

Mejora de la motivación del alumnado mediante la realización de un debate en la materia de Sistemas Inteligentes

Verónica Bolón-Canedo, Amparo Alonso-Betanzos, David Alonso-Ríos,
Isaac Fernández-Varela y Daniel Varela

Departamento de Computación

Facultad de Informática, Campus de Elviña s/n

15071 A Coruña

{vbolon, ciamparo, dalonso, isaac.fvarela, daniel.varela}@udc.es

Resumen

En nuestra asignatura “Sistemas Inteligentes” del Grado en Ingeniería Informática de la Universidade da Coruña existe una brecha entre los contenidos que se imparten (más teóricos y sentando las bases de la disciplina) y lo que los alumnos creen que van a ver en una asignatura relacionada con la Inteligencia Artificial, lo que hace en algunos casos que baje su motivación al no ver relación con casos reales. En el curso 2016/17 se introdujo una actividad que consistía en hacer un debate sobre un tema interesante y actual de la Inteligencia Artificial, así como un breve trabajo escrito en el que expusiesen sus impresiones sobre el tema. Así, hemos conseguido trabajar no sólo las competencias específicas y básicas de la asignatura, sino también las transversales, que a menudo se ven relegadas, si no olvidadas. En este artículo presentamos el análisis experimental de la propuesta, observando una mejora en las calificaciones respecto a las del curso anterior, y también analizando los resultados del ensayo y el debate. Además, se ha realizado una encuesta a los alumnos que se analiza en este trabajo, observando que la introducción de este tipo de actividades aumenta su motivación y proporciona un conocimiento más global de la materia.

Abstract

In our course “Intelligent Systems” in the Degree of Computer Science in the Universidade da Coruña there exists a gap between the contents that are taught (more theoretical and laying the foundations of the subject) and what the students think that they will learn in a course related to Artificial Intelligence. This fact decreases their motivation in some cases since they do

not see the relation with real cases. In the academic year 2016/2017 we presented a new activity that consisted in a debate about some interesting and contemporary topic related to Artificial Intelligence, as well as a short essay so that they could describe their impressions about this matter. Hence, we were able not only to work on specific and basic competences of the subject, but also on the cross curricular ones, that are often disregarded. In this paper we present the experimental analysis of our proposal, noticing an improvement in the grades with respect to the previous year, and also analyzing the results of the essay and debate. Moreover, we analyze in this article the results of a survey that was conducted among the students. The results confirm that the introduction of this kind of activities increases their motivation and provides the students with a more global knowledge about the subject.

Palabras clave

Motivación del alumnado, debate, metodologías docentes.

1. Introducción y motivación

La motivación se puede definir como el grado en que los alumnos se esfuerzan para conseguir metas académicas que perciben como útiles y significativas [6, 7]. Es un hecho innegable que la motivación influye considerablemente en el aprendizaje de los alumnos, por lo que constituye un objetivo importante para los profesores. La motivación no es un producto, sino más bien un proceso que implica la existencia de unas metas y de una cierta actividad (física o mental), decidida y sostenida.

La relación concreta entre la motivación y el éxito en los estudios no está clara, pero indudablemente la falta de ésta sí influye y mucho en el fracaso de los mismos, como se puede constatar en varios estudios al respecto [2, 4]. Así pues, no hay mejor combinación que un alumno motivado para aprender y un profesor que quiera motivar a los alumnos, asumiendo que una parte importante de su papel ha de ser el de instrumento mediador que ha de tratar de orientar el pensamiento de los alumnos hacia metas apropiadas y también propias, de forma que el profesor debe crear un clima estimulante y que favorezca la opinión crítica durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

En la enseñanza universitaria se tiende en muchas ocasiones a proporcionar al alumno contenidos, que se centran en las competencias específicas y en las competencias básicas que el alumno debe adquirir con cada asignatura, pero se tiende en menor grado a reforzar las competencias transversales, que son también de gran importancia a la hora de adquirir el espíritu crítico que todo universitario debe tener y fomentar.

Una característica que se busca en la actualidad en los proyectos educativos es el aprendizaje flexible y colaborativo, que se basa en que los alumnos aprenden mejor mediante la experimentación activa y la discusión reflexiva en grupo que trabajando de forma aislada. El profesor en este contexto debe actuar como promotor de la actividad de aprendizaje, promoviendo la cooperación entre los alumnos [3].

