

# Métodos alternativos de evaluación basados en el sistema de honor

Emilio Camahort, Francisco Abad  
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación  
Universidad Politécnica de Valencia  
46022 Valencia  
e-mail: {camahort,fjabad}@dsic.upv.es

## Resumen

Una de las tareas más importantes y difíciles del profesor de universidad es la evaluación de los alumnos y la producción de notas objetivas. El sistema clásico de evaluación mediante exámenes contrasta con las nuevas tendencias de seguimiento del alumno y evaluación continua. Existen métodos alternativos de evaluación y la mayoría se pueden combinar con el objetivo de producir un resultado adecuado. En este artículo presentamos varios métodos alternativos de evaluación utilizados en Estados Unidos y basados en el sistema de honor. Los métodos propuestos son fundamentalmente de aplicación a los últimos cursos de carrera, donde los alumnos tienen una mayor responsabilidad.

El sistema de honor impone a los alumnos ciertas condiciones de ética y honradez a la hora de realizar tests, trabajos, prácticas, exámenes y otros ejercicios sujetos a evaluación. El sistema de honor se combina con el escalado de notas y su ajuste a la distribución normal. El escalado de notas asigna la nota máxima al mejor alumno y escala el resto de notas de acuerdo con el escalado de la nota máxima. Este ajuste permite repartir las notas finales de forma que su histograma siga una distribución normal. De este modo se promueve la competitividad entre los alumnos y se intenta garantizar que los resultados sean independientes de las incidencias particulares del curso y el sistema de evaluación. Los métodos que proponemos se basan en este principio y en el sistema de honor. Nuestra presentación incluye ejemplos reales de aplicación de los métodos de evaluación propuestos.

## 1. Introducción

Uno de los problemas más importantes con que se enfrenta el profesor de universidad de hoy día es la evaluación de los alumnos. Atrás han quedado los tiempos en que la solución pasaba por los estrictos e impersonales exámenes. Métodos de evaluación más recientes sugieren el seguimiento del alumno utilizando medios más amenos que los exámenes. Por ejemplo, se pueden utilizar combinaciones de trabajos, prácticas, tests, presentaciones y otros ejercicios para fomentar el seguimiento continuo de una asignatura.

Métodos de evaluación como las prácticas y los ejercicios tienen, sin embargo, un problema. Si se asignan a alumnos por separado, es común que se junten para trabajar en grupo. Cuando los alumnos trabajan en grupo es fácil que sólo uno de ellos haga el trabajo y el resto se copie los resultados. Esta situación surge también cuando alumnos repetidores utilizan trabajos de años anteriores para desarrollar los trabajos de este año.

Este problema es de difícil solución en los primeros cursos de carrera. El elevado número de alumnos y los problemas de coordinación de grupos y profesores limitan el uso de métodos de evaluación alternativos al examen. En cursos superiores, sin embargo, los grupos suelen ser más reducidos y los alumnos más responsables. Es en estos grupos donde se pueden aplicar métodos alternativos basados en el sistema de honor.

El sistema de honor es un sistema utilizado en todos los ciclos universitarios de Estados Unidos, aunque su aplicación es más útil en los ciclos segundo y tercero. La frase sistema de honor viene del inglés *honor system*, que a su vez está basado en un código de honor o *honor code*. El código de honor es un código ético que los alumnos deben

cumplir en la realización de trabajos, prácticas y otros ejercicios objeto de evaluación. La traducción más adecuada de estos términos sería código ético, pero en este artículo preferimos usar sistema y código de honor para ser fieles al origen de ambos términos. El objetivo de este artículo es presentar varios métodos alternativos de evaluación basados en el sistema de honor.

Primero introducimos el sistema de honor y describimos los medios empleados para garantizar su cumplimiento. Luego presentamos una serie de métodos de evaluación utilizados en EE. UU. y experimentados por los autores. Finalmente, complementamos nuestra presentación con unos ejemplos prácticos de asignaturas evaluadas de acuerdo con el sistema de honor.

