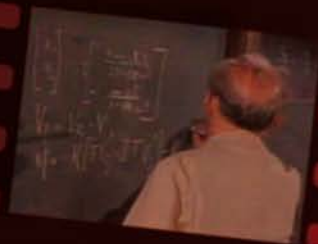




$$\dot{R}_5 = \begin{bmatrix} 0 \\ -\omega^2 R_5 \end{bmatrix}$$

\ddot{R}_5



FOTOGRAMES DE CIÈNCIA

Monogràfic coordinat per Jesús Navarro i Josep Pardo

EL CINEMA VA APARÈIXER AL BELL MIG D'ALTRES NOMBROSOS INVENTS TÈCNICS QUE, A LA DARRERIA DEL SEGLE XIX, VAN TRANSFORMAR LA VIDA DE LES SOCIETATS CONTEMPORÀNIES. LES IMATGES A LA PANTALLA TRANSMETEN EMOCIONS I IDEES, INTERVENEN EN EL COMPORTAMENT DEL PÚBLIC D'UNA MANERA POTSER MÉS COLPIDORA (PERÒ NO MÉS REFLEXIVA) QUE LA CONTRAPARTIDA ESCRITA. LES INTERSECCIONS ENTRE CIÈNCIA I CINEMA CONSTITUEIXEN UN ÀMBIT D'ESTUDI FONAMENTAL, TANT PER A CIENTÍFICS I ENGINYERS COM PER A HISTORIADORS, MUSEÒLEGS, ENSENYANTS, PERIODISTES, AIXÍ COM PER ALS MATEIXOS CINEASTES. DE FET, ÉS A TRAVÉS DEL CINEMA (EN PANTALLA GRAN O PETITA) QUE GRAN PART DE LA POBLACIÓ CONSTRUEIX EL SEU CONCEPTE DE LA CIÈNCIA I DELS CIENTÍFICS.

ENTRE LES DIVERSES, PERÒ NO NOMBROSES, ACTIVITATS DEDICADES A LA REFLEXIÓ SOBRE LA CIÈNCIA I EL CINEMA, VOLEM DESTACAR-NE DUES, REALITZADES EL PASSAT 2005 I QUE HAN ESTAT EN PART LA MOTIVACIÓ D'AQUEST MONOGRÀFIC. A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ES VA OFERIR EL CURS DE LLIURE OPCIÓ «DE KING KONG A EINSTEIN», MENTRE QUE LA TERCERA EDICIÓ DE L'ESCOLA DE PRIMAVERA D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA, CELEBRADA A LA SEUA SEU DE MAÓ, ES VA DEDICAR PRECISAMENT A LA CIÈNCIA I AL CINEMA. EN AQUESTES DUES ACTIVITATS, DIRIGIDES A PÚBLICS BEN DIFERENTS, ES VAN ANALITZAR DES DE DIVERSES PERSPECTIVES EL CINEMA I LA SEUA INTERACCIÓ AMB LA SOCIETAT. EL CINEMA ÉS UNA MAGNÍFICA EINA PER A LA DIVULGACIÓ I COMUNICACIÓ DE LA CIÈNCIA I DE LA TECNOLOGIA, I MÈTODE HA RECOLLIT ACÍ ALGUNES REFLEXIONS SOBRE EL PAPER DEL CINEMA EN LA MANERA DE PERCEBRE LA CULTURA CIENTÍFICA I TECNOLÒGICA.

Jesús Navarro. IFIC (Centre mixt CSIC - Universitat de València).

Josep Pardo. Institució Milà i Fontanals (CSIC), Barcelona.

Nota: El títol de les pel·lícules citades al monogràfic apareix en català només en el cas que hagen estat doblades a aquesta llengua.



EL CINEMA I LA CIÈNCIA: CRÒNICA D'UN DESAMOR

Manuel Moreno Lupiáñez

CINEMA AND SCIENCE ARE NOT INCOMPATIBLE WORLDS. OR AT LEAST THEY DON'T HAVE TO BE. BOTH OF THEM FEED ON FICTION AND REALITY. HOWEVER, THE TECHNO-SCIENCE IMAGE PORTRAYED BY CINEMA IS NOT VERY ENCOURAGING. MUST ENTERTAINMENT BE IN DISAGREEMENT WITH PRECISION? DESPITE EVERYTHING, THE SEVENTH ART IS A MAGNIFICENT TOOL FOR THE DIFFUSION AND COMMUNICATION OF SCIENCE AND REFLECTION ON TECHNOLOGICAL AND SCIENTIFIC PROGRESS.

«Els alienígenes vénen d'un planeta situat a 90.000 milions d'anys-llum de la Terra.» Afirmació que es fa en el film *El Día de la Independencia* (*Independence Day*, Roland Emmerich, 1996). Un indret massa llunyà, molt més enllà de l'univers conegut! No es pot esperar gran cosa d'un film ple d'errades que ens porten a la necessitat de definir una nova unitat física: el nombre d'errades científiques per minut. En el film *Armageddon* (Michel Bay, 1998), Harry S. Stamper (Bruce Willis), es queixa: «Dels sis-cents mil milions d'habitants d'aquest planeta, m'han hagut d'escollir precisament a mi.» L'acció transcorre en una Terra actual amenaçada per un asteroide en òrbita de col·lisió. Entrenats com a astronautes (en unes poques setmanes per a una professió que requereix anys de dura preparació), Stamper i els seus rudes homes són la darrera esperança per fer front al perill. La versemblança de l'argument (la probabilitat que un objecte semblant impacti amb la Terra no és gens menyspreable) queda sota sospita amb frases com aquesta que diuen molt poc a favor dels autors del film. I és que la població terrestre per aquesta època era de sis mil milions d'habitants. No hi ha ni tan sols el consol d'atribuir-ho a l'errada típica de traducció del *billion* nord-americà (mil milions) pel *bilió* (un milió de milions).

■ CIÈNCIA I CINEMA, INCOMPATIBLES?

Aquestes relliscades, presents en superproduccions cinematogràfiques recents, tindrien poca importància (al capdavant, aquest analfabetisme

numèric o *anumerisme* que sembla haver-se instal·lat en els mitjans de comunicació mou a la resignació) si no fos perquè il·lustra l'escàs rigor amb què la ciència i la tecnologia, amb comptades excepcions, apareixen reflectides i retratades en aquesta indústria de l'oci que és el cinema. Una fàbrica de somnis que no té, ni ho pretén, vocació pedagògica, però a la qual caldria demanar un cert rigor i precisió. Els mateixos que exigim, com a consumidors, a l'hora d'adquirir qualsevol producte.

Tanmateix, ciència i cinema no són mons incompatibles i antagònics. El cinema es manté de ficcions, però es nodreix també de la realitat. La ciència, per la seva banda, s'alimenta de realitats, però requereix la imaginació per avançar. Per un costat, el cinema ha estat un instrument útil en mans dels científics. La filmació d'intervencions quirúrgiques, del comportament d'animals, etc., com a document d'estudi ha estat un dels usos que ha tingut des del moment mateix del seu naixement (1895). Per un altre, és un vehicle per a la divulgació i comunicació de la ciència. Seria el cas del *cinema científic*, que amb els documentals sobre la fauna i la flora, les vides dels científics i l'actualitat tecnològica, ha donat lloc a l'aparició de canals temàtics de televisió.

A més, el cinema va de la mà del progrés científic. Moltes innovacions tecnològiques han estat ràpidament assimilades per la indústria cinematogràfica: cinema a casa (*home cinema*), tècniques informàtiques aplicades al cinema d'animació, etc. I tot això, sense comptar amb els notables

**«EL CINEMA ES MANTÉ
DE FICCIONS, PERÒ ES NODREIX
TAMBÉ DE LA REALITAT.
LA CIÈNCIA, PER LA SEVA
BANDA, S'ALIMENTA
DE REALITATS, PERÒ REQUEREIX
LA IMAGINACIÓ PER AVANÇAR»**



TRAVEL BACK THROUGH TIME AND SPACE TO THE EDGE OF MAN'S
EVOLUTION...DISCOVER A SAVAGE WORLD WHOSE ONLY LAW WAS LUST!



FOTOGRAFIES DE CIÈNCIA



MONOGRÀFIC

Dinosaures i humans, una convivència del tot impossible. A l'esquerra, enfrontaments d'herbívoros del Cretaci amb carnívors del Juràssic, humans com els d'ara fa un milió d'anys i protagonistes (Raquel Welch) amb bikini de pell de dinosaure. Un cúmul de despropòsits per a un dels films emblemàtics sobre aquest tema: *Fa un milió d'anys* (1966). A la dreta, una revisió moderna: la sèrie *Parc Juràssic* (1993-2001), basada en la novel·la homònima de M. Crichton. La possibilitat plantejada de *reconstruir* animals extingits a partir de mostres del seu DNA és objecte de discussió en els cercles biològics. Els efectes especials basats en l'animació per ordinador han donat credibilitat, cinematogràfica, a les criatures mostrades i han substituït el treball artesà d'especialistes com R. Harryhausen, mestre en la creació de maquetes i en l'ús de l'animació per dotar-les de vida.

efectes especials que, per a molts espectadors, constitueixen l'ingredient essencial i mantenen el cinema com a capdavanter de la indústria de l'oci.

Però el cinema no és solament un instrument de transmissió del coneixement científic. Ni tan sols un simple producte més de la tecnociència. És també i sobretot un mitjà d'expressió, amb les seves normes i un llenguatge propi. Això sembla donar als guionistes i directors carta blanca per presentar, sovint, una imatge de la tecnociència que poc té a veure amb la realitat.

El cinema és un magnífic laboratori on la tecnociència apareix confrontada amb les seves implicacions socials. Mentre que la sèrie *The Matrix* (Andy i Larry Wachowski, 1999) planteja un futur ombrívol dominat per les màquines, a *Gattaca* (Andrew Niccol, 1997) o *La Isla* (*The Island*, Michael Bay, 2005) assistim a dramatitzacions dels usos perversos de l'enginyeria genètica, amb el clonatge d'éssers humans com a tema central. L'alerta davant el perill latent de les centrals nuclears, en *La síndrome de la Xina* (*The China*



Syndrome, James Bridges, 1979); les funestes conseqüències de l'aniquilació de la massa vegetal terrestre en *Naus silencioses* (*Silent Running*, Douglas Trumbull, 1971); el futur gens esperançador després d'un holo-caust nuclear amb la lluita pel combustible, en la saga *Mad Max*, de George Miller: *Salvajes de autopista* (*Mad Max*, 1979), *El guerrero de la carretera* (*Mad Max II: The Road Warrior*, 1981), *Mad Max: más allá de la cúpula del trueno* (*Mad Max Beyond Thunderdome*, 1985); l'extensió sense control d'un virus letal, en *Esclat* (*Outbreak*, Wolfgang Petersen, 1995); les possibilitats del contacte amb alienígenes, amb punts de vista pessimistes: *El Día de la Independencia* o *La guerra dels mons* (*The War of the Worlds*, Byron Haskin, 1953), o bé, optimistes: *Homes de negre* (*Men in Black*, Barry Sonnenfeld, 1997) o *E.T., l'extraterrestre* (*E.T., the Extraterrestrial*, Steven Spielberg, 1982); la difícil coexistència entre éssers humans i altres organismes, com robots: *El hombre bicentenario* (*Bicentennial man*, Chris Columbus, 1999), o mutants: *X-Men* (Bryan Singer, 2000); la implantació de records i la manipulació de la memòria: *Desafío total* (*Total Recall*, Paul Verhoeven, 1990), *¡Olvídate de mí!* (*Eternal Sunshine of the Spotless Mind*, Michel Gondry, 2004); els possibles efectes del canvi climàtic, en *El día después de mañana* (*The Day After Tomorrow*, Roland Emmerich, 2004); *Waterworld* (Kevin Reynolds, 1995), etc., són només alguns dels inquietants arguments tractats, amb millor o pitjor fortuna. Idees interessants que porten a reflexionar sobre el vertiginós i imparabile progrés tecnocientífic i les seves conseqüències.

Tanmateix, si ens quedem en la posada en escena d'aquestes temàtiques, la cosa deixa molt que desitjar. Repassem tot seguit alguns aspectes tecnocientífics presents en la filmografia: des de conceptes físics (gravetat) fins a biològics (entorns ecològics, dinosaures).

■ LA REPRESENTACIÓ DE LA GRAVETAT

Un dels conceptes físics que apareixen més utilitzats de manera imprecisa i, sovint, errònia, és el de la gravetat. A l'hora de mostrar un entorn extraterrestre on desenvolupar l'acció s'acostuma a tirar pel dret dotant-lo d'una gravetat igual a la terrestre. Així, no cal emprar cap tipus d'efecte especial per a representar els moviments dels personatges. Aspecte certament difícil de

reproduir. Una qüestió de pressupost? Podria justificarse admetent que els planetes extraterrestres colonitzats pels humans són de tipus terrestre i tenen la gravetat del nostre planeta. Encara que això seria una suposició sense cap aval: dels nou planetes del Sistema Solar no n'hi ha dos que tinguin una gravetat similar.

El que ja no resulta admissible és que dins de les naus espacials de la ficció els protagonistes es moguin com si estiguessin al menjador de casa seva. No importa les dimensions de la nau, els astronautes deambulen sense veure's afectats per l'absència de gravetat. Recordem, per exemple, la saga de *La guerra de les galàxies* (*Star Wars*, Steven Spielberg, 1976-2004) on Hans Solo, Luke Skywalker i companyia es mouen dins del *Falcó Mil·lenari*, una petita nau, com si això de la gravetat no anés amb ells. En cap cas es comenta que la nau disposa d'algun artefacte *generador* de gravetat o es mostra la nau en rotació o accelerant de manera continuada, que són maneres de crear gravetat artificialment. En la majoria de films on l'acció transcorre a l'espai, les tripulacions no experimenten els efectes de la ingravidesa. Només en comptats films com ara *2001: una odissea de l'espai* (*2001: A Space Odyssey*, Stanley Kubrick, 1968) hi trobem un tractament correcte de la gravetat: la nau *Discovery* disposa d'una secció en rotació permanent. En aquest indret és on els astronautes gaudeixen d'una gravetat artificial com la terrestre.

«A L'HORA DE DISSENYAR ENTORNS ALIENÍGENES ELS GUIONISTES HI POSEN FORÇA IMAGINACIÓ, PERÒ, MOLTES VEGADES, OBLIDEN ASPECTES FONAMENTALS COM SÓN FER-LOS ECOLÒGICAMENT COHERENTS»

■ ENTORNS ECOLÒGICS DEFICIENTS

A l'hora de dissenyar entorns alienígenes els guionistes hi posen força imaginació, però moltes vegades obliden aspectes fonamentals com són fer-los ecològicament coherents. No tenim encara cap indici de vida alienígena, però el que sembla clar és que a l'hora de crear un món extraterrestre hi ha certes regles mínimes que cal considerar. L'escriptor E. R. Burroughs, creador d'en Tarzan, és autor d'una saga de novel·les (iniciada el 1912 amb *Una princesa de Marte*) l'acció de la qual transcorre en un Mart poblat per uns ferotges depredadors carnívors: els *banths*. Aquests éssers només esperen l'arribada d'incants humans per menjar-se'ls. L'autor va oblidar proporcionar els herbívors necessaris com a preses per crear un entorn sostenible des del punt de vista de la cadena alimentària.

Es podria pensar, com a disculpa, que aquesta importància de l'entorn no s'estilava abans i que és una cosa més moderna. Però les produccions modernes pateixen també els mateixos defectes. Els protagonistes de la sèrie *La guerra de les galàxies* s'escapen pels pèls quan estan a punt de ser engolits per un cuc gegantí, únic habitant d'un petit asteroide. De què s'alimenta una criatura d'aquestes dimensions en un món minúscul? Potser espera capturar confiats viatgers humans?

No està tot perdut. En algun film, com ara *Pitch Black* (David Twohy, 2001) o *K-Pax* (Iain Softley, 2001), es presenten alienígenes adaptats a les condicions especials del seu món. En el primer, els habitants d'un planeta que orbita un sistema estel·lar bina-

ri pateixen períodes de 200 anys de foscor. Han adaptat el seu sistema de visió per captar la radiació infraroja que els permet veure en aquestes condicions. En el segon, l'alienígena (o alienat, el film juga amb aquesta dicotomia) diu venir del planeta K-Pax que posseeix un ambient lluminós semblant al del crepuscle terrestre. Per això porta ulleres fosques i fuig dels entorns molt il·luminats.

■ NI TOTS SÓN DINOSAURES NI TOTS VAN VIURE A LA VEGADA

A força de veure representats a la pantalla, un cop darrere l'altre, certs tòpics, l'espectador pot arribar a conclusions falses. Per exemple, la *dinomania*, és a



A l'esquerra, formes alienígenes, habitualment antropomòrfiques, amb braços o extremitats poc adients per realitzar les tasques que hom els suposa (prémer els botons i palanques de les seves naus). Dissenys incongruents que només cerquen crear un efecte terrorífic. Els *petits homenets verds* (*little green men*) és la imatge típica dels marcians o alienígenes en general. La seva talla tan petita no concorda amb el que s'esperaria del planeta d'on, suposadament, procedeixen: la gravetat superficial de Mart és una tercera part de la terrestre. Així, doncs, haurien de ser individus més alts que els humans. Els seus caps voluminosos tampoc no concorden amb els petits cossos. És un recurs habitual per indicar que es tracta d'éssers molt intel·ligents, tot i que hom sap que el volum cranial no té relació directa amb la intel·ligència. A la dreta, la predilecció per les terricoles, amb finalitats d'aparellament o alimentàries, és també una altra de les constants dels extraterrestres invasors.





