



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

“GATTACA: CULTURA CIENTÍFICA EN EL AULA”

AUTORÍA FRANCISCO BRAVO MIRALLES
TEMÁTICA CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD
ETAPA 4º ESO, BACHILLERATO, F.P., EDUCACIÓN DE ADULTOS

Resumen

Este artículo pretende ser una experiencia educativa diferente a lo habitual que permita utilizar el cine de ficción para aportar nuevos motivos que contribuyan, por un lado, a aumentar el interés del alumnado por las ciencias y, por otro, a dotarlo de conocimientos suficientes para tomar decisiones reflexivas y fundamentadas sobre temas científico-técnicos de incuestionable trascendencia social. Para ello hemos elegido **Gattaca**, un film muy sugerente por la cantidad de temas que plantea, los matices que en ellos introduce y por la actualidad de los mismos.

Palabras clave

Cine; cine de ficción; cine documental; Gattaca; ficha técnica y artística; ficha didáctica; investigación genética.

1. EL CINE EN LA ESCUELA

El **cine** es el arte de representar bellamente las imágenes en movimiento. Es un medio plástico muy importante que tiene la capacidad de transmitir información sobre complejas situaciones humanas y sociales de una manera única. Su aplicación en la educación pone en juego nuevas posibilidades cognitivas, pues su comunicación es eficaz y con ello supera barreras del conocimiento, ya que presenta su contenido sin requerir del espectador una mayor habilidad para la lectura.

El **cine**, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se puede usar de maneras muy distintas. Concretamente:


- Como **cine de ficción**. Este puede tener como finalidades:

☞ Conocimiento del medio fílmico: sus autores, estilos, géneros y técnicas.


☞ Apoyo visual a presentaciones de diversos temas, con proyecciones parciales o totales de películas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

 Punto de partida de discusiones sobre temas humanos, sociales, políticos, económicos o científico-tecnológicos (culturales), etc.

- Como **cine documental** y educativo, el cual nos permite:

 Mostrar información estructurada en el lenguaje audiovisual, sobre alguna temática con una finalidad pedagógica.

 Aprender visualmente alguna técnica o método específico.

Muchos profesores/as creen que las imágenes de carácter didáctico deben ser documentales educativos (o series de divulgación científica de TV). No es, en absoluto, mi intención negar la validez y eficacia formativa de estos materiales pero me atrevo a recordar que son formas de construcción fílmica tan poco realistas como una película de ficción. El documental nos suele presentar un tema cerrado o nos coloca frente a las opiniones de grandes “expertos”; el **cine de ficción** se caracteriza por su capacidad de provocar emociones y, a través de ellas, desencadenar sensaciones e ideas, permitiendo llegar a reflexiones más personales y elaboradas, lo que sin duda justifica, junto a otras muchas ventajas, más que inconvenientes, su inclusión como material curricular en el seno de una escuela que tenga como misión contribuir al desarrollo de una educación integral y de calidad.

2. CINE Y CIENCIAS

Podría parecer que el uso del **cine** en las aulas es una actividad que se circunscribe a las materias literarias y de las Ciencias Sociales así como al trabajo con temas transversales, ya que desde las asignaturas científicas se puede incurrir en la tentación de considerar el cine como un pasatiempo ajeno a los “verdaderos” fines de la enseñanza de las Ciencias, esa cosa tan sesuda. Nada más lejos de la realidad si tenemos en cuenta que lo que muchas veces aleja a algunos estudiantes, cada vez más, de determinadas áreas de conocimiento es el exceso de metalenguaje y abstracción conceptual que se maneja. Además, es importante recordar que la Ciencia da nombre a uno de los géneros emblemáticos de la literatura popular y del cine, la temática de Ciencia-ficción. Algunos de los films de este género son de los que más debates públicos han suscitado sobre todo lo relacionado con el desarrollo científico-tecnológico, por lo que el mismo efecto puede buscarse en clase de Ciencias pero... se puede aspirar a más.

