar, cuando los docentes explican y transmiten información deberían asegurarse que los alumnos comprenden y son competentes [11]. Esto puede lograrse mediante una exposición clara y organizada y haciendo uso de ilustraciones y ejemplos que ayuden a los alumnos a llevar a lo concreto los conocimientos que han de adquirir [18].

En tercer lugar, de acuerdo con las investigaciones sobre comportamientos de enseñanza de apoyo-autonomía revisados por Assor y Kaplan [11], cuando los profesores interactúan con sus alumnos resulta beneficioso para la motivación permitir que intervengan de manera espontánea, escucharlos con atención y pedirles más explicación en sus respuestas si fuera necesario. No obstante, resulta conveniente puntualizar que su valor motivacional puede verse muy afectado por las condiciones en que se realiza. Es un hecho que si el alumno participa en clase se le puede ayudar a aclarar dudas, bien confirmándole las ideas que expone o bien asistiéndole para descartar las incorrectas. Sin embargo, si la participación es “obligatoria” podría influir negativamente en algunos alumnos, por ejemplo, los más tímidos. Los resultados publicados por algunas investigaciones así lo confirman [18], ya que los alumnos universitarios consideran claramente desmotivador que el

profesor fuerce la participación en clase, pero no que deje intervenir a quien lo desee.

Cuando los profesores tienen que proponer actividades de aprendizaje que impliquen independencia en el estudiante, la motivación se ve supuestamente favorecida: si los profesores mencionan el establecimiento de metas personales, si ofrecen opciones [21] si les enseñan a preguntarse “¿cómo puedo hacerlo?”, si proponen dividir las tareas en pequeños pasos, si les proporcionan retroalimentación y ayuda tan a menudo como la necesiten, si valoran cualquier progreso por pequeño que sea y hacen explícito que se debe al trabajo del propio alumno, si subrayan la importancia de pedir ayuda y si el ritmo de trabajo no es ni lento, ni agotador. Por otra parte, con la finalidad de facilitar la complementariedad de esfuerzos y capacidades, las distintas tareas o trabajos prácticos se pueden realizar en grupo.

3º) En los momentos en los que se evalúan los logros de los alumnos. El hecho mismo de ser evaluado tiene siempre repercusiones motivacionales tanto por las consecuencias externas del resultado -tener o no que volver a estudiar, poder acceder a un puesto de trabajo, etc.- como por las implicaciones del mismo para la autoestima, lo que influye en las estrategias de aprendizaje que se ponen en juego [19], [22]. Pero, además, el modo de plantear las evaluaciones y de dar los resultados, también puede influir en la motivación, dependiendo de que favorezca el poder aprender de los errores o, por el contrario, de que subraye las limitaciones de los alumnos, lo que afectaría negativamente en su autoestima.

Para terminar, es importante señalar que, si bien la evaluación es un elemento fundamental para facilitar el aprendizaje, también puede utilizarse de modo muy eficaz para obstaculizar, hacer más difícil o impedir un aprendizaje de calidad, incluso cuando las clases impartidas por el profesor pueden calificarse de excelentes. De forma tradicional, probablemente es en esta área donde la Educación Superior presenta más deficiencias, entendiendo los exámenes y las evaluaciones como el final de un proceso que permite verificar los resultados –la calificación-. Sin embargo, la evaluación ha de ser tratada como una parte esencial del proceso enseñanza-aprendizaje cuya finalidad fundamental no es calificar, sino ayudar a los estudiantes a aprender, condicionar un estudio inteligente y corregir errores a tiempo [19]. Ante estos hechos la pregunta que surge es: *¿En qué grado –desde la perspectiva de los alumnos- están presentes en las clases de ingeniería las pautas docentes que favorecen el interés y el esfuerzo por aprender?* Dar respuesta a esta pregunta es, como se ha anticipado, uno de los objetivos del estudio.

## OBJETIVOS

Este estudio tiene dos objetivos fundamentales:

- Conocer el valor motivacional que los estudiantes de ingeniería atribuyen a las distintas pautas de actuación docente evaluadas.

- Estudiar si las diferencias de género pueden modular las atribuciones motivacionales.

## MÉTODO

### Población de estudio y muestra

La población de estudio incluye a todos los alumnos de la UPM matriculados durante el curso 2011-12, un total de 41.720 estudiantes de los cuales 28.421 (68,12%) son hombres y 13.299 (31,88%) son mujeres.

Teniendo en cuenta las limitaciones de este tipo de trabajos en los que se requiere de la colaboración voluntaria tanto de los profesores como de los alumnos, la participación ha sido satisfactoria. Se han obtenido un total de 501 respuestas válidas procedentes de distintos centros de la Universidad Politécnica de Madrid. De ellas, el 28% son mujeres, el 68% son hombres (un 4% no proporcionó información sobre el género) y las edades están comprendidas entre los 18 y 23 años.

### Diseño y procedimiento

Partiendo de los intereses y de los objetivos del estudio, nuestro diseño es de naturaleza no experimental y de carácter transversal. El procedimiento de recogida de información es mediante encuesta, utilizando la técnica del cuestionario.

El proceso de recogida de información tuvo lugar durante los meses de noviembre y diciembre. Se realizó de forma presencial y *online*, obteniendo 470 y 31 respuestas, respectivamente. En el primero de los casos, los profesores estuvieron presentes en el aula mientras los alumnos de forma voluntaria contestaban al cuestionario. Previamente se dio a éstos las instrucciones necesarias para cumplimentar el cuestionario y se insistió en la importancia de su opinión.

### Variables

Como variables independientes que producen un efecto en la motivación de los estudiantes se han utilizado, por un lado, el género de los alumnos. Por otro, las propias pautas de actuación de los profesores que se hallan incluidas en los distintos ítems del cuestionario EMQ-B. Se pueden consultar en la Tabla 1 (ver anexo), incluidas en las distintas escalas en que fue posible agruparlas sobre la base de análisis factoriales preliminares.

Las variables dependientes son las puntuaciones asignadas por los estudiantes al valor motivacional de las distintas pautas de actuación evaluadas.

