

Enseñando Inteligencia Emocional a Ingenieros en Informática

Esperanza Marcos

Grupo Kybele
Universidad Rey Juan Carlos.
28933 Móstoles (Madrid)
Email: cuca@escet.urjc.es

José María Cavero Barca

Grupo Kybele
Universidad Rey Juan Carlos.
28933 Móstoles (Madrid)
Email: jmcavero@escet.urjc.es

Resumen

Cada día más, se está solicitando de los profesionales informáticos que, además, e incluso antes, de conocimientos técnicos, posean habilidades emocionales. Habilidades para el trabajo en equipo o para hablar en público, capacidad de liderazgo o de adaptación al cambio, son requisitos importantes, quizá, en cualquier trabajo. Sin embargo, este tipo de habilidades, propias de lo que se viene denominando *Inteligencia Emocional*, se convierten en características imprescindibles para el perfil de un Ingeniero en Informática. Este tipo de profesionales deberá, con toda seguridad, trabajar en grupo, enfrentarse a la dirección de proyectos, impartir charlas y, lo que puede resultar aún más difícil, mantenerse al día en una tecnología cuyos nuevos avances estarán obsoletos en apenas cinco años. Sin embargo, y a pesar de la importancia de este tipo de habilidades, la Inteligencia Emocional continúa siendo la asignatura pendiente en los currículos de Ingenierías Informáticas. En este artículo se presenta un experimento en el que se trata de incentivar, mediante un concurso, la Inteligencia Emocional de alumnos de Ingeniería Informática, dentro de una asignatura de Bases de Datos.

1. Introducción

El sistema de enseñanza clásico que venimos utilizando en la Universidad española parece que no es el más adecuado para transmitir al alumno un tipo de conocimiento que cada vez se considera más importante en la formación de nuestros futuros profesionales. Se trata, por una parte, de invertir el papel pasivo del alumno, haciendo que sea él el que aprenda. Hay que tener en cuenta que *enseñar no puede ser sólo transmitir conocimientos*, ya que esto implicaría que quien aprende representa un papel pasivo y esto no es

deseable, máxime teniendo en cuenta el volumen actual de información en cualquier área del saber y, aún más si cabe, en Informática. Por otra parte, y además de incentivar la participación del alumno en su propio aprendizaje, se trata de potenciar en él una serie de habilidades (a las que podemos referirnos como habilidades emocionales) que le permitirán manejar con más destreza los conflictos y problemas profesionales, la toma de decisiones, mejorar sus habilidades de trabajo en equipo o de liderazgo, etc.

En este sentido van también las directrices europeas de enseñanza universitaria. La universidad española comienza a invertir grandes esfuerzos en la adaptación a la Declaración de Bolonia, [17]; uno de los principales cambios consiste en el concepto de *crédito ECTS*. En la actualidad, un crédito se mide por el número de horas impartidas por el profesor, en las que el alumno no es sino mero receptor pasivo. El crédito ECTS, sin embargo, es una medida del esfuerzo del alumno que incluye no sólo las horas de clase lectivas, sino también las horas que el alumno requiere para estudiar la asignatura, horas de búsqueda bibliográfica, seminarios, etc.

En beneficio del alumno, debemos atender al desarrollo en aspectos no sólo intelectuales, sino también interpersonales y afectivo-motivacionales, dado que estas dimensiones concurren en el rendimiento del alumno y en su motivación personal, además de afectar el clima social de la clase. Es lo que las nuevas tendencias de la psicología denominan *inteligencia emocional*, [5,8,9,18], y cuyo cociente, según los expertos, unido al cociente intelectual, determina los alumnos que realmente triunfarán en el desempeño de su profesión. Goleman en su libro "La Práctica de la Inteligencia Emocional" explica cómo "El aprendizaje académico solo sirve para diferenciar a los trabajadores "estrella" en unos pocos de los quinientos o seiscientos trabajos en los que hemos llevado a cabo estudios de

competencia. [...] Lo que realmente importa para el desempeño superior son las habilidades propias de la inteligencia emocional”, ([9], pág. 39). Además, de los cientos de experimentos realizados por Goleman, se puede concluir que las habilidades sociales son especialmente relevantes para los programadores: “Uno de los campos en los que curiosamente más incide la inteligencia emocional es el de la programación informática, un campo donde la eficacia de la elite que ocupa el 10% superior es un 320% mayor que la de los programadores promedio, algo que, en el caso de la “rara avis” que conforman el 1% más elevado llega a alcanzar el 1.272%”, ([9], pág. 62).