El recurso cinematográfico se ha acercado a los temas científicos desde muchos puntos de vista destacando los siguientes:

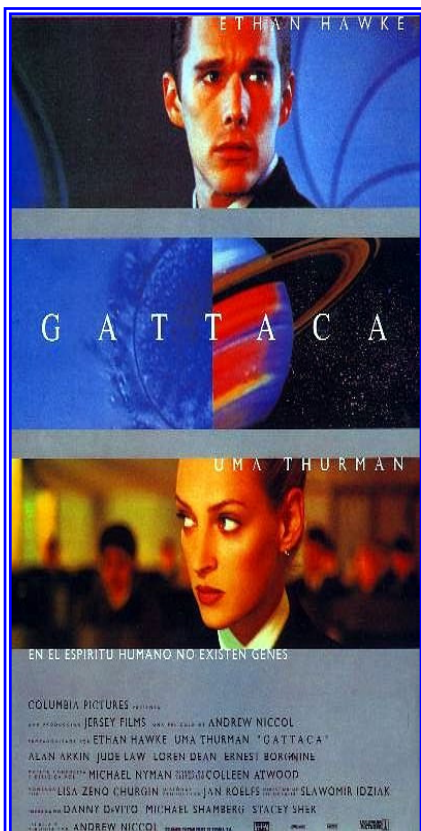
- 1) La ciencia y la técnica a lo largo de la historia.
- 2) Precursores e inventores: biografías.
- 3) Problemas ecológicos o medio ambientales.
- 4) Debates científicos.
- 5) Representación de modelos e hipótesis científicas.
- 6) Reflexiones éticas sobre aspectos científicos.
- 7) Procesos científicos y tecnológicos.
- 8) Futurismo (con más o menos base científica).
- 9) Fantasías pseudo-científicas.

De entre todos estos numerosos temas relacionados con la ciencia que el **cine** ha abordado, destaco los que permiten al profesorado contrastar la viabilidad científica de las propuestas representadas en la pantalla y las que plantean temas de debate; más concretamente, películas relacionadas con la manipulación genética, sus consecuencias y límites éticos. Entre dichos films se encuentran *La fuga de Logan*, *La Isla del Dr. Moreau*, *Blade Runner*, *Inteligencia Artificial*, *2001: una odisea en el espacio*, *Los niños del Brasil*, *Parque Jurásico* y *El mundo perdido*, *Mis dobles*, *mi mujer y yo*, *El sexto día*, *La Isla*, *Los sustitutos*, pero sobretodo, desde mi punto de vista, el más completo de todos ellos: **Gattaca**.

3. GATTACA

Para facilitar el análisis de la película y poner de relieve su utilidad con fines educativos hemos elaborado dos clases de fichas; la **ficha técnica y artística**, que incluye este tipo de parámetros, junto a la sinopsis del film; y una **ficha didáctica para el profesorado**, que recoge básicamente todo aquello que queremos conseguir con el alumnado, objetivos pedagógicos, la manera de llevarlo a cabo, actividades de E-A y metodología, así como la valoración del trabajo desarrollado, evaluación.

1. FICHA TÉCNICA Y ARTÍSTICA



TÍTULO ORIGINAL: GATTACA.

DIRECCIÓN: Andrew M. Niccol.

GUIÓN ORIGINAL: Andrew M. Niccol.

NACIONALIDAD: EE.UU.

AÑO DE PRODUCCIÓN: 1997.

FOTOGRAFÍA: Slawomir Idziak.

MÚSICA: Michael Nyman.

DURACIÓN: 112 minutos.

EDAD RECOMENDADA: Todos los públicos.

REPARTO: Ethan Hawke (Vincent Freeman/Jerome), Uma Thurman (Irene Cassini); Jude Law (Jerome/Eugene Morrow); Gore Vidal (Director Josef); Alan Arkin (Detective Hugo); Loren Dean (Anton); Xander Berkeley (Lamar); Elias Koteas (Antonio); Marie (Jayne Brook); Ernest Borgnine (Cesar); Tony Shalhoub (German).

CRÍTICA: Nominación al Óscar a la mejor dirección artística en la edición de 1997.

SINOPSIS ARGUMENTAL: Ambientada en una cercana época futurista, siendo niño Vincent descubre que es un “no válido”, una persona



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

concebida naturalmente y no, como su hermano Anton, mediante diseño genético. Eso le destina a una vida inferior en una sociedad en la que la mayoría porta una carga genómica superior a la suya. No obstante, Vincent parece dispuesto a rebelarse pues aspira a ser piloto espacial, algo vetado a los de su “clase”. Con la colaboración de un traficante, suplantaré a Jerome, un ser genéticamente ideal pero paralizado tras un accidente. Desde ese momento, Vincent (ahora Jerome) logra entrar en la corporación Gattaca pero debe vigilar constantemente para no ser descubierto por un sistema muy sofisticado que chequea constantemente el material genético de los empleados. Allí conoce a una mujer que le admira por considerarlo un espécimen de características privilegiadas. Todo parece ir conforme a los planes de Vincent hasta que se produce un asesinato y se desata una investigación a la que éste no podrá burlar.