### Instrumentos

Para realizar este estudio se utilizó el cuestionario *Environment Motivational Quality Questionnaire* (EMQ-B), desarrollado a partir del cuestionario del mismo nombre elaborado por Alonso-Tapia [1]. Existen varias formas de este mismo cuestionario, siendo la versión B la específica para alumnos del área de ciencias y tecnología. Este cuestionario permite medir el valor motivacional que

los alumnos atribuyen a las distintas pautas de actuación mediante las cuales el profesor organiza la enseñanza. Consta de 98 ítems distribuidos en dos grupos. En el primero se pide a los alumnos que señalen directamente en una escala Likert de 5 puntos el grado en que determinadas prácticas docentes influyen en su interés por aprender y en el esfuerzo con que afrontan la actividad académica, y no sólo en aprobar. El segundo grupo describe las reacciones potenciales de preferencia o rechazo ante determinadas prácticas docentes, y los alumnos han de señalar, también en una escala de cinco puntos, el grado de acuerdo con las mismas. Las respuestas a los ítems positivos y negativos, tras las correspondientes transformaciones de éstos últimos, se combinan para obtener las puntuaciones en cada una de las variables que se describen en la Tabla 1.

El cuestionario EMQ permite evaluar el valor motivacional que los estudiantes atribuyen a las distintas estrategias evaluadas en tres niveles: a) nivel de la estrategia docente específica (variables 1 a 39), b) nivel del grupo de patrones docentes relacionados con diferentes facetas de la enseñanza (escalas A-G) y c) nivel del estilo general de enseñanza definido por el conjunto total de las pautas de actuación incluidas en el cuestionario (Escala T), con excepción de las relativas a las características de la evaluación que, por no correlacionar con el resto de las variables, se han excluido de la puntuación total. Es importante señalar que este hecho no implica que no sean muy valoradas, sino que al ser valoradas igualmente por todos y al haber poca variabilidad, su inclusión en una escala que evalúe una variable homogénea distorsiona el significado de la misma.

En la Tabla 1 se presentan las variables y las escalas específicas que han permitido realizar los análisis mencionados anteriormente en los niveles (b) y (c) y su fiabilidad. En todos los casos el valor del alfa de Cronbach es igual o superior a 0,7, por lo que se puede afirmar que su fiabilidad es aceptable. En el caso de las pautas de actuación de los profesores relacionadas con la evaluación, su valor motivacional se ha analizado únicamente en el nivel específico ya que las respuestas relacionadas con la misma no están correlacionadas. La importancia de tener en cuenta los diferentes niveles de análisis radica en el hecho de que el grado y tipo de relación entre las variables motivacionales (predictores) y el valor motivacional atribuido a los patrones de enseñanza (criterios) puede variar en función del nivel de generalidad considerado, y esta variación puede tener implicaciones tanto teóricas como en la práctica educativa.

### Técnicas de análisis de datos

- *Análisis descriptivo* de la valoración motivacional de las pautas docentes. Para ello se calcularon las medias y desviaciones típicas de las variables específicas (1-39). Posteriormente, siguiendo la organización de las variables en escalas propuesta en la Tabla 1 y comprobando mediante Análisis Factorial si los ítems saturaban en las escalas teóricas (A-G) como cabía

esperar, se obtuvieron las puntuaciones en estas escalas y se calcularon las medias y desviaciones típicas de las mismas, procediéndose después del mismo modo para obtener la puntuación en el cuestionario de manera global (escala T). En todos los casos, las puntuaciones se transformaron en otras correspondientes a una escala de cinco puntos, similar a la escala utilizada para que los estudiantes indicasen su grado de acuerdo o desacuerdo con el contenido de los ítems del cuestionario (1, valor más negativo; 5, valor más positivo). La finalidad es facilitar la comparación e interpretación de los resultados.

- *Análisis de varianza* para estudiar si el género implica alguna diferencia en la forma de valorar las pautas de actuación de los profesores. De haberlas, las implicaciones de los resultados para la intervención deberían matizarse en función de las mismas.

Ambos análisis se han realizado con el programa SPSS.

## RESULTADOS

A continuación se presentan algunos de los resultados más relevantes:

### A) Análisis descriptivo: Valor motivacional de las estrategias docentes evaluadas

Los valores de las medias que aparecen en la Tabla 1 reflejan el valor motivacional atribuido por los estudiantes a determinadas actuaciones docentes específicas (variables 1-39), a los grupos de actuaciones relacionadas con determinadas facetas de la enseñanza (escalas A-G) y al estilo o modelo de enseñanza definido mediante el conjunto de patrones de enseñanza incluidos en el cuestionario (escala T). Como se puede ver, la media del valor motivacional atribuido por los alumnos a las distintas variables y escalas es muy heterogénea, con valores que oscilan entre 2,28 y 4,38 sobre 5, lo que significa que el efecto de dichas actuaciones varía desde ser desmotivador en algunos casos hasta contribuir positivamente de manera notable en otros.

Con el fin de facilitar la claridad expositiva de los resultados, se han considerado una serie de apartados relacionados con distintos aspectos y momentos del proceso de enseñanza:

#### *En relación al modo de introducir o comenzar las clases y actividades*

En la Figura 2 se representan gráficamente las medias de cada una de las pautas de actuación evaluadas (variables 1 a 9). De acuerdo a los resultados se puede afirmar que:

- Respecto al modo en que el profesor comienza las clases, tareas y actividades (v. 1-4), los estudiantes consideran que el aspecto que más contribuye a estimular su interés y esfuerzo por aprender es que el profesor cree situaciones o plantee problemas que despierten su curiosidad. (Las medias son 4,10 y 3,92, “bastante”).

- Realizar esquemas previos que permitan organizar la información que se va a recibir o los pasos de un procedimiento, o señalar explícitamente los objetivos específicos que se persiguen, también ejercen un efecto bastante positivo, aunque ligeramente inferior (3,79 y 3,74, respectivamente).