Además de formar al alumno en el currículum propio de cada asignatura, un objetivo general de la enseñanza universitaria y, por tanto, común a todas las asignaturas, debería ser el de fomentar la inteligencia emocional del alumno, ya que ésta parece ser una de las mayores carencias en los técnicos informáticos [9]. Goleman indica que esta enseñanza es fundamental en las universidades donde deben de formarse estos técnicos. “Todas estas evidencias han espoleado a las universidades a asegurarse de que los nuevos ingenieros y científicos que accedan al mundo laboral sean más competentes en el campo de la inteligencia emocional...Hasta el momento, la formación de los ingenieros ha ignorado esta clase de habilidades pero ya no puede seguir permitiéndose ese lujo”, ([9], pág. 74). Como dato significativo de entre los muchos proporcionados por Goleman para apoyar su tesis, podemos destacar las palabras de John Seely Brown, director de I+D de Xerox Corporation, en Silicon Valley quien afirma: “En todos los años que llevo aquí, nunca he mirado el historial universitario de nadie porque las dos competencias que más valoramos son la intuición y el entusiasmo. Buscamos personas atrevidas. Osadas, pero que, al mismo tiempo, se sientan seguras de sí mismas”, ([9], pág. 74).

En la Northwest Missouri State University se ha implantado un sistema de evaluación del currículum en informática y en él se destacan las habilidades que se esperan de los titulados en informática [13]: sólidos conocimientos técnicos en informática; buenas habilidades de comunicación; capacidad de trabajar eficazmente en grupo; buenas habilidades para la resolución de problemas; poseer un nivel alto de satisfacción

con el programa de informática de la universidad en la que se formaron.

La necesidad de este tipo de habilidades se pone también de manifiesto en el reciente informe “Future skills for tomorrow’s world” [7], en el que las principales compañías relacionadas con las TIC (Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones) europeas¹ plantean los perfiles profesionales que requieren. El proyecto, patrocinado por la Comisión Europea, pone de manifiesto la necesidad de profesionales que sean creativos y artísticos; entusiasmados por la tecnología; con conocimientos matemáticos y científicos; que posean buenas habilidades de comunicación; capaces de tratar con la gente; que quieran trabajar como parte de un grupo. Detalla también las habilidades técnicas que requieren (entre las que se destacan los conceptos de BD), así como las habilidades de comportamiento (que corresponden a las emocionales de Goleman): Analítica, Atención al detalle, Compromiso con la excelencia, Comunicación, Iniciativa, Creatividad, Orientación al cliente, Liderazgo, Manejo de riesgos, Negociación, Persuasión, Planificación y Organización, Capacidad de Relacionarse, Estrategia y Planificación, Trabajo en Equipo y Orientación Técnica e Interés.

Por todo ello, consideramos un objetivo prioritario fomentar en el alumno este tipo de habilidades y destrezas emocionales que serán definitivas a la hora de introducirse, mantenerse y triunfar en el mundo laboral. Sin embargo, la mayor parte de los currículos internacionales [1, 10], no proponen asignaturas que formen de modo explícito en tales competencias. Particularmente, los currículos de las universidades españolas tampoco lo hacen. Es por ello, que consideramos imprescindible incorporar en la metodología docente de nuestras asignaturas, prácticas didácticas que permitan formar al alumno en este tipo de habilidades.

El resto del artículo se estructura del siguiente modo: el apartado 2 describe el sistema de prácticas usado en la asignatura de Bases de Datos de Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos, especificando qué tipo de habilidades se pretendía fomentar con este sistema; el

¹ IBM Europa, Nokia Telecommunications, Philips Semiconductors, Thomson CSF, Siemens AG, Microsoft Europa, British Telecommunications PCL.

apartado 3 es el resultado de la evaluación del método mediante encuesta a los alumnos y al profesor de la asignatura; por último, en el apartado 4, se resumen las principales conclusiones, así como las mejoras que podrían realizarse en el método.