2. FICHA DIDÁCTICA PARA EL PROFESORADO

2.1. Edades, cursos y materias.

Aunque es una película abordable desde cualquier curso de la Educación Secundaria, lógicamente el estudio de los aspectos más sutiles solamente se podrá realizar con grupos de alumnos/as mayores (15-18 años) o con adultos. Respecto a las materias, las principales desde las que se puede abordar son las de Biología y Geología de 4º ESO y 1º Bachillerato, Ciencias para el Mundo Contemporáneo de 1º de Bachillerato así como Biología de 2º de Bachillerato.

2.2. Objetivos Pedagógicos.

Los objetivos demarcan las capacidades, el tipo y grado de aprendizaje que queremos que el alumnado consiga como consecuencia de nuestra intervención educativa mediante el film. Han de adaptarse a nuestro alumnado, ser evaluables, presentar un carácter conceptual, procedimental y actitudinal, guiando una selección y organización equilibrada de posibles contenidos. En cuanto a su formulación, al igual que para la de los contenidos, no establezco ninguna en concreto pero sí hemos de ser conscientes que cualquiera que se haga habrá de tener en cuenta:

- 1) Aproximarse a las posibilidades científicas actuales de la **investigación genética** humana.
- 2) Sopesar beneficios y riesgos de la manipulación genética.
- 3) Establecer el tipo de sociedad deseable para el futuro.
- 4) Analizar el control social y legal de la tecnología genética.
- 5) Plantearse los límites (bio) éticos de la investigación científica en el campo de la genética.

2.3. Actividades de enseñanza-aprendizaje previas al visionado.

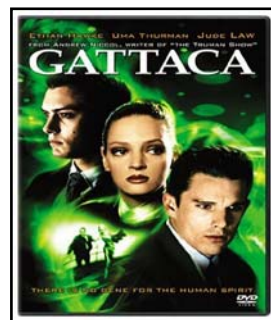
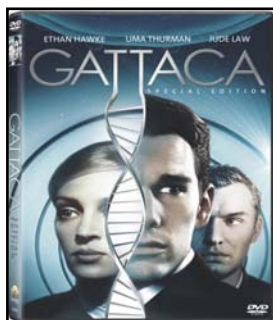
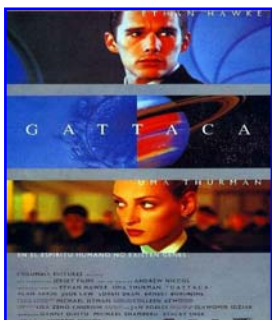
a) ENCUESTA SOBRE CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES de los que parte el alumnado en relación al film y/o a los objetivos pedagógicos propuestos para el mismo.

ENCUESTA INICIAL DE CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES SOBRE GATTACA

- ¿Qué te sugiere el título de este film? ¿Cuál podría ser la temática de la película que veremos?
- ¿Sabes qué es el ADN? ¿y un gen? ¿Cuántos cromosomas porta un individuo?
- Enumera y describe brevemente los diversos aspectos de algunas técnicas y/o procesos actuales relacionados con la **investigación genética** en la especie humana.
- Haz una lista con las ventajas e inconvenientes que plantea el uso de la tecnología genética.
- ¿Qué opinión personal te merece la manipulación genética? ¿Te interesa algún tema relacionado con la misma?

b) PRESENTACIÓN Y ESTUDIO DE LAS IMÁGENES PUBLICITARIAS DEL FILM

Las actividades que se desarrollarán en este epígrafe nos permitirán hacer un análisis más o menos profundo del mensaje o mensajes que nos envían las diversas carátulas que publicitan la película. Para Gattaca, además de la fotografía del cartel anunciador, disponemos de otras cuatro procedentes de las carátulas del formato vídeo y/o dvd.



ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LAS IMÁGENES PUBLICITARIAS DE GATTACA

- ✓ ¿Qué elementos visuales aparecen en las fotografías que anuncian el film?
- ✓ ¿Qué imágenes se presentan destacadas? ¿Qué crees que simbolizan?
- ✓ ¿Cuáles ocupan el primer plano y cuáles los secundarios? ¿Cambiarías algo?
- ✓ ¿Qué efectos te producen esas imágenes?
- ✓ ¿Qué te parecen los lemas que se encuentran en dichas fotografías?



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

✓ ¿Qué opinión personal te merecen todas las carátulas?

c) REFLEXIONES SOBRE LA TEMÁTICA DEL FILM

Tienen como finalidad ofrecer al alumnado datos sobre la **ficha técnica y artística** de la película, *curiosidades y anécdotas* de la misma así como *puntos de interés* que orienten su observación y faciliten su entendimiento.

Entre las *curiosidades y anécdotas* que contribuyen a dar mayor realismo y originalidad al film se encuentran:

☞ El título de la película, **GATTACA**, está formado por las cuatro iniciales de las bases nitrogenadas que constituyen el ADN: G, guanina; A, adenina; T, timina; C, citosina. Durante los títulos de crédito, tanto al principio como al final del film, estas cuatro letras aparecen marcadas en azul frente al resto escritas en blanco.

☞ La forma helicoidal característica de la organización del ADN se repite en varios momentos de la película, siendo la más clara y espectacular la escalera de la casa de Jerome.

☞ Respecto al nombre de los personajes principales: *Eugene* significa en griego bien nacido y es la raíz de la palabra eugenesia; *Vincent*, vocablo latino que podemos traducir como conquistador; además, el apellido utilizado para *Vincent* en la película es Freeman (hombre libre); *Anton* viene de Antonius y con él se quiere hacer referencia al nombre familiar del patricio romano Marco Antonio; y por último, *Irene Cassini* es un doble homenaje respecto tanto al nombre, *Irene*, que en idioma griego expresa paz, como al apellido, Cassini, en clara alusión al astrónomo francés Giovanni Doménico Cassini.

☞ La presencia de algas en las playas y en el mar en el que nadan Vincent y Anton son una referencia a una de las tantas alternativas que se plantean en la actualidad para la reducción de las emisiones contaminantes de CO₂ a la atmósfera, pues éstas actúan como sumideros absorbiendo grandes cantidades del mismo.

☞ Por los altavoces de la Corporación Gattaca se transmiten anuncios en esperanto.

Respecto a las *sugerencias de interés* que podemos proporcionar a los alumnos/as para que les sirvan de referencia tanto durante la proyección como en su trabajo posterior, destaco las siguientes:

I. Casi toda la película transcurre en ambientes cerrados, principalmente con la misión de crear una atmósfera opresiva y “fría” a lo que también contribuye la música minimalista de Michael Nyman.

II. La iluminación, fotografía, vestuario y decorados acentúan esa frialdad tecnológica y ese orden y uniformidad que se asocian a la perfección.

III. La actuación de los protagonistas –bastante plana y contenida- va en el mismo sentido al reflejar las relaciones poco humanas planteadas para ese futuro “científico” bastante deshumanizado.

IV. Fijarse en los diálogos y ver las escenas que pueden llamar la atención.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

V. Observar los elementos científicos que se ven en el film y plantearse su viabilidad real.

VI. Comparar la trama que ofrece **Gattaca** con la de otras antiutopías (literarias o cinematográficas) conocidas.

d) COMENTARIO DE TEXTO

Para finalizar las actividades que hemos de llevar a cabo con anterioridad a la visualización de la película propongo la lectura, comentario y análisis de varios textos de actualidad obtenidos en prensa e Internet que pongan de manifiesto aspectos importantes relacionados con la comprensión del film y que ayuden a complementar las tareas propuestas que se han de realizar con posterioridad al visionado. Son los siguientes:

- 📄 *Un investigador anuncia que ha implantado embriones clonados.* Diario La Razón, 23/04/09.
- 📄 *La clínica que ofrecía “bebés a la carta” renuncia a sus planes.* Diario El Mundo, edición digital, 10/03/09.
- 📄 *“Embriones a la carta” por 10.000 dólares en una clínica de EE.UU.* Diario ABC, edición digital, 07/01/07.
- 📄 *Estados Unidos pone freno a la discriminación genética.* Diario El Mundo, edición digital, 25/04/08.
- 📄 *Científicos completan toda la secuencia del genoma humano.* Plataforma educativa Educared, 12/04/03.