Otras experiencias que recurren al uso del debate entre alumnos y profesores han dado resultados exitosos en diversos niveles educativos [4, 3, 1, 8]. Incluso existen experiencias de este tipo, pero utilizando un debate telemático, que permite incorporar las experiencias tanto de profesores como de alumnos de diferentes centros [5]. Los alumnos de esta experiencia con debates entre diferentes centros universitarios también han valorado la experiencia como positiva, interesante, motivadora y enriquecedora. El trabajo de debate se organizaba en grupos, con debates dentro de cada uno de esos grupos, posibilitando conocer diferentes puntos de vista, mayor participación de todos y la posibilidad de ayudarse unos a otros. Como aspectos negativos de la experiencia los alumnos debían manejar documentación común, que debía ser preparada con anterioridad por los profesores, y que era compleja de manejar. Además, el esquema de trabajo, necesariamente poco flexible para posibilitar la intervención de varios centros, hacía que los alumnos se quejasen de falta de tiempo para aprovechar realmente los aspectos positivos de la actividad. Por ese motivo, en nuestro caso simplificamos la actividad, centrándola en un centro, y usando documentación que los propios alumnos pudiesen aportar, además de proporcionarles recomendaciones particulares por parte de los profesores.

En nuestro caso concreto, nos planteamos como objetivo del curso de Sistemas Inteligentes, que se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso de la titulación de Grado en Informática de la Universidad de Coruña, intentar motivar a los estudiantes. Fomentamos la participación y el espíritu crítico de los alumnos en la disciplina de Inteligencia Artificial (IA), de la que forma parte esta asignatura, beneficiándonos de la situación actual de la misma, ya que en los últimos años la disciplina tiene un impacto sustancial en nuestra vida cotidiana, y es un tema debatido en la mayoría de los medios de comunicación.

En el Cuadro 1 se especifican las competencias de la asignatura. Para fomentar la motivación de los alumnos y a la vez trabajar las competencias transversales y básicas (excepto la primera de la lista), propusimos a los alumnos realizar un debate sobre un tema interesante y actual de la disciplina de Inteligencia Artificial, que los alumnos escogerían de entre una lista de posibles debates sugerida por los profesores. Los profesores deberían proponer trabajos que fomenten el espíritu crítico de los alumnos mediante la búsqueda y el contraste de información en distintas fuentes, y de ser posible les fomenten también la necesidad de relacionar el contenido de las disciplinas tecnológicas que cursan (en este caso Sistemas Inteligentes) con otras disciplinas, como la Ética, la Filosofía o el Derecho, y por tanto contribuya a crear una conciencia más interdisciplinar de la misma.

En el curso 2016/17, el tema escogido por los alumnos fue “El futuro de la Inteligencia Artificial”. Los pasos iniciales de la actividad deben realizarse de forma individual y cada uno de los alumnos debería entregar un breve trabajo escrito de no más de dos páginas, que constaría de una breve Introducción, una parte de Desarrollo que debe esgrimir argumentos a favor y en contra de una opinión, que finalmente debe establecerse en la parte final de Conclusión. Una vez realizada la actividad individual de reflexión, pasaríamos a una segunda fase, ya en grupo, que consta de un debate conjunto, en el que deben esgrimirse y discutirse posturas reflexivas sobre la tecnología.

Los alumnos recibieron bien la realización de esta actividad, aunque durante el curso se mostraron preocupados por la forma en la que se debería llevar a cabo el debate, en el que participaron de forma activa los diferentes grupos. Con el fin de evaluar en qué medida la realización de este debate fomentó su interés y se aceptó como ejercicio interesante se realizaron encuestas a los alumnos, cuyo resultado se expone en el apartado de Resultados Experimentales. En la siguiente sección analizaremos el contexto de la asignatura en el plan de estudios de nuestro centro, con el fin de situar adecuadamente los conocimientos con los que llega el alumno a la asignatura.

Competencias	Contenido
Específicas	Adquirir conocimiento de principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes. Saber aplicar ese conocimiento de forma práctica
Básicas	Capacidad de Resolución de problemas Capacidad de análisis y síntesis Habilidades de gestión de información Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad)
Transversales	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que se debe enfrentar. Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Cuadro 1: Competencias específicas, básicas y transversales de la asignatura Sistemas Inteligentes

2. Análisis del contexto de la asignatura

La asignatura de Sistemas Inteligentes se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso del Grado en Ingeniería en Informática, que fue implantado en el curso académico 2010/2011 en nuestra universidad.

Para los alumnos, la asignatura supone una primera toma de contacto con la disciplina de la Inteligencia Artificial. En comparación, en el plan de estudios previo al actual, los contenidos en los que se centra este artículo formaban parte una asignatura llamada Inteligencia Artificial, que era una asignatura obligatoria del cuarto curso de la titulación de Ingeniería en Informática. Es decir, los contenidos se han adelantado dos cursos en respuesta a la creciente importancia de la Inteligencia Artificial en nuestras vidas y la mayor demanda de personal cualificado en la disciplina. De esta manera, los conceptos básicos se introducen lo antes posible y pueden cursarse asignaturas más especializadas posteriormente.