1



2



3



4



5



6

Tenint present la sèrie *La guerra de les galàxies* (*Star Wars*, 1976-2004), quantes errades de tipus científic es poden trobar en aquestes escenes?

Solució:

- El títol *La guerra de les galàxies* no té massa sentit (foto 1). Les distàncies intergalàctiques (milions d'anys llum) són enormes. En comparació, les distàncies interestel·lars (anys llum) són més *assequibles*. Millor respectar l'original: *Star Wars* («La guerra dels estels»).
- Les comunicacions via ones electromagnètiques (ones de ràdio o TV) no són instantànies. Aquestes ones es propaguen a la velocitat de la llum.
- El làser és invisible i es propaga a la velocitat de la llum (fotografies 3 i 5).
- Les *espases-làser* no fan soroll quan xoquen i no s'acaben a un metre de la mà del cavaller jedi (foto 5).
- Les explosions a l'espai són insonores.
- Les naus en flames són impossibles: a l'espai hi manca l'oxigen de la combustió.
- La gravetat hauria de ser diferent en els diferents planetes i, sobretot, en les naus (foto 2).
- Les acrobàcies de les naus espacials estan fora de lloc: només es podrien executar en presència d'aire o bé fent servir motors distribuïts per la seva estructura (foto 6).
- El disseny aerodinàmic de les naus no fa cap falta. Només el requereixen aquelles que han d'aterrar en algun planeta amb atmosfera (fotografies 4 i 6).
- L'existència de la «Força» planteja moltes contradiccions: no depèn de l'espai ni del temps; és instantània.

dir, l'atracció per tot el que fa referència als dinosaures és deguda, en bona part, al cinema. Es pot parlar, fins i tot, d'un subgènere, el de les pel·lícules amb monstre (*monster movies*), en què els dinosaures ocupen un paper estel·lar. La màgia dels efectes especials ha fet possible reviuire criatures extingides l'aparença real de les quals encara no és del tot ben coneguda. No obstant això, la versemblança queda, habitualment, en segon terme en benefici de l'espectacularitat. Al voltant d'aquests éssers s'han establert una sèrie de tòpics que resulten difícils d'extirpar.

Sota aquest nom genèric de dinosaure (*llangardaix terrible*) s'engloba, en realitat, un ampli grup de rèptils que van constituir les formes de vida animal dominants a la Terra durant l'era Secundària, que va tenir una durada de 180 milions d'anys i va concloure dramàticament per a aquestes espècies fa uns 65 milions d'anys (potser no hi cabien a l'Arca de Noè?). Així doncs, els veritables dinosaures pertanyen a nombroses espècies i, en contra de la idea estesa de la seva gran mesura, van existir dinosaures de totes les talles: des de grans herbívors (brontosaure, diplodocus) fins a petits carnívors (velociraptor). Grans rèptils marins (com l'ictiosaure) o voladors (com el pterosaure) no es consideren dinosaures.

La profusió de diferents grups i espècies de dinosaures convivint alhora és errònia. No totes les espècies van conviure a la vegada, sinó que van evolucionar al llarg de tota l'era Secundària. El seu caràcter tosc, poc evolucionat o sanguinari amb què se'ls caracteritza en la ficció és incorrecte. Cada cop hi ha més evidències que es tractava d'animals força evolucionats i de sang calenta. Investigacions recents semblen demostrar que el *Tyrannosaurus rex*, el dinosaure carnívor més gran, el «Terminator» del Juràssic, no era un gran corredor. A causa de la seva gran massa corporal devia tenir una eficiència locomotora restringida: amb prou feines devia superar la velocitat de 5 m/s. Així que les seves espectaculars carreres devien ser dubtoses. De fet, fins i tot un humà corrent podria fugir-ne fàcilment.

En les tres pel·lícules que formen la saga juràssica iniciada per Steven Spielberg, *Parc Juràssic* (*Jurassic Park*, Steven Spielberg, 1993), *El món perdut: Parc Juràssic II* (*The Lost World: Jurassic Park II*, Steven Spielberg, 1997), *Parc Juràssic III* (*Jurassic Park III*,

Joe Johnston, 2001), caldria, d'entrada, canviar el nom d'aquest indret lúdic per tal de respectar la coherència cronològica. Els grans dinosaures mostrats van viure en el període Cretaci, no pas al Juràssic. Els velociraptors eren d'una grandària notablement inferior als congèneres de la ficció presents a la saga. Les trepidants escenes en què apareixen exemplars de pteranodon (*Parc Juràssic III*) són també del tot inversemblants. Tot i l'excel·lent recreació d'aquestes criatures, dominadores dels cels terrestres durant 150 milions d'anys, es tractava d'hàbils depredadors, però piscívors. D'on ve, doncs, la seva fixació per les preses humanes, femenines millor? Donada la seva envergadura (uns set metres) no podien enlairar-se amb una simple correguda i un batre d'ales. Planaven aprofitant corrents d'aire calent ascendent i llançant-se des de penya-segats. Difícilment podien capturar, doncs, grans preses (humans!) i remuntar el vol portant-les entre les urpes. Escenes espectaculars i atractives, cinematogràficament parlant, però que no encaixen gens ni mica amb la realitat.

El més inversemblant de tot és la coexistència entre criatures antediluvianes i humanes. Els dinosaures van viure en el Cretaci i van desaparèixer fa uns 65 milions d'anys, molt abans que apareguessin els primers homínids sobre la Terra (fa uns pocs milions d'anys). Una barrera temporal que no és cap impediment per-

què els uns i els altres convisquin en films com: *Fa un milió d'anys* (*One Million Years B.C.*, Don Chaffey, 1966) o *Cuando los dinosaurios dominaban la Tierra* (*When Dinosaurs Ruled the Earth*, Val Guest, 1970). En realitat, no van coincidir ni amb l'home ni amb els seus avantpassats (atenció a Raquel Welch). Sorprenent resulta també que els homes prehistòrics protagonistes d'aquests films vagin ben afaitats i que llueixin robes i teixits de qualitat. I és que la fidelitat i un cert rigor no semblen lligar massa en aquests casos: les estrelles de la pantalla, representin el personatge de ficció que representin, no poden tenir mai un aspecte descuidat.

No sempre els films contenen errades greus. Gràcies, potser, a l'assessorament d'especialistes en la matèria, n'hi ha que, sense renunciar a la dosi d'imaginació i a les peculiaritats del medi cinematogràfic, són de factura notable. Seria el cas, per exemple, de

**«LA GRAVETAT ÉS UN DELS
CONCEPTES FÍSICS QUE
APAREIX UTILITZAT DE FORMA
IMPRECISA I, SOVINT, ERRÒNIA.
S'ACOSTUMA A DOTAR ELS
ENTORNS EXTRATERRESTRES,
D'UNA GRAVETAT IGUAL A LA
TERRESTRE»**





A la recerca del foc (La guerre du feu, Jean-Jacques Annaud, 1981), en què el conegut antropòleg D. Morris és el responsable de la creació d'un llenguatge gutural i gestual plausible. *El petit salvatge (L'enfant sauvage*, François Truffaut, 1969) o *Gorilas en la niebla (Gorillas in the Mist*, Michael Apted, 1988), són també obres destacades en el ram, en aquest cas, de l'antropologia.

■ RIGOR I AMENITAT SÓN POSSIBLES

En fi, tot un catàleg de despropòsits... Una visió superficial del que hem exposat podria induir a pensar que perquè la tecnociència surti ben parada en un film és necessari renunciar a la imaginació i convertir l'obra en avorrida, poc atractiva i, per tant, poc comercial. Res d'això. La sèrie televisiva *CSI: Crime Scene Investigation* (Anthony E. Zuiker, 2000) que tant èxit té, recrea la feina quotidiana de l'equip d'investigadors forenses, adjunt al departament de policia de Las Vegas, dirigit per Gil Grissom (William Petersen). La seva missió és aclarir els casos d'assassinat i mort violenta que se succeeixen sense parar a la ciutat dels casinos (i a Miami i Nova York, en les sèries creades a la rebufada).

L'originalitat de la sèrie consisteix, precisament, a mostrar el treball d'equip: després de realitzar un estudi complet en el mateix lloc dels fets, troben les evidències i les proves per a la reconstrucció científica del delictes. El microscopi, l'espectrògraf de masses, les proves de DNA o els guants de làtex són aliats tan importants, si no més, que la intuïció de l'investigador. L'aproximació multidisciplinària al problema, l'observació, la formulació d'hipòtesis i contrastar-les experimentalment són els elements que constitueixen el mètode científic. La sèrie ho retrata de manera realista sense renunciar a l'entreteniment pur. Es tracta d'una de les comptades sèries, si no l'única, en què el mètode científic representa un paper preponderant i l'ofici de científic trenca amb alguns dels clixés amb què acostuma a associar-se en la ficció: ésser solitari, amb bata blanca i calb o amb cabells tipus Einstein, que treballa mig amagat en el seu laboratori en temes que més valdria no tocar.

El cinema requereix concessions i complicitat amb l'espectador per narrar una història. Però l'entreteniment no està renyit amb el rigor. Malgrat la fustigació que pateix la tecnociència en la ficció, el setè art és una eina magnífica per a divulgar-lo i per a la reflexió.

«MALGRAT LA FUSTIGACIÓ QUE PATEIX LA TECNOCIÈNCIA EN LA FICCIÓ, EL SETÈ ART ÉS UNA MAGNÍFICA EINA PER DIVULGAR-LA I PER REFLEXIONAR-HI»

La sala de projecció no és solament un lloc d'oci, sinó un indret on, amb la visió intel·ligent dels films, podem exercitar l'esperit crític i escèptic, components inherents del mètode científic. Tan imprescindible en els temps que corren. ☺

BIBLIOGRAFIA

- BASSAS, J.; FREIXAS, R. (1993): *El cine de ciencia ficción*, Paidós, Barcelona.
 FONT-AGUSTÍ, J. (coord.) (2002): *Entre la por i l'esperança. Percepció de la tecnociència en la literatura i el cinema*, Proa, Barcelona.
 JOSÉ, J.; MORENO, M. (1998): articles publicats en la secció *Ciència ficció* del suplement *Ciberp@ís* del diari *El País*, des de 1998.
 MORENO, M. (2003): «Cine y ciencia», *Revista Quark (Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura)*, núm. 28-29, p. 102-112.
 MORENO, M.; JOSÉ, J. (1999): *De King Kong a Einstein. La física en la ciencia ficción*, Ed. UPC, Barcelona.

FILMOGRAFIA

- ANNAUD, J.-J. (1981): *A la recerca del foc (La guerre du feu)*, EUA/Canadà/França, 100', color. Basada en la novel·la de J. H. Rosny Sr.
 APTEDE, M. (1988): *Gorilas en la niebla (Gorillas in the Mist: The Story of Dian Fossey)*, EUA, 129', color. Basada en l'article de Harold T. P. Hayes.
 BAY, M. (1998): *Armageddon*, EUA, 150', color. Basada en la història de Robert Roy Pool i Jonathan Hensleigh.
 — (2005): *La isla (The Island)*, EUA, 136', color.
 BRIDGES, J. (1979): *La síndrome de la Xina (The China Syndrome)*, EUA, 122', color.
 CHAFFEY, D. (1966): *Fa un milió d'anys (One Million Years B.C.)*, Regne Unit, 100', color.
 COLUMBUS, C. (1999): *El hombre bicentenario (Bicentennial man)*, EUA/Alemanya, 132', color. Basada en el relat curt d'Isaac Asimov.
 EMMERICH, R. (2004): *El día después de mañana (The Day After Tomorrow)*, EUA, 124', color.
 GONDRY, M. (2004): *¡Olvidate de mí! (Eternal Sunshine of the Spotless Mind)*, EUA, 108', color.
 GUEST, V. (1970): *Cuando los dinosaurios dominaban la Tierra (When Dinosaurs Ruled the Earth)*, Regne Unit, 96', color. Basada en la història de J. G. Ballard.
 HASKIN, B. (1953): *La guerra dels mons (The War of the Worlds)*, EUA, 85', color. Basada en la novel·la de H. G. Wells.
 MILLER, G. (1979): *Salvajes de autopista (Mad Max)*, Austràlia, 93', color.
 — (1981): *El guerrero de la carretera (Mad Max II: The Road Warrior)*, Austràlia, 91', b/n i color.
 — (1985): *Mad Max: más allá de la cúpula del trueno (Mad Max Beyond Thunderdome)*, Austràlia/EUA, 107', color.
 NICCOL, A. (1997): *Gattaca*, EUA, 101', color.
 PETERSEN, W. (1995): *Esclat (Outbreak)*, EUA, 127', color.
 REYNOLDS, K. (1995): *Waterworld*, EUA, 136', color.
 SINGER, B. (2000): *X-Men*, EUA, 104', color.
 SONNENFELD, B. (1997): *Homes de negre (Men in Black)*, EUA, 98', color. Basada en el còmic de Lowell Cunningham.
 SPIELBERG, S. (1982): *E.T., l'extraterrestre (E.T., the Extraterrestrial)*, EUA, 115', color.
 TRUFFAUT, F. (1969): *El petit salvatge (L'enfant sauvage)*, França, 83', b/n. Basada en el la novel·la de Jean Gruault.
 TRUMBULL, D. (1971): *Naus silencioses (Silent Running)*, EUA, 89', color.
 VERHOEVEN, P. (1990): *Desafío total (Total Recall)*, EUA, 113', color. Basada en el relat curt de Philip K. Dick.
 WACHOWSKI, A.; WACHOWSKI, L. (1999): *Matrix (The Matrix)*, EUA, 136', color.
 ZUIKER, A. E. (2000): *CSI: Crime Scene Investigation (serial televisiu)*, EUA/Canadà, 60' (comercials inclosos), color.

Manuel Moreno Lupiáñez. Departament Física i Enginyeria Nuclear, Universitat Politècnica de Catalunya.

EL CINEMA DE CIÈNCIA-FICCIÓ

Miquel Barceló

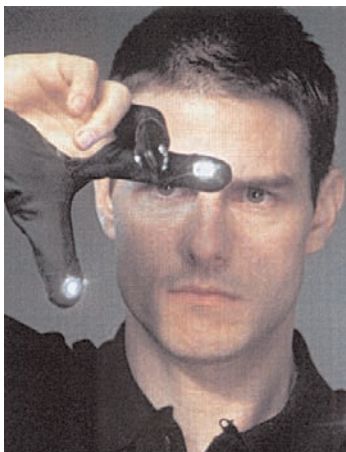
THE SCIENCE FICTION MOVIE. THIS ARTICLE REVIEWS SOME OF THE FILMS THAT MAKE UP OUR CINEMATOGRAPHIC MEMORY, AND STRESSES, FROM THE SCIENTIFIC PERSPECTIVE, THE INCOHERENT ASPECTS THAT SOME OF THEM PORTRAY. ALSO, A COMPARISON IS MADE OF THE DIFFERENT FOCUSES ADOPTED BY OLD AND NEW VERSIONS OF THE SAME THEME. THE AUTHOR EMPHASISES THE PHILOSOPHICAL AND REFLECTIVE FACETS DERIVED FROM THE SCIENCE FICTION GENRE WHICH ARE HIGHLIGHTED, TO A GREATER OR LESSER EXTENT, DEPENDING ON THE FILM DIRECTOR AND THE EPOCH.

En una realitat quotidiana, dominada per la presència abassegadora de la ciència i la tecnologia (la tecnociència, segons la felicitat denominació de Gilbert Hottois), resulta inevitable veure ciència arreu. Però, malgrat tot, encara resulta prou difícil parlar seriosament de ciència al cinema. De fet, tal com diu Jacques Jouhaneau: «El cinema s'alimenta de ficcions, la ciència de realitats.» Semblen d'entrada dos mons bastant incompatibles.

De fet, una recerca bibliogràfica sobre «ciència» a la biblioteca d'una filmoteca acostuma a donar resultats ben pobres, i quasi sempre centrats en dos grans aspectes que semblen resumir

Un exemple del menor grau de reflexió filosòfica que presenta la versió moderna de Tim Burton d'*El planeta dels simis*, respecte a la clàssica de Franklin J. Schaffner, el trobem en la seqüència final d'ambdós films, els fotogrames dels quals es reproduïxen a l'esquerra. La versió moderna, amb més peripècies en el desenvolupament que l'antiga, no aconsegueix, no obstant això, el colp d'efecte que assoleix la clàssica, quan Charlton Heston es topa amb l'estàtua de la Llibertat i descobreix que en realitat el planeta dels simis és la Terra i que els humans hem retrocedit en l'evolució de l'espècie perquè ens hem matat els uns a altres.





En aquestes imatges de *Minority Report* es pot contemplar la interfície amb què el personatge que interpreta Tom Cruise fa funcionar el programa informàtic.

la relació entre cinema i ciència: el cinema científic i la ciència-ficció. El primer es refereix a un vessant divulgatiu del cinema, el segon és el que ara ens interessa aquí: el cinema de ciència-ficció.

■ L'AVENTURA DE LA CIÈNCIA

Possiblement, en la literatura, la primera referència important a la ciència i al que representa per a la societat que la practica i l'adopta es troba en el *Frankenstein* (1818) de Mary Shelley. Malauradament, el cinema ha canviat la imatge popular del que era una seriosa reflexió sobre el poder de la ciència i la seva responsabilitat final. Mary Shelley va subtítular la seva novel·la com «el modern Prometeu», destacant el fet que el científic, el doctor Frankenstein, com Prometeu, s'arrisca a fer allò que és «prohibit» precisament per aportar a la humanitat noves possibilitats que fins llavors li han estat negades.