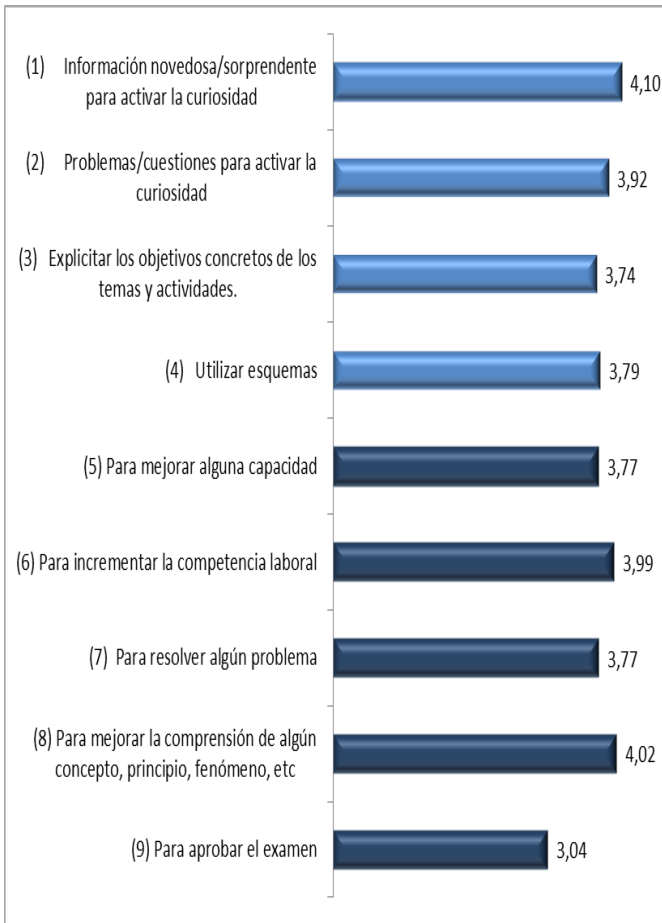


Figura 2. Valores de las medias de las variables 1-9

- El hecho de que los profesores comenten explícitamente la relevancia de la actividad (V. 5 a 9) influye “lo suficiente” o “bastante” en todos los casos (Figura 2), siendo el tipo de mensaje más valorado el que hace referencia a que la actividad a realizar permitirá una mejor comprensión de los conceptos que hay que aprender (v.8; Md: 4,02).
- Cabe señalar que, en contra de lo que cabría esperar, los mensajes relativos a la utilidad para aprobar el examen son los que tienen la menor influencia (Md: 3,04), con una diferencia respecto de los anteriores próxima al 20%.

*Valoración de las estrategias relacionadas con el desarrollo de la clase, los apoyos técnicos y con la ayuda del profesor*

En este apartado se encuentran algunas de las estrategias que los alumnos consideran que contribuyen en mayor grado a favorecer su motivación y con ello el aprendizaje. De acuerdo a los resultados que se representan en la Figura 3, se puede afirmar que:

- Existen cinco pautas de actuación docente en las que los alumnos coinciden en señalar su “gran influencia” sobre el interés y el esfuerzo con que van a afrontar la actividad académica, que son:
  - Utilizar imágenes o ejemplos para ilustrar lo que se explica. Es el elemento con la valoración más alta de este apartado e incluso de todo el cuestionario (v.10; Md: 4,38).

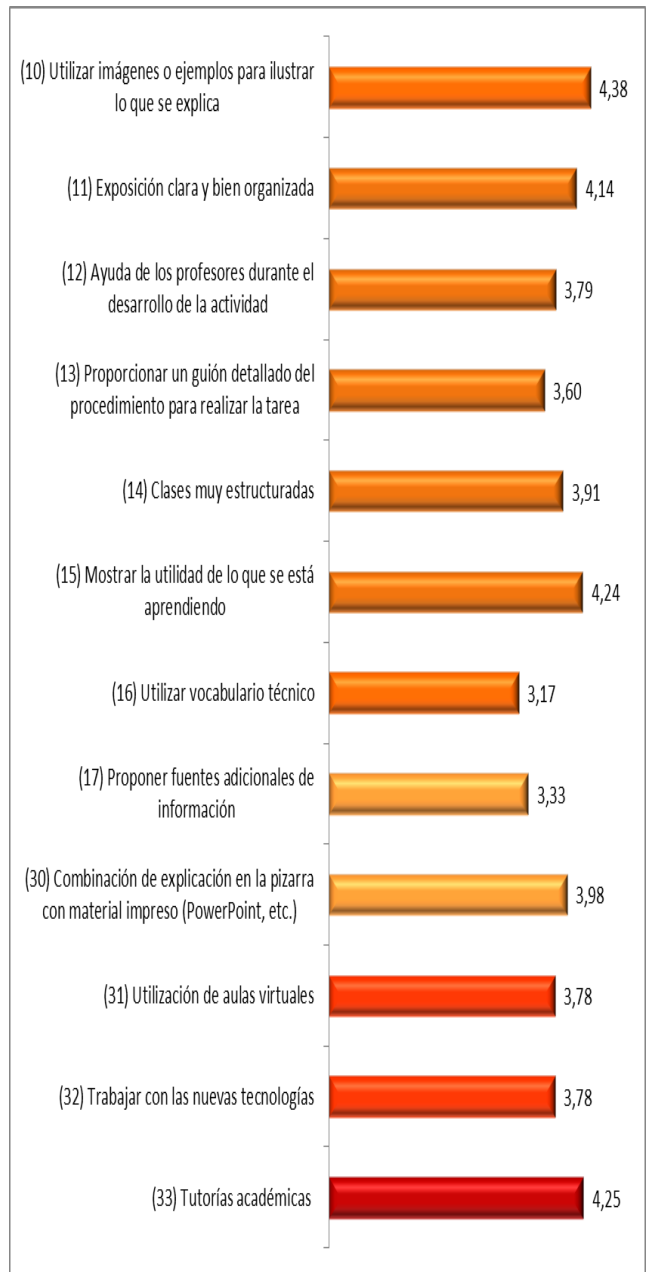


Figura 3. Valores de las medias de las variables 10 a 17 y 30 a 33

- Mostrar la utilidad de la materia que han de aprender (v.15; Md: 4,24). Este resultado coincide con la valoración muy positiva que hacen del hecho de que los profesores introduzcan las actividades comentando la relevancia de la materia objeto de estudio (escala B).
- Disposición favorable de los profesores a ayudar a los alumnos, sobre todo mediante una atención personalizada en tutorías (v.33; Md: 4,25).

