



## EDITORIAL

**E**sta nueva publicación quiere dar respuesta a las inquietudes expresadas por los docentes de ARP-SAPC para poder llevar al aula contenidos con los que desarrollar el pensamiento crítico.

Convencidos de que el desarrollo del pensamiento crítico va indisolublemente unido a la enseñanza de las ciencias y al fomento de la participación de los alumnos, desde estas páginas se quieren ofrecer

contenidos que ayuden al profesor en esa tarea.

Contenidos que no tienen un lugar definido en el currículo como *efecto placebo, doble ciego, antenas y telefonía móvil, ¿Llegó el hombre a la Luna?, técnicas de datación por radioisótopos...* son temas que están próximos al ciudadano pero lejanos al ámbito escolar. Ésta es una laguna que queremos ayudar a llenar.

### **nuestra propuesta de programa**

#### **Páginas centrales**

Descartada la opción del socorrido póster a doble página, éstas albergarán material para el aula: una hoja de información para el profesor y otra de utilización directa en el aula. En este caso, queremos hacer reflexionar sobre el conocimiento que nuestros alumnos tienen sobre la magnitud del Universo y lo lejos que ha llegado la exploración espacial. Algunos creen que el hombre no ha llegado a la Luna, que fue un montaje; otros opinan que se ha visitado Marte...

Queremos invitar a los profesores a pasarla a los alumnos y a analizar las respuestas.

#### **El rollo del cine**

Una película al año, no hace daño, por eso propondremos en cada número una película que trate algún tema científico y lo haga de manera que invite a la reflexión. No tienen por qué ser cintas de indiscutible calidad, ni éxitos de taquilla, basta con que nos sugieran más preguntas que respuestas.

Para inaugurar esta publicación hemos elegido un relato de la creación de la bomba atómica en el proyecto Manhattan pero en próximos números aparecerán otros temas.

Serán los que decidamos desde la redacción de la revista o los que nos sugieras

tú si nos escribes a [elescolarp@arp-sapc.org](mailto:elescolarp@arp-sapc.org) Pretendemos que la revista tenga los contenidos que te interesan a ti.

#### **Navegar por las olas de la mentira**

Cuando se habla de contenidos a los que deseamos evitar el acceso cuando nuestros alumnos trabajan con Internet, todos pensamos en pornografía, programas nocivos, e incluso algunas páginas de dudoso contenido ideológico. Pero una vez establecidos los filtros morales, técnicos e ideológicos, la red sigue ofreciendo gran cantidad de datos sin ningún rigor para convertirse en una información válida.

El primer problema - el fundamental de Internet - es la búsqueda. Si un profesor de Ciencias manda a sus alumnos que busquen información sobre la profilaxis, es muy probable que acaben escribiendo y creyendo que el preservativo es de una sacrílega ineficacia. Basta hacer la prueba con palabras como "aborto", "eutanasia" o "templarios" para darse cuenta que el único criterio de coincidencia en que se basan estos programas no es suficiente para nuestro propósito.

Otra fuente incesante de sandeces constituye la versión más moderna de las sempiternas leyendas urbanas: el "hoax", correo electrónico contando las más extraordinarias historias sobre niños des-

aparecidos, peticiones de donación de órganos, o productos tóxicos en la más inocente de las bebidas. Mensaje que solemos reenviar a todos nuestros contactos "por si acaso es verdad".

La mayoría de estas bobadas carecen de sentido e intencionalidad pero un pequeño número de ellas pretende sacar tajada de ello, reeditando los más simples y burdos timos en formato digital, pues en la red siempre encontrarán buenos samaritanos e inocentes usuarios a los que convencer cual paleta llegado a la gran ciudad.

Lo curioso de todo este torrente de falsedades es que usan los mismos canales de comunicación que el resto de información. Ni siquiera necesitan un virus, troyano ni programa maligno alguno para activarse. Burlarán nuestros sistemas de defensa con total impunidad, y ni el mejor antivirus ni el más versado asesor de contenidos va a librarnos de tanta mentira suelta.

En los próximos números abordaremos esta problemática; y daremos algunas pistas para conseguir que Internet sea realmente una autopista de información, una gran herramienta, y no un pedregoso camino de datos lleno de trampas.

Puedes enviarnos tus propuestas a [elescolarp@arp-sapc.org](mailto:elescolarp@arp-sapc.org)

Cada cierto tiempo rebrota con fuerza la idea de que el viaje tripulado a la Luna fue un montaje 'de los americanos'. También tenemos que discutir con demasiada frecuencia si es factible o no que nos visiten desde otros planetas (por supuesto, seres inteligentes) o si podemos encontrar vida en Marte (al decir vida, generalmente se piensa en organismos superiores). Desde estas páginas pensamos que, además de combatir frontalmente esas ideas y desmontar su argumentación, debemos propiciar que nuestros alumnos las encuentren inverosímiles.