2.4. Actividades de enseñanza-aprendizaje posteriores al visionado.

ACTIVIDADES PARA REALIZAR UNA LECTURA FÍLMICA Y MARCAR LÍNEAS DE REFLEXIÓN Y DEBATE.

1. ¿Cómo calificarías la película? ¿Qué es para ti lo mejor de la misma? ¿y lo peor?

- Lograda.	- Humana.	- Cursi.	- Mala.	-
- Emotiva.	- Interesante.	- Triste.	- Detestable.	-
- Tierna.	- Encantadora.	- Alegre.	- Real.	-
- Cómica.	- Buena.	- Aburrida.	- Complicada.	-
2. Haz un resumen del argumento del film (sin repetir la sinopsis argumental).
3. ¿Qué tema o temas aborda la película? Si has decidido que son varios elige uno como principal.
4. ¿En qué género la encuadrarías? Cita otras películas de ese género que recuerdes haber visto. ¿A cuál de ellas se parece más el tema abordado?
5. Seguro que has señalado correctamente el género del film pero, si prescindimos de su ubicación temporal futurista, ¿lo podríamos encuadrar en otra categoría?



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

6. Algunos (bastantes) aspectos del comportamiento de los personajes, en general, chocan con nuestras costumbres actuales ¿Cuáles te han chocado más?

7. ¿Qué conflicto o conflictos se plantean en la película?

ACTIVIDADES PARA RE-PENSAR Y REMEMORAR EL FILM

LOS PERSONAJES

8. Haz una lista con las características físicas e intelectuales, la procedencia de las mismas, la problemática que acarrearán, así como con los objetivos y valores atribuibles a cada uno de los personajes principales del film.

9. Identifica a cada uno de dichos personajes con una escena/s y razona tu elección.

10. ¿Qué opinión personal te merecen los personajes de Vincent, Irene, Eugene y Anton?

LA HISTORIA

11. ¿Hay ámbitos de la trama que te recuerden algunos ya en vigor en la sociedad actual?

12. ¿En qué consisten los negocios ilegales planteados en el film?

13. ¿Qué imagen te transmite la película sobre la relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad?
¿Estás de acuerdo con ella?

14. Busca información, desarrolla y expón un informe o pequeña investigación caracterizando, desde el punto de vista científico, (bio) ético, social, legal, personal (opinión propia) y fílmico (si aparece o se hace alusión en la película, y qué diferencias hay entre lo visto en el film y la actualidad), las siguientes actividades:

- a) Técnicas de reproducción asistida.
- b) Diagnóstico genético preimplantatorio.
- c) Diagnóstico prenatal.
- d) Diagnóstico postnatal: consejo genético.
- e) Terapia génica.
- f) Gemelación artificial y transferencia nuclear (SCTN) humana.
- g) Proyecto Genoma Humano: Genómica.

¿Qué tienen todas ellas en común?

15. Define el término eugenesia, sus tipos y relaciona estos con antecedentes históricos, con las actividades estudiadas en la pregunta anterior y con alguna secuencia, frases o expresiones empleadas en el film.

16. Elabora un glosario con los diferentes conceptos necesarios para comprender la historia del film

17. Realiza un resumen sobre las posturas bioconservadoras y transhumanistas. ¿Se ven reflejadas en la película? ¿Qué opinión te merecen?



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

18. ¿Cuáles son los objetivos que la **investigación genética** quiere conseguir en el film? ¿Crees que se relacionan con los planteados por dicha investigación en la actualidad?

19. Debate con tus compañeros/as sobre los límites de la tecnología genética, quiénes y cómo han de establecerlos y el tipo de sociedad que nos ofrece la utilización de la misma.

Como puede apreciarse, las actividades de E-A presentadas constituyen un repertorio de sugerencias abiertas que se puede ampliar y variar en función de la edad, nivel, características y necesidades del alumnado, y nadie mejor que el profesor o la profesora sabrá lo que es oportuno plantear en cada momento.

2.5. Metodología.

Las líneas metodológicas que van a orientar nuestra intervención en la puesta en práctica y desarrollo de esta *propuesta educativa que une cine y educación* se enmarcan en una concepción constructivista del aprendizaje en sentido amplio y se pueden concretar como:

✎ Facilitar e impulsar el trabajo autónomo del alumnado y, simultáneamente, estimular sus capacidades para el trabajo en equipo, potenciando las técnicas de indagación e investigación y las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real.