2. Aprendiendo Bases de Datos e Inteligencia Emocional

Parece, pues, clara, la necesidad de entrenar a nuestros alumnos en unas habilidades propias de la inteligencia emocional. Dado que en nuestros currículos no existen materias específicas para este tipo de aptitudes, parecería conveniente incluir su formación dentro de la metodología docente de asignaturas puramente técnicas. De un modo u otro, muchos venimos haciéndolo aunque quizá no siempre de un modo totalmente consciente, incluyendo en nuestras asignaturas, por ejemplo, prácticas en grupo, realización de trabajos con exposición oral, seminarios, etc. Nosotros hemos tratado de incorporar este tipo de formación, de un modo más directo, dentro de una asignatura de Bases de Datos (BD), cuyo contenido, a priori, podría considerarse puramente técnico. Para ello, hemos planteado las prácticas de la asignatura como un concurso, en el que el alumno tiene que superar una serie de pruebas. Cada prueba trata de fomentar un tipo de habilidades y permite obtener una puntuación. La puntuación obtenida al final del curso servirá como parte de la nota final del alumno.

En el siguiente apartado, resumimos las principales habilidades emocionales que, según Goleman, deberían fomentarse, incidiendo en las que nosotros consideramos de especial relevancia para Ingenieros Informáticos. Posteriormente, en el apartado 2.2, se detallan las características del concurso, así como el sistema de evaluación.

2.1. Habilidades emocionales deseables en un Ingeniero Informático

Goleman [9] divide el marco de la competencia emocional en dos tipos de competencias, las *personales*, que determinan el modo en que nos relacionamos con nosotros mismos, y las *sociales*, que determinan el modo en que nos relacionamos con los demás. Para el desempeño ejemplar de nuestra profesión sólo es necesario ser diestro en algunas de las competencias enumeradas (en unas

6 de un total de 25) y dependiendo de la profesión serán más necesarias unas u otras.

En cuanto a las *competencias personales*, Goleman las divide en:

- Conciencia de uno mismo: conciencia emocional, valoración adecuada de uno mismo y confianza en uno mismo.
- Autorregulación, que engloba competencias de autocontrol, confiabilidad, integridad, adaptabilidad e innovación.
- Motivación: motivación de logro, compromiso, iniciativa y optimismo.

No cabe duda de la importancia de fomentar todas estas aptitudes en los alumnos. En un primer momento para que finalicen con éxito sus estudios universitarios y también para que posteriormente desempeñen con éxito su labor profesional. Teniendo en cuenta la profesión para la que se les está formando, creemos especialmente necesario fomentar en los alumnos las capacidades de *adaptabilidad e innovación*, dentro de las de autorregulación, ya que durante toda su vida profesional van a tener que enfrentarse a fuertes cambios tecnológicos. Así mismo, y debido a que generalmente deberán trabajar en grupo, es importante fomentar sus aptitudes *compromiso e iniciativa*, dentro de las de motivación. Es igualmente importante que el alumno desarrolle una *autoestima* positiva, aprendiendo a valorarse.

Creemos que un modo de fomentar las capacidades de innovación y adaptabilidad es explicar los conceptos independientemente de los productos o de la sintaxis concreta de un determinado lenguaje. Deberán ser ellos quienes, mediante la utilización de manuales y manejo de las herramientas, aborden el aprendizaje de los productos y lenguajes concretos que habrán de utilizar. Además, se propondrán prácticas que incluyan el manejo de las características más innovadoras de los productos, de modo que sean ellos los que tengan que enfrentarse a problemas tecnológicos aún no resueltos y, en general, poco o incluso nada documentados.

En cuanto a las *competencias sociales*, Goleman las divide en:

- Empatía, entre las que se encuentran: comprensión de los demás, orientación hacia el servicio, aprovechamiento de la diversidad y conciencia política.
- Habilidades sociales: influencia, comunicación, liderazgo, catalización del

cambio, resolución de conflictos, colaboración y cooperación y habilidades de equipo.