## 2. El sistema de honor

El sistema o código de honor establece normas de comportamiento ético en la realización de trabajos, ejercicios, prácticas, presentaciones, exámenes y tests. Estas normas son de obligatorio cumplimiento y su incumplimiento puede llevar desde el suspenso en el ejercicio correspondiente hasta la apertura de expediente y expulsión de la universidad.

La mayoría de las universidades estadounidenses funcionan bajo los principios del sistema de honor. Algunos ejemplos de códigos de honor se pueden encontrar en las referencias [1], [2], [3] y [4]. Estas referencias corresponden a universidades y facultades de Derecho y de Ciencias Económicas y Empresariales. En [5] se pueden ver las normas de conducta de un Departamento de Informática. Nótese que en este caso se definen las reglas de comportamiento de los alumnos, así como las responsabilidades de los profesores en cuanto a la evaluación y el tratamiento de los alumnos.

Comenzamos explicando con detalle el código de honor de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Texas, en Austin [2]. En primer lugar definimos los conceptos de *estándares*, *mentir*, *robar* y *copiar*.

**Estándares.** Los *estándares* son normas generales de conducta que deben seguirse durante el desarrollo de la actividad académica en la universidad. Estos estándares vienen establecidos por las normas de la universidad, en general, y por

las normas de evaluación de cada asignatura, en particular. Los estándares de conducta prohíben el comportamiento deshonesto y la realización de actividades delictivas. Entre estas actividades se definen las tres siguientes.

**Mentir.** Se considera *mentir* el intento deliberado de confundir o engañar a alguien utilizando una representación falsa o parcialmente falsa de la verdad. Mentir incluye cualquier omisión de información destinada a confundir o engañar. Algunos ejemplos de mentiras son: dar una excusa falsa al entregar un trabajo tarde o no decir al profesor que se incumplen los prerequisites de acceso a una asignatura.

**Robar.** Se considera *robar* la apropiación, obtención, retención, daño o destrucción de la propiedad de otra persona bajo cualquier circunstancia. Por propiedad se entienden tanto objetos físicos, dinero, apuntes, libros y otros artículos, como servicios y propiedad intelectual. Ejemplos de robo son la sustracción de prácticas del casillero de un profesor, la ocultación de las notas de un tablón de anuncios, el hurto de objetos dejados en clase durante el descanso y la fotocopia masiva de artículos, revistas y libros con objetivos extra-curriculares. También se considera robo el subrayado y marcado de libros de la biblioteca, pues de ese modo se daña la propiedad de la universidad.

**Copiar.** Se considera *copiar* la obtención o aprovechamiento de información privilegiada con el objeto de alcanzar mejor calificación que los compañeros de asignatura. Ejemplos de copia son la obtención ilegal de preguntas de exámenes y tests, y la utilización de medios no autorizados para la resolución de ejercicios y prácticas. Los medios autorizados serán aquellos especificados en las normas de la asignatura. Por ejemplo, utilizar código de un programa bajado de Internet suele estar permitido cuando se cita la fuente. También se considera copiar el plagio del trabajo de otro alumno, del mismo curso o de cursos anteriores, y el uso de información obtenida a espaldas de una conversación entre profesores.

Todos los alumnos están moralmente obligados a adherirse al sistema de honor y, por extensión, a informar de cualquier incumplimiento que detecten. El sistema de honor se basa no sólo en el cumplimiento de sus normas, sino también en la responsabilidad de informar de su incumplimiento. Para reforzar esta idea las

universidades suelen exigir a los alumnos que se adhieran al sistema por escrito. El compromiso resultante suele resumirse en una frase:

“El alumno se compromete a no mentir, copiar o robar trabajos, objetos, conceptos o ideas y a informar de aquellos casos de incumplimiento de esta norma que descubra.”

