

# CIENCIA Y PSEUDOCIENCIA. DIEZ AÑOS DE UNA ASIGNATURA PECULIAR EN LA UPC<sup>1</sup>

Manuel Moreno,  
Departamento de Física e Ingeniería Nuclear,  
EPSEVG, Universidad Politécnica de Catalunya

En un mundo fundamentalmente tecnológico, una de las grandes paradojas es la inclinación cada vez más patente hacia aspectos pseudocientíficos. El debate y la discusión alrededor de estos temas permite desarrollar y formar una mentalidad racional, crítica y escéptica, a la vez que imaginativa.

Con esta idea en mente y aprovechando la reforma de las titulaciones universitarias, propusimos la asignatura de libre elección *Ciencia y Pseudociencia*, la cual se viene impartiendo sin interrupción desde hace diez años y que cumplió, en este 2006-2007, su décima edición. Dirigida a estudiantes de ingeniería de la *Universidad Politécnica de Catalunya* (UPC), la asignatura ha sido desarrollada por profesores de los departamentos de Física e Ingeniería Nuclear y de Matemática Aplicada y Telemática e impartida en la *Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú* (EPSEVG). La han cursado alrededor de 250 estudiantes de ingeniería. Su carácter multidisciplinar, la experiencia adquirida por los propios profesores (fruto de la continua y fructífera interacción con los estudiantes), la buena acogida que ha tenido, así como las expectativas creadas, son algunos de los elementos que convierten a esta experiencia en altamente interesante y recomendable.

En esta comunicación exponemos las conclusiones acerca de esta experiencia singular y, hasta el momento presente, única en el panorama docente reglado universitario del país.

## Motivaciones

¿Tienen los ingenieros que estamos formando una idea clara de lo que es ciencia y de lo que no lo es? ¿Serán, por ejemplo, capaces de rechazar de plano el diseño de una supuesta máquina de movimiento perpetuo o, por el contrario, cederían a las elucubraciones de algún iluminado y le dedicarían innumerables horas de vano esfuerzo?

Esta preocupación es tanto más importante en los actuales planes de estudio, cuya implementación práctica ha llevado consigo una fragmentación del conocimiento y una especialización que impide reflexionar sobre el todo y deja en un segundo plano las ideas fundamentales. Las

**El debate y la discusión alrededor de aspectos pseudocientíficos permite desarrollar y formar una mentalidad racional, crítica y escéptica, a la vez que imaginativa.**

asignaturas de libre elección vienen a cubrir, en su idea original, el déficit humanístico de los estudios de ingeniería y no cabe duda de que constituyen el marco adecuado para tratar el tema que proponemos. La asignatura *Ciencia y Pseudociencia* nació pues con la intención de pro-

mover la reflexión sobre el método científico, el espíritu crítico y la discusión racional sobre los fenómenos paranormales y materias relacionadas.

Antes de empezar a describir la asignatura cabe efectuar una última reflexión. Se puede argumentar que nuestra sociedad no ha experimentado de hecho ningún aumento de la irracionalidad a lo largo del siglo pasado y de lo que llevamos de éste, y que, simplemente, se ha producido un trasvase de creyentes de las religiones tradicionales a toda clase de cultos esotéricos. Aunque esto puede ser cierto, los nuevos credos esotéricos tienen, en su mayor parte, un elemento que los distingue de las antiguas religiones: proclaman la fundamentación científica de sus postulados, buscando la cobertura que el prestigio de todo lo científico ha conseguido en los últimos 300 años. Sólo cabe fijarse, por ejemplo, en el lenguaje utilizado por la astrología y el uso que hace de las matemáticas elementales para calcular las posiciones de los astros, o en las invocaciones a la mecánica cuántica y a supuestas energías que efectúan numerosos defensores de los fenómenos paranormales. Es por ello que se hace imprescindible dotar a cuanta más gente sea posible, y en particular a los

futuros ingenieros, de las herramientas conceptuales y el sentido crítico necesarios para distinguir la verdadera ciencia y detectar el fraude y la insensatez.

## **Objetivos, contenido y desarrollo de la asignatura**

La carga académica de la asignatura *Ciencia y Pseudociencia* es de tres créditos, es decir, treinta horas lectivas, distribuidas a lo largo de diez semanas. A la largo de estos años, la asignatura ha contado con la participación de dos profesores del Departamento de Física e Ingeniería Nuclear y cuatro del Departamento de Matemática Aplicada y Telemática de la UPC. Lo habitual es que en cada edición haya tres y hasta cuatro profesores implicados.