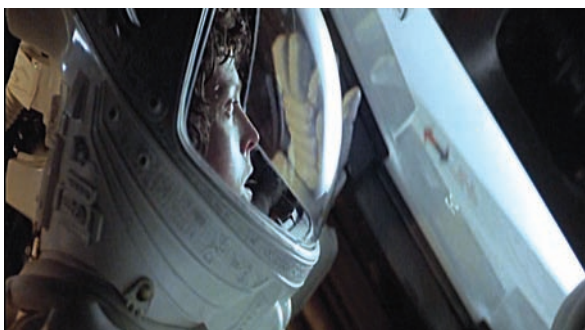
Historiadors de la ciència-ficció com el britànic Brian W. Aldiss acostumen, per tant, a considerar el *Frankenstein* de Mary Shelley com la primera novel·la de ciència-ficció, en el sentit de la definició que Isaac Asimov donava a aquest gènere narratiu: una especulació «sobre la resposta humana als canvis en el nivell de la ciència i la tecnologia».

Lògicament, en el si de la societat britànica de l'època, a començament del segle XIX, la novetat del propòsit del doctor Frankenstein servia per a alertar sobre el perill que certs resultats de la ciència poden assolir. Tal vegada per això, la versió cinematogràfica de *Frankenstein* feta per James Whale l'any 1931

oblida gran part de la ciència (i de l'aventura de fer-la) que sí que és present en la novel·la de Mary Shelley, i converteix la història en una referència bàsica del cinema de terror i, de fet, es podria dir que en fa un al·legat admonitori contra la ciència i els seus perills. Desgraciadament, l'obra clàssica amb què s'inicia la ciència-ficció escrita, un cop arriba al cinema es converteix en tota una altra cosa.

De passada direm que, per sort, molt recentment l'any 1995, Kenneth Branagh ha recuperat l'esperit d'exploració i aventura que Mary Shelley va veure en la ciència, i l'ha portat en la seva versió cinematogràfica de les desventures del pobre doctor Frankenstein. Shelley va voler començar i acabar la novel·la amb la trobada del doctor Frankenstein amb el capità Robert Walton, que pretén arribar al Pol Nord. Branagh recull també aquest aspecte. La trobada de Walton amb Frankenstein servirà per a constatar que la ciència és també una aventura quasi semblant a la que empeny persones com Walton a endinsar-se per mons

«LA MAJORIA DE PRODUCTORS CINEMATogrÀFICS CONSIDEREN QUE EL CINEMA DE CIÈNCIA-FICCIÓ SE CENTRA EN L'AVENTURA POC RAONADA I, ESSENCIALMENT, EN ELS EFECTES ESPECIALS»



A l'esquerra, Ellen Ripley (Sigourney Weaver), l'única supervivent de la nau Nostromo en *Alien, el vuitè passatger*. A la dreta, un fotograma de *La guerra de les galàxies*.

desconeguts a la recerca d'allò que és nou. Just el que fa el científic.

■ CINEMA DE CIÈNCIA-FICCIÓ: CINEMA PER A ADOLESCENTS?

La transgressió iniciada per James Whale ha continuat vigent al llarg de la història del cinema de ciència-ficció. Fins a tal punt que, avui dia, la majoria de la gent, per la gran força comunicativa del cinema, té precisament una imatge lleugerament esbiaixada del que és la ciència-ficció.

Per a molts, la ciència-ficció cinematogràfica és poca cosa més que material per a consum d'adolescents que es deixen portar, sobretot, per les meravelles dels efectes especials. I és que la majoria de productors cinematogràfics consideren que el cinema de ciència-ficció se centra precisament en l'aventura poc raonada i, essencialment, en els efectes especials.

Dit d'una altra manera, consideren el cinema de ciència-ficció com a material de segona classe per a ús i consum d'uns espectadors poc exigents com són els adolescents i els joves, de qui, a més, sembla que els productors de Hollywood no en tenen pas una imatge positiva.

El recent *remake* d'*El planeta dels simis* (*Planet of the Apes*, 2001) fet per Tim Burton de la que ara reconeixem com a excepcional pel·lícula del mateix títol de Franklin J. Schaffner (1967) ens en proporciona l'anècdota essencial. Sobre el caire banal de la nova versió, el productor Richard Zanuck deia en una entrevista que la nova versió tenia més acció, més efectes especials i més espectacularitat i un molt

menor grau de reflexió que la versió dels anys seixanta, perquè, deia, «els espectadors d'avui no estan interessats en els aspectes filosòfics» (*sic*).

Si això és el que pensen els productors, que són els qui en proporcionen el finançament i, al capdavant, són els responsables dels projectes cinematogràfics entesos ja com a «empresa total», és lògic pensar que en el cinema de ciència-ficció no ha de ser fàcil trobar tota la capacitat de reflexió, especulació i, si voleu, també de subversió, que pot tenir la bona ciència-ficció escrita.

De fet, el cinema ens arriba per dos dels sentits més potents de què disposem (vista i oïda), i l'acabem seguint, canònicament en una sala fosca i sense dis-

traccions, al ritme que ens ve imposat pel director. No és fàcil la reflexió quan estem sotmesos a l'espectacularitat de les imatges i la força del ritme narratiu (podem tancar els ulls, però no l'oïda). Veure cinema és acceptar quasi incondicionalment l'acte creatiu d'un director, mentre que, almenys els cervells educats en l'època de la «galàxia Gutenberg», poden trobar en l'activitat lec-

tora un acte creatiu que es fa a mitges entre autor i lector. De fet, quan en el cinema es veu, per exemple, una posta de sol, tots els espectadors veuen la mateixa, aquella que ha triat el director; mentre que quan en un text escrit (com ara aquest) es menciona igualment una posta de sol, en la ment de tots i cadascun dels lectors n'hi ha una de diferent.

■ ESPECTACLE, MERAVELLA I DECORAT

Malgrat tot, el cinema de ciència-ficció ens agrada i és evident que té molt més públic i consumidors que la ciència-ficció escrita. Construeix actualment, quan

**«LA CIÈNCIA-FICCIÓ, MALGRAT
EL QUE PUGUIN PENSAR
A HOLLYWOOD, NO ESTÀ PAS
A L'ABAST DE TOTS
ELS GUIONISTES NI DE TOTS
ELS CREADORS»**





la lectura sembla perdre pes relatiu en el temps que els ciutadans dediquen al lleure, l'imaginari popular sobre la ciència-ficció.

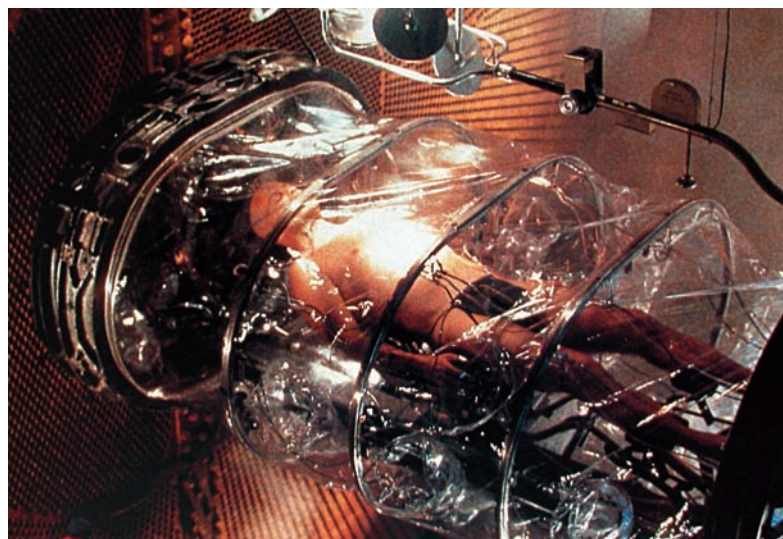
Es diu que la ciència-ficció com a gènere narratiu es caracteritza per dos aspectes fonamentals: la capacitat d'especulació (el que es coneix com a «condicional contrafàctic» o, simplement, preguntar-se: «Què passaria si...?») i l'anomenat sentit de la meravella que produeixen inevitablement les novetats que la ciència-ficció ens mostra i que no formen pas part de la nostra vida quotidiana.

Tot i que la capacitat reflexiva i/o especulativa es pugui perdre o banalitzar en el cinema, es pot dir que el cinema és el suport més adient per vehicular el sentit de la meravella tan característic de la ciència-ficció. De fet, la meravella de l'espectacularitat cinematogràfica, amb el grau de realisme que la infografia permet ja assolir, ens fa veure com si fossin reals el que, de fet, són somnis d'escriptors, projeccions de futur fruit d'imaginacions fèrtils.

No sempre són reeixides, evidentment. Com dèiem abans, Hollywood no sempre sembla tractar amb respecte la potencialitat intel·lectual de què gaudeix la ciència-ficció.

A *Minority Report* (2002) de Steven Spielberg, els guionistes professionals de Hollywood allarguen fins a dues hores de durada el que inicialment era un conte breu de Philip K. Dick i hi afegeixen detalls més aviat ridículs. Un exemple evident és la interfície amb la qual Tom Cruise fa anar aquella gran pantalla informàtica. Una interfície, tot val a dir-ho, molt poc ergonòmica i que, amb tota seguretat, ha de produir mal d'espatlles als usuaris. Senyal també que això de la ciència-ficció, malgrat el que puguin pensar a Hollywood, no està pas a l'abast de tots els guionistes ni de tots els creadors.

Encara que hi ha directors més curiosos amb les formes com ho fou Ridley Scott a *Blade Runner* (1982). Tot i negar-se sempre a llegir la novel·la original de Philip K. Dick d'on surt teòricament la pel·lícula, almenys Scott va tenir l'encert de demanar l'ajut de veritables dissenyadors industrials per imaginar com podia ser el futur de l'any 2018 en què se situa cronològicament la narració cinematogràfica. D'aquí l'alt grau de versemblança que, junt amb l'espectacularitat indubtable, incorpora aquesta pel·lícula considerada ja com un clàssic del cinema de ciència-ficció. I això que es tracta del mateix Ridley Scott que, pocs anys abans, seguint la línia que havia marcat James Whale als anys trenta, va convertir una altra història cinematogràfica de presumpta ciència-ficció, *Alien* (1979), en una clara història de terror: la nau de

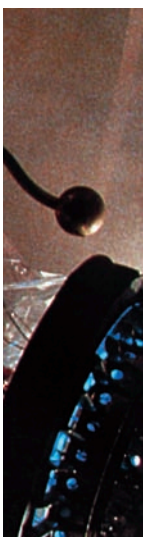


l'espai convertida pràcticament en una clàssica casa encantada amb fantasma assassí inclòs que, per raons de modernitat i gènere narratiu (ciència-ficció), s'ha acabat transformant en un alienígena.

En aquest sentit, tal vegada val la pena esmentar ací una mena de *boutade* que acostuma a emprar Rafael Marín, gadità i bon escriptor de ciència-ficció. La idea de Marín és que, en el cas dels gèneres, almenys en l'àmbit cinematogràfic, tot podria ser qüestió de decorats. Un exemple evident el proporcionen dues pel·lícules molt famoses com *La guerra de les galàxies* (*Star Wars*, 1977), de George Lucas i *Willow* (1988), de Ron Howard, identificades respectivament amb la ciència-ficció i la fantasia, i ambdues amb guió de George Lucas. La peripècia argumental té prou punts de similitud i, el més evident, els personatges són pràcticament els mateixos. El jove inexpert cridat a ser l'heroi (Luke Skywalker i Willow), l'aventurer cínic (Han Solo i Madmartigan), la princesa amb prou recursos (princesa Leia Organa i Sorsha), el mag bo (Obi-Wan Kenobi i Fin Raziell), el mag dolent amb poder polític (l'emperador i la reina Wavmorda), el general dolent (Darth Vader i el general Kael), i fins i tot els personatges simpàtics i humorístics tenen el seu equivalent (els robots C-3PO i R2-D2 o els «diminuts» Teemo i Rool).

■ UNA MICA D'HISTÒRIA

Al marge de casos excepcionals com *Metropolis* (1924) de Fritz Lang, el fet és que el cinema de ciència-ficció no ha estat pas prou ben considerat fins a l'arribada de *2001: una odissea de l'espai* (*2001: a Space Odyssey*, 1968), obra d'un director respectat i amb molta fama com era Stanley Kubrick, qui, a



Imatges de *12 monos* (esquerra), de Terry Gilliam; *2001: una odissea de l'espai*, de Stanley Kubrick (dreta).

més, va tornar al gènere amb *La taronja mecànica* (*A Clockwork Orange*, 1971).

Abans de la incursió de Kubrick en el cinema de ciència-ficció, el fet és que el gènere es considerava com a cinema de «sèrie B» (de fet, massa vegades, de «sèrie Z»), sobretot amb les moltes invasions de l'espai de les pel·lícules dels anys cinquanta. El cas paradigmàtic fou segurament *Pla 9 des de l'espai exterior* (*Plan 9 from Outer Space*, 1959) d'Edward D. Wood Jr., una patètica pel·lícula «quasi protagonitzada» per Bela Lugosi (va morir durant el rodatge i va ser substituït per algú que, essent un pam més alt, va haver d'actuar tota l'estona amb el cap cot i cobrint-se la cara) que ens recordà Tim Burton a la seva biopic *Ed Wood* (1994).

Malgrat tot hi ha títols importants que fan veure les potencialitats del cinema de ciència-ficció fins i tot en una època en què els efectes especials eren molt precaris. Cal destacar *Ultimàtum a la Terra* (*The Day the Earth Stood Still*, 1951) de Robert Wise amb la seva admonició antibèl·lica molt adient al període de guerra freda o *El planeta prohibit* (*Forbidden Planet*, 1956) de Fred M. Wilcox, impregnada encara pel pes de la psicoanàlisi i les forces ocultes de la ment i, sobretot, per la imatge dels «platets voladors» que Kenneth Arnold havia donat als ovnis des de l'any 1947.

Els anys seixanta, que conclouen amb la ja esmentada pel·lícula de Kubrick que reclama l'atenció dels crítics cinematogràfics a un gènere menystingut fins llavors, fou el de l'arribada a la ciència-ficció del cinema francès amb pel·lícules molt importants i sor-

«ABANS DE LA INCURSIÓ DE KUBRICK EN EL CINEMA DE CIÈNCIA-FICCIÓ, EL GÈNERE ES CONSIDERAVA COM CINEMA DE «SÈRIE B»»

prenents com *Lemmy contra Alphaville* (*Alphaville, una étrange aventure de Lemmy Caution*, 1965) de Jean-Luc Godard, o *Fahrenheit 451* (1966) de François Truffaut; i fins i tot, en un altre registre tot i que sempre nou, *Barbarella* (1967), de Roger Vadim. En aquest cas, la ciència-ficció serveix com a nou referent per a les ànsies renovadores de la *nouvelle vague* del cinema francès, tot i que, evidentment, donat el poder econòmic imperialista de la indústria dels Estats Units de Nord-amèrica, les pel·lícules no tenen pas el mateix ressò popular que les que vénen de Hollywood.

Per això als anys setanta, tot i indubtables èxits populars, com *Rollerball* (1975), de Norman Jewison, i altres empreses amb pitjor resultat de taquilla, com *Zardoz* (1974), de John Boorman, el fet que destaca és l'espectacular èxit popular i econòmic assolit per una aventura de l'espai, la clàssica *space opera*, com és *La guerra de les galàxies*, de George Lucas, que fa veure als productors de Hollywood que, a més del prestigi intel·lectual que li havien donat les pel·lícules de Kubrick, la

ciència-ficció pot ser també una font de grans beneficis econòmics.

Per això apareixen noves i brillants produccions que caracteritzen els anys vuitanta i noranta i queden ja molt lluny dels esquemes de «sèrie B» de dècades passades. En són exemple les ja esmentades *Alien* i *Blade Runner*, de Ridley Scott, però també altres com *Brazil* (1985) o *12 monos* (*Twelve Monkeys*, 1995) de Terry Gilliam, *Gattaca* (1997), d'Andrew Niccol, i tantes altres.

En conjunt es pot dir que la ciència-ficció es normalitza al cinema quasi sempre com una gran producció amb molts efectes especials que genera fins i tot seqüeles com les que inicien *Terminator* (*The Terminator*, James Cameron, 1984), *Retorno al futuro* (*Back to the Future*, Bob Zemeckis, 1985), *Robocop* (Paul Verhoeven, 1987), o la més recent de *Matrix* (*The Matrix*, 1999), dels germans Andy i Larry Wachowski.

Sense oblidar la mala sort que sempre ha tingut un autor de culte en la ciència-ficció escrita com Philip K. Dick que, ja mort, ha estat versionat cinematogràficament per guionistes i directors de Hollywood que, com Ridley Scott, no han respectat quasi mai el contingut de l'obra escrita original. Pobre Philip K. Dick, un escriptor conegut per milions de persones que, grà-





Matrix (esquerra), dels germans Andy i Larry Wachowski; i *Brazil* (dreta), de Terry Gilliam.

cies al cinema, creuen conèixer la seva obra probablement sense haver llegit cap de les seves narracions. Miracles que fa la cultura cinematogràfica.

Cal recordar que aquesta perillosa idea d'allargar un conte curt d'una dotzena de pàgines o poc més fins a fer-ne una pel·lícula de dues hores va ser una idea que ja va encetar Stanley Kubrick en *2001: una odissea de l'espai* i que, en els seus epígons, no sempre ha obtingut els resultats especulatius desitjats. Queda el consol de pensar que, com sempre passa ja en el modern cinema de ciència-ficció, sí que es converteix almenys en una gran producció de gran espectacle plena d'efectes especials.