De entre las habilidades sociales enumeradas, consideramos de especial interés fomentar la *comprensión de los demás y orientación hacia el servicio*, entre las competencias de empatía, lo que permitirá, entre otras cosas, un mayor entendimiento con el usuario, uno de los problemas claves en el desarrollo de la profesión informática. Entre las habilidades sociales son necesarias la de *colaboración y cooperación* así como las *habilidades de equipo*, también destacadas como prioritarias para los titulados en informática [13] y las de *comunicación* [14, 13].

Goleman destaca que las habilidades que marcan la diferencia en el campo de la programación informática *“no son estrictamente técnicas sino que tienen que ver con la capacidad de trabajar en equipo. [...] Son personas, en suma, que no compiten, sino que colaboran.”*, ([9], pág. 62).

Por ello, creemos oportuno combinar, con formas individuales, diversas aproximaciones instruccionales grupales (exposición, proyectos de grupo). Mediante esas mismas actividades se fomentará el desarrollo de habilidades sociales: organización del trabajo en grupo, expresión pública de ideas, escucha activa y empática, saber preguntar y pedir ayuda, negociar e integrar ideas. Además, consideramos importante evaluar no sólo el resultado final obtenido sino también este tipo de habilidades más subjetivas, como, por ejemplo, la capacidad de trabajo en grupo.

2.2. Un experimento de educación emocional

A fin de fomentar algunas de las habilidades emocionales consideradas deseables para todo Ingeniero Informático, en la asignatura de BD de cuarto curso de Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos, hemos planteado, a modo de prueba, un nuevo sistema para la realización de ejercicios y prácticas. Se trata de un concurso en el que los alumnos, a través de una serie de pruebas, tanto teóricas como prácticas, irán obteniendo puntos. En función de la puntuación obtenida al finalizar el curso, y del examen, se calculará la nota final del alumno.

2.3. Características de la asignatura

Se trata de una asignatura cuatrimestral, obligatoria, de 6 créditos (3 teóricos y 3 prácticos). Es importante destacar que los alumnos han cursado previamente una asignatura de *Diseño de BD*, también de carácter obligatorio, en la que han estudiado los conceptos básicos de BD: concepto de BD y de Sistema de Gestión de BD, modelos relacional y entidad/interrelación (E/R), diseño de BD relacionales, teoría de la normalización, seguridad en BD. Igualmente, han manejado herramientas CASE para el diseño de BD relacionales.

Por tanto, el temario de esta asignatura comprende conceptos avanzados de modelos de BD: modelo objeto-relacional (OR), incluyendo BD activas y diseño orientado a objetos (OO) de BDOR y relacionales con UML (Unified Modeling Language), [2, 3, 4, 6, 11, 12, 15, 16]. Los alumnos trabajan con Oracle, utilizando siempre las últimas versiones del producto (el curso 2002/03, en el que se ha realizado este experimento, con Oracle 9i). Dada la rapidez con que avanza la tecnología de BD, el objetivo principal de esta asignatura no es tanto que los alumnos aprendan un modelo concreto de BD, sino más bien que aprendan a manejar conceptos nuevos y nueva tecnología. Que sean capaces de razonar y diseñar en diferentes modelos, potenciando en el alumno la capacidad de pensar a un mayor nivel de abstracción lo que le facilitará, en el futuro, la adaptación a los nuevos modelos y tecnologías que, con toda seguridad, surgirán.

Además, las prácticas no serán tan guiadas y deterministas como lo son en cursos anteriores, sino que se les pedirá que se enfrenten a problemas no resueltos en clase (ni en libros de texto o bibliografía básica de la asignatura). De este modo, se verán obligados a probar la sintaxis y buscar las soluciones en manuales, la Web, etc.

2.4. Dinámica del concurso

Aquellos alumnos que deciden participar se agrupan en equipos de 6 o 7 personas. La participación en el concurso es libre y a decisión de cada alumno. Aquellos alumnos que no entren en concurso, se presentarán al examen sin ningún punto acumulado y su nota dependerá exclusivamente de su examen, que puntuará del modo habitual (entre 0 y 10 puntos).