Los objetivos genéricos perseguidos se resumen, tal como consta en la ficha informativa de la asignatura (<http://www.upc.es>), en:

- Fomentar el espíritu crítico y escéptico, imprescindible en el ámbito científico y técnico.
- Proporcionar argumentos para defenderse y combatir el pseudocientifismo y las pseudociencias y los fenómenos presuntamente paranormales.
- Aplicar el método científico.

Con algunas variaciones introducidas a largo de las diferentes ediciones, el curso se ha estructurado en cinco fases de duración muy dispar:

- Respuesta a un cuestionario orientativo.
- Exposición y debates sobre el método científico y la pseudociencia.
- Realización y exposición de los trabajos realizados por los estudiantes.
- Realización de dos experiencias paranormales.
- Evaluación y valoración de la asignatura.

**En la primera sesión** se proporciona a los estudiantes (una media de entre 25 y 30 por curso) un cuestionario con el que se pretende pulsar su opinión sobre toda la panoplia de fenómenos paranormales y extraños, así como su percepción de la ciencia, tanto desde el punto de vista metodológico como social.

Las conclusiones que se obtienen del análisis de las respuestas son que nuestros estudiantes reconocen la importancia de la ciencia y al mismo tiempo no tienen las ideas muy claras sobre el método científico; en general son incrédulos acerca de la mayoría de fenómenos paranormales, pero dejan la puerta abierta a que algunos de ellos, en especial los que tienen que ver con la salud o el potencial

**Es imprescindible dotar a cuanta más gente sea posible de las herramientas conceptuales y el sentido crítico necesarios para distinguir la verdadera ciencia y detectar el fraude y la insensatez**

de la mente, puedan incorporarse en el futuro al cauce de la ciencia; incidentalmente, siempre existe algún grupo de estudiantes que reconoce haberse matriculado de la asignatura sin saber muy bien de qué va e impulsados por la necesidad de cubrir sus créditos de libre elección.

Finalmente, cabe destacar, en alguna edición, la presencia de algún estudiante creyente en casi todos los aspectos de lo paranormal. Acostumbra a jugar un papel destacado en los debates al erigirse en el antagonista de las argumentaciones del profesor o de sus propios compañeros.

**La segunda parte** del curso, y la más extensa, consiste en discusiones en torno a un tema propuesto dirigidas por uno o más profesores. En primer lugar, se presenta la información relevante y, a continuación, se organiza la discusión con los estudiantes. Debemos remarcar aquí la importancia de considerar que la presentación de los temas debe ser lo más neutral posible. Debe rehuirse la fácil tentación de ridiculizar a los creyentes, lo que puede provocar reacciones no deseadas entre los estudiantes (aunque hay que indicar que, a lo largo de las discusiones subsiguientes, son los propios estudiantes los que acostumbran a efectuar los comentarios más satíricos y sarcásticos).

Los temas discutidos abarcan toda la panoplia de los fenómenos pseudocientíficos. El tema inicial está consagrado al método científico. Se sientan las bases para diferenciar ciencia de lo que no lo es. Se aprovecha también para comentar aspectos de actualidad (fraude científico) o históricos (ciencia patológica) que tienen que ver con las malas prácticas en las que también incurren, a veces, los científicos. La selección de una pseudociencia u otra está también en función de los intereses de los estudiantes matriculados y de la disponibilidad del profesorado responsable. Los temas tratados se distribuyen en los bloques siguientes:

1. ¿Qué es eso que llamamos ciencia?
2. Algunas razones para ser escépticos: el papel de la ciencia y la responsabilidad del científico.
3. Presentación y análisis crítico de diversas pseudociencias: El porqué de las pseudociencias.

-El escéptico ante la astrología y el milenarismo.

-El escéptico ante el mito OVNI o el enigma que nunca existió.

-El escéptico ante la parapsicología y los poderes, fenómenos y seres extraños.