- El hecho de que los profesores impartan clases estructuradas (v.14; Md: 3,91), con explicaciones claras y bien organizadas (v.11; Md: 4,14).
- Impartir las clases combinando las explicaciones directas en la pizarra con otros medios como, por ejemplo, las presentaciones en PowerPoint (v.30; Md: 3,98).
- Sin embargo, el hecho de proponer fuentes adicionales de información o el uso de un vocabulario técnico, aunque sea más preciso, lo valoran sólo como “suficiente”. Las medias son 3,33 y 3,17, respectivamente.
- En relación a los apoyos técnicos, también consideran bastante motivador trabajar con las nuevas metodologías, en general, y, en particular, la utilización de las aulas virtuales tanto para acceder a los materiales como para facilitar la comunicación (v.31 y 32; Md: 3,78).

#### Valoración de la participación y de sus condiciones

Aunque el grado en que se fomenta la participación de los estudiantes constituye una de las características que definen el desarrollo de una clase, dado que las condiciones en las que se produce son diferentes, se ha decidido presentar los resultados en otro apartado. Si se consideran por separado las condiciones que pueden dar lugar a la participación (Figura 4), se puede ver que:

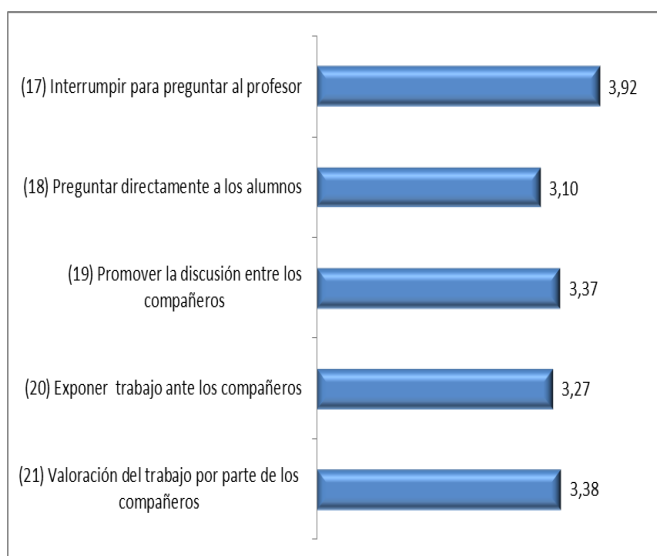


Figura 4. Valores de las medias de las variables 17-21

- El hecho de que el profesor permita que se le interrumpa para preguntar se ve como algo muy positivo por parte de los alumnos (v.17; Md: 3,92).
- Sin embargo, las preguntas en sentido inverso aparece como algo motivacionalmente neutro (v.18; Md: 3,10).
- Con respecto a promover la participación mediante los compañeros, consideran que tiene un efecto “suficiente”, pero no elevado. Las valoraciones son muy similares para todos los casos evaluados: discusión entre compañeros, hacer presentaciones o

recibir comentarios por parte de los alumnos del trabajo realizado (las medias oscilan entre 3,27 y 3,38).

#### Valoración del planteamiento de clases prácticas y de las características de las mismas

Dada la naturaleza de los aprendizajes que se plantean en las clases prácticas y a las características que suelen definirlas en la mayoría de los casos, cabría esperar que fueran percibidas como un factor estimulador de la motivación. Consideradas en conjunto (escala E), los datos empíricos efectivamente le atribuyen un valor motivador “suficiente”, pero no muy alto (Md: 3,46). Si se consideran sus principales características por separado (Figura 5), cabe comentar los siguientes resultados:

- Frente a las clases teóricas, los alumnos perciben como bastante motivador el hecho de que las clases prácticas sean más informales (v.24; Md: 3,80).
- En contra de lo que sería deseable, el trabajo en grupo es percibido como algo neutro (v.25; Md: 3,02).

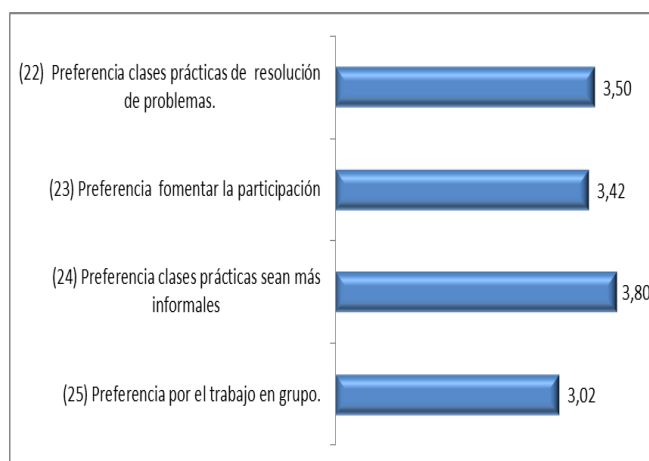


Figura 5. Valores de las medias de las variables 22-25

#### Valoración del planteamiento de trabajos prácticos y de las características de los mismos.

Tal y como se indicaba en el cuestionario, el término trabajos prácticos es general e incluye todas aquellas actividades o tareas orientadas a la aplicación de los conocimientos teóricos (problemas, proyectos, prácticas de laboratorio, etc.), pero que normalmente se han de realizar fuera de clase. Teniendo en cuenta los resultados (Figura 6), se puede decir que:

- Los estudiantes aceptan cierto valor motivador a la realización de estas tareas (v.26; Md: 3,31), sobre todo si pueden elegir entre distintas opciones (v. 28; Md: 3,65).
- Sin embargo, no parece que la razón sea porque les ayudan a aprender, ya que prácticamente los rechazan si eso les va a requerir mucho esfuerzo (v.27; Md: 2,93).