El código de honor, además, explica qué hacer si un alumno se encuentra con un caso de incumplimiento. El primer paso consiste en dirigirse al alumno sospechoso para cerciorarse de que se ha cometido una falta. De ser así, el alumno sospechoso deberá comunicar la falta al profesor de la asignatura o al Vicedecano o Subdirector de Alumnado. De no hacerlo así, el alumno que detectó la falta está moralmente obligado a comunicarlo al profesor o al Vicedecano o Subdirector de Alumnado. Aunque esta obligación no se exige en el código de honor, su incumplimiento fomenta futuras infracciones del sistema. Y ésta es la idea fundamental del código de honor: permitir que otros lo incumplan sólo perjudica a aquellos que lo respetan.

### 3. Cumplimiento del sistema de honor

Una vez definido el sistema de honor, el problema que aparece es cómo garantizar su cumplimiento. En los primeros cursos académicos las asignaturas suelen tener tantos alumnos que es necesario dividirlos en grupos con distintos horarios y profesores asignados. Como resultado, es casi imposible la aplicación del sistema de honor, pues resulta difícil identificar copias en trabajos, prácticas, ejercicios e incluso en exámenes y tests. Esto es debido a que el trabajo de corrección está distribuido entre diferentes profesores. Parece razonable, por lo tanto, mantener los exámenes en los primeros cursos de carrera y utilizar métodos alternativos a partir del tercer o cuarto curso y, por supuesto, en el tercer ciclo.

Para fomentar el cumplimiento del código de honor se utilizan dos herramientas adicionales: el escalado de notas y su ajuste a la distribución normal. El escalado de notas asigna la nota máxima al alumno con la mejor nota, y escala el resto de notas proporcionalmente a dicha nota máxima. Esta técnica se puede complementar con

el ajuste de las notas de forma que su histograma siga una distribución normal.

Estas técnicas tienen las siguientes ventajas. Por un lado, evitan que circunstancias distintas de los conocimientos de los alumnos influyan en la evaluación de la asignatura. Entre esas circunstancias se pueden incluir la presencia de un profesor nuevo con falta de experiencia, la confección de un examen más difícil de lo habitual, o la selección de una fecha inadecuada para el día de la evaluación final. Por otro lado, ambas técnicas promueven la competitividad entre los alumnos y, por lo tanto, fomentan la aplicación del sistema de honor. La asignación relativa de notas demuestra al alumno que la única forma de alcanzar una nota es rendir comparativamente más que el resto de sus compañeros. Esto evita la tentación de compartir información y resultados cuando las normas de la asignatura lo prohíben.

No obstante sus ventajas, para que el escalado y el ajuste de notas sean justos, deberán cumplirse dos condiciones. La primera es que dos alumnos que demuestren el mismo nivel de conocimientos reciban la misma nota. La segunda es que el ajuste a la distribución normal no reduzca la nota numérica de ningún alumno. Es decir que el ajuste no podrá dar un 6.5 a un alumno con un 7.2. De este modo se garantiza que en un grupo con alumnos excepcionales, la media sea más alta que la habitual para esa asignatura.

### 4. Métodos alternativos de evaluación

Hemos visto las características más importantes del sistema de honor. En esta sección revisamos distintos métodos de evaluación que se pueden utilizar cuando existan garantías de cumplimiento. Para cada uno de los métodos proponemos una serie de normas de aplicación basadas en el sistema de honor.

#### 4.1. Ejercicios propuestos

Los ejercicios propuestos son problemas a realizar en casa durante una o dos semanas, y a entregar para su evaluación durante el curso académico. Su objetivo es el seguimiento continuado de la asignatura por parte de los alumnos. Los ejercicios propuestos se aplican a asignaturas teóricas o teórico/prácticas y pueden consistir en cuestiones

cortas o un problema largo de desarrollo. Ejemplos de cuestiones cortas son la resolución de problemas sencillos, la prueba de teoremas y el diseño y validación de algoritmos.