**La tercera parte** del curso consiste en la exposición pública de trabajos desarrollados en grupo a lo largo de las semanas anteriores. También en este caso la exposición va seguida de discusiones con los profesores y el resto de estudiantes. A modo de ejemplo, de entre el centenar de trabajos presentados, podemos destacar, por su temática y realización práctica, los siguientes:

- **Psicofonías en Belchite:** Grabación del trabajo de campo de obtención (sin demasiada suerte) de psicofonías en el pueblo aragonés de Belchite.
- **Ouija y espiritismo:** Grabación de una (infructuosa) sesión de contacto con el más allá.
- **Ovnis en Montserrat:** Grabación de una reunión para la observación ufológica en la mítica montaña de Montserrat y entrevista al responsable (imagen censurada por el interfecto).
- **Horóscopos y predicciones:** Análisis de los (disparos) pronósticos astrológicos publicados en la prensa escrita a lo largo de una semana

El tema de las psicofonías es bastante apreciado por estudiantes de ingeniería de telecomunicaciones que acostumbra a emplear técnicas de análisis de sonidos, etc., para analizar los registros magnetofónicos. Los estudiantes de ingeniería mecánica han realizado trabajos sobre la ejecución de las grandes obras arquitectónicas de la antigüedad (pirámides, líneas de Nazca, etc.). Los estudiantes de ingeniería química han estudiado los efectos de algunas sustancias alucinógenas y objetos mágicos y su conexión esotérica.

**La cuarta parte** del curso consiste en la realización de dos experiencias (una obligatoria y otra a escoger) y en la elaboración de un informe-resumen de los resultados obtenidos. Las experiencias se abordan como si de un trabajo científico se tratase, es decir, sin ningún juicio preconcebido. Se escogen de la siguiente lista:

1. **La Carta Astral:** Elaboración, a mano, de una carta astral. Experiencia obligatoria. Al margen de aprender una manera de ganarse la vida (!) se aplican conocimientos astronómicos (uso de un simulador de un planisferio celeste) para representar la posición de los astros el día del nacimiento.
2. **El Péndulo:** Valoración del potencial de un péndulo simple como artilugio para predecir acontecimientos.
3. **La Pirámide:** Análisis de los supuestos efectos de conservación y preservación de alimentos, útiles cotidianos (cuchillas de afeitar), etc. de una estructura piramidal construida a escala.
4. **La Rueda de la Energía:** Estudio del potencial telequinésico (capacidad para mover objetos a distancia con el sólo concurso de la mente) del individuo.

A remarcar que, tras centenares de informes sobre cada una de estas experiencias, no hemos hallado aún ningún resultado positivo totalmente irrefutable (¿lo habremos intentado poco?). Hasta el momento presente, no hay ningún candidato fiable poseedor de los poderes paranormales anunciados. Véase, en el apéndice que acompaña este texto, el guión correspondiente a cada una de estas experiencias.

Finalmente, la quinta parte del curso consiste en un acto evaluativo en el que los estudiantes deben contestar por escrito cierto número de cuestiones con las que se pretende comprobar su capacidad crítica, que pretendemos haya aumentado a lo largo del curso, así como algunos conocimientos factuales elementales.

La calificación del estudiante se obtiene a partir del trabajo por escrito y de los informes de las experiencias realizadas (80%) y de la prueba final (20%). En la valoración del trabajo por escrito se tiene en cuenta la coherencia de la exposición y su presentación formal (estructuración, conclusiones, bibliografía).

## ¿Posee Vd. poderes paranormales?

### El Péndulo

Si usted no logra obtener una respuesta con el péndulo suspendido manualmente, podemos afirmar que forma usted parte de una minoría de personas. Si sigue sin funcionar, déjelo por el momento y pruebe otra vez más adelante. Todavía seguimos sin conocer el efecto que pueden tener los diferentes estados de ánimo, biorritmos, emociones, estados de reposo, etc..., sobre la capacidad de hacer funcionar un péndulo. Podría ser que usted tenga sencillamente un mal día, lo cual no es nada del otro mundo, ya que todos tenemos de vez en cuando esa clase de días.