El plan de estudios del Grado indica explícitamente las dependencias entre las diferentes asignaturas que lo componen. Por un lado, la guía docente de Sistemas Inteligentes indica en el apartado de recomendaciones las siguientes “asignaturas que se recomienda haber cursado previamente”: Programación I, Programación II, Algoritmos y Paradigmas de Programación.

Por el mismo motivo por el que las primeras asignaturas de la carrera sientan las bases de importantes conceptos teóricos, estas asignaturas son también fundamentales ya que sirven para orientar a los alumnos en la elección de su futuro itinerario académico. El plan de estudios incluye cinco itinerarios o menciones, y es en el itinerario denominado “Computación” en el que se encuadran posteriormente todas las asignaturas relacionadas con las diferentes áreas de la Inteligencia Artificial, como por ejemplo: Aprendizaje Computacional, Robótica, Desarrollo de Sistemas Inteligentes

y Visión Artificial. Como se puede ver en la figura 1, la demanda en el itinerario de Computación muestra una tendencia creciente en los últimos años, lo que pone nuevamente de manifiesto la situación estratégica de la asignatura en el futuro académico y profesional de los alumnos a medio/largo plazo. Es decir, constituye la puerta de entrada a la intensificación que sigue en cada uno de los diferentes aspectos de la Inteligencia Artificial y que se imparte en el itinerario de Computación de la titulación. Por esa razón, la motivación del alumnado es esencial, ya que promueve el interés en la disciplina y anima a los alumnos a elegir ese itinerario.

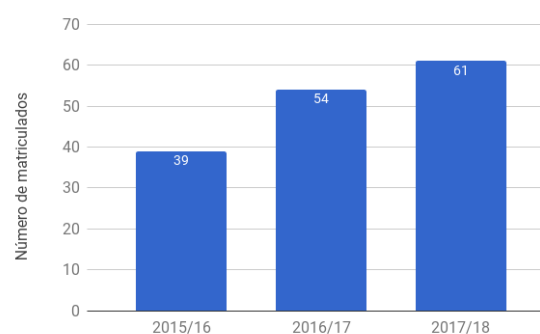


Figura 1: Evolución en el número de matriculados en el itinerario de Computación en los cursos 2015/16, 2016/17 y 2017/18

El apartado de recomendaciones de la guía docente de Sistemas Inteligentes especifica, por otro lado, las siguientes “asignaturas que continúan el temario”: Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático (RCRA), Desarrollo de Sistemas Inteligentes (DSI), Aprendizaje Automático y Visión Artificial.

La situación específica de las asignaturas del plan de estudios con dependencias con Sistemas Inteligentes (tanto anteriores como posteriores) aparece reflejada en el Cuadro 2.

Asignatura	Curso	Cuatrimstre	Tipo
Programación I	1º	1º	Básica
Programación II	1º	2º	Básica
Algoritmos	2º	1º	Obligatoria
Paradigmas de Programación	2º	1º	Obligatoria
RCRA	3º	2º	Obligatoria
DSI	3º	2º	Obligatoria
Aprendizaje Automático	3º	2º	Obligatoria
Visión Artificial	4º	1º	Obligatoria

Cuadro 2: Asignaturas con dependencias con Sistemas Inteligentes

En cuanto a la metodología docente, la asignatura de Sistemas Inteligentes está organizada en Docencia Expositiva (clases magistrales), Docencia Interactiva (prácticas de laboratorio) y Tutorías de Grupo Reducido (o TGR). En total, comprende seis créditos y 60 horas de docencia presencial. Todo lo anterior está repartido según se muestra en el Cuadro 3.

Metodologías	Horas presenciales	Horas no presenciales	Porcentaje de la nota
Docencia Expositiva	30	60	60%
Docencia Interactiva	20	0	30%
TGR	10	20	10%

Cuadro 3: Metodología docente de la asignatura Sistemas Inteligentes

Las actividades de debate descritas en este artículo formaron parte de los TGR que, como se indicó anteriormente, se introdujeron por primera vez durante el curso 2016/17. Como puede verse en el Cuadro 3, estas actividades tienen un problema añadido, y es su reducido peso en la calificación final. Sin embargo, creemos que es la parte de la asignatura en la que resulta más adecuado introducir estas actividades, precisamente porque la filosofía de las mismas, es decir, el pequeño número de alumnos en el aula, hace posible un debate más interactivo. Todo ello pone aún más de relieve la necesidad de buscar estrategias de motivación que vayan más allá de la mera utilidad de estas actividades para aprobar.