## la escala del Universo

Tener clara una idea de las escalas del Universo no es sencillo, tampoco lo es imaginarnos las cantidades que cobran algunos banqueros en concepto de indemnización al dejar el consejo de administración o los ingresos de algunos futbolistas por publicidad.

Sobre el tamaño del Universo proponemos una cita de John Cassidy.

Por supuesto que la sola lectura del texto no basta para interiorizar una escala de Universo, pero puede ser una reflexión interesante.

Busca un amplio espacio abierto y coloca un balón de fútbol para representar al Sol. Aléjate en línea recta diez pasos del balón. Clava un alfiler en el suelo: la cabeza del alfiler representa al planeta Mercurio. Camina ocho pasos más y coloca un grano de pimienta: es Venus. Siete pasos más y otro grano de pimienta: la Tierra. Un par de centímetros más y otro alfiler: su cabeza representa la Luna, recuerda que es el lugar más lejano al que ha llegado el hombre. Catorce pasos hasta el pequeño Marte; después 95 pasos hasta el gigante Júpiter –una pelota de ping-pong–; 112 pasos más lejos y está Saturno, una canica. No vamos a dedicar más tiempo al resto de los planetas, salvo para decir que ahora las distancias son mucho mayores. Pero ¿cuánto tendríamos que andar hasta encontrar la estrella más cercana, Próxima Centauro? Coge otro balón de Fútbol para representar a la estrella y colócalo a unos 7.000 kilómetros...

*El escéptico*, nº 5, p.16

Nuestros alumnos ya no han vivido la época espacial, ni la guerra fría, ni el franquismo y, por consiguiente, les resulta desconocido un tal González. Sus ideas sobre la carrera espacial no las han adquirido de manera sistemática y parte de su formación procede de películas como *Armageddon*, *Contact* o *Apollo 13*. Por esto planteamos a modo de reflexión una encuesta sobre los conocimientos que tienen de dimensiones del Universo y progresos en la carrera espacial.

El profesor que desee profundizar este tema en el aula encontrará abundante información y algo de material preparado en:

- para ver el universo a escala, del quark a los cúmulos de galaxias, con el clásico de potencias de 10 animado,  
<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/science-opticsu/powersof10/>

- el sitio original con muchísimos datos sobre los 'números' del Universo,  
<http://powersof10.com/>

- la agencia espacial europea tiene una página inabarcable sobre las misiones tripuladas  
<http://www.esa.int/esaCP/Spain.html>

- casi todo lo del sistema solar se puede encontrar en la página Nine planets, que tiene una parte en versión castellana  
<http://www.astrored.net/nueveplanetas/>

En esta página propondremos un tema de reflexión para el profesor acompañado de una sugerencia actividad para el aula.

Si quieres colaborar en esta sección o proponer nuevos temas, puedes ponerte en contacto con nosotros a través de [elescolarp@arp-sapc.org](mailto:elescolarp@arp-sapc.org)

# para el profesor

una contribución de arp - sociedad para el avance del pensamiento crítico a la educación

## ¿Qué sabes del Sistema Solar, del Universo y de la carrera espacial?

Elige la respuesta o respuestas que creas ciertas:

**1)** ¿Cuál es la distancia aproximada de la Tierra a la Luna?

- a. 450 km
- b. 45.000 km
- c. 450.000 km
- d. 4.500.000 km

**2)** ¿Cuántos satélites naturales hay en el Sistema Solar?

- a. 1, sólo la Luna
- b. menos de 10
- c. entre 10 y 20
- d. más de 20

**3)** Señala los lugares del sistema solar donde crees que se han enviado misiones **tripuladas**.

- a. Sol
- b. Venus
- c. Marte
- d. Saturno

**4)** ¿Cuánto tiempo crees que cuesta aproximadamente ir a la Luna?

- a. Menos de un día
- b. Menos de una semana
- c. Menos de un mes
- d. Más de un mes

**5)** ¿Cuántos viajes tripulados han alcanzado la Luna?

- a. uno
- b. seis
- c. once
- d. ninguno

**6)** Si analizamos un pedazo de roca lunar...

- a. ... aparecerán nuevos átomos que no existen en la Tierra
- b. ... los átomos que formen la Luna serán los mismos que hay en la Tierra
- c. ... no podemos saberlo antes de analizarlo

**7)** La estrella más próxima al sistema solar es Alpha Centauri. ¿A qué distancia crees que está de la Tierra?

- a. 100.000 Km
- b. 1 millón de Km
- c. 1.000 millones de Km
- d. Más de un billón de Km

**8)** Se ha hablado de la vida en Marte. Con los conocimientos que tenemos del planeta rojo, crees que...

- a. ... es muy probable que no exista vida animal (insectos, pequeños roedores...)
- b. ... es muy probable que exista vida animal (insectos, pequeños roedores...)
- c. No podemos asegurar ni negar que exista vida animal.