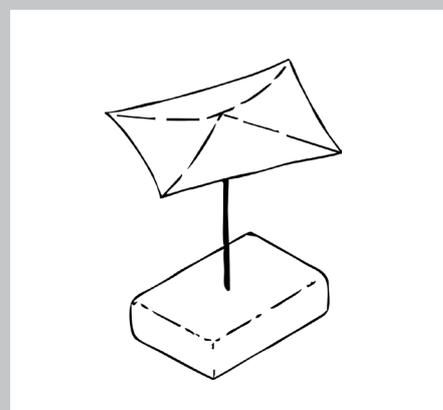
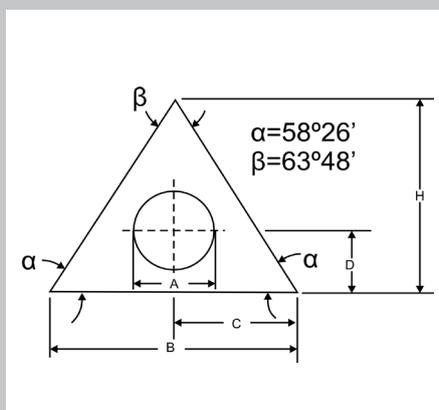
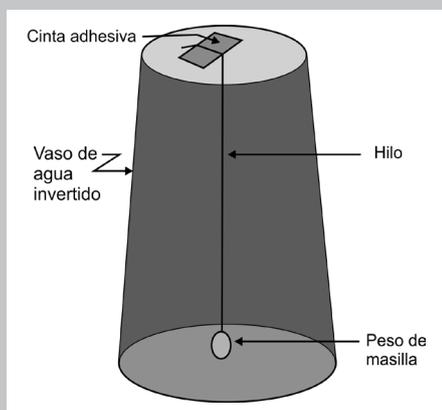
Si después de intentarlo muchas veces usted no puede lograr que el péndulo de suspensión manual funcione, haga que lo pruebe un amigo suyo. El mismo consejo es válido para todas las demás experiencias con péndulos. Sin embargo, en el caso del péndulo de suspensión independiente, pruebe a cambiar la condición eléctrica de la palma de sus manos lavándoselas o untándolas con aceite corporal.

### La Pirámide

El experimento más sencillo y más espectacular que se puede llevar a cabo con una estructura piramidal es la clásica experiencia de la hoja de afeitar. Para éste se necesita una pirámide de 30 cm o de 45 cm. Consiga como mínimo seis hojas de afeitar o maquinillas desechables de buena calidad. Elija una de entre ellas al azar y hágale una buena marca para poder identificada después. Este experimento es tan apto para mujeres como para hombres. Los hombres, lógicamente, se afeitarán la cara. La mujeres pueden realizar este mismo experimento utilizando las hojas de afeitar para afeitarse las piernas, o las axilas.

### La Rueda de la Energía

¿Qué pasa si no funciona? Es probable que usted no sea capaz de hacer que la Rueda de la Energía haga lo que usted quiera. Quizás no se ponga a girar en absoluto. O tal vez se ponga a girar de una forma errática. También puede suceder que usted no posea ninguna clase de control consciente sobre ella. Voy a repetir una vez más lo que ya he dicho en numerosas ocasiones en este libro: hay algunas personas que la pueden hacer funcionar y otras tantas personas que no (hay gente que sabe tocar la trompeta y gente que no.) Lo que no sabemos es por qué las cosas son así. No obstante, si ciertas personas pueden hacer que funcione (y esto es cosa que se puede demostrar repetidamente), deberíamos tratar de averiguar cuál es la razón que subyace en ello.



Los temas tratados en un curso como éste son de tal extensión e implicación que, si no se dirige el debate con cuidado, pueden degenerar, fácilmente, en discusiones desorganizadas, estériles y con argumentos sin ningún valor desde el punto de vista lógico (sólo hay que contemplar, como referencia, los lastimosos debates que sobre estos temas se producen en numerosos programas de las televisiones públicas y privadas).

Tal como ya hemos indicado, hemos intentado en todo momento evitar el sarcasmo, sobre todo teniendo en cuenta que entre los estudiantes existirá alguno proclive a defender la autenticidad de casi todos los fenómenos presentados e intenta argumentar sus posiciones con la máxima coherencia posible. La participación es uno de los aspectos metodológicos clave dada la reticencia habitual de los estudiantes a participar en clase, acostumbrados como están a ser receptores pasivos de información.

Además de aportar la información básica y la guía necesaria, nuestra función como profesores consiste en plantear cuestiones que arrojen dudas sobre la coherencia de los argumentos paranormales. Por ejemplo, si las pirámides son un testimonio de una civilización ultraavanzada, ¿por qué no contienen ningún elemento metálico, ya no digamos sintético, en su estructura? ¿Qué pasa con los horóscopos realizados antes de 1930, cuando aún no se había descubierto un astro (obviemos su consideración como planeta) como Plutón?