Se realizarán una serie de pruebas, que se detallan a continuación. Cada prueba tendrá un valor. En función de las puntuaciones acumuladas, cada equipo tendrá un resultado final que se utilizará, junto con la nota obtenida en el examen, para la calificación final del alumno. Es decir,

$$\text{NOTA FINAL} = \text{PC} + \text{NE} * (10 - \text{PC}) / 10$$

Siendo NE la nota del examen individual y PC los puntos obtenidos en el concurso. Estos puntos estarán entre 0 y 5 (el grupo ganador 5 puntos y el resto una puntuación proporcional a su resultado).

2.5. Descripción de las pruebas

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales pruebas realizadas, incluyendo: descripción de las mismas, sistema de puntuación y principales objetivos emocionales perseguidos con la realización de las mismas. Son objetivos generales del concurso y, por tanto, de todas las pruebas:

- Entrenar al alumno en el trabajo en equipo
- Entrenar al alumno en capacidades como la adaptación al cambio
- Entrenar al alumno en el diseño de sistemas basado en modelos (independientemente de los modelos concretos utilizados).

Prueba	Funcionamiento	Puntuación	Objetivos
P1. Teoría: BDOO-Objetos- BDOR	Se enunciarán una serie de preguntas. Se dará un tiempo de 45 segundos para contestar a cada una de ellas, por escrito.	Grupo 1: 3 pts Grupo 2: 2 pts Grupo 3: 1 pto	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la comprensión de los temas teóricos por parte de los alumnos. • Consolidar conceptos Descubrir lagunas y fallos en las explicaciones.
P2. Teoría: Modelado Conceptual OO- Modelo OR- Activas	Se enunciarán una serie de preguntas. El grupo que primero conteste suma dos puntos. Si se equivoca resta 1 punto.	Grupo 1: 5 pts Grupo 2: 3 pts Grupo 3: 1 pto	Además de los objetivos de la prueba anterior: <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar la agilidad y compenetración del grupo.
P3. Ejercicios: Modelado conceptual UML	Se entrega un enunciado. Cada grupo debe entregar una solución de diseño en UML en un máximo de 30 min. Solo puntúan los tres primeros grupos que entreguen una solución correcta. Si se entrega una solución que no es válida, este grupo queda eliminado.	Grupo 1: 5 pts Grupo 2: 3 pts Grupo 3: 1 pto	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la comprensión de UML y el modelado conceptual OO por parte de los alumnos. • Entrenar al alumno en el diseño de alto nivel OO.
P4. Exposición: BD/WEB/XML	Cada grupo preparará una exposición de 5 minutos sobre un tema propuesto por el profesor (en este caso, se propuso cualquier tema relacionado con BD, Web y/o XML – <i>Extensible Markup Language</i>). El grupo decide el representante para exponerlo. La exposición debe basarse en, al menos, la consulta de un LIBRO. La puntuación se somete a votación de los alumnos y del profesor. Se dan dos calificaciones, una de alumnos y otra de profesor a fin de corregir desviaciones producidas por afinidades entre alumnos..	Alumnos: Grupo 1: 4 pts Grupo 2: 3 pts Grupo 3: 2 pts Grupo 4: 1 pto Profesor: Grupo 1: 4 pts Grupo 2: 3 pts Grupo 3: 2 pts Grupo 4: 1 pto Todos los que presenten: 1 pto	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar al alumno en búsqueda y consulta de documentación • Entrenar al alumno en capacidad crítica, al tener que seleccionar la bibliografía y enfocar el tema. • Entrenar al alumno en capacidad de síntesis (exponen 5 minutos). • Acostumbrar al alumno a hablar en público. • Entrenar al alumno en el espíritu crítico al tener que juzgar el trabajo de otros compañeros; los fallos de sus compañeros les servirán de espejo. Ser juzgados por compañeros estimula su interés.
P5. Prácticas Práctica 1: Tipos de objetos Práctica 4: Disparadores	Se entrega un enunciado. Cada grupo tiene una única oportunidad de entrega. Habrá un tiempo máximo. Puntúan todos los grupos que entreguen una solución correcta.	Grupo 1: 4 pts Grupo 2: 3 pts Grupo 3: 2 pts Resto: 1 pto Grupo con solución incorrecta: -1	Además de los objetivos de aprendizaje de los conceptos propios del contenido de la práctica: <ul style="list-style-type: none"> • Acostumbrar a enfrentarse a un producto que no conoce. • Acostumbrar a buscar y consultar documentación para resolver problemas sintaxis y programación.