**9)** Los cometas que vemos desde la Tierra, como el Halley o el Hale-Bopp:

- a. Giran en la atmósfera terrestre
- b. Giran en el interior del Sistema Solar, pero fuera de nuestra atmósfera
- c. Giran fuera del Sistema Solar

**10)** Con una nave como el Apollo, ¿cuánto crees que se tardaría en llegar a la estrella más próxima, Alpha Centauri?

- a. Más de un mes
- b. Más de un año
- c. Más de 10 años
- d. Más de 100 años

¿Difícil? ¿Fácil?

Mira las respuestas correctas en la página siguiente.

# para el alumno

más en <http://www.escepticos.org>, <http://www.el-esceptico.org> y <http://digital.el-esceptico.org>

## el rollo del cine

películas que tratan temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad

**Título:** 'Creadores de sombras'.

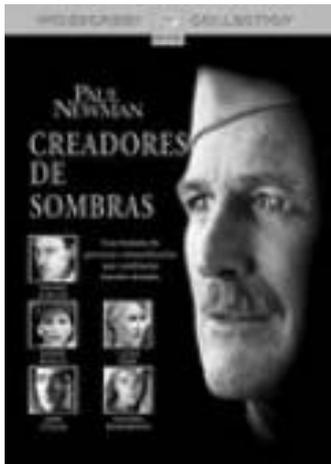
**Director:** Roland Joffé

**Año:** 1989

**Intérpretes:** Bonnie Bedelia, John Cusack, John McGinley, Laura Dern, Natasha Richardson, Dwight Schultz, Paul Newman, Ron Frazier

**Duración:** 121 minutos

La película describe la ejecución del proyecto Manhattan, desde el fichaje de Oppenheimer y el resto de los científicos, la construcción del laboratorio en el desierto de Los Álamos y el desarrollo del proyecto.



En la película se tratan muchos temas, entre ellos: el carácter público/privado de la ciencia; el concepto diferente que tiene el ejército y los científicos de lo que se debe hacer con la ciencia.

La responsabilidad del científico: ¿deben tener remordimientos de conciencia los científicos que fabricaron la bomba?, ¿se les debe dejar opinar de política, guerra...?

¿Era necesario fabricar una bomba atómica?

Si la respuesta es afirmativa, ¿era necesario arrojar una bomba sobre Japón para que Japón se rindiera?

Si la respuesta es afirmativa, ¿era necesario lanzar una segunda bomba sobre Japón?

### SUGERENCIA DE TRABAJO

Proyecto Manhattan: uno de los mayores ejemplos contemporáneos de 'ciencia de encargo', financiada por el 'Ministerio de defensa' de EEUU. Sugerimos tener claros algunas fechas y datos para ver la película:

#### Para aclarar conceptos. ¿quién es quién?

1. Walter Oppenheimer
2. Little Boy
3. Fat Man
4. Enola Gay
5. Los Alamos
6. Proyecto Manhattan
7. II Guerra mundial, países que lucharon
8. Presidentes de EEUU durante la Guerra
9. Emperador de Japón
10. Jefe del estado en España

#### Para aclarar fechas

1. Inicio de la II guerra mundial en Europa
2. Inicio de la II guerra mundial en el pacífico
3. Participación de Estados Unidos

#### 4. Desembarco de Normandía

5. Batalla de Leningrado
6. Derrota del ejército Nazi y suicidio de Hitler
7. Derrota del ejército fascista italiano y muerte de Mussolin.
8. Rendición del ejército Japonés

#### Fechas del proyecto Manhattan

1. Inicio del proyecto
2. Primera prueba nuclear
3. Lanzamiento de la bomba de Hiroshima
4. Lanzamiento de la bomba de Nagasaki

#### Para aclarar contenidos científicos

1. Masa crítica.
2. Reacción de fisión

### COMENTARIO DEL PROFESOR:

Es una película de dos horas en la que no hay demasiada acción: se muestra la actividad de la CIA investigando las amistades de los científicos, las dudas de los científicos sobre si han creado un monstruo o la ignorancia/fascinación sobre los efectos de la energía nuclear.

Está indicada sólo para alumnos de bachillerato.

### Respuestas al cuestionario

1c 2d 3ninguna 4b 5b 6b 7d 8a 9b 10d

### Colaboraciones y sugerencias:

[elescolarp@arp-sapc.org](mailto:elescolarp@arp-sapc.org)