Respecto al temario de la asignatura, esta se divide en dos partes, correspondiendo cada una de ellas a las áreas “clásicas” en las que se divide la IA desde sus comienzos: IA Simbólica e IA Subsimbólica. El curso se inicia con la impartición de las bases de la aproximación Simbólica de la Inteligencia Artificial, que incluye los siguientes contenidos en su guía docente:

- Introducción
- Resolución de problemas
- Representaciones estructuradas del conocimiento
- Sistemas de producción
- Breve introducción al razonamiento en IA

Por otro lado, la parte Subsimbólica abarca los si-

guientes contenidos:

- Origen, contexto y fundamentos biológicos de los Sistemas Conexionistas
- Arquitectura, alimentación y aprendizaje de los Sistemas Conexionistas
- Sistemas Conexionistas con Alimentación Hacia Delante
- Otros modelos de Sistemas Conexionistas
- Nuevas aproximaciones en sistemas de Inteligencia Subsimbólica

En cuanto a la ubicación temporal de la actividad de reflexión crítica individual y debate colectivo sobre “El futuro de la Inteligencia Artificial”, esta se ha encuadrado dentro del TGR1, al comienzo del cuatrimestre, ya que consideramos que es una actividad introductoria para el alumno, y que contribuye a su motivación para el estudio de la asignatura, desde el inicio de la misma.

3. Resultados experimentales

En esta sección se presentarán los resultados de la experimentación realizada para comprobar que nuestra nueva propuesta en la asignatura obtiene resultados satisfactorios entre los alumnos. En primer lugar, en la Sección 3.1 analizaremos el impacto que ha tenido en las calificaciones. A continuación, en la Sección 3.2 discutiremos los resultados del ejercicio de ensayo y debate realizado. Por último, en la Sección 3.3 describiremos los resultados obtenidos mediante una encuesta realizada a los alumnos de la asignatura al finalizar la impartición de la misma.

3.1. Análisis de las calificaciones

En el curso 2015/2016 se calificó la asignatura a 180 alumnos con una nota media de 4,32 (con desviación estándar de 2,07). En el curso 2016/2017 se incrementó la cifra de alumnos hasta 227 y mejoró la nota media un 14 %, situándose en 4,94 (con desviación estándar de 1,86). En la Figura 2 se observa como la distribución de las calificaciones se ha movido hacia valores más altos. De hecho, y pese al alto porcentaje de notas en el intervalo 4,5 – 5, en el curso 2016/2017 más de la mitad de los alumnos (52 %) alcanzan la nota mínima de 5, mientras que el curso anterior solo la alcanzaron un 39 %.

Como se ha explicado en la Sección 2, la calificación final depende de la puntuación obtenida en la prueba teórica, en las prácticas y en los TGR. Sobre un máximo de 6 puntos, la puntuación media de la prueba teórica aumenta de 2,33 a 2,48. La media de las notas de prácticas se mantiene igual, 2,07 de 3 puntos. Por

último, la nota de TGR experimenta la mayor mejora, pasando de 0,53 a 0,71.

También destaca el aumento en la proporción de alumnos que realizan el examen de teoría o entregan las prácticas o TGR. Así, en el curso 2015/2016 solo un 85 % de los alumnos que entregaron ejercicios se presentaron al examen de teoría, frente a un 92 % en el curso 2016/2017. Además, de los alumnos calificados, un 95 % entregaron las prácticas y un 97 % los TGR, un aumento del 7 % y del 4 % respectivamente respecto al curso anterior.

3.2. Análisis de los resultados del ensayo y debate

Como se ha explicado en las secciones anteriores, en el TGR 1 se le propone a los alumnos realizar un ensayo centrado en “El futuro de la Inteligencia Artificial” y sus implicaciones éticas con dos objetivos. Por una parte, como introducción al posterior debate que se realizará en el aula y, por otra, como medio para desarrollar las competencias transversales, como valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información o valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

Este ensayo consiste en un máximo de dos páginas con una estructura clásica: una breve introducción al tema concreto que quieran tratar, un desarrollo en el que argumenten a favor y en contra de su opinión personal y, por último, unas conclusiones en función de sus argumentos. La idea es que el alumno realice una redacción sobre la ética en la Inteligencia Artificial, introduciendo un tema de que le interese y aportando su opinión personal. El tema a tratar es libre, dentro de “El futuro de la Inteligencia Artificial”, pero para incentivar a los alumnos se les introducen algunos temas durante la presentación de la actividad. En particular, se introducen temas tanto históricos como de relevancia actual, como las leyes de la robótica de Asimov o la pérdida de empleos que supone la incorporación de la Inteligencia Artificial en el mundo laboral. Además, se les proyecta un vídeo de divulgación científica en el que se citan ejemplos actuales de IA que han causado impacto en los medios: el chatbot Tay de Microsoft, Alpha Go y su victoria en el juego de Go o las posibilidades que aporta la IA en varios campos matemáticos.