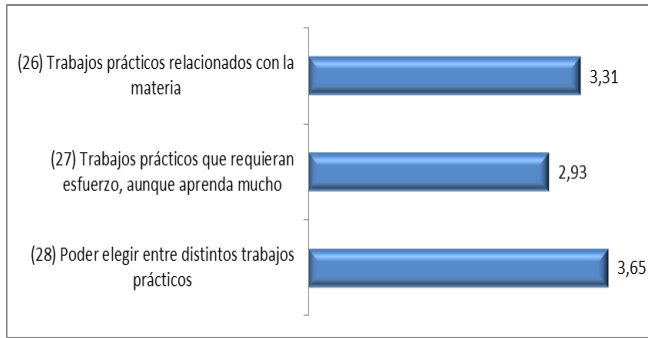


Figura 6. Valores de las medias de las variables 26-28

### Valoración del modo de plantear las evaluaciones

Los resultados que se presentan en la Figura 7 ponen de manifiesto que los alumnos tienen una percepción muy definida del valor motivacional de alguna de las condiciones de la evaluación:

- El que ésta se realice mediante un único examen final es claramente rechazado (v. 33; Md: 4,25).
- Tampoco se desea la limitación de tiempo en los exámenes, pese a que la tensión que dicha limitación genera pueda facilitar la concentración (v. 36; Md: 2,42), o que se incluyan cuestiones diferentes a lo que más intensamente se ha trabajado en clase (v. 34; Md: 4,25)
- En cuanto al tipo de exámenes, valoran positivamente los formatos mixtos que incluyen distintos tipos de pruebas y de preguntas, ya que de este modo consideran que es más fácil demostrar lo que se sabe (v.35; Md: 3,98).
- Los estudiantes creen que tanto los trabajos prácticos como los que se realizan en grupo han de contribuir a la calificación de la asignatura, aunque en este último caso con menor entusiasmo (v.37; Md: 2,28 y v.38; Md: 3,44).

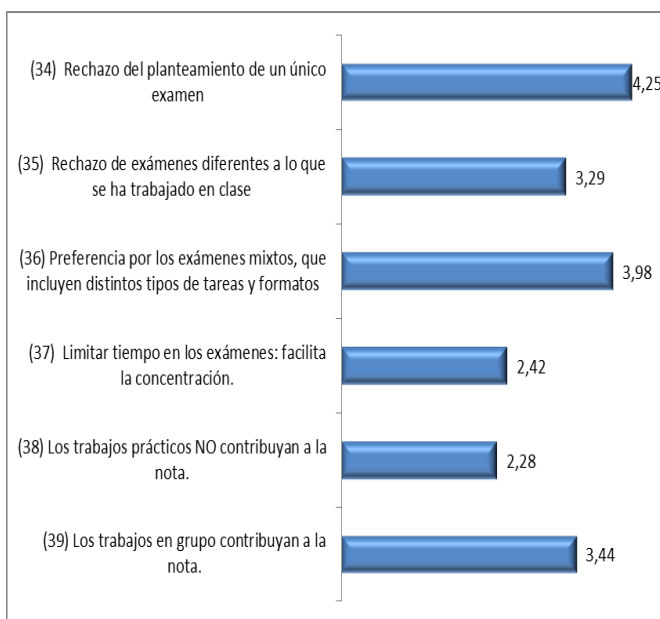


Figura 7. Valores de las medias de las variables 34-39

### B) ANOVA: Diferencias en la variable género

De acuerdo con los resultados del análisis de varianza que se presentan en la Tabla 2, existen diferencias significativas en el grado en que los estudiantes de distinto género valoran algunas de las estrategias docentes evaluadas.

Para poder interpretar en qué sentido se producen estas diferencias, basta con comprobar los valores de las medias que aparecen en la Tabla 2 del anexo). Así, podemos ver que:

- Las mujeres valoran más positivamente que los hombres:
  - Que al comenzar una actividad, el profesor comente de manera explícita la relevancia o la utilidad de lo que se va a trabajar. Conviene recordar que en esta escala, si bien se ha evaluado la “utilidad” en un sentido amplio –facilitar la comprensión de conceptos, mejorar capacidades, resolver problemas, etc.– no se incluye el que sea importante para aprobar el examen. En este último caso, el valor motivacional tanto para los alumnos como para las alumnas ha resultado neutro.
  - Que las clases estén bien estructuradas, con explicaciones claras y que en ellas los profesores utilicen imágenes o ejemplos para facilitar la comprensión de la materia y comenten su utilidad.
  - Que se pueda contar con la ayuda del profesor para poder resolver dudas o dificultades.
  - Que haya más de un examen. Las mujeres consideran que el que la evaluación se realice a partir de un único examen es fuertemente desmotivador (Md: 4,42).
  - Que la evaluación sea mixta, esto es, que incluya distintos tipos de pruebas porque permiten demostrar mejor lo que se sabe.
- Por el contrario, los hombres valoran como más motivador que las mujeres:
  - Que el profesor fomente la participación en el aula en las distintas variantes –preguntas directas al profesor, hacer presentaciones, recibir comentarios de los compañeros, etc.-
  - Que se utilice un vocabulario técnico durante el desarrollo de las explicaciones.
  - Que si se plantean trabajos prácticos, los profesores les den la posibilidad de elegir entre distintas opciones. Aunque rozando los límites de la significación, los hombres son más favorables que

las mujeres a que estos trabajos prácticos contribuyan a la calificación de la asignatura

## DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES

En relación a los objetivos planteados en este estudio, los datos permiten extraer varias conclusiones. Por un lado, los resultados han puesto de manifiesto, de modo general, que en el contexto de la universidad actual hay una serie de características de la actuación docente que resultan motivadoras para la mayoría de los estudiantes de ingeniería (p. ej., utilizar imágenes y ejemplos, ayuda del profesor, etc.) y otras que son claramente rechazadas (p.ej., examen único, limitación de tiempo en los exámenes, etc.). También, que existe un tercer grupo de estrategias docentes que, aun siendo favorecedoras del aprendizaje, los alumnos les atribuyen un cierto valor motivador, pero no muy alto (p.ej., utilizar lenguaje técnico, trabajo en grupo, etc.).