Las normas de realización de ejercicios propuestos pueden ser de dos tipos, dependiendo del nivel de interacción que permitan a los alumnos. Si no se permite que los alumnos comenten los ejercicios entre sí, entonces las normas son las mismas que las de los exámenes para llevar. Estas normas están explicadas en el Apartado 4.6. Si, por el contrario, se permite la discusión de los problemas entre los alumnos, entonces las normas son las siguientes. Se recomienda a los alumnos que comenten los problemas con sus compañeros, pero se exige que cada alumno escriba la solución por su cuenta. Si algún alumno utiliza alguna idea fundamental proporcionada por otro alumno, entonces ésta deberá ser referenciada como comunicación personal del otro alumno.

Otra cuestión que aparece en la realización de ejercicios propuestos es el uso de referencias externas. ¿Puede un alumno acercarse a la biblioteca y resolver el problema con la ayuda de un libro o un artículo? ¿Y buscar la solución en Internet? La respuesta dependerá de los criterios de evaluación del profesor. Se puede permitir el uso únicamente de apuntes, o de apuntes, libros y otras referencias externas. En este último caso, toda la información obtenida deberá ser referenciada apropiadamente. En general, se asume que el alumno ha sido lo bastante inteligente para identificar y aplicar al problema una solución ya existente. De ser así, la referencia y la forma de aplicar la solución al problema son suficientes para evaluar positivamente al alumno.

#### 4.2. Prácticas

Las prácticas consisten en la realización de una serie de ejercicios con la ayuda de equipamiento de laboratorio o de campo, y con el objetivo de aplicar los contenidos de las clases de teoría. Las prácticas son similares a los ejercicios propuestos porque se realizan en pocas semanas y conllevan la entrega de una memoria de resultados. Su realización fomenta el seguimiento continuado de la asignatura y proporciona un método adicional de evaluación.

Las normas de realización de prácticas suelen exigir que el alumno realice todo el trabajo por su cuenta. En prácticas que requieran programación, por ejemplo, el código entregado por cada alumno debe ser substancialmente distinto del código entregado por los demás. Además, para facilitar la comparación y evaluación de resultados, se exige que el código entregado por los alumnos esté en formato electrónico. En la mayoría de los casos está prohibido el uso de código bajado de Internet y, de permitirse el uso, la fuente debe aparecer claramente referenciada en la memoria de la práctica. Por lo demás, está permitido el uso de referencias como libros, apuntes y artículos como ayuda a la implementación, siempre y cuando no se utilicen programas ya escritos.

#### 4.3. Trabajos

Los trabajos de una asignatura pueden ser de dos tipos, trabajos cortos o trabajos finales. Los trabajos cortos requieren la presentación de una memoria breve, de una a cuatro páginas, y contienen el estudio de un tema relacionado con la asignatura, complementado con un análisis del alumno. Estos trabajos se llaman también papeles o artículos, y pueden utilizarse más de una vez para evaluar una asignatura. Los trabajos cortos son similares a los ejercicios propuestos y, por lo tanto, se suelen regir por las mismas normas. Deben escribirse por separado y toda información externa debe estar referenciada. La interacción entre alumnos puede o puede no estar permitida, pero lo más común es que no esté permitida.

Los trabajos finales son trabajos que abarcan gran parte del contenido de la asignatura. Normalmente combinan parte de estudio con la aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura. El ejemplo típico son los proyectos de programación. Este tipo de proyectos pueden ser individuales o colectivos, y pueden ir acompañados de una presentación en clase. Los trabajos o proyectos individuales suelen regirse por las mismas normas que las prácticas. Si se permite la colaboración entre alumnos, entonces la utilización de las ideas de otro alumno debe ser referenciada.