En la evaluación, analizamos los trabajos valorando la originalidad del tema tratado, la calidad de la redacción, incluyendo la estructura de la misma y otros aspectos como la ortografía, el rigor técnico, basándonos en las fuentes bibliográficas que utilizan para apoyar sus opiniones, y, por última, en la propia justificación que el alumno hace de su opinión personal.

El ensayo fue entregado por más del 80 % de los alumnos, lo cual ha demostrado el interés por el ejerci-

cio. Pese a esto, en la mayoría de los casos, los temas elegidos por los alumnos fueron los sugeridos, demostrando que, sin embargo, en este aspecto no realizaron una labor proactiva ni personal. En cuanto a las competencias transversales que se pretendían poner en práctica durante la actividad se denota cierta falta de rigor técnico a la hora de abordar el tema, con análisis superficiales, ignorando los aspectos tecnológicos que intervienen, y ofreciendo vagas explicaciones, quizás debido a un uso excesivo de copiar información directamente de las fuentes. Sólo un 6 % de los trabajos entregados incluyeron bibliografía y se descuidaron ciertos aspectos de la presentación del trabajo: un 23 % de los trabajos contenían errores ortográficos y menos de un 20 % presentaron un formato correctamente estructurado y organizado. En este sentido, se considerará que en un futuro se pueden ofrecer a los alumnos ejemplos más concretos para la redacción del ensayo y incentivar la lectura de textos científicos.

En relación a los temas tratados, los alumnos se muestran interesados por las consecuencias de la incorporación de la Inteligencia Artificial al mercado laboral o modificaciones legales que pueden surgir, recurriendo en su mayoría a noticias de actualidad. En este tema sus opiniones suelen ser largas y fundamentadas pero, por otra parte, destaca el número de aportaciones con puntos de vista negativos. Otros alumnos se decantaron por temas clásicos, como la ética que hay detrás de las decisiones que toma la IA, aunque con reflexiones sin profundidad. Muy pocos alumnos optaron por comentar aspectos más técnicos, como describir alguna herramienta en particular. Por este motivo y otros comentados con anterioridad, parece conveniente motivar al alumno para que se enfoque más en este aspecto.

En este punto, cabría realizar también una reflexión sobre la relativamente baja calidad de los trabajos en cuanto al aprendizaje de los alumnos, ya que es evidente que estos necesitan también adquirir capacidades de escritura, síntesis, análisis crítico y capacidad expositiva, que intentamos también trabajar en la asignatura por ser relevantes para un estudiante de grado universitario, a pesar de no estar incluidos en la lista de competencias de nuestra asignatura.

En cuanto al debate, que se realizó en clases de teoría para tener grupos más amplios de discusión, los alumnos se mostraron tímidos, llegando a la típica situación en la que sólo una minoría de los estudiantes participan activamente. Aún así, el debate resultó ameno e interesante, y sirvió para comentar algunos de los temas más polémicos que se habían tratado en los ensayos escritos. También fue útil para aclarar, por parte del profesor, ciertos aspectos erróneos que se habían visto en el trabajo escrito, como la percepción de que ciertos sistemas hacían uso de la IA cuando eran simplemente máquinas que automatizaban un proceso sin

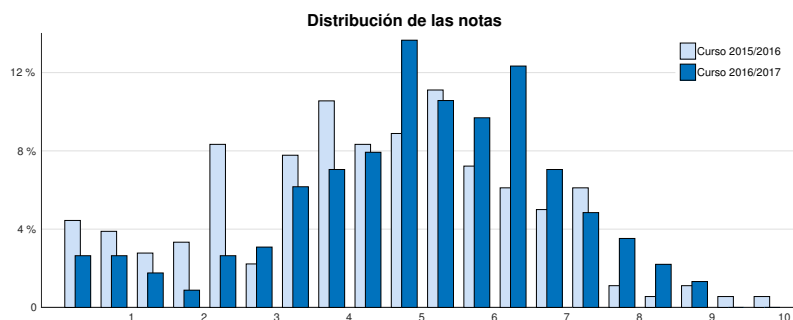


Figura 2: Distribución de las notas de los cursos 2015/2016 y 2016/2017

usar inteligencia.