Hemos intentado también insistir en que uno no debe dejarse llevar nunca por argumentos de autoridad. Por ejemplo, un físico no tiene ninguna cualificación para controlar experimentos de telequinesia; es mucho más adecuado contar con la ayuda de un mago profesional que pueda descubrir alguna irregularidad o truco. Un piloto de avión no es nadie en especial para determinar distancias o velocidades de fenómenos extraños a los que, por definición, no está acostumbrado.

Finalmente, cuando discutimos los fenómenos parapsicológicos, intentamos poner en alerta a los estudiantes frente a las trampas y defectuosas inferencias que los no expertos pueden realizar a partir de datos estadísticos. Aquí resulta muy útil el que la mayoría de estudiantes han realizado un curso de métodos estadísticos que incluye el test de hipótesis. En este

sentido, hemos realizado una experiencia de predicción de gran impacto en clase: el problema del aniversario. Está basado en la elevada probabilidad de que en grupo un relativamente numeroso de personas (a partir de 25 funciona bien) existan al menos dos que celebran su aniversario el mismo día<sup>2</sup>.

El material de soporte utilizado consiste básicamente en:

- Libros que defienden tesis pseudocientíficas: Disponibilidad de una nutrida colección de libros de este género, desgraciadamente demasiado abundante, que incluye los textos ya clásicos de Erich von Däniken, Peter Kolosimo o J. J. Benítez.

- Libros de corte crítico y escéptico: Se han utilizado los escasos textos de autores como James Randi, Martin Gardner, Carl Sagan y Paul Kurtz, entre otros. Obras que cubren en buena medida la mayoría de tópicos del género y que, adquiridas a lo largo de estos años, se hallan disponibles en la biblioteca de nuestro centro.

- Artículos de revistas pseudocientíficas y escépticas (*El Escéptico*, *Skeptical Inquirer*)

- Direcciones de Internet de conocidas asociaciones escépticas: ARP-SAPC, CSICOP...

- Material videográfico diverso: Grabaciones de algunos programas de televisión, donde este tipo de temas gozan de un gran predicamento. Aportaciones originales de trabajos de estudiantes de cursos anteriores.

- Fragmentos de filmes y series de TV que muestran elementos pseudocientíficos en sus tramas presentándolos como posibilidades reales o bajo la falaz, aunque mediática, coetilla “basado en hechos reales” (*Ghost*, *El exorcista*, *Señales*, *Expediente X*, etc.).

- Presentaciones confeccionadas por los profesores.

### **Hay que destacar el bajo conocimiento, entre el alumnado, del método científico y del proceso de aceptación de las teorías científicas.**

### **Como elemento de autocritica, debemos intentar aumentar y mejorar el material docente.**

## **Valoración de los estudiantes**

Al final del curso, junto a la realización de la prueba final evaluatoria, los estudiantes expresan, de forma anónima, su opinión personal sobre la asignatura que acaban de cursar. Debe tenerse en cuenta que no se trata de un cuestionario preestablecido, sino que cada cual manifiesta libremente su opinión. Pese a que este planteamiento im-

plica, en principio, una gran dispersión de las respuestas, hemos comprobado que éstas se agrupan de forma natural en una serie de apartados fácilmente identificables:

- **Apreciación global del curso:** Es positiva en todas las respuestas. Los calificativos aplicados son diversos, predomina el de interesante y varía desde distraído/divertido hasta bien o muy-muy (*sic*) bien. También llaman la atención las opiniones sobre el carácter original del curso, poco común, ocasión para conocer nuevos temas o motivo de reflexión sobre cosas en las que nunca había pensado. En resumen: Una asignatura curiosa y hasta entretenida. Diferente. Una asignatura que recomendaría. Muy provechosa.
- **Contenidos específicos:** Aparte de opiniones, muy subjetivas, sobre temas que, por su mayor o menor atractivo, deberían incluirse o excluirse en el curso, en general se manifiesta la idea de incluir más temas y aumentar la profundidad de su tratamiento (¿qué docente no firmaría por este tipo de opiniones acerca de la materia que imparte?)
- **Organización del curso:** Muchas opiniones sobre este tema inciden en el interés de los debates entre los estudiantes y la necesidad de fomentar y aumentar la participación. Otros reclaman más presencia de medios audiovisuales. Aspecto éste que hemos ido rellenando a lo largo de las sucesivas ediciones. Los estudiantes valoran muy positivamente la disponibilidad del material del curso (presentaciones, etc.) en el Campus Virtual e Intranet de la asignatura, previo a la discusión en clase.
- **Actitud de los profesores:** Ciertas respuestas aluden a este aspecto en un tono crítico considerando que los profesores tendrían que ser más neutrales, aceptar todos los puntos de vista en igualdad de condiciones y señalando la postura despectiva de algunos respecto a los creyentes. Una de estas respuestas aprovecha en beneficio propio los argumentos en que se basaba el planteamiento del curso con un punzante consejo final: sed más escépticos, dirigido a los profesores.