Tal vegada es pot dir que, a l'inrevés del que passava fa dècades, la ciència-ficció és ja avui una temàtica «normal» i acceptada al cinema, on s'acostuma a donar prioritat a l'espectacularitat i a prestar menor atenció a la potencialitat especulativa del gènere que, malgrat tot, ningú pot mai amagar del tot. ☺

FILMOGRAFIA

- BOORMAN, J. (1974): *Zardoz*, Regne Unit/Irlanda, 105', color.
- BURTON, T. (2001): *El planeta dels simis (Planet of the Apes)*, EUA, 119', color. Basada en el la novel·la de Pierre Boulle.
- (1994): *Ed Wood*, EUA, 127', b/n. Basada en el llibre de Rudolph Grey.
- CAMERON, J. (1984): *Terminator (The Terminator)*, EUA, 108', color.
- GILLIAM, T. (1985): *Brazil*, EUA, 131', color.
- (1995): *12 monos (Twelve Monkeys)*, EUA, 129', color.
- GODARD, J.-L. (1965): *Lemmy contra Alphaville (Alphaville, una étrange aventure de Lemmy Caution)*, França-Itàlia, 99', b/n.
- HOWARD, R. (1988): *Willow*, EUA, 126', color. Basada en la història de George Lucas.
- JEWISON, N. (1975): *Rollerball*, EUA, 129, color. Basada en el relat curt de William Harrison.
- KUBRICK, S. (1968): *2001: una odissea de l'espai (2001: a Space Odyssey)*, EUA, 139', color.
- (1971): *La taronja mecànica (A Clockwork Orange)*, EUA, 136', color. Basada en el la novel·la de Anthony Burgess.
- LANG, F. (1924): *Metropolis*, Alemanya, 153', b/n. Basada en la novel·la de Thea von Harbou.
- LUCAS, G. (1977): *La guerra de les galàxies (Star Wars)*, EUA, 121', color.
- NICCOL, A. (1997): *Gattaca*, EUA, 101', color.
- SCHAFFNER, F. J. (1967): *El planeta dels simis (Planet of the Apes)*, EUA, 112', color. Basada en el la novel·la de Pierre Boulle.
- SCOTT, R. (1982): *Blade Runner*, EUA, color.
- (1979): *Alien*, Regne Unit, 117', color.
- SPIELBERG, S. (2002): *Minority Report*, EUA, 145', color. Basada en el relat curt de Philip K. Dick.
- TRUFFAUT, F. (1966): *Fahrenheit 451*, Regne Unit, 112', color. Basada en la novel·la de Ray Bradbury.
- VERHOEVEN, P. (1987): *Robocop*, EUA, 102', color.
- WACHOWSKI, A. i L. (1999): *Matrix (The Matrix)*, EUA, 136', color.
- WILCOX, F. M. (1956): *Planeta prohibit (Forbidden Planet)*, EUA, 98', color. Basada en la història d'Irving Block i Allen Adler.
- WISE, R. (1951): *Ultimàtum a la Terra (The Day the Earth Stood Still)*, EUA, 92', b/n. Basada en la història de Harry Bates.
- WOOD, E. D. Jr., (1959): *Pla 9 de de l'espai exterior (Plan 9 from Outer Space)*, EUA, 79', color.
- ZEMECKIS, B. (1985): *Retorno al futuro (Back to the Future)*, EUA, 111', color.

Miquel Barceló. Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics, Universitat Politècnica de Catalunya.

L'AUDIÈNCIA-«MECA»

Carlos Tabernero Holgado

CIÈNCIA, TECNOLOGIA I LA CONDICIÓN HUMANA EN EL CINEMA DE STANLEY KUBRICK I STEVEN SPIELBERG

ROBOT-AUDIENCE. SCIENCE, TECHNOLOGY AND THE HUMAN CONDITION IN THE FILM BY STANLEY KUBRICK AND STEVEN SPIELBERG. CINEMA IS A SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT FEATURING A NARRATIVE TRAIT THAT CONVEYS CULTURAL IDEOLOGY AND REPRESENTATION. STANLEY KUBRICK AND STEVEN SPIELBERG, TWO OF THE MOST INFLUENTIAL DIRECTORS EVER, HAVE DWELLED UPON HUMAN BEINGS' RELATIONSHIP WITH SCIENCE, TECHNOLOGY AND, NATURALLY, FILM. THIS PAPER IS AN INVITATION TO PONDER TWO ESSENTIAL BUT DISTINCT VIEWPOINTS ON THE SOCIETY WE LIVE IN.

«Les històries expliquen les coses que passen», reclama el nen-*meca* David, un *cyborg* programat per oferir un amor incondicional i obsessiu a un ésser humà en *Inteligència artificial* (*Artificial Intelligence: A.I.*, Steven Spielberg, 2001). La tragèdia es congria sobre aquesta màquina inoculada –dissenyada per un científic, el Professor Hobby, a imatge i semblança del seu fill perdut– quan Monica Swinton, la seva mare-*orga* adoptiva, completament humana, el percep com una amenaça per al seu fill acabat de recuperar i l'abandona –«els contes no són reals», raona– en un món en descomposició, on la resta dels *orga* es reparteixen en dos grups ben diferenciats: d'una banda, aquells que reclamen l'autenticitat perduda davant tanta simulació tecnològica i, d'una altra, els que es lliuren a la simulació i cerquen la seva pròpia definició en les funcions i serveis que els *meca* proporcionen (Monica pregunta a David amb visible ansietat com l'ha anomenat, qui és –«tu ets ma mare»–, tot just acabar el protocol d'impressió del sentiment cap a ella en el *cyborg*; i Gigolo Joe, un *meca*-amant, company de part de les desventures de David, comença la seva rutina amb els seus clients prodigant atributs: «Ets una deessa»). La tecnologia forma part integrant de la cultura: els avenços tecnològics es produeixen en funció de les necessitats dels humans, que, al seu torn, cerquen en els seus productes la definició de la condició humana.

La frase de David amb què comencem aquest article pot ser interpretada com una al·lusió

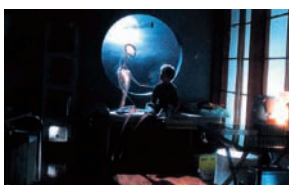
directa al cinema, en tant que mitjà d'expressió narrativa, d'articulació, codificació i processament d'informació i de creació i emmagatzemament de representacions del món, si bé matisada pel concepte de la indústria de Hollywood, la fàbrica dels sons. En aquest context, el nen-*meca* centra la seva recerca a fer realitat el seu somni de deixar de ser màquina i convertir-se en humà, alhora que Martin, el fill biològic dels Swinton, quan torna a casa, i mitjançant l'ús del conte de Pinotxo com a arma de discriminació contra el seu nou germà artificial, ha imbuït en David la idea que només l'adquisició d'una condició humana completa pot generar una acceptació incondicional per part de sa mare. En la conclusió de la pel·lícula el somni per fi es fa realitat, si bé a través d'un clonatge temporal de Monica, matisada pel desig egocèntric del *cyborg* (Monica per fi li diu a David que l'estima, que l'estimarà sempre, en un ambient exclusiu per als dos, sense interferències, on la mare centra tota la seva atenció en el seu fill-*meca*).

L'equiparació del somni fet realitat amb la biotecnologia (en un moment d'intens debat social, polític i cultural sobre les seves implicacions ètiques), i amb

el desenvolupament recent de la tecnologia digital generadora de realitat virtual, amplia l'al·lusió al cinema fins als seus orígens, a final del segle XIX, com a fruit d'avenços científics i tecnològics orientats a la reproducció i a l'anàlisi del moviment de les figures fotogràfiques. El cinema desenvo-

«KUBRICK I SPIELBERG
ENCARNEN ESPECIALMENT LA
DOBLE FACETA DEL CINEMA,
EN TANT QUE INVENT
CIENTIFICOTECNOLÒGIC
I CULTURAL»





Caràtula d'una de les edicions en DVD de la pel·lícula *Inteligència artificial* (a dalt), seguida d'una sèrie de marcs de distintes escenes del film. A l'última imatge (a baix) apareix Spielberg dirigint ambdós actors protagonistes.

lupa des dels seus inicis tant la seva faceta com a instrument d'investigació, documentació i divulgació científica, com el vessant innovador i experimental en el camp de la narrativa, de manera que aquest mitjà incorpora els sentiments de fascinació i temor (davant l'èxit científicotecnològic capaç de modificar la nostra percepció de l'espai, del temps i del moviment i, per tant, de manipular i, com a conseqüència, definir la realitat) respecte al poder, els avantatges i els riscos dels avenços de la ciència i la tecnologia.

Aquest exemple posa de manifest l'amplitud de l'anàlisi que es pot practicar associant els conceptes de ciència i cinema, tradicionalment reduït a l'estudi de la ciència-ficció. Així, si bé *A.I.* és una pel·lícula classificable dins d'aquest gènere, la recreació que fa del conte de Pinotxo (Carlo Collodi, 1881) mostra la capacitat del cinema (dins dels mitjans de comunicació en general) per a divulgar, ampliar i modificar els grans esquemes ideològics de la cultura en què es desenvolupa i, com a conseqüència, intervenir en el pensament i el comportament de l'audiència. D'altra banda, *A.I.* serveix, així mateix, com a nexa d'unió entre dos directors de cinema nord-americans, Steven Spielberg i Stanley Kubrick, atès que el que va començar com un projecte d'aquest últim va acabar com a pel·lícula escrita i dirigida pel primer.

■ ENTRE KUBRICK I SPIELBERG

Kubrick i Spielberg són dos dels directors més influents de la història del cinema: la seva obra arriba a un públic divers i nombrós, s'ha convertit ben sovint en punt de referència de generacions posteriors de cineastes i ha penetrat amb força en la fibra estètica, social, política i ideològica de la cultura occidental. Formen part d'un grup no gaire nodrit de directors nord-americans que, entre els anys cinquanta i setanta, es van interessar per la naturalesa, la història, els mètodes i els efectes del cinema, així com per aspectes estètics, històrics, socials, polítics i econòmics de la cultura. Si bé amb plantejaments i propostes clarament diferenciats, van examinar atentament la forma i el contingut dels seus treballs, i van generar obres sustentades per l'experimentació tècnica i narrativa, de gran energia visual i textual. Així, Kubrick i Spielberg encarnen especialment la doble faceta del cinema, d'una banda, en tant que invent científicotecnològic, d'altra, com un mitjà que té la cultura de mirar-se a si mateixa, d'articular la seva ideologia, reflectir i crear la seva aparença física, els seus gestos i els seus símbols, i ensenyar, confirmar i reelaborar els seus mites compartits.



Cartell anunciador del film *E.T., l'extraterrestre* (esquerra) i fotografames de la seqüència final de la pel·lícula en què Elliot s'acomiada del seu amic extraterrestre.

En aquest sentit, i segons allò que s'ha exposat fins ara, cal recordar que gran part de la població genera el seu concepte de ciència a través de la cultura popular (cinema, televisió, ràdio, premsa, Internet). Al llarg de la seva història, el cinema ha prodigat imatges molt diferents, sovint contradictòries, de la ciència, els seus professionals, la seva dinàmica i la seva estructura. Aquest és el cas de John Hammond, un milionari excèntric i somiador que, anticipant el desig del nen-meca, crea un parc temàtic, *Parc Juràssic* (*Jurassic Park*, Spielberg, 1993), ressuscitant dinosaures per obra dels més sofisticats avenços en el camp de la biologia molecular («la força més terrible que s'hagi vist mai»). Cinema i ciència es fonen en l'espectacle i la gratificació immediata del coneixement científic «patentat i empaquetat» en sorprenents i segurs objectes de consum («atraccions biològiques»): mitjançant els últims avenços en tecnologia digital i un domini sorprenent de la tècnica narrativa, els espectadors no poden sinó deixar-se seduir, junt amb els científics i els nens que habiten la pel·lícula, per la fascinació davant l'espec-

«EL DOMINI TÈCNIC DE SPIELBERG ES TRADUEIX EN UNA CAPACITAT APARENTMENT IL·LIMITADA PER A IMBUIR EN ELS ESPECTADORS, COM EN ELS SEUS PERSONATGES, IMATGES OBSESSIVES DE FASCINACIÓ I DE TEMOR AL PODER DE LA CIÈNCIA I LA TECNOLOGIA»

tacle del somni fet realitat, mentre s'alimenta el seu temor al poder dels avenços científics i tecnològics en mans de persones irresponsables que pateixen d'una marcada «falta d'humilitat cap a la naturalesa».

Inversament, Rom Neary, el veí universal de classe mitjana, l'home-nen i heroi solitari d'*Enccontres en la Tercera Fase* (*Encounters of the Third Kind*, Spielberg, 1977), desplega la seva tenacitat, creativitat i valor no per convertir un somni en realitat, sinó per a comprendre què s'amaga darrere d'una imatge que li ha estat imposada per quelcom que podria ser una amenaça exterior, com abans va fer el policia Martin Brody enfront d'un *Tauró* (*Jaws*, Spielberg, 1975). El problema global es fa igualment domèstic i, així, l'home aïllat, confós i desorientat, però resolt a la seva empresa, acaba acompanyant científics i militars en el moment d'assolir una nova consciència tutelada per un poder tecnològic corresponsor, generador de progrés, seguretat i ordre, valors que es tradueixen en la gratificació de la formació d'una gran família sideral. Igual com en el parc temà-





Tira de fotogrames en què el comandant David Bowman entaula un diàleg amb HAL, la màquina assassina, per desconnectar-la, en *2001: una odissea de l'espai*. Kubrick amb el pla i contraplà mostra a l'espectador una doble perspectiva: la de Bowman i la de HAL, l'ull mecànic que tot ho veu.

tic o enfront de l'esqual, la narrativa es tanca sobre un espectador aclaparat per l'espectacle de la ciència i la tecnologia que contempla en la pantalla, tant en la forma com en el contingut, i que el referma en la certesa dels valors culturals de la societat del mercat lliure: l'empresa individual que sustenta l'estructura familiar. D'aquesta manera, l'espectador abandona la sala literalment enganxat, prest a comprar objectes que prolonguin la sensació de confiança, mentre espera amb impaciència el següent lliurament del somni realitzat: «açò és realitat», afirma Elliot mentre creix emocionalment (amb l'audiència) enfront de sa mare i la figura paterna recuperada en forma d'un científic comprensiu amb els sentiments del nen, durant el bany de llàgrimes que acompanya el comiat del seu amic *E.T.*, *l'extraterrestre (E.T., the Extraterrestrial, Spielberg, 1982)*.

El domini tècnic de Spielberg es tradueix en una capacitat aparentment il·limitada per a imbuir en els espectadors, com en els seus personatges, imatges obsessives de fascinació i temor pel poder de la ciència i la tecnologia, en tant que garants de la certesa i la seguretat necessàries per a mantenir l'ordre social de la família, l'individualisme i el consum, però també generadores d'horror i destrucció. Per això, herois solitaris i figures paternes lluiten i restauren l'ordre establert, incorporant el component humà necessari de la compassió, per salvaguardar la integritat de l'estructura social enfront de la deshumanització, encara a costa de la confusió històrica: Oskar Schindler, el membre compassiu del partit nazi, es converteix en el pare de la família de jueus que salva de la psicòpata maquinària de l'Holocaust en *La Llista de Schindler (Schindler's List, 1993)*; John Quincy Adams, pare de la pàtria, restaura l'ordre moral necessari perquè es reunixin en llibertat les famílies africanes esclavitzades mercè a la superioritat tecnològica occidental (*Amistad, 1997*); i el general Marshall encarrega la missió de *Salvar el Soldado Ryan (Saving Private Ryan, 1998)* al capità Miller, un mestre d'escola, heroi domèstic i universal, tan aïllat i confós com Brody i Neary, de manera que, mentre la maquinària bèl·lica restaura l'ordre internacional en la Segona Guerra Mundial, no es destrueix a casa la base familiar de la societat.

«Tot va extremadament bé», per tant, com afirma HAL, l'ordinador producte dels últims avenços de la investigació en intel·ligència artificial, «programat per reproduir totes les operacions del cervell humà», dins de l'entorn net, geomètric i ordenat que representa el progrés producte dels avenços científics i tecnològics. Inesperadament, aclaparat per la responsabilitat de la seva missió, l'ordinador comet un improbable error a pesar de la seva suposada infal·libilitat. Amb un genuí orgull ferit i davant l'amenaça de ser desconnectat, pren la iniciativa d'assassinar els membres humans de la tripulació. David Bowman, el comandant de la missió, fins aquell moment calculadament fred i maquinal, com la resta dels humans, alguns d'ells congelats, completament dependents de la seva pròpia tecnologia, que habiten *2001: una odissea de l'espai (2001: A Space Odyssey, Stanley Kubrick, 1968)*, es veu obligat a respondre creativament per sobreviure i, finalment, desconnecta HAL.

L'espectador, subjugat també per un desplegament tecnològic sorprenent tant en la forma com en el contingut de la pel·lícula, lluny de ser obligat a identificar-se amb els personatges humans en combat amb la seva pròpia tecnologia, és invitat a contemplar la

complexa trama teixida per l'emoció i l'instint que conflueixen en l'acte de l'anihilació. Bowman, com l'espectador, ha de distanciar-se d'aquesta tecnologia per aconseguir un nivell superior de coneixement, més enllà de les dimensions quotidianes de l'espai i del temps, que, no obstant això, no garanteix sinó la soledat d'una placenta perduda en l'espai. Prèviament, en el pròleg de la pel·lícula, un homínid, Moonwatcher, descobreix el poder de la tecnologia en presència de l'ambigu, immaculat i opac símbol d'aquest nivell superior de consciència: la creativitat que el porta a identificar l'os com a eina per aconseguir menjar desemboca ràpidament en l'assassinat i la destrucció.