P6. Prácticas Práctica 2: Tipos REF Práctica 3: Tipos colección	Se entrega un enunciado. Cada grupo tiene una única oportunidad de entrega. Habrá un tiempo máximo. Solo puntúan los tres primeros grupos que entreguen una solución correcta.	Grupo 1: 5 pts Grupo 2: 3 pts Grupo 3: 1 pt	Además de objetivos de aprendizaje de los conceptos propios del contenido de la práctica y de los dos objetivos de la práctica anterior: • Potenciar la agilidad y compenetración del grupo (reparto de tareas, etc.)
Ejercicio completo	Los alumnos deberán llevar a cabo un ejercicio en el que se resume e integre el temario. Se realizará en varias pruebas que se detallan a continuación.		• Repasar, consolidar e integrar conceptos • Entrenar al alumno en el diseño e implementación de una BDOR, desde la etapa de captura de requisitos.
P7. Requisitos	Los alumnos deberán redactar una especificación de requisitos a partir de los requisitos de usuario (el profesor actuará de usuario). Tendrán toda la clase para realizar esta prueba (2h.) Se entregarán las especificaciones y sólo la mejor puntuará (en caso de empate pueden puntuar varias).	Grupo 1: 3 pts	• Acostumbrar al alumno a enfrentarse con un problema no delimitado. • Entrenar al alumno en el trato con el usuario.
P8. Modelado conceptual	A partir de la especificación ganadora de la prueba anterior, deberán realizar un modelo conceptual en UML. Para ello se dejarán 45 minutos para que cada grupo obtenga una solución. Cada grupo se partirá en dos subgrupos y se mezclarán entre sí, de forma que cada uno de estos grupos estará compuesto por integrantes de dos de los grupos iniciales. Los nuevos grupos deberán consensuar una solución a partir de las dos propuestas que aporten. Para esto tendrán un tiempo máximo de 45 minutos. Se establecerán tres franjas de calificación y cada solución caerá en una de ellas.	SG- SubGrupo • Los 2 SG caen en Franja 1: 5 pts • 1SG. en Franja 1 y 1SG. en Franja 2: 3 pts • 2 SG en franja 2: 1 pt	Además de las propias del modelado conceptual: • Fomentar el trabajo de TODO el grupo. • Potenciar las habilidades de negociación así como la capacidad de consensuar soluciones. • Acostumbrar al alumno a defender sus posiciones frente a otras contrarias, así como a ser capaz de adoptar otras mejores si éstas le convencen.
P9-P10: Diseño e Implementación OR y relacional	A partir del modelo conceptual mejor, tomado de la prueba anterior, se realizará el diseño OR en UML para Oracle y su compilación. Se establecerán franjas temporales de 30 minutos. Cada grupo tiene una sólo posibilidad de entrega y sólo puntúan las que sean correctas.	• G en Franja 1: 3 pts • G Franja 2: 2 pts • G en Franja 3: 1 pt	Además de las propias del diseño lógico e implementación: • Adquirir agilidad y destreza en el diseño OR y en el manejo de un producto OR.
Comparativa	Se redactará una comparativa entre la solución relacional y la OR, indicando ventajas e inconvenientes de una y de otra así como la oportunidad de una u otra solución o de realizar un diseño mixto.	La mejor (o mejores) comparativa: 5 pts	• Entrenar al alumno en la capacidad crítica y de toma de decisiones de diseño y tecnología.

3. Resultados y lecciones aprendidas

La experiencia se puso en marcha y, a medida que transcurría el curso, se iba refinando. Para ello, nos basamos en las impresiones del profesor, así como en el diálogo, comentarios y sugerencias de los alumnos.

Además, para obtener una valoración más completa, al finalizar el curso se pasó una

encuesta a los alumnos. Esta encuesta era anónima y de carácter voluntario. Se trataba de conocer, según la impresión del alumno, en qué medida había sido positivo este sistema de cara al aprendizaje, así como de mejorarlo según los comentarios y sugerencias. Por supuesto que esta encuesta serviría fundamentalmente para completar la impresión del profesor de la asignatura.