Estos resultados son comparables a los obtenidos en otros trabajos similares [1], [2]. De acuerdo tanto con los resultados de estos trabajos como con los obtenidos en el presente estudio, cabe esperar que aquellos profesores que utilicen de forma generalizada el primer grupo de estrategias favorecerán el interés y el esfuerzo por aprender de la mayoría de los estudiantes. Por el contrario, el rechazo por parte de los estudiantes del segundo grupo de estrategias sugiere que, si tales pautas se evitan en la medida de lo posible, los alumnos se sentirán más a gusto, lo que contribuirá a que mejore su interés y permanencia en las aulas.

No obstante, en muchos casos es imposible prescindir de algunas de ellas, por ejemplo, de la limitación de tiempo en los exámenes. Pero esto no significa que no pueda modificarse su impacto negativo en la motivación cambiando las condiciones de la evaluación para que resulte menos amenazante –dando tiempo suficiente en los exámenes, evitando el examen único, ajustando la cantidad de contenidos a lo que razonablemente un alumno medio puede asimilar teniendo en cuenta la carga de trabajo general, etc.

En el contexto actual de la UPM, este resultado no hace sino confirmar la idoneidad del nuevo modelo educativo sobre el que se lleva trabajando desde hace varios años. Siguiendo las directrices y recomendaciones del Espacio Europeo de Educación Superior, en el nuevo modelo la evaluación continua modifica el sistema de evaluación tradicional con un único examen final y promueve un aprendizaje mucho más activo por parte de los alumnos que les permita la adquisición de competencias.

Algunas de las estrategias básicas con las que se viene trabajando para conseguirlo son, por ejemplo, la programación de distintas tareas o trabajos prácticos para que se realicen tanto de forma individual como en grupo, o fomentar la participación de los estudiantes en sus distintas modalidades (presentaciones ante sus compañeros, evaluación por pares, etc.). En este sentido, el resultado más relevante de este estudio es precisamente la ausencia de estas estrategias en el grupo de las más

motivadoras. Este hecho, cuanto menos, pone de manifiesto la discrepancia que existe entre lo que se quiere hacer y lo que realmente se consigue.

Cuando se les pregunta por la participación, sólo la posibilidad unidireccional de que los alumnos puedan preguntar libremente al profesor recibe una valoración “bastante” positiva. En relación a la propuesta de los trabajos prácticos, no muestran mucho entusiasmo en su realización y tampoco en que contribuyan a la nota de la asignatura cuando se han realizado en grupo.

Son muchas las razones que pueden contribuir a explicar estos resultados: exigencia de un mayor esfuerzo por el que no encuentran compensación suficiente, experiencias negativas de la distribución desigual del trabajo cuando se hace en grupo, están habituados al modelo tradicional en el que su papel es mucho más pasivo, temor por parte de los alumnos a quedar mal ante los compañeros y/o a la calificación negativa del profesor, etc.

En síntesis, a pesar de que estas actividades pueden posibilitar un mejor y mayor aprendizaje, puede ser que las condiciones habituales en las que se realicen no sean las más adecuadas. Un contexto con excesiva carga de trabajo y marcado por la necesidad de superar evaluaciones a menudo difíciles, puede hacer que los estudiantes centren su atención en aprobar más que en aprender. De cualquier modo, los datos no son concluyentes y habría que investigar más sobre el tema. Desde nuestro punto de vista sería muy interesante contrastar estos resultados con los de estudiantes de ingeniería de países del entorno anglosajón, con mayor tradición en este modelo de enseñanza.

Por otra parte, los resultados también sugieren diferencias en valor motivador de las estrategias en función del género. Las mujeres valoran más positivamente que los hombres los aspectos relacionados con el orden y la organización de las clases así como la posibilidad de contar con la ayuda del profesor a través de las tutorías. Por el contrario, los hombres atribuyen mayor valor motivador a las actuaciones del profesor que le permiten elegir [23], poder participar de manera activa en las distintas actividades y utilizar un vocabulario técnico específico de su carrera. Así pues, dependiendo de la configuración de los grupos, el profesor puede tener en cuenta esta información para organizar la enseñanza de manera más efectiva.

Una última explicación de que a alguno de los aspectos que definen el estilo docente del profesor no se les reconozca por el conjunto de los alumnos un valor motivador suficiente podría estar en que este valor dependa de las motivaciones previas de los alumnos, hipótesis que esperamos contrastar en un próximo estudio.

Después de exponer las principales aportaciones de este estudio, no se puede olvidar comentar las limitaciones, una de las cuales se refiere al grado de generalización que pueden tener los resultados que se han presentado. En efecto, en relación con la muestra utilizada, hay que reconocer que se ha contado con un número reducido de sujetos de investigación para tratarse de un estudio



mediante encuesta. Esta limitación se acentúa con el establecimiento de grupos para su comparación, lo que nos debe llevar a ser cautelosos a la hora de aceptar o rechazar diferencias que, de ser más numerosos los grupos, sí podrían alcanzar la suficiente significación estadística.

Finalmente, una manera de profundizar en el análisis del alcance de algunas de las conclusiones es tratar de intervenir en un contexto real de aula para modificar la motivación de los estudiantes y, a través de ella, el rendimiento académico. Los resultados han puesto de manifiesto el fuerte impacto motivador que tiene para los estudiantes el hecho de que el sistema de evaluación incluya varias y distintas pruebas, lo que les facilita la regularización del trabajo y les proporciona la oportunidad tanto de conocer su progreso como de corregir sus errores a tiempo. Consideramos que este podría ser un buen punto de partida para el diseño instruccional de una intervención en ámbito de la ingeniería.