Amb un estil deliberadament distanciat i mitjançant la transgressió de convencions pròpies de gènere, Kubrick invita a reflexionar sobre la relació entre els éssers humans i les seves pròpies estructures i creacions, integrant el conflicte entre la necessitat humana d'un món estable, ordenat, lògic i racional, mitjançant per la ciència i la tecnologia, i la destrucció i el caos que acompanyen l'instint, la creativitat i l'experimentació que articulen aquests mateixos paradisos tecnològics. En la seva pregunta per la condició humana subjau el conflicte del determinisme (biològic, genètic, social, cultural, tecnològic), en què es planteja l'oposició tradicional entre allò innat, biològic i genèticament determinat i allò emergent, après, cultural i socialment construït, qüestionant la naturalesa de l'experiència emocional, de l'evolució biològica i cultural, i el posicionament de conceptes universals (el context social, polític i tecnològic enfront de l'individu). Amb aquesta perspectiva, la deshumanització no és una funció del desenvolupament científic i tecnològic, sinó de l'anul·lació de la reflexió.

Per això, el sentit de la justícia del coronel Dax resulta insuficient contra la maquinària bèl·lica en *Senders de gloria* (*Paths of Glory*, 1957); la vida còmoda i ordenada d'un escriptor, Humbert Humbert, es desfà davant la seva obsessió sexual amb *Lolita* (1961); el president Muffley, el seu alt estat major i els seus enemics russos intenten en va aturar la freda lògica de la destrucció que raona i glorifica el Dr. Strangelove, l'híbrid organicomecànic nazi que explica el dis-

**«AL LLARG DE LA SEVA
HISTÒRIA, EL CINEMA HA
PRODIGAT IMATGES MOLT
DIFERENTS, SOVINT
CONTRADICTÒRIES, DE
LA CIÈNCIA, ELS SEUS
PROFESSIONALS, LA SEVA
DINÀMICA I LA SEVA
ESTRUCTURA»**

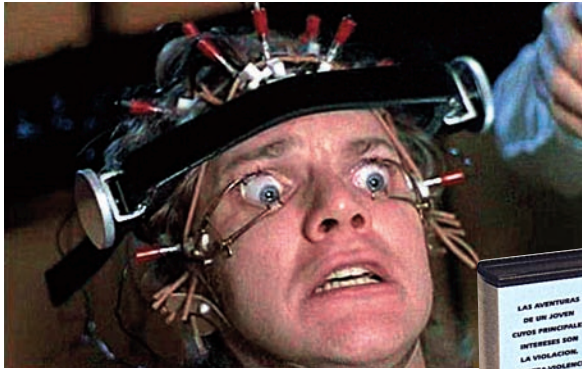
positiu de «la màquina de la fi del món» en *Dr. Strangelove* (1963); la vitalitat de *Barry Lyndon* (1975) no és acceptada dins de la rígida estructura de fredor, soledat, passivitat i impotència pròpies del marc politico-social de l'antic règim; Jack Torrance sembla de destrucció l'estructura familiar-patriarcal en què està luxosament atrapat en *El resplandor* (*The Shining*, 1980); els fills dels veïns de Neary i Brody són mecànicament convertits en màquines de matar a *La chaqueta metálica* (*Full Metal Jacket*, 1987); i la necessitat d'una satisfacció immediata destrueix l'ordre domèstic i la fredor professional d'un metge de Nova York, el Dr. Harford, en *Eyes Wide Shut* (1999).

En una societat futura completament enfonsada en la banalitat i la passivitat, als hereus de Moonwatcher no els queda una altra sortida que canalitzar la creativitat i els instints a través de la violència indiscriminada. En *La taronja mecànica* (*A Clockwork Orange*, 1971), Alex, un adolescent condemnat per violació i assassinat, cerca la llibertat presentant-se voluntari per a ser sotmès per un estament polític cruel i ambiciós a un procés d'extirpació del seu lliure albir per obra del tractament Ludovic, l'últim crit en ciència cognitiva. Alex és forçat a absorbir imatges que després es traduiran en reflexos condicionats que el faran un ésser irreflexiu, però perfectament integrat en l'estructura social. Posteriorment, el Dr. Alexander, al temps víctima de la violència i líder d'una oposi-

ció política racionalment humanista, conduït per un irreprimible desig de venjança, semblant al dels Drs. Bowman i Harford contra HAL i la seva esposa, respectivament, intenten assassinar Alex, tornant-li accidentalment la voluntat perduda que, no obstant això, només serveix per a refermar una estructura politico-social basada en la passivitat i la crueltat. Paral·lelament, l'espectador, perversament identificat amb el protagonista de la pel·lícula, es veu forçat a preguntar-se quina és la seva actitud davant el que veu i enfront de l'acte mateix d'anar a veure-ho.

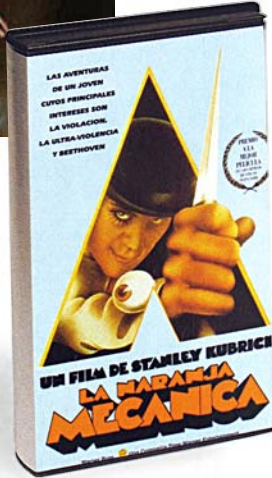
Kubrick, preocupat per qüestions relacionades amb la condició humana, la naturalesa del cinema i la relació entre la tecnologia i els éssers humans, tanca un ampli cicle de reflexió i experimentació tècnica i narrativa en què cinema i ciència conflueixen en totes les seves facetes quan regala el projecte de *A.I.* a Ste-





Alex, el personatge antagonista de *La taronja mecànica*, és obligat a absorbir imatges per a perdre la capacitat reflexiva.

ven Spielberg. Amb l'excusa que es tractava d'una història més pròxima a la sensibilitat d'aquest últim, Kubrick posa en mans de Spielberg una bomba de rellotgeria: la tècnica de Spielberg fa que l'audiència s'identifiqui amb David, el nen-*meca*, com abans es va identificar amb Alex, l'*orga*-màquina, i experimenti la inoculació amb imatges que impedeixen reflexionar sobre la pròpia condició, i que condueixen a la necessitat imperiosa de la gratificació immediata a través de sons fets realitat, per mitjà de la tecnologia, en la societat de consum. El retrat demolidor de la societat que es fa en la pel·lícula trontolla en la distància reflexiva de Kubrick ofegada per la immersió emocional d'un Spielberg que, en el seu afany d'aconseguir una mena de reunió familiar banyada en llàgrimes a partir del tractament desenvolupat per Kubrick i el seu col·laborador Ian Watson, produeix un final on es confonen les màquines humanitzades i els humans virtuals, servint d'incòmode espill a una audiència que, significativament, va desertar de la taquilla. Prompte va haver de tornar Spielberg a produir faules en què humans extraviats, aïllats i confosos, com el detectiu John Anderton en *Minority Report* (2002), el falsificador Frank Abagnale i el detectiu Carl Hanratty en *Atrápame si puedes* (*Catch me if you can*, 2002), el perseguidor de sons atrapat en terra de ningú Viktor Navorsky en *La Terminal* (*The Terminal*, 2004), i de nou l'heroi anònim Ray Ferrier en *La guerra dels mons* (*War of the Worlds*, 2005), lluiten contra forces superiors per recuperar l'ordre social establert. L'audiència-*meca* acudeix a la crida a pesar de la dura resposta que ofereix el *meca*-amant: «Ma mare em vol», protesta David. El posat sòlid de Gigolo Joe contesta amb veu cristal·lina: «El que ta mare vol és allò que tu fas per ella.» ☺



BIBLIOGRAFIA

- CIMENT, M. (2000): *Kubrick*, Akal, Madrid.
 KOLKER, R. (2000): *A Cinema of Loneliness*, Oxford University Press, Nova York.
 KRIEDER, T. (2003) «A.I.: Artificial Intelligence», *Film Quarterly*, 56 (2). 32-39. 2.
 PIPOLO, T. (2002): «The Modernist and the Misanthrope: the Cinema of Stanley Kubrick», *Cineaste*, vol. XXVII (2), pp. 4-15.
 SILET, C.L.P. (2002): *The Films of Steven Spielberg*, Scarecrow Press, Inc. Lanham, Maryland.

RECURSOS EN INTERNET

- MUNDAY, R.: *Stanley Kubrick*, <<http://www.visual-memory.co.uk>>.
 UC BERKELEY LIBRARY: *Stanley Kubrick: A Bibliography of Materials in the UC Berkeley Library*, <<http://www.lib.berkeley.edu/MRC/kubrick.html>>.
 UC BERKELEY LIBRARY: *Steven Spielberg: A Bibliography of Materials in the UC Berkeley Library* <<http://www.lib.berkeley.edu/MRC/spielberg.html>>.
<http://www.findarticles.com>
<http://www.imbd.com>

FILMOGRAFIA

- KUBRICK, S. (1957): *Senders de gloria* (*Paths of Glory*), EUA, 87', b/n.
 — (1962): *Lolita*, EUA, 152', b/n. Basada en la novel·la de Vladimir Nabokov.
 — (1963): *Dr. Strangelove* (*Dr. Strangelove or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb*), EUA, 93', b/n. Basada en la novel·la de Peter George.
 — (1968): *2001: una odissea de l'espai* (*2001: a Space Odyssey*), EUA, 139', color.
 — (1971): *La taronja mecànica* (*A Clockwork Orange*), EUA, 136', color. Basada en el novel·la d'Anthony Burgess.
 — (1975): *Barry Lindon*, Regne Unit, 184', color. Basada en la novel·la de William Makepeace Thackeray.
 — (1980): *El resplandor* (*The Shining*), EUA/Regne Unit, 119', color. Basada en la novel·la homònima de Stephen King.
 — (1987): *La chaqueta metàlica* (*Full Metal Jacket*), EUA, 116', color. Basada en la novel·la de Gustav Hasford.
 — (1999): *Eyes Wide Shut*, EUA/Anglaterra, 159', color. Basada en la novel·la d'Arthur Schnitzler.
 SPIELBERG, S. (2002): *Atrápame si puedes* (*Catch me if you can*), EUA, 141', color. Basada en el llibre de Frank Abagnale Jr.
 — (2002): *Minority Report*, EUA, 145', color. Basada en el relat curt de Philip K. Dick.
 — (2004): *La terminal* (*The Terminal*), EUA, 128', color.
 — (2005): *La guerra dels mons* (*War of the Worlds*), EUA, 116', color.
 — (1975): *Tiburón* (*Jaws*), EUA, 124', color. Basada en la novel·la de Peter Benchley.
 — (1977): *Encontres en la Tercera Fase* (*Close Encounters of the Third Kind*), EUA, 135', color.
 — (1982): *E.T., l'extraterrestre* (*E.T., the Extraterrestrial*), EUA, 115', color.
 — (1993): *La llista de Schindler* (*Schindler's List*), EUA, 195', b/n i color.
 — (1993): *Parc Juràssic* (*Jurassic Park*), EUA, 127', color.
 — (1997): *Amistad*, EUA, 152', color.
 — (1998): *Salvar al Soldado Ryan* (*Saving Private Ryan*), EUA, 170', color.
 — (2001): *Inteligència Artificial* (*Artificial Intelligence: A.I.*), EUA, 146', color.

Carlos Taberno Holgado. Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHC), Universitat Autònoma de Barcelona. Internet Interdisciplinary Institute (IN3), Universitat Oberta de Catalunya.

CIENTÍFICS A 24 FOTOGRAMES PER SEGON

Jordi José

SCIENTISTS AT 24 FRAMES A SECOND. THE PORTRAIT OF A SCIENTIST IN THE MOVIES REFLECTS THE SOCIAL ATTITUDES AGAINST SCIENCE, WHICH TOO OFTEN FOCUS ONLY ON ITS DARKEST SIDE. HERE, MAD DOCTORS SHAKE HANDS WITH EVIL RESEARCHERS THAT COMBINE SELFISHNESS, OBSESSION, AND LACK OF HUMANITY. IN THIS ARTICLE, WE ANALYSE HOW IN/ACCURATELY SCIENTISTS ARE PRESENTED IN THE MOVIES, WITH AN OVERVIEW OF THEIR JARGON, THEIR LABS AND EQUIPMENT AND THE FORMULAS THAT THEY OCCASIONALLY WRITE ON BLACKBOARDS (WHICH WOULD NEVER PASS AN EXAM!).

En l'imaginari popular, s'acostuma a representar els científics en clau inequívocament *masculina*: homes, de mitjana edat, obsessius en la recerca del coneixement, preferentment reclosos al laboratori, aïllats i convenientment *revestits* d'immaculades bates blanques. Com a contrast, s'acostuma a ubicar-los al bell mig d'un laboratori en *tecnicolor*, veritable revetlla policroma amb tubs d'assaig que destil·len líquids verds, blaus o vermells (això quan no hi ha pressupost per a pocions fluorescents!), provetes amb fluids fumejants, microscopis i tota mena d'estrís amb tuf a tecnologia.

Com són els científics que ens mostra el cinema? Quina indumentària porten? Quin aspecte presenten els laboratoris on treballen? I les equacions que eventualment escriuen a les pissarres? Aquest text projecta una mirada a la ciència i als científics (als físics, especialment) des del prisma del cinema, i pretén traçar un paral·lelisme amb els científics de carn i ossos. En definitiva: passarien els científics de ficció per científics reals?

■ EL LABORATORI COM A RESERVA NATURAL MASCLISTA

Al film *La invasió de les aranyes gigantes* (*The Giant Spider Invasion*, Bill Rebane, 1975), amb diàlegs que farien treure els colors fins i tot al més profà en la matèria, el científic protagonista, un investigador de la NASA que acudeix a un observatori astronòmic a entrevistar-se amb un col·lega, pateix el més absurd dels ridículs per no acceptar l'evidència: la dona vestida amb bata blanca, que es troba manipulant un enorme telescopi, no és ni la filla, ni l'esposa, ni la germana, sinó la persona que ha vingut a veure!



Els responsables de *Hulk* (Ang Lee, 2003) van apostar per dotar el film d'una base científica, més o menys real: els actors van rebre assessorament científic i van poder observar els científics reals en la seva activitat diària. Durant la seva visita a aquest centre, l'equip de producció va posar especial interès en un dels instruments: la denominada gammaesfera, el microscopi de raigs gamma més perfeccionat del món. L'equip de producció es va posar a construir una rèplica exacta del dispositiu (a dalt), amb una particularitat: «La major diferència entre ambdues és que la gammaesfera del film emet raigs gamma, mentre que la real els detecta.» En to de sàtira, el director del Departament de Ciència Nuclear de Baixa Energia a Berkeley, afirmava: «[Amb la gammaesfera] estudiem nuclis deformats, no deformem gent» (a baix).





En aquesta imatge podem observar la Dra. Christmas Jones, «la física nuclear més improbable de la història». El càsting i la caracterització d'aquest personatge d'*El mundo no es suficiente* no és encertada si allò que pretén mostrar el director és una física experta en desarmament nuclear.

La pel·lícula constitueix una mostra més de l'obsessiva tendència cinematogràfica a relacionar, de manera unívoca, els portadors de *bates* blanques amb el rol de *científic*, tot i la ceguesa mental exhibida pel protagonista!

En el món real, però, la iconogràfica bata blanca ha quedat pràcticament relegada a aquelles activitats de laboratori que requereixen contacte amb productes químics o que comporten cert risc de taca. Films com ara *Hulk* (Ang Lee, 2003), advoquen per aquesta nova tendència: en opinió d'Ang Lee, director de la pel·lícula, era preferible vestir els protagonistes amb robes de colors naturals, pràctiques, amb el toc bohemí tan característic de la moda de San Francisco, on transcorre l'acció. En idèntica direcció s'encaminen les també informals indumentàries dels arqueòlegs Indiana Jones, en *A la recerca de l'arca perduda* (*Raiders of the Lost Ark*, Steven Spielberg, 1981), i Alan Grant a *Parc Juràssic* (*Jurassic Park*, Steven Spielberg, 1993), en les seves recerques respectives de vestigis del passat (pensin, si no, en l'impacte visual que hauria suposat veure l'Indiana Jones cercant tresors ocults per mig món... en bata!).

A l'altre extrem de la balança, però, hi trobem la Dra. Christmas Jones, noia *Bond* a *El mundo no es suficiente* (*The World Is Not Enough*, Michael Apted, 1999), la «física nuclear més improbable de la història», segons nombroses crítiques, amb un vestit tan suggerent com inadequat: tot i no aparentar més de trenta anys, la Dra. Jones és ja una prestigiosa física nuclear i tota una experta mundial en desarmament. Paradigma d'una regla d'or no escrita, Hollywood acostuma a emprar, en la caracterització dels científics,

homes d'edat compatible amb el presumpte prestigi i experiència del personatge i, alhora, femelles comparativament molt (massa) més joves (i preferiblement rosses!) per a tasques similars. D'exemples en trobem a bastament a la sèrie *Bond* (des de Holly Goodhead, l'agent de la CIA i experta en coets de *Moonraker* (Lewis Gilbert, 1979), a la geòloga Stacey Sutton de *Panorama per matar* (*A View to a Kill*, John Glen, 1985), l'especialista en programació de

Yo, robot, l'entomòloga de *Mimic*, la paleontòloga de *Parc Juràssic*, o la física experta en viatges temporals d'*El sonido de un trueno* (*A Sound of Thunder*, Peter Hyams, 2005). De forma aclaparadora, la imatge de la dona al laboratori ha estat severament menystinguda. Sota el paraigua de la recerca científica vista com a *reserva natural masculista*, la participació de la dona en l'activitat

científica ha quedat relegada —al cinema— al simple i humiliant paper d'ajudant servil. Només de manera esporàdica, el cinema ha emprat la dona com a bandera, una mena d'icona llegendària situada més enllà del bé i del mal que, emulant Marie Curie, serà capaç de neutralitzar els pitjors malsons, encara que li calgui arriscar la vida (vegeu, a tall d'exemple, la protagonista del film *Contact*).