En los trabajos colectivos se exige a los alumnos que especifiquen claramente las tareas realizadas por cada uno de los miembros del grupo. Además, se puede solicitar que ellos

mismos puntúen el trabajo realizado por sus compañeros dentro del grupo. Esto permite al profesor juzgar de una forma mejor informada el trabajo realizado por cada uno de los miembros del grupo. En algunos casos se pedirá además que los alumnos realicen una presentación del trabajo ante el resto de la clase. En ese caso será conveniente que cada miembro del grupo presente su trabajo y que la evaluación se complemente con las opiniones del resto de alumnos de la clase, como se indica en el apartado siguiente. En cualquier caso, siempre son de aplicación las normas respecto a información extraída de libros, apuntes, artículos e Internet. Esta información debe aparecer referenciada al final del trabajo.

#### 4.4. Presentaciones

Las presentaciones en clase ofrecen la posibilidad de que el alumno demuestre lo que ha aprendido durante clase o en la realización de un trabajo. Este último caso es el más común y puede acompañar a un trabajo individual o colectivo. Si el trabajo es colectivo, la presentación deberá hacerse, si es posible, por todos los miembros del grupo. El reparto del contenido de la presentación corresponderá hacerlo a los integrantes de cada grupo. Las presentaciones deberán ser atendidas por todos los alumnos matriculados en la asignatura. Todos ellos deberán hacer preguntas y, si es posible, evaluar el trabajo de sus compañeros.

Las preguntas en el sistema estadounidense suelen hacerse durante la presentación y no al final de la misma. Esto permite que las dudas sean resueltas en el momento más adecuado. No obstante, preguntas que no estén relacionadas directamente con el entendimiento de la charla deberán ser relegadas al final para evitar interrupciones innecesarias. La tarea de tomar este tipo de decisiones corresponde al profesor de la asignatura.

#### 4.5. Tests cortos

Los tests cortos (llamados *quizzes* en inglés) consisten en un conjunto de preguntas que se contestan en un corto espacio de tiempo durante las clases normales de la asignatura. Un test corto suele durar media hora y puede contener dos tipos de preguntas, preguntas de tipo test y cuestiones

cortas. Su objetivo principal es fomentar el seguimiento continuo de la asignatura y, por ello, no es extraño que se realicen sin avisar.

Las reglas de realización de tests cortos son las más estrictas. No se permite ningún tipo de colaboración entre los alumnos y la utilización de apuntes, libros y otra información está prohibida. Como los tests cortos se hacen durante las horas de clase es fácil garantizar que las normas de realización se cumplan.

#### 4.6. Exámenes

Los exámenes son el método de evaluación más común y existen muchas formas de realizarlos. En este artículo describimos sólo los ejemplos más inusuales en el sistema español. Los exámenes pueden ser con apuntes, con apuntes y libros o sin ninguna ayuda. En este último caso se puede permitir al alumno que traiga una hoja a modo de chuleta con la información más relevante para el examen. Estas hojas suelen contener fórmulas.

Los exámenes pueden realizarse en un aula o en casa. Los exámenes que se hacen en casa se llaman *exámenes para llevar* y pueden ser de dos tipos, de un día para otro o de más de un día. Los exámenes de más de un día duran entre una y dos semanas. El uso de apuntes está permitido y el uso de libros depende del criterio de evaluación del profesor.

En todos los tipos de examen la colaboración entre alumnos está prohibida. En exámenes para llevar esta prohibición es tan estricta que ni siquiera permite que los alumnos comenten con sus compañeros por dónde van en la resolución del examen. Es en estos exámenes en los que el sistema de honor resulta más difícil de aplicar. No obstante, los exámenes de un día para otro suelen requerir tal volumen de trabajo, que es imposible que los alumnos colaboren durante la realización. La mayor parte del tiempo es necesaria para el desarrollo y la redacción de las respuestas, sin tiempo para discutir las con los demás.

El éxito de los exámenes de más de un día depende del contenido del examen y de la competitividad entre los alumnos. El contenido del examen debe de ser tal que sea fácil identificar los casos de colaboración. La competitividad entre los alumnos se fomenta con el ajuste de notas descrito en la Sección 3 de este artículo. Existen universidades en EE. UU. donde no es necesario

ni siquiera vigilar los exámenes en clase. Los alumnos tienen tal sentido de la competitividad que no se copian cuando el profesor los deja solos en el aula hasta la hora de recoger el examen al final del tiempo asignado.