✎ Aplicar estrategias didácticas cuya finalidad sea la de estimular en nuestro alumnado el deseo de aprender para lo cual tendrán un importante protagonismo en clase el comentario de texto, el uso de puestas en común, discusiones en grupo, debate dirigido así como la presentación de informes e investigaciones en los que se utilicen las TIC como herramienta habitual.

✎ Proporcionar una formación personalizada mediante el fomento de la participación del alumnado, asegurando su igualdad efectiva.

✎ Estimular la reflexión personal sobre lo realizado, la construcción de una opinión informada y la elaboración de conclusiones en referencia a lo que se ha aprendido.

Respecto a la *organización de los espacios* todas las actividades, tanto previas y posteriores al visionado, así como el mismo, se pueden realizar en el aula habitual y/o en un aula TIC, bajo criterios sistemáticos y flexibles que nos permitan la disposición adecuada y eficaz tanto de los medios audiovisuales, los materiales informáticos como de las distintas formas de agrupamiento del alumnado.

En cuanto a *los agrupamientos*, estarán en función del fin perseguido con las actividades de E-A y de las estrategias didácticas utilizadas empleando desde el gran grupo, para el desarrollo de las actividades previas al visionado; la distribución en pequeños grupos (3-5 alumnos/as); parejas; así como el trabajo individual.

Por último, y en lo referente a la *temporalización* proponemos unas 7 sesiones distribuidas de la siguiente forma:

⌚ Una para la realización de las actividades de E-A previas al visionado.

⌚ Dos para completar la proyección íntegra y colectiva del film.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

⌚ Tres para la puesta en práctica y repaso de las actividades de E-A posteriores al visionado, a excepción del debate.

⌚ Una que abarcará el desarrollo del debate y la recapitulación final de todo lo trabajado.

2.6. Evaluación.

La finalidad de esta fase es llevar a cabo un análisis de todo el proceso. Para ello, además del uso de criterios evaluativos y de calificación podemos incluir, de nuevo junto a la encuesta inicial sobre conocimientos y actitudes, entre los procedimientos de valoración un cuestionario final que permita reflexionar en grupo sobre la aplicabilidad de lo aprendido.

CUESTIONARIO FINAL

- ☞ ¿Qué os ha parecido la experiencia?
- ☞ ¿Cómo os habéis sentido?
- ☞ ¿Creéis que la película ha cumplido las expectativas?
- ☞ ¿Cambiarías algo de lo realizado?
- ☞ ¿Lo aprendido puede ser útil en tu vida cotidiana?
- ☞ ¿Ha podido variar vuestra actitud en los temas planteados?

3. BIBLIOGRAFÍA

📖 Romaguerra, J. (1989). *El cine en la escuela. Elementos para una didáctica*. Barcelona: Gustavo Gili.

📖 Tomás y Garrido G. (2009): *La vida humana a través del cine*. Madrid: EIUNSA.

📖 Coll, M. (1995). Cien años de cine. Guía para el uso del cine en la escuela. *Monográfico de Cuadernos de Pedagogía* nº 242 (diciembre 1995).

📖 González, J. F. (2002). *Aprender a ver el cine*. Madrid: Rialp.

4. WEBGRAFÍA

🌐 http://www.abc.es/hemeroteca/historico-07-01-2007/abc/Sociedad/embriones-a-la-carta-por-10000-dolares-en-una-clinica-de-eeuu_153790726271.html (27-10-09).

🌐 <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2009/03/10/biociencia/1236690840.html> (27-10-09).

🌐 <http://www.educared.edu.pe/docentes/articulo/255/cientificos-completan-toda-la-secuencia-del-genoma-humano/> (12-04-03).

🌐 <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2008/04/25/medicina/1209114180.html> (25-04-08).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- 🔗 <http://aebioetica.org/biocine6.htm> (26-10.-09).
- 🔗 <http://www.uhu.es/cine.educacion/cineyeducacion/unidadesdidac1.htm> (07-08-09).
- 🔗 <http://www.edualter.org/material/cinemaitreball/index.htm> (07-08-09).

Autoría

- Nombre y Apellidos: FRANCISCO BRAVO MIRALLES
- E-mail: fbravomiralles@hotmail.com