■ FOTOMOTORS, TUBS D'ASSAIG I «GADGETS» D'URANI: DIÀLEGS I LABORATORIS

Tampoc els diàlegs entre científics es troben, sovint, a l'alçada de les circumstàncies. El cinema acostuma a abusar de l'argot científic per envernissar amb una patina de credibilitat tota situació que així ho requereixi. Amb tot, els guionistes acostumen a cometre espectaculars patinades. Altre cop, el film de ciència-ficció *Els viatgers del temps* (*The Time Travellers*, Ib Melchior, 1964) ens brinda un exemple força il·lustratiu: durant una breu presentació del *revolucionari* sistema d'impulsió desenvolupat pels científics de mitjan segle XXI, té lloc aquest, si més no sorprenent, diàleg:

—El fotomotor —explica una doctora— controlarà el viatge de la nau a les profunditats de l'espai.

Un dels científics erigits en viatgers del temps (des d'un remot any 1964), la Dra. Carol White, mostra la seva sorpresa davant d'aquest giny:

«LES DARRERES DÈCADES HAN VIST COM EL CIENTÍFIC MUTAVA DE LA SEVA QUASI EXCLUSIVA CONDICIÓN DE LLOP SOLITARI A LA D'INTEGRANT D'UN EQUIP DE RECERCA»



—No m'agrada demostrar la meva ignorància davant de cervells tan eminents, però exactament què es un fotó?
 —Una partícula de llum. La fotopropulsió no és ni més ni menys que un raig de llum.
 —Només un raig de llum?
 —Doncs és un raig de fotons llançats des de les màquines de la nau a 130.000 km/s, que es desplaça per l'espai d'acord amb el principi d'acció i reacció...

Tot sigui dit, el traductor, desitjant potser aportar el seu gra de sorra a aquesta *magna antologia del disbarat*, va decidir permutar les «milles per segon» de l'original per «quilòmetres per segon», sense alterar-ne la xifra numèrica! Gosadia que converteix els fotons de *Viatgers en el temps* en paradigma de l'heterodoxa teoria de la *llum cansada*. Val la pena recordar que el terme *fotó* fou introduït pel químic G. N. Lewis en una carta adreçada a l'editor de la revista *Nature*; després de quaranta anys en circulació pel món de la física, resulta decebedor constatar que la protagonista (que al film manipula dispositius làser!) no n'hagi sentit a parlar...

Dels laboratoris que es mostren a *Viatgers en el temps*, millor no parlar-ne. Com en una àmplia majoria de films de baix pressupost, semblen improvisats a darrera hora i adquirits en una ràpida incursió en una d'aquelles populars botigues *tot a cent* o en un basar oriental... Excepcions remarcables, quant a l'acurada ambientació dels laboratoris i de la ciència coneguda en segles passats (XVIII i el XIX), són el *Frankenstein*, de Mary Shelley, dirigida per Kenneth Branagh, i *Mary Reilly*, una interessant incursió a la dualitat Jekyll/Hyde. Ambdós films presenten el científic solitari consultant tractats d'anatomia en les seves extenses biblioteques privades. Aspecte de vital importància en èpoques sense Internet i de difícil accés a les publicacions especialitzades, que es troba a faltar en bon nombre de films, els científics dels quals semblen no tenir necessitat de documentar-se (i així acaben). Encertadament, aquests films aconseguixen imprimir un cert clima de desordre, de caos controlat, tan familiar per a tots aquells que han trepitjat un laboratori real algun cop. Ambdós films, alhora, defugen de l'habitual recurs a pocions fumejants (tan poc característiques de la química real de laboratori), combinant adequadament vidre (matrassos, tubs d'as-

«ELS RESPONSABLES DE HULK VAN APOSTAR PER DOTAR EL FILM D'UNA BASE CIENTÍFICA, MÉS O MENYS REAL: ELS ACTORS VAN REBRE ASSESSORAMENT CIENTÍFIC I VAN PODER OBSERVAR ELS VERTADERS CIENTÍFICS EN LA SEVA ACTIVITAT DIÀRIA»

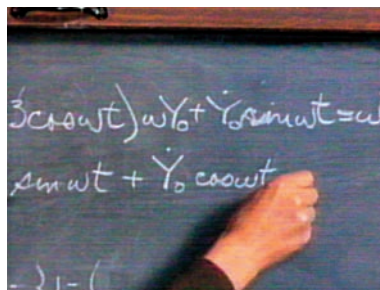
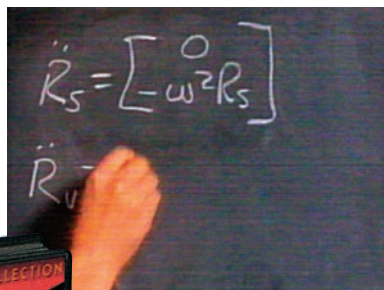


Creadores de sombra escapa de l'estereotip. Tant la recreació dels espais de treball com l'elecció i direcció d'actors resulten encertats. De fet, el repartiment inclou científics reals que actuen com a personatges secundaris per tal de crear un ambient versemblant.

saig, recipients, gots de precipitat...) amb altres materials habituals a l'època, com ara el coure o el llautó. Al film de Branagh, destaca l'ús d'anguiles elèctriques, en una era de veritable efervescència pels fenòmens elèctrics i llurs aplicacions. Així mateix, en els diversos laboratoris que mostra el film, s'observa certa proliferació d'instruments clàssics, pertanyents a les més diverses disciplines científiques, homenatjant temps millors per al coneixement multidisciplinar.

També els responsables del film *Creadores de sombra* (*Fat Man and Little Boy*, Roland Joffe, 1989) van fer una aposta ferma per defugir els estereotips: els científics del film, lluny de la imatge del *savi boig* i altres paradigmes del passat, actuen com a veritables investigadors, i tant les discussions col·lectives com les escenes de laboratori resulten força creïbles. A tal efecte, el repartiment va incloure diversos científics en la vida real: per exemple, el catedràtic de CalTech David Politzer encarna en la pel·lícula el físic Robert Serber, un dels joves protegits d'Oppenheimer, cap del projecte Manhattan i pedra angular del film. La recreació del laboratori de Los Alamos és més que acceptable, amb el seu recinte completament rodejat de tanques i filferro, la presència massiva de l'exèrcit, els edificis de fusta... En particular, els experiments realitzats per a la determinació de la massa crítica d'urani-235, necessària per a construir les bombes, són relativament ben descrits al film, en un laboratori ben ambientat: pissarres, bastides per a assaigs amb peces mòbils (l'anomenat mètode de la *guillotina*), blocs de plom per a aïllament, semiesferes





El peculiar duel final entre Armstrong i Lindt (*Cortina esquinçada*, Alfred Hitchcock, 1966), al despatx del darrer, en què ambdós esgrimeixen els seus coneixements de mecànica de coets com a tarja de presentació, en un intent per humiliar intel·lectualment el rival, constitueix un moment àlgid de la visió de la ciència al cinema. Lindt, disposat a salvaguardar la seva reputació, tot i desvelar secrets d'importància estratègica, no va amb romanços en la seva exposició matemàtica a la pissarra, profusament *decorada* amb funcions trigonomètriques, símbols grecs i formes matricials...

d'urani, comptadors de radiació, peus de rei, consoles amb pantalles analògiques...

■ L'EVOLUCIÓ DEL CIENTÍFIC: ANÀLISI D'ALGUNES TIPOLOGIES

El cinema, com altres suports narratius, s'articula al voltant d'arquetips. També la figura del científic obeeix a aquests esquematismes: del *savi boig* (Dr. Strangelove, Lex Luthor) a *l'aprenent de bruixot* (Dr. Frankenstein, Dr. Jekyll), passant per *l'aventurer heroic i màrtir* (com els protagonistes dels films *La mosca* o *Naus silencioses*).

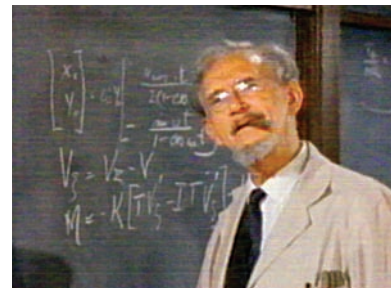
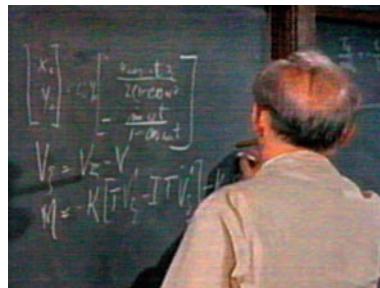
Les darreres dècades, però, han vist com el científic mutava de la seva quasi exclusiva condició de llop solitari, un veritable *franc tirador* disposat a anar per lliure i fer la seva guerra particular, a la d'integrant d'un equip de recerca. A *Isla Nublar*, prop de Costa Rica, un selecte equip de científics es dedica a la ímproba tasca de clonar dinosaures amb DNA fòssil, omplint els forats de les cadenes amb DNA de granota (*sic*). El laboratori en què transcorre l'acció, del film *Parc Juràssic* constitueix un veritable cant a la modernitat: ordinadors de darrera generació, monitors de realitat virtual, mobiliari de disseny aerodinàmic, incubadores, microscopis, cambres frigorífiques per a embrions... El complex disposa tanmateix d'una mena de sala blanca des de la qual es controla el creixement dels ous de dinosaure. Sala a la qual el paleontòleg Dr. Grant i altres convidats al *tour* inaugural accedeixen amb xiruques sense majors preocupacions.

Similar organigrama, basat en el treball en equip, apareix també a *El hombre sin sombra* (*Hollow Man*,

Peter Verhoeven, 2000), film en què es mostra un important desplegament tecnològic. Vestits amb bates de color blau i amb ulleres per a visió infraroja, els científics intenten fer visible un monumental goril·la, infortunat *guest star* dels seus temeraris experiments. Múltiples ordinadors contrasten amb simples tubs d'assaig i un munt d'ampolles amb productes químics, i dispositius diversos, com ara una centrifugadora, microscopis, equips de desfibril·lació, o una immensa cambra frigorífica. A pesar d'això, el laboratori transmet una sensació freda i irreal: massa net, massa buit. L'equip, integrat per tres dones (una de color) i quatre homes, en inusual proporció de gèneres, el constitueixen «alguns dels millors experts del país» (comentari que, en americà, significa «del món»). Curiosament, tots aparenten al voltant de trenta o trenta-cinc anys, edat més apropiada per a un científic de perfil prometedori que no pas per a algú qualificable ja d'autoritat en el seu camp.

També els responsables de *Hulk* (Ang Lee, 2003) van apostar per dotar el film d'una base científica, més o menys real: els actors van rebre assessorament científic (com emprar instrumental de laboratori, per exemple) i van poder observar els científics reals en la seva activitat diària. Algunes seqüències de *Hulk* es van filmar al Lawrence Berkeley National Laboratory i els seus voltants. Durant la seva visita a aquest centre, l'equip de producció va posar especial interès en un dels instruments: la denominada *gammaesfera*, el *microscopi* de raigs gamma més perfeccionat del món. El dispositiu, amb un cost aproximat de 20 milions d'euros, és un preuat instrument itinerant (compartit, entre d'altres, pels laboratoris nacionals de Berkeley i Argonne) concebut per a estudiar el comportament i la estructura dels nuclis atòmics així com processos nuclears exòtics¹. Dit i fet, l'equip de producció es va posar a construir una rèplica exacta

1. Curiosament, l'autor d'aquest text va veure *in situ* el funcionament de la *gammaesfera* al seu pas per l'Argonne National Laboratory, durant un estudi destinat a caracteritzar propietats nuclears de l'isotop ³¹S i la seva producció en explosions termonuclears de noves (vegeu: D. JENKINS *et al.* (2004): *Physical Review Letters*, 92, 031101).



del dispositiu, amb una *particularitat*: «La major diferència entre ambdues és que la gammaesfera del film emet raigs gamma, mentre que la real els detecta.» A pesar d'això, el film destil·la uns diàlegs i una ambientació creïbles, així com un equipament científic adequat. Davant de tant perfeccionisme, hom es pregunta per què llavors es va optar per construir una rèplica d'un instrument real –la gammaesfera– el funcionament de la qual no respon al del dispositiu real. En to de sàtira, el director del Departament de Ciència Nuclear de Baixa Energia a Berkeley, afirmava: «[Amb la gammaesfera] estudiem nuclis deformats, no deformem gent.»

■ PISSARRES PER A L'ETERNITAT

Un altre dels elements íntimament vinculats a l'univers del científic és, sens dubte, la pissarra, potser el seu *vehicle natural d'expressió*. Hom recorda noms il·lustres immortalitzats en plena dissertació, guix en mà, davant de pissarres farcides de complexes expressions matemàtiques. Paradoxalment, el cinema ha vist amb recel el científic que escriu equacions en una pissarra, per la qual cosa no és freqüent veure'l en exercici d'aquesta faceta particular. Tanmateix, l'ús específic d'una pissarra amb fórmules ha donat lloc a una munió de lectures cinematogràfiques alternatives: com a simple element decoratiu –el que anomenaríem *pissarra-florer*– (*A la recerca de l'arca perduda*, *Terror del año 5000*, *El monstruo magnético*), quadrilàter de veritables trifulgues intel·lectuals a cop de guix (*Cortina esquinçada*), dipositarí d'un missatge matemàtic –sovint d'origen alienígena– per a impressionar el científic local (*Ultimatum a la Terra*, *Galáctica: la conquista de la Tierra*), element constitutiu d'una classe magistral (*El núcleo*, *Creadores de sombra*), o mostra inequívoca d'una intensa activitat intel·lectual (*Perros de paja*, *Un sabio en las nubes*, *La mosca*, *La màquina del temps*).

Resulta d'allò més entretingut, i un repte a l'intel·lecte, passar una estona analitzant el contingut

de les pissarres que ens mostra el cinema (exercici que recomanem al lector amb inquietuds matemàtiques): la majoria presenta certa base real, tot i que el nombre d'errades i/o incongruències és tan aclaparador com alarmant. Així, a *Terror del año 5000* (*Terror from the Year 5000*, Robert J. Gurney Jr., 1958), trobem una pissarra farcida d'equacions integrals de la teoria electromagnètica, al costat d'una *humiliant* $F=ma$, segona llei de Newton que algú es va veure en la trista necessitat de recordar als obtusos guionistes... Quelcom similar se'ns presenta al clàssic *Cuando los mundos chocan* (*When Worlds Collide*, Rudolph Maté, 1951): el discurs del Dr. Hendron, el científic protagonista, davant un selecte equip d'enginyers que escometran la construcció d'una portentosa nau espacial, transcorre amb una pissarra de fons que exhibeix conceptes tan

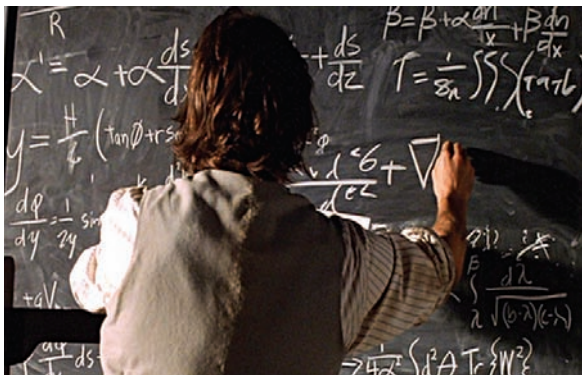
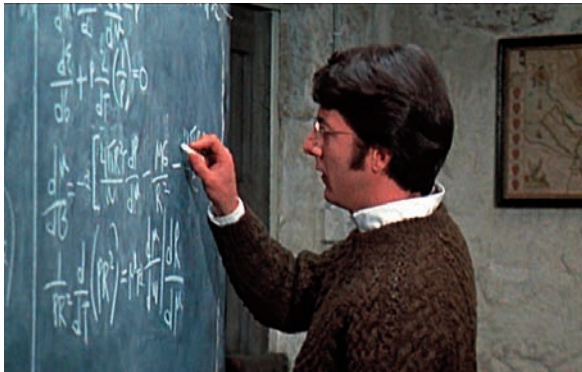
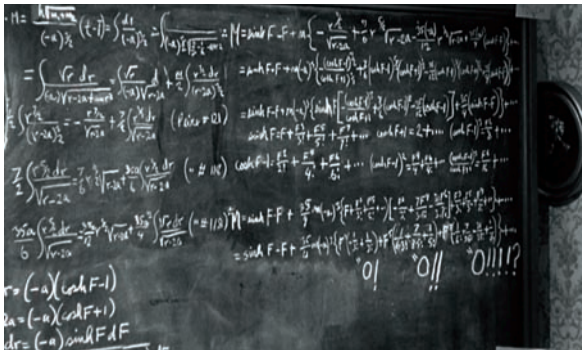
elementals com ara velocitat, acceleració o posició! De segur que pretenen construir un coet espacial i no pas un recipient per a retoladors?

A l'altre extrem de la balança, pocs films han dipositat tantes esperances i protagonisme en una sola fórmula com la hitchcockiana *Cortina esquinçada* (*Torn Curtain*, Alfred Hitchcock, 1966). El peculiar duel final entre Armstrong i

Lindt, al despatx del darrer, en què ambdós esgrimeixen els seus coneixements de mecànica de coets com a tarja de presentació, en un intent per humiliar intel·lectualment el rival, constitueix un moment àlgid de la visió de la ciència al cinema. Lindt, disposat a salvaguardar la seva reputació, tot i desvelar secrets d'importància estratègica, no va amb romanços en la seva exposició matemàtica a la pissarra, profundament *decorada* amb funcions trigonomètriques, símbols grecs i formes matricials... Per a acabar, no podem obviar el gran clàssic de ciència-ficció *Ultimatum a la Terra* (*The Day the Earth Stood Still*, Robert Wise, 1951): Klaatu, l'alienígena vingut de les estrelles i portador d'un missatge de pau per a la humanitat, decideix visitar un dels savis humans més rellevants, el professor Barnhart. El seu estudi mostra una enorme pissarra, repleta d'expressions matemàtiques.