La encuesta constaba de 12 preguntas, en la que se pedía a los alumnos su opinión acerca de cómo ha afectado en el desarrollo de la asignatura el nuevo sistema de prácticas en aspectos tales como la asistencia y participación en clase, el seguimiento continuo y la mejor comprensión de la asignatura, la realización de prácticas y ejercicios y la agilidad en resolverlos, la mejor comprensión del temario, el interés general por la asignatura, el trabajo en equipo, la búsqueda de documentación y el enfrentarse con nuevas tecnologías y productos, etc.

Los alumnos debían responder en una escala de 7 a 1 (de más a menos positivo). A grandes rasgos, y dividiendo las puntuaciones en 7, 6, 5 (el efecto ha sido positivo) 4 (no ha afectado), y 3, 2, 1 (poco o nada positivo), el resultado general ha sido bastante satisfactorio. Casi todos los aspectos han sido considerados positivos. Los aspectos mejor valorados, muy por encima del 4, han sido, en este orden, los relativos a que el sistema de prácticas ha hecho que la asignatura sea más *amena*, que ha contribuido a incentivar la *realización de prácticas y ejercicios* de clase y que ha contribuido a incentivar y mejorar el *trabajo en equipo*. También han estado entre los aspectos más valorados los relativos a una mayor participación en clase en todos los aspectos (asistencia, participación en las clases y seguimiento de la asignatura). La Figura 1 muestra la valoración general del método.



Figura 1. Valoración general del método

Según el profesor, aumentó la participación de los alumnos en clase de un modo muy significativo, haciendo, además, que éstas fueran mucho más amenas y dinámicas. Quizá éste es el beneficio más destacable de la experiencia.

La asistencia a clase fue más homogénea a lo largo del curso. Hubo un incremento importante en el número de alumnos que hacían los ejercicios y prácticas propuestas en clase: en cursos

anteriores, cuando al alumno se le proponía un ejercicio en clase, el profesor percibía que era un grupo muy reducido de ellos los que realmente hacían el esfuerzo de pensarlo; sin embargo, al premiar la agilidad, la mayor parte de los alumnos se esforzaban en pensar soluciones. Esto también hizo que, a pesar de la sensación percibida por algunos alumnos de que se perdía tiempo, se realizaran más ejercicios que en años anteriores.

El hecho de que algunos alumnos del grupo no trabajaran, beneficiándose del esfuerzo del resto, es un inconveniente que no tiene solución y que ocurre siempre que realicemos trabajos en grupo (independientemente de que se haga o no dentro de un juego). Es también un aprendizaje de algo que ocurrirá en la vida real. El factor corrector de este tipo de problema es la nota del examen, que es individual.

Otro aspecto, criticado por algunos alumnos, es el carácter competitivo de las pruebas. Estimamos que la competitividad en cierto grado es, y así lo hemos notado, positiva. Estimula al alumno a trabajar y esforzarse al tener que quedar bien delante de sus compañeros y así también lo han hecho notar algunos alumnos. La competitividad, además, era entre grupos, y no individual, lo cual contribuye a mejorar el trabajo en equipo, que era uno de los objetivos perseguidos. Sin embargo, es posible que el hecho de haber sólo un grupo ganador incite a una competitividad excesiva. Estimamos que este problema puede resolverse fácilmente: se trataría de que los grupos acumularan puntos y establecer franjas no excluyentes (como ya se hizo en las últimas pruebas). De este modo, todos los grupos que estuvieran en una determinada franja, sumarían los mismos puntos de cara al examen.

En cuanto a la crítica expresada por algunos alumnos de premiar la rapidez, también creemos que es bueno mantener el factor agilidad, si bien es posible reducir su peso en las pruebas. Por ejemplo, incluyéndolo sólo en alguna de ellas o bien puntuando también por franjas.

Otro aspecto que consideramos positivo es que el sistema permite realizar una evaluación continuada en clases con un número elevado de alumnos (hablamos de en torno a 100 alumnos).