3.3. Encuesta

Con el objetivo de sondear la opinión de los alumnos y hacerlos partícipes del proceso de mejora continua de la asignatura, se les ha proporcionado una encuesta¹ con 7 preguntas, de las cuales 6 de ellas consistían en dar una puntuación cualitativa de 1 a 5 según el grado de acuerdo con las afirmaciones expuestas, y la última era de texto libre. La encuesta ha estado disponible para todos los alumnos que quisiesen participar, por lo que la población no estaba sesgada. En total han participado 79 alumnos de un total de 251 matriculados, lo que supone un 31,5 % de la población. En primer lugar, queríamos analizar el grado de satisfacción de los alumnos con los cambios introducidos en la asignatura y, en segundo lugar, detectar posibles mejoras que proponen los alumnos para los próximos cursos.

3.3.1. Descripción de la encuesta

Como se ha comentado, la encuesta consta de un total de 7 preguntas, en las que se mide el grado de satisfacción de los alumnos con los ejercicios propuestos en tutorías de grupo reducido (TGR). Estos ejercicios consistían, en primer lugar, en realizar un ensayo y posterior debate sobre el futuro de la Inteligencia Artificial (TGR1) y, en segundo lugar, en la resolución de una serie de problemas de búsqueda en grafos (TGR2). Así, las preguntas eran las siguientes:

1. Considero interesante la actividad del TGR 1 sobre el futuro de la Inteligencia Artificial.
2. Esta actividad me ha ayudado a saber más sobre la Inteligencia Artificial.
3. Me ha parecido interesante realizar un debate en clase.
4. Considero que esta experiencia me ha ayudado a aprender más sobre la materia.

5. Considero interesante la actividad del TGR2 sobre la resolución de problemas de búsqueda.
6. El TGR2 me ha ayudado a entender el proceso de búsqueda en los sistemas inteligentes.
7. Escribe tu opinión general sobre los TGR 1 y 2, qué mejorarías y cuáles son tus sugerencias.

Las 6 primeras preguntas se respondían cualitativamente, otorgando una puntuación entre 1 y 5 (donde 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 5 significa “totalmente de acuerdo”), mientras que la última era de respuesta libre.

3.3.2. Resultado de la encuesta

Como se ha comentado anteriormente, la encuesta ha sido realizada por un total de 79 alumnos. En la Figura 3 podemos ver los resultados de las 6 preguntas cualitativas.

Las cuatro primeras preguntas se refieren al primer ejercicio de TGR, que consistía en la realización de un ensayo escrito y posterior debate sobre Inteligencia Artificial, siendo la primera vez que se introducía esta experiencia en la asignatura. Como se puede ver, un 88.6 % (porcentaje obtenido sumando las respuestas de las preguntas 4 y 5) de los alumnos consideran interesante la actividad del TGR1, y un 74.7 % de los alumnos considera que le ha ayudado a saber más sobre la Inteligencia Artificial. Sin embargo, cuando la pregunta es si la experiencia ha ayudado a aprender más sobre la materia, el porcentaje de acuerdo baja hasta un 63.1 %, posiblemente debido a que el resto de la asignatura en su parte simbólica se centra en aspectos más concretos como la búsqueda, los sistemas de producción o el razonamiento, dejando de lado los aspectos más generales de la Inteligencia Artificial y sus recientes avances. De hecho, un 25.3 % de la población ha respondido con un 3, lo cual nos da una idea de que, aunque les ha parecido interesante la experiencia, no consideran que ayude (ni lo contrario) a aprender sobre la materia. En cuanto a la realización del debate, un 72.2 % de los alumnos han respondido que les ha pare-