«POCS FILMS HAN DIPOSITAT
TANTES ESPERANCES
I PROTAGONISME EN UNA
SOLA FÓRMULA COM
LA HITCHCOCKIANA «CORTINA
ESQUINÇADA»»





Les fórmules matemàtiques són un recurs cinematogràfic molt utilitzat per expressar diversos jocs intel·lectuals que, en general, manquen de fonament científic. Aquestes seqüències són un exemple. De dalt a baix, *Ultimàtum a la Terra*, *Perros de paja*, i *La màquina del temps*. Al clàssic *Ultimàtum a la Terra*, l'alienígena Klaatu deixa un missatge, en clau matemàtica, a l'eminent savi terrestre, el prof. Barnhart. Exercint les funcions de mestre, Klaatu comença a avaluar amb símbols $\sqrt{\quad}$ (o sigui, bé) les expressions que va repassant, sense fer cas d'alguns errors obvis, com ara una equació integral a la qual li manca ni més ni menys que el numerador i un diferencial. A *Perros de paja*, les expressions diferencials relatives al col·lapse gravitatori d'un estel, que relacionen magnituds físiques com pressió, densitat, massa o temperatura, guarden força semblança amb les equacions emprades en càlculs d'estructura estel·lar. En una seqüència, la seva muller, farta de tota manca d'atenció, canvia de signe una de les equacions. No n'hi ha per menys! Ubicar una pissarra en el petit niu d'amor d'una jove parella pot resultar certament ofensiu i està cridat a erigir-se en poderós mètode anti-conceptiu. Per últim, a *La màquina del temps*, algunes de les expressions que figuren a la pissarra contenen errors: a la part superior dreta, hi manca presumiblement un dx al denominador, mentre que a l'integral triple algú s'ha oblidat d'afegir-li el diferencial.

Aquí (i en tants altres films!), les fórmules intenten simplement impressionar l'espectador, en aquest cas mitjançant un còctel arbitrari d'integrals, factorials i funcions hiperbòliques. Klaatu observa atentament la pissarra, mentre mou el cap en senyal de negació: evidentment, hi ha alguna errada flagrant, tot i que, com comprovaran els lectors interessats, tampoc cal venir de les estrelles per a descobrir-la. ☹

BIBLIOGRAFIA

- HAYNES, R. D. (1994): «From Faust to Strangelove. Representations of the Scientist in the Western Literature», The Johns Hopkins University Press.
- FRAYLING, C. (2005): *Mad, Bad, and Dangerous? The Scientist and the Cinema*, Reaktion Books.
- JOSE, J. (2002): «A l'ombra de Los Alamos: genesi de l'Era nuclear a la literatura i el cinema», in FONT-AGUSTÍ, J. (ed.): *Entre la por i l'esperança. Percepció de la tecnociència a la literatura i el cinema*, Proa.
- MORENO, M.L.; JOSÉ, J. (1999): «De King Kong a Einstein. La física en la ciència ficció», Eds. UPC.

FILMOGRAFIA

- AMIEL, J. (2003): *El núcleo (The Core)*, EUA, 110', color.
- APTED, M. (1999): *El mundo no es suficiente (The World Is Not Enough)*, EUA, 128', color.
- CREANE, B.; HAYERS, S. (1980): *Galáctica: la conquista de la Tierra (Galactica III: Conquest of the Earth)*, EUA, 96', color. Serial televisiu.
- DEL TORO, G. (1997): *Mimic*, EUA, 106', color.
- GILBERT, L. (1979): *Moonraker*, Regne Unit, 126' color.
- GLEN, J. (1985): *Panorama per matar (A View to a Kill)*, Anglaterra, 131', color.
- GURNEY, R. J. (1958): *Terror del año 5000 (Terror from the Year 5000)*, EUA, 66', b/n.
- HYAMS, P. (2005): *El sonido de un trueno (A sound of thunder)*, EUA, Alemanya i República Txeca, 103', color.
- HITCHCOCK, A. (1966): *Cortina esquincada (Torn Curtain)*, EUA, 128', color.
- JOFFE, R. (1989): *Creadores de sombra (Fat Man and Little Boy)*, EUA, 135', color.
- LEE, A. (2003): *Hulk*, EUA, 138', color.
- MATÉ, R. (1951): *Cuando los mundos chocan (When Worlds Collide)*, EUA, 83', b/n.
- MELCHIOR, I. (1964): *Viatgers en el temps (The Time Travellers)*, EUA, 82', color.
- NEUMANN, K. (1958): *La mosca (The Fly)*, EUA, 94', color. Basada en la història de George Langelaan.
- PECKINPAH, S. (1971): *Perros de paja (Straw Dogs)*, Regne Unit, 113', color.
- PROYAS, A. (2004): *Yo, robot (I, Robot)*, EUA, 115', color.
- REBANE, B. (1975): *La invasión de las arañas gigantes (The Giant Spider Invasion)*, EUA, 84', color.
- SIODMAK, C. (1953): *El monstruo magnético (The Magnetic Monster)*, EUA, 76', b/n. Serial televisiu.
- SPIELBERG, S. (1981): *A la recerca de l'arca perduda (Raiders of the Lost Ark)*, EUA, 115', color.
- SPIELBERG, S. (1993): *Pare Juràssic (Jurassic Park)*, EUA, 127', color.
- STEVENSON, R. (1961): *Un sabio en las nubes (The Absent Minded Professor)*, EUA, 97', b/n.
- VERHOEVEN, P. (2000): *El hombre sin sombra (Hollow Man)*, EUA, 114', color.
- WELLS, S. (2002): *La màquina del temps (The Time Machine)*, EUA, 92', color.
- WISE, R. (1951): *Ultimàtum a la Terra (The Day the Earth Stood Still)*, EUA, 92', b/n. Basada en la història de Harry Bates.
- ZEMECKIS, R. (1997): *Contact*, EUA, 150', color.

Jordi José. Departament de Física i Enginyeria Nuclear, Universitat Politècnica de Catalunya. Institut d'Estudis Espacials de Catalunya.

COLONITZACIÓ VEGETAL

NOUS TERRITORIS DE LA CIÈNCIA FICCIÓ

Sara Mira i Ignacio Moreno

OVERTAKEN BY THE PLANT WORLD – A NEW TERRITORY IN SCIENCE FICTION. PLANTS, PRESENT IN TALES OF IMAGINATION SINCE THE ORIGIN OF MANKIND, HAVE MADE OF SCIENCE FICTION A METAPHOR OF THE FEARS THAT HAVE WORRIED SOCIETY IN EACH EPOCH. EITHER COMING FROM OUTER SPACE OR ORIGINATING FROM GENETIC MODIFICATIONS THEY ARE PORTRAYED AS FAIRGROUND EXHIBITS OR USED TO REFLECT ON ECOLOGICAL PROBLEMS. THEIR KINGDOM HAS ALWAYS MADE MANKIND UNEASY.



■ ARRELS A LA LLEGGENDA

Si considerem la ciència-ficció tal com la defineixen els estudiosos Joan Bassa i Ramon Feixas, és a dir, com un gènere que s'enquadra dins d'un altre gènere major que és el fantàstic, podem comprovar que la fascinació que han exercit les plantes en la imaginació de l'ésser humà prové d'una llarga tradició literària, on el regne vegetal ha estat, al mateix temps, observat i imaginat. En aquesta relació entre vegetals i literatura –i més tard entre vegetals i cinema–, veiem que les formes orgànicament capritxoses de les plantes, i sobretot els seus curiosos efectes benignes o malignes, han inspirat multitud de narracions mitològiques i fantàstiques. A tall d'exemple, Hermes en *L'Odissea* ofereix la fantàstica planta Mòly amb la qual Odisseu vencerà posteriorment la fetillera Circe:

Així dient, em va lliurar l'Argifonte una planta que havia arrancat de la terra i em va mostrar les seves propietats: d'arrel era negra, però la seva flor s'assemblava a la llet. Els déus l'anomenaven Mòly, i és difícil als homes mortals extraure-la del sòl, però els déus tot ho poden. (Homer, 1995: 171-172)

Anecdòticament, val assenyalar que escriptors posteriors com ara Teofrast van identificar la màgica planta Mòly amb l'*Allium nigrum*.

Els vegetals extraordinaris, presents en contes i llegendes, creixen també en un altre tipus de textos com són els llibres de viatges o les enciclopèdies medie-

La fascinació que han exercit les plantes en la imaginació de l'ésser humà prové d'una llarga tradició literària, des de *L'Odissea* fins a la literatura *pulp* dels anys cinquanta, amb reclams tant suggeridors com aquesta portada de *Fantastic adventures* de maig de 1950.





Els vegetals han inspirat nombroses narracions mitològiques. Annibale Carracci (1560 - 1609), representa en aquesta escena de l'*Odissea*, *Ulysse et Circé*, com Hermes li agrega la meravellosa planta Mòly a tot el que menja Odisseu per tal d'evitar els encanteris de la fetillera Circe.

«LA FASCINACIÓ QUE HAN
EXERCIT LES PLANTES EN LA
IMAGINACIÓ DE L'ÉSSER HUMÀ
PROVÉ D'UNA LLARGA TRADICIÓ
LITERÀRIA»

vals, que, a pesar del seu pretès esperit científic, cauen en la inventiva més febril.

Allí, la planta exòtica, amb l'esperit teratològic de l'època —aficionat també als animals fantàstics—, és retratada per a sorpresa de curiosos i precaució d'aventurers. Un exemple d'això és el *Bohun Upas*, arbre originari de la península Malaia, que, segons les notícies dels primers viatgers en aquesta regió, produïa fums narcòtics i tòxics que mataven plantes i animals en quilòmetres a la rodona. Els contes sobre aquest arbre, popularitzats al llarg del segle XV, adverteixen a qui s'adorm sota la seva ombra que potser mai desperti. Aquest espècimen va ser més tard identificat com *Antiaris toxicaria*, arbre efectivament dels boscos de Java, el mortal verí del qual era usat pels indígenes per impregnar les seves fletxes.

Aquests dos exemples de plantes fantàstiques al llarg de la història, encara que parcials, no són aleatoris, ja que tots dos remetent a un tema que es veu àmpliament tractat en la literatura de ciència-ficció posterior: el viatge. Els viatges de descobriment i colonització de nous territoris, tant en l'època medieval com a l'espai exterior, donaran lloc a la descripció de noves i generalment perilloses espècies.

No obstant això, les coincidències no acaben aquí, ja que podríem afirmar que entre un conte llegendari i un film futurista existeix, a més, la base comuna del mite. L'eix principal de les narracions en la ciència-ficció no consisteix tant en la divulgació o en el respecte a les teories científiques, com en el tractament mític que rep la ciència mateixa. És a dir, als déus pagans i als grifons medievals, els substitueixen les més peregrines visions que sobre la ciència i els fenò-

mens biològics —alimentació, reproducció i colonització— tenen els escriptors i guionistes. Així doncs, hem de tenir en compte que el tractament que rep el regne vegetal en la ciència-ficció no és gens acadèmic, sinó més aviat espectacular i efectista.

El màxim nivell de sensacionalisme potser s'aconsegueix amb la distorsió de la mateixa condició vegetal, que tendeix a esdevenir antropomorfa. En aquestes narracions, els vegetals tenen una gran ambigüïtat taxonòmica: posseeixen una gran intel·ligència, capa-

citad de desplaçament i són carnívors, en lloc de autòtrofs. També conserven característiques pròpies del seu regne, com ara l'organització interna i les estratègies de reproducció. Aquest tipus de plantes, especialment comunes en la ciència-ficció de la primera meitat del segle XX, actuen com a espècies invaso-

res: amenacen la humanitat amb estratègies de colonització eficaces i amb una gran capacitat d'adaptació al nou medi.

D'altra banda, aquesta antropomorfització que permet mantenir les característiques més inquietants del món vegetal, com per exemple la seva irreductibilitat, emparella els vegetals amb dues temàtiques essencials del gènere: la monstrositat i el bestialisme. En la ciència-ficció, com d'alguna manera ocorria en la teratologia medieval, els monstres no són sinó un reflex dels aspectes foscos de l'ésser humà: les seves passions abjectes i la seva necessitat de destrucció. Aquesta característica la podríem traslladar sense dificultat als vegetals, que han estat emprats com a metàfores dels més apressants problemes i dels temors més variats que han marcat cada època, en un clar exemple d'una ciència-ficció que no solament imagina el futur, sinó que mira i fa comprensible el present.

■ LA LLAVOR QUE VA VENIR DE MÉS ENLLÀ
DELS ESTELS

Dintre de les obres de ciència-ficció que paren atenció al regne vegetal podem trobar una diferenciació clara entre aquell arribat de l'espai exterior, i per tant, presentat com una sofisticada forma d'invasió alienígena, i el vegetal terrestre modificat genèticament que acaba desencadenant una catàstrofe ecològica. Ambdós casos donen com a resultat l'enfrontament dels éssers humans amb el seus antagonics vegetals, i potser ha estat aquest caràcter de comunitats enfrontades





Els viatges a nous territoris, tant en l'època medieval com a l'espai exterior, donaran lloc a la descripció de noves espècies. El *Bohun Upas* (a la dreta) era representat als llibres de viatges medievals com un arbre de Malai que produïa fums narcòtics. Més tard, es va identificar aquest arbre com *Antiaris toxicaria* (a l'esquerra), que produïa un verí utilitzat pels indígenes per impregnar les seves fletxes.

el que ha donat lloc a les més variades lectures polítiques

L'escriptor Leinster Murray utilitza el tema de la invasió extraterrestre i el recurs a les plantes fantàstiques a *Pròxima Centauri*, un entranyable relat publicat l'any 1935 en *Astounding Stories* on es narra que una expedició humana llançada a l'espai es troba amb una horrible civilització vegetal formada per plantes carnívores i intel·ligents. La capacitat de parla i de desplaçament dels centurians els permet colonitzar altres territoris una vegada esgotats els recursos naturals del seu lloc d'origen. Citem la descripció que en fa Murray Leinster, que considerem paradigmàtica del gènere:

No s'assembla gens a la nostra noció de vida intel·ligent. No tenim cap paraula per a definir-los. Pel que s'ha vist, en cert sentit són vegetals. Els seus cossos semblen com-

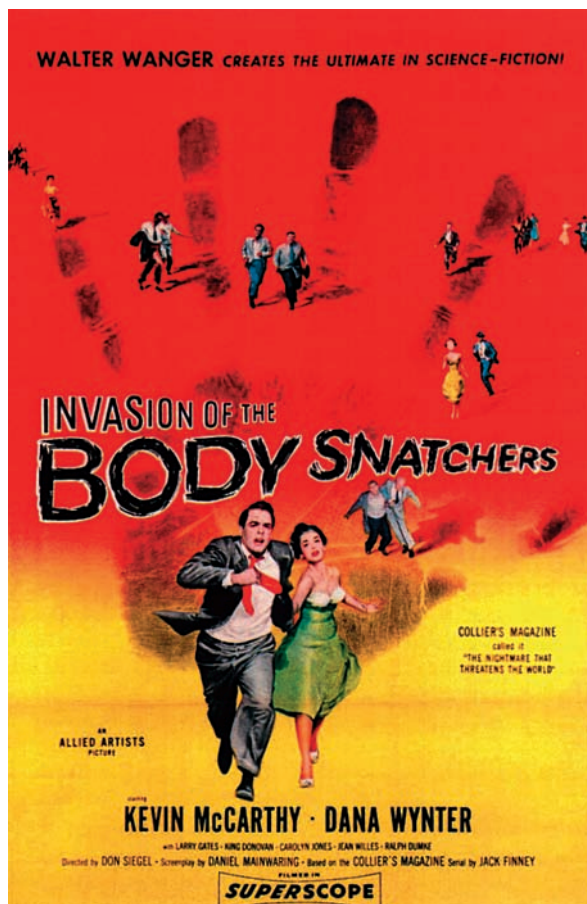
**«LES FORMES ORGÀNICAMENT
CAPRITXOSES DE LES PLANTES,
I SOBRETOT, ELS SEUS CURIOSOS
EFECTES BENIGNES O MALIGNES
HAN INSPIRAT MULTITUD
DE NARRACIONS MITOLÒGIQUES
I FANTÀSTIQUES»**

postos de fibres de cel·lulosa, com els nostres ho estan de fibres musculars. Però són intel·ligents, perversament intel·ligents. El més semblant a ells que existeix a la terra són certes plantes carnívores com les dròseres. Però són molt superiors a elles, igual que l'home és superior a una anemone de mar, encara que aquesta sigui un animal com

l'home. Suposo que no són plantes ni animals, senyor. Els seus cossos estan formats com les plantes terrestres, però estan dotats d'autonomia com els animals. Ens han sorprès, però potser nosaltres també a ells. És possible que la forma animal típica del seu planeta no sigui semovent, com no ho són els vegetals corrents en el nostre. (Murray, 1976: 126)

En aquesta obra podem establir un paral·lelisme entre la cobdícia humana i l'avidesa que mostren les





plantes antropòfages. Així, podíem considerar que els terribles centurians no són sinó un reflex de la destrucció del medi ambient i l'utilitarisme en l'ús dels recursos naturals que ja anunciaven les indústries d'abans de la II Guerra Mundial.