## 5. Ejemplos de aplicación

Hemos visto el sistema de honor que se utiliza en EE. UU. para garantizar un comportamiento ético en la realización de ejercicios sujetos a evaluación. Hemos visto que dicho sistema posibilita la utilización de métodos de evaluación alternativos al examen final. Nos quedan por ver algunos ejemplos de asignaturas reales que utilizan o han utilizado combinaciones de los métodos de evaluación propuestos.

Los primeros ejemplos son los más completos y los que requieren más trabajo de corrección. Recordemos que en EE. UU. existe la figura del ayudante, llamado *teaching assistant* o *TA*. Su principal tarea es la de corregir ejercicios, prácticas, trabajos e incluso exámenes. Sin ellos serían difíciles de implementar algunos de los sistemas de evaluación que describimos a continuación. Por otro lado, hemos incluido también tres ejemplos curiosos de criterios de evaluación poco habituales. El objetivo de estos tres ejemplos es complementar a los anteriores y demostrar que no hay nada como la imaginación a la hora de evaluar a los alumnos.

### 5.1. Diseño y análisis de algoritmos

La asignatura de diseño y análisis de algoritmos es una asignatura semestral impartida por la profesora Vijaya Ramachandran a alumnos de tercer y cuarto cursos de la carrera de Informática. La evaluación de la asignatura se hace mediante ejercicios propuestos, dos tests cortos y un examen final. Los ejercicios propuestos constan de cinco problemas teóricos y se realizan durante las semanas que no hay tests.

Los tests cortos se realizan en clase y constan de tres cuestiones teóricas un poco más sencillas que los ejercicios propuestos. Cada test dura una hora y quince minutos y cubre un tercio del contenido de la asignatura. El examen final cubre toda la asignatura y es para llevar. Consta de cinco preguntas largas y se dan dos semanas para

resolverlo. El *TA* corrige los ejercicios propuestos y la profesora los tests cortos y el examen final. Para el cálculo de la nota final se asignan los siguientes pesos: 30% a los ejercicios propuestos, 20% a cada test y 30% al examen final.

Las normas para cada caso son las siguientes. En los ejercicios se recomienda a los alumnos que comenten los problemas entre sí, pero se requiere que cada alumno escriba las soluciones por su cuenta. Se pueden utilizar fuentes de información externas, pero todo trabajo ajeno debe ser referenciado. Los tests cortos son sin apuntes ni libros y no se permite la comunicación entre los alumnos. En el examen para llevar se permite el uso de apuntes y el libro de la asignatura, pero no se permite el uso de ninguna fuente más, ni la colaboración entre los alumnos.

### 5.2. Informática gráfica avanzada

La asignatura de informática gráfica avanzada es una asignatura semestral impartida por los profesores Don Fussell y Nina Amenta en el tercer y cuarto cursos de Informática. La evaluación se hace mediante tres prácticas y un examen final. Cada práctica es individual y consiste en la implementación de un programa relacionado con la teoría impartida hasta el momento. Para las prácticas los alumnos disponen de una serie de ayudas, como librerías, plantillas de programas y manuales. Los alumnos sólo tienen permitido el uso de esas ayudas, los apuntes y el libro de la asignatura. La colaboración no está permitida en la realización de prácticas.

Al finalizar cada práctica se entregan una memoria de unas cinco páginas y el código fuente con las instrucciones de compilación. La entrega se hace mediante un programa que genera un registro con la fecha y hora de entrega. Ese registro se utiliza para penalizar las prácticas entregadas con retraso. El *TA* se encarga de evaluar las prácticas siguiendo los criterios especificados por el profesor en una hoja de evaluación. La evaluación incluye la prueba de los programas con un conjunto de datos de test.