## REFERENCIAS

- [1] ALONSO-TAPIA, J. (1999): "¿Qué podemos hacer los profesores universitarios por mejorar el interés y el esfuerzo de nuestros alumnos por aprender?", en Ministerio de Educación y Cultura (Ed), Premios Nacionales de Investigación Educativa, 1998 (151-187). Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.
- [2] ALONSO-TAPIA, J. y PARDO, A. (2006): "Assessment of learning environment motivational quality from the point of view of secondary and high school learners", *Learning and Instruction*, 16, 1-15.
- [3] ALONSO-TAPIA, J. y FERNÁNDEZ, B. (2008): "Development and initial validation of the Classroom Motivational Climate Questionnaire (CMC-Q)", *Psicothema* 20 (4), 883-889.
- [4] AMES, C. (1992): "Achievement goals and the classroom motivational climate. En D.H. Schunk & J.L. Meece (Eds.)", *Students perceptions in the classroom* (327-348). Nueva York: Lawrence Erlbaum.
- [5] PAOLINI, P.V (2009): "Contextos favorecedores de la motivación y el aprendizaje. Una propuesta innovadora para alumnos de Ingeniería", *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(3), 953-984.
- [6] BOEKAERTS, M. (2006): "Motivar para aprender. IBE-UNESCO". México. Recuperado el 14 de mayo de 2011, de [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Publications/Educational\\_Practices/EdPractices\\_10s.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Educational_Practices/EdPractices_10s.pdf).
- [7] CABANACH, R.G. y COL (1999): "El ajuste de los estudiantes con múltiples metas a variables significativas del contexto académico". *Psicothema*, 11(2), 313-323.
- [8] MIDGLEY, y COL, (2000): "Manual for the patterns of Adaptive Learning Scales". University of Michigan.
- [9] URDAN, T. y TURNER, J.C. (2005): "Competence motivation in the classroom". En A.J. Elliot & C. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation*. (pp. 297-317). Nueva York: Guilford.
- [10] DECI, E. L., y RYAN, R. M. (1985). "The general causality orientations scale: Selfdetermination in personality". *Journal of Research in Personality*, 19, 109-134.
- [11] ASSOR, A. y KAPLAN, H. (2001). "Mapping the domain of autonomy support". En A. Efklides, J. Kuhl & R.M. Sorrentino (Eds.), *Trends and prospects in motivational research* (101-120). The Netherlands: Kluwer.
- [12] ECCLES, J.S. y Wigfield, A. (2002). "Motivational beliefs, values and goals". *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- [13] HUERTAS, J.A. y COL C. (2008). "Cómo estudiar el papel que el desempeño docente y las formas de comunicación juegan en el clima motivacional del aula. Sugerencias para un trabajo empírico". *Educacao*, Porto Alegre, 31 (1), 9-16.
- [14] VAELLO, J. (2011). "Cómo dar clase a los que no quieren". Barcelona: Graó
- [15] PAOLINI, P.V. y COL (2004). "Estudio exploratorio acerca de las tareas académicas en la universidad". *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, VI(16). Recuperado el 10 de mayo de 2011, de <http://reme.uji.es/articulos/avillj3023106105/texto.html>
- [16] PINTRICH, P.R. y Schunk, D.H. (1996): "Motivation in education". En *glewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.*
- [17] CARRASCO, J.B. y COL (2007): "Cómo personalizar la educación". Madrid: Narcea S.A.
- [18] ALONSO-TAPIA, J. y LÓPEZ, G. (1999): "Efectos motivacionales de las actividades docentes en función de las motivaciones de los alumnos". En J.I. Pozo & C. Monereo (Eds.), *El aprendizaje estratégico* (35-57). Madrid: Santillana.
- [19] MORALES, P. (2009): "Ser profesor: una mirada al alumno". Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 41-98.
- [20] NÚÑEZ, J.C. (2009): "Motivación, aprendizaje y rendimiento académico". En el Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía (Braga), 41-67.
- [21] PINTRICH, P.R. (2000). "Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement". *Journal of Educational Psychology*, 92, 544-555.
- [22] ALONSO-TAPIA, J. y DE LA RED, I. (2008): "Evaluar para el aprendizaje, aprender para estar motivado: el orden de los factores sí afecta al producto". *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía* 19 (1), 1-18
- [23] RYAN, R. M. y DECI, E. L., (2000): "Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being". *American Psychologist*, 55 (1), 68-78.