¹ Disponible en <https://tinyurl.com/y7mnm7sq>

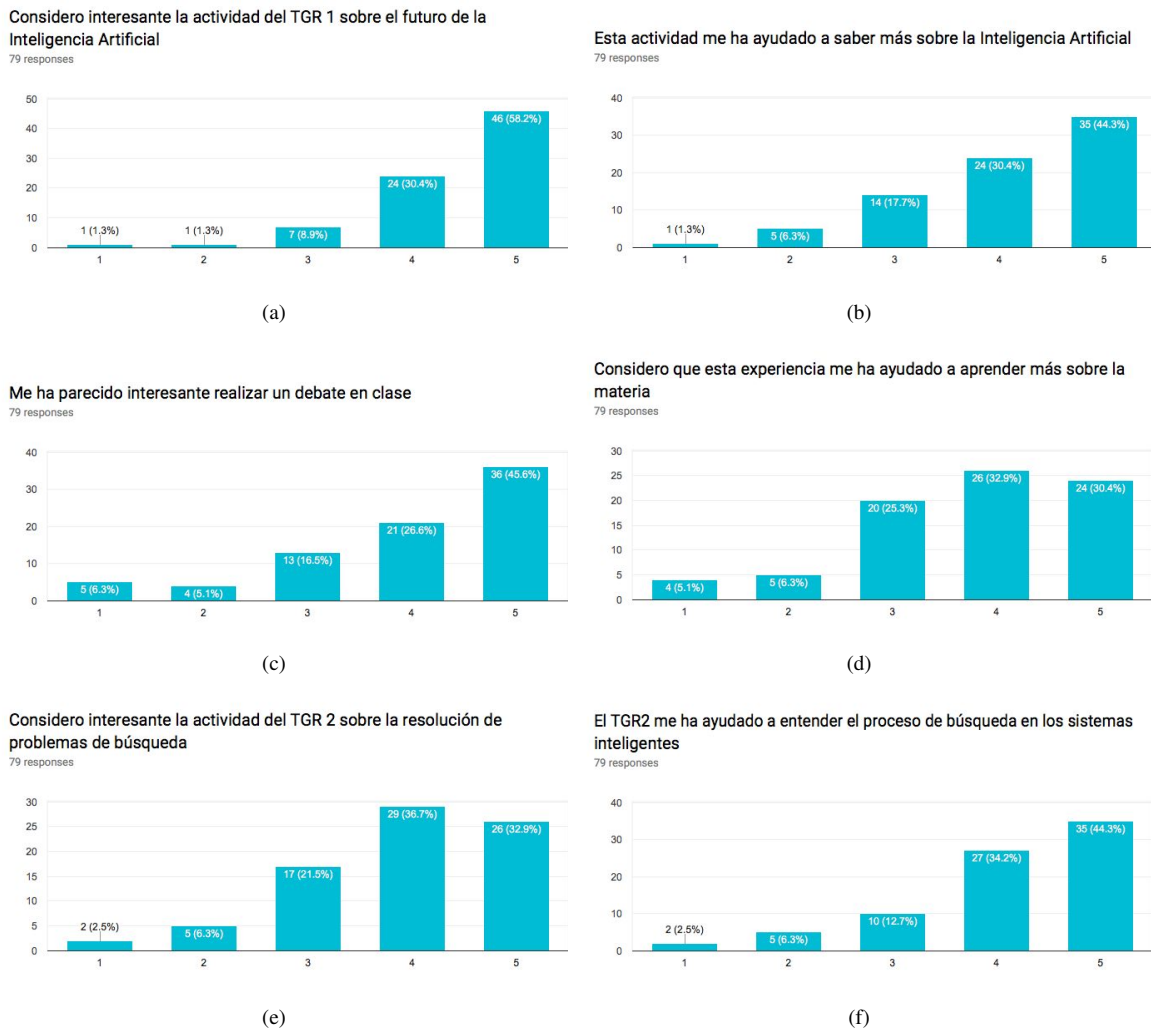


Figura 3: Respuestas a las 6 preguntas cualitativas de la encuesta.

cido interesante, aunque han detectado posibles mejoras que se han expuesto en la pregunta libre.

3.3.3. Principales mejoras propuestas para próximos cursos

A partir de los resultados obtenidos en la pregunta 7 de la encuesta (ver Sección 3.3.1), se han analizado las principales mejoras propuestas así como los puntos débiles de la asignatura. De los 79 alumnos que han participado en la encuesta, 30 de ellos han dejado sugerencias. En cuanto a la realización del TGR1, que consistía en escribir un ensayo y debate sobre el futuro de la Inteligencia Artificial, y era el primer año que introducíamos este tipo de actividad en la asignatura, los alumnos se mostraron muy satisfechos, opinando que les parecía muy interesante tener la oportunidad de realizar un trabajo que implique cuestiones más allá que la propia materia (en este caso, las implicaciones que

tiene la IA en la sociedad). Sin embargo, se han mostrado descontentos con el hecho de que el debate se realizase en horas de teoría (donde los grupos son más numerosos) y varias semanas después de haber escrito el ensayo, proponiendo como mejora que el debate se realice en clases de TGR.

En cuanto a cuestiones más relacionadas con la carga de trabajo e implicaciones del profesorado, hay opiniones dispares, ya que algunos alumnos consideran que la planificación es excelente con una carga de trabajo adecuada para las horas de la asignatura, mientras que otros comentan que las tareas y su contenido les parecen demasiado sencillas. Finalmente, otros puntos débiles de la asignatura destacados por los alumnos son una baja implicación de los profesores para motivar a los alumnos a que realicen las tareas y falta de relación entre los contenidos teóricos de la asignatura y ejemplos del mundo real.

4. Conclusiones

En este artículo presentamos el análisis experimental de una propuesta para mejorar la motivación del alumnado de la asignatura "Sistemas Inteligentes". Es indudable que existe una brecha entre lo que los alumnos esperan de una asignatura relacionada con la IA y los contenidos que impartimos, más teóricos y orientados a sentar las bases de la disciplina. Consideramos que esta brecha provoca cierta desmotivación en el alumnado que se refleja en las calificaciones finales.