El examen final es un examen sin libros ni apuntes que se realiza durante el último día de clase. El examen dura una hora y quince minutos y consta de cuatro o cinco cuestiones cortas. No se permite ninguna colaboración entre los alumnos durante el examen. El profesor corrige el examen

y calcula la nota final mediando el conjunto de las prácticas al 50% con el examen final.

### 5.3. Análisis y métodos numéricos

Análisis y métodos numéricos se imparte semestralmente en tercero y cuarto de Informática por el profesor Alan Cline. La evaluación se hace mediante ejercicios propuestos, un examen parcial y un examen final. Hay dos tandas de ejercicios propuestos, antes y después del parcial. Cada tanda tiene cinco ejercicios que pueden ser cuestiones teóricas o problemas prácticos. Los problemas prácticos necesitan, en ocasiones, la implementación de un pequeño programa. Los exámenes son de cuestiones teórico/prácticas y se hacen para llevar. El examen parcial dura una semana y el final dos.

La colaboración está prohibida en ejercicios y exámenes y el uso de información está limitado a los apuntes de la asignatura y las ayudas proporcionadas por el profesor en clase y en horario de consultas. En este caso, las ayudas del profesor son importantes a la hora de completar los exámenes para llevar. La evaluación de la asignatura la hace enteramente el profesor (no hay *TA*) y el valor de cada parte en la nota final es: 20% los ejercicios propuestos, 35% el examen parcial y 45% el examen final.

### 5.4. Semántica y verificación formal

Semántica y verificación formal se imparte cada dos semestres por el profesor Allen Emerson en cuarto y quinto de Informática. La evaluación se hace mediante ejercicios propuestos y un trabajo de la asignatura. Los ejercicios propuestos son semanales y constan de cinco problemas teóricos cada uno. Su peso en la nota final es del 50%. Cuando los ejercicios se entregan, el *TA* elige cinco alumnos para corregirlos. Cada alumno se asigna la nota máxima en su ejercicio y corrige los de los demás. De este modo la evaluación la hacen los compañeros, como ocurre en congresos y revistas de investigación. Las quejas de los alumnos son resueltas por el *TA* en primera instancia y por el profesor en segunda. Las normas de realización de ejercicios permiten la colaboración y la utilización de referencias, pero requieren que cada alumno escriba las soluciones por separado.

El trabajo de la asignatura se hace en grupos de dos y tiene una pequeña componente de investigación. Cada grupo elige un tema y varias referencias relacionadas, y produce una memoria y una presentación. La colaboración está permitida incluso entre grupos con temas afines. La memoria es de unas 10 a 15 páginas y la presentación de una hora. La presentación se divide en partes iguales entre los miembros de cada grupo. Todas las presentaciones se hacen al final del semestre y el profesor invita a pizza a los alumnos que asisten a ellas. La evaluación de la memoria, la presentación y la participación en clase la realiza el profesor. La nota resultante cuenta un 50% de la nota final.

### 5.5. Sistemas operativos

Sistemas operativos es una asignatura semestral destinada a alumnos de tercer y cuarto cursos de Informática e impartida durante algunos años por el profesor Avi Silberschatz. La evaluación se hacía mediante una presentación en clase. Los alumnos elegían un tema relacionado con la asignatura y preparaban una presentación de media hora. Las presentaciones se hacían al final del semestre, y el profesor se dedicaba a interrogar a los alumnos hasta el punto de ridiculizarlos si no conocían muy bien el tema. Después del mal trago, el profesor asignaba la nota máxima a todos los alumnos, sin excepción.

### 5.6. Cálculos y el diseño de demostraciones

Cálculos y el diseño de demostraciones es una asignatura que fue impartida durante muchos años por el profesor Edsger W. Dijkstra. La asignatura se impartía cada dos semestres y estaba dirigida a alumnos de cuarto y quinto cursos de Matemáticas e Informática. La evaluación se hacía al final del semestre y consistía en mantener una conversación de media hora con el profesor Dijkstra. El tema estaba normalmente relacionado con la asignatura y la nota se asignaba según la impresión causada al profesor.