## ANEXO

TABLA 1. Pautas de actuación docente evaluadas y fiabilidad de las escalas

Estrategias docentes	Media	D.Típica
Escala A. <i>Al introducir o comenzar las clases y actividades</i> (Fiabilidad: $\alpha=0,80$ )	3,89	,57
(1) Presentar información novedosa o sorprendente para activar la curiosidad	4,10	,73
(2) Plantear problemas y cuestiones para activar la curiosidad	3,92	,77
(3) Explicitar los <i>objetivos concretos</i> de los temas y actividades.	3,74	,85
(4) Utilizar <i>esquemas</i> para anticipar el contenido de una exposición o los pasos de un procedimiento	3,79	,86
Escala B. <i>Mensajes explícitos sobre la relevancia de la materia o de la actividad</i> para (Fiabilidad: $\alpha=0,71$ )	3,89	,69
(5) Mejorar alguna capacidad	3,77	,97
(6) Incrementar la competencia laboral	3,99	,96
(7) Aplicación práctica	3,77	,89
(8) La comprensión de algún concepto, principio, fenómeno, etc.	4,02	,99
(9) Aprobar el examen <sup>2</sup>	3,04	1,34
Escala C. <i>Organización y desarrollo de las clases teóricas y de las actividades de aprendizaje</i> (Fiabilidad: $\alpha=0,72$ )	3,95	,45
(10) Utilizar imágenes o ejemplos.	4,38	,79
(11) Explicaciones de los profesores claras y bien organizadas.	4,14	,74
(12) Ayuda del profesor para realizar la actividad y resolver dudas que surjan en el desarrollo de la clase.	3,79	,58
(13) Proporcionar un guión detallado del procedimiento para realizar la tarea.	3,60	,83
(14) El hecho de que las clases estén muy estructuradas.	3,91	,82
(15) Mostrar la utilidad de lo que se está aprendiendo.	4,24	,71
(16) Utilizar vocabulario técnico <sup>2</sup>	3,17	,97
(17) Proponer fuentes adicionales de información <sup>2</sup>	3,33	,85
Escala D. <i>Fomento de la participación de los estudiantes en clase</i> (Fiabilidad: $\alpha=0,80$ )	3,34	,61
(18) Permitir que los alumnos pregunten libremente en clase.	3,92	,94
(19) Preguntar directamente a los alumnos.	3,10	,93
(20) Promover la discusión entre los compañeros	3,38	,90
(21) Hacer que los estudiantes presenten y defiendan su trabajo o sus puntos de vista ante los compañeros	3,27	,91
(22) Facilitar que los alumnos reciban la opinión de los compañeros sobre el trabajo realizado.	3,38	,94
Escala E. <i>Planificación y desarrollo de clases prácticas</i> (Fiabilidad: $\alpha=0,72$ )	3,46	,54
(23) Preferencia por que el profesor plantee clases prácticas en las que los estudiantes tengan que resolver problemas.	3,50	,60
(24) Preferencia por que el profesor fomente la participación.	3,42	1,03
(25) Preferencia por que las clases prácticas sean más informales.	3,80	,88
(26) Preferencia por que se promueva el trabajo en grupo.	3,02	1,18
Escala F. <i>Planteamiento de trabajos prácticos que se han de realizar fuera de clase</i> (Fiabilidad: $\alpha=0,76$ )	3,25	,68
(27) Preferencia por que se propongan trabajos relacionados con la materia desarrollada.	3,32	,75
(28) Preferencia por que se plantee la realización de trabajos prácticos que requieran investigar	2,94	,97
(29) Preferencia por que el profesor permita elegir entre distintas opciones <sup>2</sup>	3,65	,84
Escala G. <i>Utilización de apoyos técnicos en el proceso de enseñanza</i> (Fiabilidad: $\alpha=0,70$ )	3,78	,85
(30) Preferencia por que se combinen la explicación directa en la pizarra con apoyos técnicos <sup>2</sup> .	3,95	,72
(31) Preferencia por que se utilicen las aulas virtuales.	3,78	,98
(32) Preferencia por que se trabaje con las nuevas tecnologías porque son importantes para el futuro profesional.	3,78	,95
Escala H. <i>En relación con las tutorías académicas</i>	4,25	,86
(33) El cuestionario evalúa el valor motivacional que atribuyen los estudiantes al hecho de que el profesor muestre su disposición a ayudarles en su aprendizaje mediante las tutorías ( <i>Sólo un ítem</i> )		
Escala I. <i>En relación con la evaluación del aprendizaje</i> (Los ítems no se han agregado porque no existe correlación entre ellos)		
(34) Rechazo del planteamiento de un único examen	4,25	,90
(35) Rechazo de exámenes diferentes a lo que se ha trabajado en clase	3,29	,96
(36) Preferencia por los exámenes mixtos, que incluyen distintos tipos de tareas y formatos, porque facilitan la expresión de lo que se sabe.	3,98	,75
(37) Limitación de tiempo en los exámenes: facilita la concentración.	2,42	1,04
(38) Los trabajos prácticos NO contribuyan a la nota.	2,28	,87
(39) Los trabajos en grupo contribuyan a la nota.	3,44	,95
Escala T. <i>Escala general</i> (Fiabilidad: $\alpha=0,90$ ). Valor motivacional atribuido al conjunto de todas las actuaciones docentes incluidas en el cuestionario	3,63	,36

<sup>1</sup> El número que precede a cada pauta será utilizado para identificar cada variable al describir los resultados. También la letra asociada a cada escala.

<sup>2</sup> Variable que NO se incluye en la escala debido a la falta de correlación con el resto de los ítems.

TABLA 2. Valor motivacional de las estrategias docentes en función del género y ANOVA

Estrategias docentes		N	Media	D. típica	gl	F	Sig.
Comienzo de clases/actividades (e. A)	Mujer	144	3,93	,56	1	,970	,325
	Hombre	357	3,87	,57	499		
Mensaje: Importancia para el examen (v.9)	Mujer	144	2,93	1,34	1	1,403	,237
	Hombre	357	3,07	1,34	499		
Mensajes: relevancia o utilidad (e. B)	Mujer	144	4,00	,67	1	4,587	,033
	Hombre	357	3,85	,69	499		
Organización y desarrollo de las clases teóricas (e. C)	Mujer	144	4,04	,43	1	9,490	,002
	Hombre	357	3,91	,45	499		
Fomento de la participación (e. D)	Mujer	144	3,25	,61	1	4,132	,043
	Hombre	357	3,38	,61	499		
Planificación y desarrollo de las Clases Prácticas (e. E)	Mujer	144	3,41	,52	1	2,132	,145
	Hombre	357	3,49	,54	499		
Planteamiento de Trabajos Prácticos (e.F)	Mujer	144	3,26	,68	1	,031	,860
	Hombre	357	3,24	,68	499		
Apoyos técnicos y nuevas tecnologías (e. G)	Mujer	144	3,77	,83	1	,089	,765
	Hombre	357	3,79	,85	499		
Tutorías académicas (33)	Mujer	144	4,41	,83	1	5,844	,016
	Hombre	357	4,19	,87	499		
Evaluación: Rechazo de Examen Único (34)	Mujer	144	4,42	,74	1	7,565	,006
	Hombre	357	4,18	,95	499		
Evaluación: Sólo lo expuesto en clase (35)	Mujer	144	3,28	,99	1	,011	,915
	Hombre	357	3,29	,94	499		
Evaluación: Formato mixto (36)	Mujer	144	4,08	,77	1	3,779	,052
	Hombre	357	3,94	,74	499		
Evaluación: Limitar el tiempo en los exámenes (37)	Mujer	144	2,42	1,06	1	,000	,994
	Hombre	357	2,42	1,04	499		
Evaluación: Los Trabajos Prácticos NO contribuyan a la Nota (38)	Mujer	144	2,16	,86	1	3,394	,066
	Hombre	357	2,32	,87	499		
Evaluación: Los Trabajos en Grupo contribuyan a la Nota (39)	Mujer	144	3,51	,97	1	1,191	,276
	Hombre	357	3,41	,94	499		
Utilizar vocabulario técnico (16)	Mujer	144	2,98	1,04	1	8,163	,004
	Hombre	357	3,25	,94	499		
Fuentes de Información adicionales (17)	Mujer	144	3,23	,85	1	2,843	,092
	Hombre	357	3,37	,85	499		
Elegir entre distintas opciones (29)	Mujer	144	3,51	,88	1	5,763	,017
	Hombre	357	3,71	,82	499		