Nuestra propuesta para mejorar la motivación consistió en la realización de un debate sobre un tema actual e interesante, escogido por los alumnos entre una lista de temas posibles. Además, previamente debieron realizar un trabajo de opinión escrito, con una breve introducción, desarrollo y conclusiones. Aunque el objetivo de esta actividad era aumentar la motivación de los alumnos, también sirve para trabajar de manera más específica las competencias transversales y básicas.

El trabajo fue entregado por la mayor parte de los alumnos (80 %) lo que demuestra que es un tipo de actividad que los motiva. Aunque, en general, tanto la estructura como la forma de abordar el tema no siguieron una aproximación técnica, con explicaciones poco precisas. En cualquier caso, las calificaciones de la asignatura mejoraron considerablemente, aumentando en un 33 % la proporción de alumnos que alcanzan el 5. Además, también ha aumentado la proporción de alumnos que se presentan al examen teórico y la proporción de alumnos que entregan las prácticas y los TGR.

Para valorar el impacto de nuestra propuesta se encuestó de manera voluntaria y anónima a 79 alumnos, incluyendo además preguntas para detectar posibles mejoras. La propuesta resultó ser interesante para una amplia mayoría (86,6 %) y además les ayudó a aprender más cosas sobre Inteligencia Artificial (74,7 %). Sin embargo, el acuerdo es más bajo cuando se les pregunta si con el trabajo han aprendido más sobre la materia (63,1 %). De nuevo, nos encontramos con la brecha existente entre los temas interesantes, desde la perspectiva de los alumnos, de la IA, y las necesidades teóricas de la asignatura.

El alto número de trabajos entregados y la variedad de los contenidos, pese a tratar todos la misma temática, refuerzan el resultado obtenido en la encuesta, demostrando que se trata de una actividad interesante para los alumnos. Sin embargo, esta motivación no se reflejó en la participación en el debate porque no todos los alumnos se atrevieron a exponer sus ideas. Una de las causas de esta diferencia puede ser la propia organización de la actividad. No solo por el tiempo transcurrido entre la entrega del ensayo y el posterior debate, sino también por realizar el debate en los grupos de teoría, en los que hay más alumnos y, por tanto, inhiben más su participación. No obstante, será difícil mo-

dificar el calendario para realizar los debates en grupos más reducidos. Otra alternativa sería la realización de más debates, consiguiendo así que sea una actividad más natural para el alumno, aunque de nuevo el calendario es poco flexible para permitir esta opción.

Los propios alumnos reflejaron esta situación a la hora de opinar sobre como mejorar la actividad de cara a los próximos cursos. Así, consideraron el trabajo escrito y el debate actividades positivas, pero creen que se debe ajustar la planificación. También consideran que el debate debería realizarse antes en el tiempo, coincidiendo con la entrega del trabajo escrito. No es tan clara su opinión respecto a la carga de trabajo, aunque ningún alumno la considera excesiva.

Por último, es necesario mejorar la implicación de los profesores, especialmente de cara a motivar a los alumnos. Una solución que proponemos es introducir en el temario cuestiones más prácticas y actuales sobre Inteligencia Artificial, no solo en forma de trabajo escrito con su posterior debate, sino de una manera más tradicional, a la par con el contenido teórico necesario y, por tanto, evaluable en el examen final.

Referencias

- [1] R.M. Ahumada Carazo, I. Baratas Iglesias, and D. Mérida Sanz. El "debate universitario" en la práctica de la asignatura gestión de empresas ii del grado de relaciones laborales y recursos humanos de la universidad del país vasco. *Revista Iberoamericana de Relaciones Laborales*, 33, 2015.
- [2] Á. Boza Carreño and J.M. Méndez Garrido. Aprendizaje motivado en alumnos universitarios: validación y resultados generales de una escala. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2):331–347, 2013.
- [3] J. de Pablos and J. Jiménez. *Nuevas tecnologías: Comunicación Audiovisual y Educación*. Cedecs, 1998.
- [4] J. Fernández Cestau. *Técnicas motivacionales en la asignatura de Matemáticas*. Trabajo Fin de Estudios del Máster Universitario en Profesorado, Universidad de la Rioja, 2011.
- [5] A. García-Valcárcel. El debate telemático como experiencia de aprendizaje en el aula universitaria. In *EDUTEC: nuevas tecnologías en la formación flexible ya distancia*, pages 1–12, 1999.
- [6] P.R. Pintrich and D.H. Schunk. *Motivación en contextos educativos*. Pearson, 2006.
- [7] A. Polanco Hernández. La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2), 2005.
- [8] A Pérez i Garcias. Elementos para el análisis de la interacción educativa en los nuevos entornos de aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 19:49–61, 2002.