En el recuadro final se muestra una sucinta y variopinta selección de las opiniones que se han ido recogiendo entre los alumnos en estos últimos años.

## Conclusiones

La conclusión global sobre nuestra experiencia con la asignatura de libre elección *Ciencia y Pseudociencia* es altamente positiva y gratificante. En particular, constatamos que la mayoría de estudiantes matriculados tienen un espíritu crítico superior al que esperábamos. Un componente que, a tenor de los comentarios manifestados, los estudiantes esperan ejercitar en otros ámbitos incluidos aquellos relacionados con la vida cotidiana.

En el lado negativo, hay que destacar el bajo conocimiento, por otra parte natural, que los estudiantes tienen del método científico y del proceso de aceptación de las teorías científicas. Es sorprendente también, dada la gran cantidad de programas de radio y televisión y de revistas pseudocientíficas, el desconocimiento que tienen nuestros estudiantes de algunos temas estrella del mundillo paranormal, como la Atlántida, el caso Roswell o la numerología de las pirámides. Aunque es difícil extrapolar, éste es un dato en cierto sentido esperanzador.

Como elemento de autocrítica, debemos indicar que para posteriores ediciones de la asignatura habrá que intentar acotar la selección de temas para los trabajos de los estudiantes, evitando su concentración en ciertas áreas. Tendremos también que reformar el cuestionario previo para que sea posible extraer conclusiones estadísticas. Y, por descontado, deberemos intentar mejorar y aumentar la calidad de los materiales docentes tanto escritos como audiovisuales de modo que faciliten el desarrollo del curso.

Dado el desconocimiento generalizado del método científico y del proceso de elaboración y publicación científica que tienen nuestros estudiantes, tal vez sea conveniente profundizar un poco más en estas cuestiones y mostrar ejemplos reales de procesos que han llevado a avances científicos significativos. Incluso sería interesante entrar en los detalles del proceso de publicación científica, con algún caso particular de los propios profesores de la asignatura.

En resumen, una experiencia interesante y consolidada que pensamos debería extenderse a otros ámbitos docentes (ESO, secundaria) y de divulgación y comunicación de la ciencia (público en general). Un kit de autodefensa para hacer frente, en concreto, a las pseudociencias y, en general, para desenvolvernos adecuadamente en el complejo mundo en que vivimos.

## Notas

1. Actualización de la comunicación Ciencia y pseudociencia: la experiencia de una asignatura multidisciplinar, presentada en el *VI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas* (M. Moreno *et al.*, Servicio de Publicaciones de la *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*, Las Palmas de Gran Canaria, Tomo III, p. 431-437, 1998).
2. Este tipo de teatralizaciones resultan muy espectaculares aunque requieren de la vena artística del profesor. Para compensarlo y dado su enorme utilidad, hemos previsto para este curso el concurso de famosos dobladores de cucharas, como Juan Soler, de ARP-SAPC, que nos deleitará con sus dotes paranormales.
3. Para un análisis del uso del cine y las series de TV como elemento didáctico en este campo puede consultarse el trabajo del autor: *De "El exorcista" a "Expediente X": pseudociencia y cine, en el texto colectivo: Ingenieros del pasado* (C. Gallego —coord.—, Ed. Sirius, en prensa).

### **SELECCIÓN DE LAS OPINIONES ANÓNIMAS VERTIDAS (EN SU REDACTADO ORIGINAL), ESCOGIDAS DE ENTRE LAS MÁS DE 200 DISPONIBLES.**