### 5.7. Comentario

De las seis asignaturas descritas en este artículo, cinco fueron cursadas por uno de los autores durante la realización de sus estudios de

máster y doctorado. Su experiencia demuestra que en la mayoría de los casos se cumplió el código de honor. Esto fue debido a dos motivos: el respeto a las normas, más arraigado en las universidades estadounidenses de prestigio, y la competitividad entre los alumnos. Aún así existieron casos de incumplimiento, pero estos no fueron comunes.

## 6. Conclusiones

El problema de la evaluación es uno de los más complejos con que se enfrenta el profesor de universidad. Con el objetivo de ofrecer soluciones hemos presentado algunos ejemplos inusuales de métodos de evaluación y de su aplicación a asignaturas en EE. UU. Los ejemplos presentados están basados en el sistema de honor, un sistema que impone a los alumnos unas condiciones de comportamiento ético en la realización de ejercicios sujetos a evaluación. Para que estas condiciones se cumplan es conveniente que los profesores utilicen técnicas como el escalado de notas y su ajuste a la distribución normal.

Pensamos que este sistema no debe ser aplicado a primeros cursos de carrera. Los alumnos no tienen la suficiente responsabilidad y su número es tan grande que el incumplimiento es difícil de detectar. Esto no significa que el código se respete en los últimos cursos de carrera. En EE. UU. es común encontrarse con instancias de plagio y omisión de referencias. Puesto que la colaboración suele estar permitida, los problemas aparecen a la hora de referenciar el trabajo de los demás. El cumplimiento también depende de la universidad. Los alumnos de universidades de prestigio suelen ser tan competitivos que evitan que sus compañeros se copien o plagien su trabajo. Sin embargo, es común encontrar casos donde las copias se han conseguido ilegalmente como, por ejemplo, entrando en los directorios personales de los demás alumnos.

Sugerimos, por lo tanto, que como experimento se intente la aplicación de estos métodos a los últimos cursos de carrera. Somos conscientes de que muchos de ellos son difíciles de aplicar en España, donde el ideal de compañerismo entre los alumnos es más importante que el cumplimiento de unas normas de evaluación. Aun así, pensamos que el sistema

de honor se puede utilizar como referencia y que se puede esperar que, con el tiempo, se utilice para simplificar y mejorar el proceso de evaluación.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado en parte por el proyecto TIC99-0510-C02-01, por la Facultad de Informática de Valencia y por ayudas para la realización de estudios en el extranjero de La Caixa y del antiguo Ministerio de Educación y Ciencia. Además queremos mostrar nuestro agradecimiento a los revisores por su ayuda y por sus sugerencias para mejorar el contenido de este artículo.

## Referencias

- [1] *The Honor Code*, Judicial Affairs, Stanford University, Stanford CA, EE. UU., [http://www.stanford.edu/dept/vpsa/judicialaffairs/honor\\_code.htm](http://www.stanford.edu/dept/vpsa/judicialaffairs/honor_code.htm)
- [2] MBA Program Office, *The Honor Code*, McCombs School of Business, The University of Texas at Austin, Austin TX, EE. UU., <http://texasmba.bus.utexas.edu/students/academics/honor/index.asp>
- [3] MBA/MSIA Student Handbook, *Honor Code*, Graduate School of Industrial Administration, Carnegie-Mellon University, Pittsburgh PA, EE. UU., <http://student.gsia.cmu.edu/studenthandbook/honorcode.html>
- [4] Law School Student Guide, *Law School Honor Code*, School of Law, University of Washington, Seattle WA, EE. UU., <http://www.law.washington.edu/lawschool/genbul/honorcode.html>
- [5] Elaine Rich, *The Computer Sciences Department Rules to Live By*, Dept. of Computer Sciences, The University of Texas at Austin, Austin TX, EE. UU., <http://www.cs.utexas.edu/users/ear/CodeOfConduct.html>