4. Conclusiones

En este artículo se ha resumido un experimento llevado a cabo en la asignatura de BD de

Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos. El experimento trataba de fomentar en el alumno ciertas habilidades emocionales, además de las intelectuales propias de la materia. Para ello, los ejercicios y prácticas de la asignatura se han realizado mediante un concurso que permitía a los alumnos acumular puntos para el examen.

Las principales ventajas encontradas en este sistema son: se fomenta la participación del alumno y un seguimiento continuado de la asignatura; permite, de algún modo, una evaluación a lo largo del curso, algo que no se obtiene con el sistema de examen; ha fomentado la asistencia a clase, así como el trabajo en equipo.

Sin embargo, a través de una encuesta a los alumnos, se han detectado algunos aspectos que sería necesario ajustar, entre los que cabe destacar la excesiva competitividad con la que se ha planteado el concurso, así como el peso que se le ha dado al factor de agilidad.

El próximo curso, trataremos de aplicar el experimento introduciendo las modificaciones expuestas en el apartado 3 para eliminar estos problemas.

Agradecimientos

Queremos agradecer su colaboración a los alumnos de Bases de Datos de cuarto curso de Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos del curso 2002/2003. Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el MICYT (TIC 2002-04050-C02-01).

Referencias

- [1] ACM (2001) Computing curricula 2001. Computer Science (final report) ACM-IEEE
- [2] Atzeni, P., Ceri, S., Paraboschi S. and Torlone, R., 1999. Database Systems. Concepts, Languages and Architectures. McGraw-Hill.
- [3] Bertino, E. and Marcos, E., 2000. Object Oriented Database Systems. En Advanced Databases: Technology and Design, O. Diaz and M. Piatini (Eds.). Artech House.
- [4] Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I., 1999. The Unified Modeling Language User Guide. Addison Wesley.
- [5] Boyatzis, R.E., Cowen, S.S., Kolb, D.A. 1995 Innovations in Professional Education: Steps on a Journey from Teaching to Learning. Jossey-Bass
- [6] Eisenberg A. y Melton J., SQL:1999, formerly known as SQL3. ACM SIGMOD Record, Vol. 28, No. 1, pp. 131-138, Marzo, 1999.
- [7] European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop) and ICEL Career Space, 2002. "Generic ICT skills profiles. Future skills for tomorrow's world" <http://europa.eu.int>
- [8] Goleman, D. Inteligencia Emocional. Kairós, 1996
- [9] Goleman, D. La práctica de la Inteligencia Emocional. Kairós, 1999
- [10] Informatics Curriculum Framework 2000 (ICF-2000), Technical Committee 3 IFIP-UNESCO
- [11] Marcos E., Vela B. y Cavero J. M., Extending UML for Object-Relational Database Design. UML 2001, Toronto, LNCS 2185, Springer Verlag, pp. 225-239, 2001.
- [12] Marcos, E., Vela, B. y Cavero J.M. A Methodological Approach for Object-Relational Database Design using UML. Journal on Software and System Modeling (SoSyM). Vol. 2. Issue 1. Ed. Springer Verlag. Editores B. Rumpe y R. France. ISSN: 1619-1366, Marzo 2003.
- [13] McDonald, M. y McDonald, G., "Computer Science Curriculum Assessment". Thirtieth SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education. New Orleans, 24-28 de marzo, 1999. En SIGCSE Bulletin, Vol. 31, Num. 1, marzo, 1999, pp. 194-197.
- [14] Norris, C. y Wilkes, J. (1999), "Computer Systems "Conference" for Teaching Communications Skills". Proceedings of the Thirtieth SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education. New Orleans, 24-28 de marzo, 1999. En SIGCSE Bulletin, Vol. 31, Num. 1, marzo, 1999, pp. 189-193.
- [15] Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S. 2002. Fundamentos de Bases de Datos. McGraw Hill
- [16] Stonebraker and Brown, 1999. Object-Relational DBMSs. Traking the Next Great Wave. Morgan Kauffman.
- [17] The Bologna Declaration on the European space for higher education: and explanation. <http://europa.eu.int>
- [18] Weisinger, H. 2001 La Inteligencia Emocional en el trabajo. Punto de lectura