#### Curso 1999-2000

- Esta asignatura debería cursarse en la EGB. Tengo amigos que creen en estas cosas (espíritus) y muchas veces no encontraba argumentos para defender una postura rígida de la ciencia. Aunque es difícil convencerlos, lo más divertido es discutir con ellos.
- Muy interesante y divertida... Aunque eso de las experiencias prácticas lo encuentro una tontería porque si de entrada ya sabes que no funcionará, ¿por qué hay que hacerlo? Me ha gustado bastante aunque mis compañeros de piso se reían de mí porque me veían leyendo revistas de ovnis y haciendo cartas astrales.
- Me ha hecho reflexionar sobre algunos temas.
- Hemos aprendido a dar argumentos para poner en entredicho cosas que antes no sabíamos cómo hacerlo.
- La asignatura en sí me ha gustado, aunque en casa me dicen que estoy loco.
- Hace que la hora de la sobremesa sea más interesante.
- Una "metodología" muy útil para que no nos tomen el pelo los muchos vividores que hay sueltos por la vida.
- Tiene un buen ritmo porque es el estudiante quien aporta su participación con la exposición de trabajos y al realizarlos emplea el método científico.
- Me he divertido mucho y me ha gustado aprender a hacer una carta astral (¡aunque no sirva para nada!). Ha sido más útil de lo que esperaba.
- Te hace reflexionar sobre cosas que pasan a tu alrededor... Tendrían que haber dos bandos para poder contrastar [opiniones].
- La asignatura es muy escéptica... No se puede ser extremista.
- Si SAAS [Simulaciones en Astronomía] me ha gustado, CIPS me ha fascinado. Me gusta la idea de que se nos incite a analizar científicamente hechos que puedan considerarse "extraños".
- Se aprende a ver las cosas desde una perspectiva imparcial. Sin creer todo que se oye, pero sin descartarlo de buen principio. Como mínimo pensar un poco y buscar razones para ver si es o no aceptable.

Conferencia dictada por el Dr. Moreno en las jornadas '*El progreso científico y sus amenazas*' organizadas por la Agrupación Astronómica de Castelldefels y el Centro de Actividades Ambientales *Cal Ganxo* (con la colaboración de ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico y con el apoyo del Ayuntamiento de Castelldefels, de la Escola Politècnica Superior de Castelldefels —*Universitat Politècnica de Catalunya*— y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología —FECYT—) en Castelldefels, el 10 y 11 de noviembre de 2006. Publicado con todos los permisos.

### Curso 2002-2003

- Valoración general muy buena. Los temas tratados son curiosos y atraen la atención.
- Muy interesante que existan asignaturas como ésta. Es muy entretenida. ¡Seguid así!
- Valoración muy buena. Es realmente interesante y amena y creo que trata temas receptivos para estudiantes como nosotros. Para mí, lo más importante, es que nos hace **pensar** y razonar. Pero, como se trata de hacer una crítica, encuentro que deberían tocarse más temas con más profundidad y estudiar casos y anécdotas más concretos... Algún profesor ha faltado algunos días y esto nos ha hecho perder horas de clase.
- Es de destacar la misión de esta asignatura para darnos la base o explicación científica que nos permite poner en dudar estos fenómenos.
- Me ha gustado la asignatura ya que empuja al alumno a pensar y argumentar sus actos y no como en muchas otras en que se le empuja a actuar mecánicamente.
- Se podría dedicar más tiempo a los temas paranormales y sobre todo a la realización de las prácticas.
- Ayuda a acabar de "descubrir" las farsas y engaños generales que existen sobre estos temas y a pensar de forma científica a la hora de tratarlos. Es decir, de una forma más analítica y realista.
- Simplemente decir que ha sido la asignatura de libre elección más interesante (por ser diferente) que he cursado en la universidad. Una manera de hacer pensar un poco, que buena falta nos hace, en algunos asuntos y, en general, podríamos decir. Por tanto, hago una valoración positiva de la asignatura, que ya es decir en los tiempos que corren.
- Es buena para hacer ver a la gente que muchas cosas de la vida son un engaño y también para saber hacer valoraciones razonables de cualquier hecho.

### Curso 2003-2004

- Te enseña a ver las cosas de una manera más crítica y a no tragártelo todo porque lo digan bien dicho o lo diga alguien importante.
- Me ha servido para aumentar mi espíritu crítico.
- Se podrían hacer más experiencias o ejercicios prácticos en clase como los de numerología aplicada a nuestros nombres y buscar el 666 en palabras corrientes.
- La asignatura está muy bien. El único punto a discrepar es que vais demasiado "a saco" contra todo. Con los argumentos que dais nadie tiene posibilidades de contraatacar...
- Me ha gustado. Nos da argumentos sólidos para poder llegar por nosotros mismos a obtener algunas conclusiones.