Encara que podem veure el temor als extraterrestres en contes com *Pròxima Centauri*, o en d'altres d'anteriors com la famosa novel·la de H. G. Wells *La guerra dels mons* (1898), bé és cert que el moment més significatiu de la temàtica de la invasió alienígena arribarà amb el final de la II Guerra Mundial i la tensa calma de la Guerra Freda. *L'enigma d'un altre món* (*The thing from another world*, Christian Nybi, 1951), és un bon exemple d'açò. En aquest film, un amenaçador vegetal extraterrestre veu frustrat el seu pla de dispersar les llavors gràcies a la participació de l'exèrcit. Entre tant, un grup de científics intenten estudiar-lo i impedeixen que sigui aniquilat, cosa que posa en perill tota la humanitat. Aquest atac als estudis científics és una referència clara a un dels llocs comuns de l'època: la necessitat de posseir una ciència controlada pel govern, i impedir que tingui resultats tan temeraris com la bomba atòmica llançada sobre Hiroshima el 1945 –sis anys abans del film. És una pel·lícula que, en definitiva, dona una visió molt parcial de la qüestió, en què es posa de manifest la necessitat de vigilar la ciència, però no qui la gestio-



Invasion of the Body Snatchers, Don Siegel, 1956. En aquest film l'enemic pren la forma d'un vegetal i tracta d'imposar-se als éssers humans clonant-los i creant una societat homogènia i buida de sentiments. Tota una al·legoria del que representaven els comunistes per a la paranoica societat americana dels anys cinquanta.



na: el govern i l'exèrcit. Dins d'aquest discurs militarista molt del gust de l'època, l'estrella és l'enigmàtic extraterrestre que posseeix una fisonomia humana però una estructura i reproducció vegetal: saba i multiplicació per espores. Un ésser que prové d'un planeta on, en paraules del director científic de l'expedició, la vida vegetal va evolucionar de la mateixa manera que ací va fer l'animal.

A pesar de la presència d'aquests caràcters vegetals, hi predomina clarament l'aparença antropomorfa, fins al punt que el paper de planta és interpretat per un actor, James Arness, en una actuació que ens recorda el *Frankenstein* de James Whale.

Junt amb aquesta planta bípeda, tenim un altre tipus d'invasors que també combinen els caràcters vegetals amb els humans. Ens referim al llibre *La invasión de los ladrones de cuerpos*, de Jack Finney (*Invasion of the body snatchers*, 1956), un dels títols canònics de la ciència-ficció, on es clonen dobles humans amb beines vegetals, i on el marcat caràcter de faula política deixa poc espai a l'anàlisi botànica. Aquesta obra, adaptada successivament al cinema per Don Siegel (*Invasion of the Body Snatchers*, 1956), Philip Kaufman (*Invasion of the body snatchers*, 1978) i Abel Ferrara (*Body Snatchers*, 1994), ha estat considerada com una al·legoria de l'enemic intern que van representar els comunistes en la paranoica societat americana de la dècada dels cinquanta i, al mateix temps, com una metàfora sobre la individualitat durant la persecució que va exercir el senador McCarthy i el seu Comitè d'Activitats Antiamericanes.

Al marge d'aquestes interpretacions, no s'ha donat gens d'importància als elements paracientífics que articulen el relat. Potser el més significatiu és la procedència de les beines, ja que, tot i que les diferents versions cinematogràfiques coincideixen en el caràcter panspèrmic, hi ha diferents matisos segons les èpoques. Si en la versió de 1956 –*La invasión de los ladrones de cuerpos*, Don Siegel– s'al·ludeix a formes de vida còsmiques, però també al poder de les radiacions atòmiques, un temor molt justificat en aquell moment. En la versió que va fer Philip Kaufman el 1978 amb el títol *La invasió dels ultracossos*, no solament es manté l'opressiu estat de vigília del film de

Don Siegel, sinó que se subratlla el caràcter d'invasió exterior a través d'uns significatius títols de crèdit en què veiem la dispersió de llavors des d'un planeta llunyà. Imatges que recorden les que van enviar les dues sondes Viking sobre Mart el 1976. Es deixa clar, doncs, quin és l'origen de la invasió: la panspèrmia. Aquesta discutida teoria, que enfonsa les arrels en els textos d'Anaxàgores, va viure una revitalització en la literatura de ciència-ficció a través de les conjetures sobre la intervenció d'extraterrestres en l'atzarosa evolució de la vida a la terra. Si al llibre *2001: una odisea a l'espai* d'Arthur C. Clarke, inspirat en el guió de la famosa pel·lícula de Kubrick i escrit dos anys després del film, se suggereix la possibilitat que fossin extraterrestres els qui van fer descendir els homínids dels arbres, a la novel·la *La invasión de los ladrones de cuerpos* es parla d'un nou tipus d'evolució forçada per uns vegetals extraterrestres que clonen humans a gran escala.

Una variant sobre la relació entre invasió extraterrestre i l'evolució vegetal la trobem en la novel·la curta de Brian Aldiss *The Saliva Tree* (1965). Un encantador conte ambientat a finals del segle XIX, on el seu protagonista, un atabalat jove adscrit a les files del socialisme utòpic, ha de lluitar contra un invasió alienígena a la granja de la seva núvia. Allà els invasors es comporten amb la terra com qualsevol metròpoli amb

les seves colònies: «Potser l'únic futur de la Terra és el de convertir-se en un lloc de turisme per a milions d'éssers com els aurigues» (Aldiss, 1976: 188).

És a dir, mantenint una relació basada en l'explotació de recursos, no solament turístics sinó també naturals. En aquest viatge d'estiu dels aurigues, els enigmàtics visitants utilitzen tot el seu coneixement científic per accelerar el creixement de la vida a la granja i poder disposar així d'una bona alimentació durant les seves vacances. *The Saliva Tree* es converteix així en una denúncia de la manipulació dels aliments: «Era com si l'agricultura s'haguera convertit en indústria i els impulsos de la naturalesa haguessin sigut transformats pel nou déu de la ciència.» (Aldiss, 1976: 178).

Les verdures cultivades es converteixen en el teló de fons d'aquesta aventura, on es parla dels perillosos avenços de la ciència en el terreny de l'alimentació, i

**«ALS ANYS CINQUANTA,
LES PLANTES ACTUEN COM
A ESPÈCIES INVASORES:
AMENACEN LA HUMANITAT
AMB EFICACES ESTRATÈGIES
DE COLONITZACIÓ I POSSEIXEN
UNA GRAN CAPACITAT
D'ADAPTACIÓ AL NOU MEDI»**





La fantàstica novel·la *El dia dels trífids* (*The Day of the triffids*, John Wyndham, 1955), a la dreta, va ser adaptada al cinema per Steve Sekely l'any 1962, esquerra i dalt. Ken Hanam va dirigir una versió prou decepcionant per a televisió l'any 1981.

on l'element més inquietant és la saludable artificialitat dels fruits. Fruits amb un sabor horrible, però de colors vius i aspecte carnós, com els magnífics exemplars que veiem als nostres supermercats. Que potser estan també adaptats al paladar extraterrestre?

■ JUGANT AMB PÈSOLS: VEGETALS MUTANTS

És amb el tema de la millora de la producció vegetal com les plantes entren dins de la ciència-ficció moderna, enllaçant amb un altre tipus de continguts contemporanis com són la manipulació genètica, el perill de les noves malalties, o el cos humà com a element de terror –Cronenberg–. Temes que acaben substituint l'amenaça exterior de la ciència-ficció dels anys cinquanta i assentant-se en l'imaginari actual. Un primer exemple d'aquest interès pel poder de les manipulacions genètiques és el llibre de Ward Moore *Mas verde*

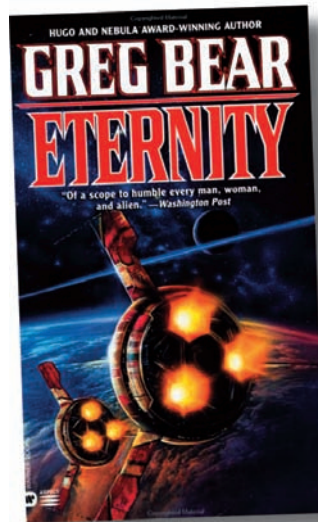
«LA CONDICIÓN VEGETAL
TENDEIX A ESDEVENIR
ANTROPOMORFA: LES PLANTES
POSSEIXEN INTEL·LIGÈNCIA,
CAPACITAT DE DESPLAÇAMENT
I SÓN CARNÍVORES, EN LLOC
DE AUTÒTROFES»

de lo que creéis (Greener than you think) de 1947, època en què l'era atòmica i la cursa espacial eren els arguments estrella, però a la qual Moore s'atreveix amb una faula ecologista on un fertilitzant per a gespa fa créixer desproporcionadament una mala herba que acaba conquistant el món. I també la famosa *El dia dels trífids* (*The Day of the triffids*,

John Wyndham, 1955) on el biòleg protagonista de la novel·la atribueix l'aparició dels fantàstics vegetals trífids a un seguit d'avenços biotecnològics dirigits per científics de l'URSS, tot al·ludint a l'escenari contemporani dels pitjors anys de la Guerra Freda. L'argument presenta un món atapeït de cruels armes biològiques on l'alteració dels ecosistemes és un punt clau per al desastre. Els trífids són vegetals transgènics que colonitzen el món seguint l'esquema de vegetal invasor: alta capacitat reproductiva, motriu, i d'atac organitzat.

Una catàstrofe ecològica és també el punt d'inici de la novel·la *Invernàculo* (*Hothouse*, Brian Aldiss, 1962), una especulació biològica en què la humanitat sobreviu minvada en una Terra dominada per vegetals. Amb un sol detingut i a punt de convertir-se en una supernova, les plantes muten i generen noves espècies unides per un exemplar mare. En aquest complex món verd els éssers humans són l'única espècie vertebrada que sobreviu al desastre, lluitant contra noves espècies vegetals que aporten les notes més coloristes de la novel·la: plantes malignes amb llengües i fuets, o que cremen els seus adversaris amb les llavors. Així, el món vegetal es converteix en un poderós perill.

Aquesta descripció de noves espècies, que enllaça directament amb la imatgeria medieval del llibres de viatges, planteja el descobriment de nous mons com una investigació de camp que explora els seus secrets. Tal com succeeix a la novel·la *Legado* (*Eternity*, Greg Bear, 1996), en què se'ns presenta una complexa especulació sobre l'evolució i ens descriu un planeta on s'hereten els trets adquirits, fent realitat la teoria evolutiva de Lamarck. Lamarckia és un planeta dominat pels «ecos», organismes que contenen les diverses parts d'un ecosistema i que engloben totes les espècies, aparentment individuals, però que ni es reproduïxen per elles mateixes, ni actuen de manera autònoma. Els «ecos» observen i copien les espècies d'altres «ecos», incorporant-les i modificant-les. Així, i vet aquí la presència de la teoria lamarckiana, els trets observats i copiats passen a les generacions següents i els fan evolucionar. D'altra banda, la novel·la ens mostra una naturalesa extraterrestre totalment mecanitzada, en la qual hi ha éssers amb rodes o ventoses, i cada part del conjunt té una funció específica. Així, els «ecos» generen espècies i s'organitzen com una fàbrica, amb mètodes tradicionalment capitalistes com l'estandardització de procediments, el taylorisme.



A la novel·la *Legado* (*Eternity*, Greg Bear, 1996) se'ns descriu un planeta, Lamarckia, on s'hereten els trets adquirits, fent realitat la teoria evolutiva de Lamarck.

«L'AMENÇA EXTERIOR DE LA CIÈNCIA-FICCIÓ DELS CINQUANTA APLICADA A LES PLANTES, ÉS SUBSTITUÏDA ANYS DESPRÉS PER LA MANIPULACIÓ GENÈTICA, EL PERILL A LES NOVES MALALTIES, O EL COS HUMÀ COM ELEMENT DE TERROR»

pels seus propis objectius.

És especialment a partir dels anys seixanta, i a conseqüència dels canvis socials i els problemes mediambientals, quan va aparèixer una nova variable temàtica que, dins l'ecologisme, presentava una concepció conservacionista dels vegetals. En un dels seus millors exemples, *Naus silencioses* (*Silent running*, Douglas Trumbull, 1971), un científic nord-americà és l'encarregat de vigilar uns hivernacles espacials que, a manera d'Arca de Noè, contenen el que queda de la biodiversitat de la Terra. Un cop es cancel·la el projecte i rep l'ordre de destruir-ho tot, el científic tracta de salvar el que queda de natura assassinant els

seus companys i condemnant-se a vagar sol per l'espai exterior. Els atribolaments de la nau són un reflex futurista de l'estat dels jardins botànics actuals, amb els seus propòsits conservacionistes i, en ocasions, escàs suport polític i social.

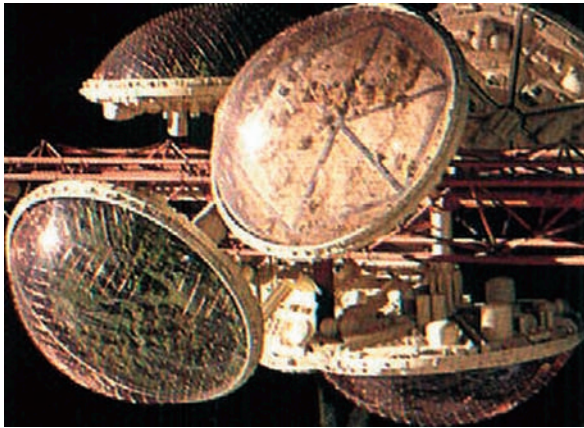
■ VEGETALS: TRAMA I FONS DE LA CIÈNCIA-FICCIÓ

D'aquesta manera podríem afirmar que el paper dels vegetals en la ciència-ficció es mou entre dos paràmetres. Aquelles novel·les o pel·lícules concebudes com

Les formes amb rodes desafien tota explicació pràctica des del punt de vista de la biologia de la Terra. No obstant això, no hem d'oblidar que és molt probable que els brots [les espècies] no es generen a partir de llavors que contenen les seves pròpies instruccions genètiques, sinó que s'acoblen en fàbriques biològiques. És possible que les rodes i les criatures que les utilitzen no es fabriquen juntes i al mateix temps, sinó en diferents moments i ocasions. (Greg Bear, 1996: 119)

Es tracta, a la fi, d'un perfecte engranatge amb les seves pròpies regles, on una vegetació no clorofil·lica sinó de tons rogencs es veu afectada per un desastre ecològic molt comú: l'intent de l'ésser humà de manipular la naturalesa





Naus silencioses (*Silent running*, Douglas Trumbull, 1971) és una faula conservacionista on uns hivernacles espacials contenen el que queda de la biodiversitat de la Terra, a manera d'Arca de Noè. Els atribolaments de la nau són un reflex futurista de l'estat dels jardins botànics actuals, amb els seus propòsits conservacionistes i, en ocasions, escàs suport polític i social.

a simple entreteniment on es presenta el regne vegetal com un fenomen de fira, amb tota la parafernàlia de les plantes invasores i assassines, com es pot veure al film *L'enigma d'un altre món*, i un altre tipus d'obres com *El dia dels trifids* o *La invasión de los ladrones de cuerpos*, on l'element vegetal s'utilitza d'una manera més seriosa i es reflexiona sobre les noves problemàtiques ecològiques i socials.

L'altra cara de la moneda es presenta quan els vegetals no són protagonistes, sinó un simple escenari de la història. I és que, encara que les plantes poden arribar a ser personatges de ciència-ficció més inquietants que el món animal, el seu tractament dramàtic dins d'una història és molt més complicat. Com podríem justificar el comportament psicològic d'un tomàquet per molt extraterrestre que sigui? A l'espera d'una etologia de les verdures que resolgui el dubte, en nombroses ocasions les plantes han estat relegades a ser la cridanera tramoia natural on discorren les aventures, fins i tot han arribat a desaparèixer en molts arguments. Això passa, bé perquè encertadament, s'imagina un món futur desforestat i desèrtic—recordem, per exemple, els deserts que apareixen a la trilogia *Mad Max*, dirigida per George Miller: *Salvajes de autopista* (*Mad Max*, 1979), *El guerrero de la carretera* (*Mad Max II*, 1981) y *Más allá de la cúpula del trueno* (*Mad Max Beyond the Thunderdome*, 1985)—, o bé perquè a l'hora de concebre un nou món sempre és més atractiu conjeturar sobre com seran els edificis, els costums o els animals que com seran les plantes que l'habiten. La qual cosa no deixa de ser sorprenent perquè imaginar un món sense clorofil·la



és imaginar un món en què els éssers humans no respiren, i un món sense humans respirant, limita, i aquesta vegada molt, les possibilitats dramàtiques del relat. ☹

BIBLIOGRAFIA

- ALDISS, B. (1976): *El árbol de la saliva*, in ALDISS et al.: *Ciencia-ficción 16*, ed. Bruguera, Barcelona.
 — (2003): *Invernáculo*, ed. Minotaure, Barcelona.
 BEAR, G. (1996): *Legado*, Ediciones B, Barcelona.
 FINNEY, J. (2002): *La invasión de los ladrones de cuerpos*, ed. Artifex, Bibliópolis Fantástica, Madrid.
 HOMER, (1995): *L'Odissea*, ed. Magrana 43, Barcelona.
 MURRAY, L. (1976): *Próxima Centauri*, in ASIMOV, I.: *La edad de oro de la ciencia ficción II*, ed. Martínez Roca, Madrid.
 WYNDHAM, J. (1987): *El día de los trifids*, Ed. Magrana.

FILMOGRAFIA

- NYBY, C. (1951): *L'enigma d'un altre món* (*The thing from another world*), EUA, 87', b/n.
 SIEGEL, D. (1956): *La invasión de los ladrones de cuerpos* (*Invasion of the Body Snatchers*), EUA, 80', b/n. Basada en el fulletó de Jack Finney.
 KAUFMAN, P. (1978): *La invasió dels ultracossos* (*Invasion of the body snatchers*), EUA, 115', color. Basada en el fulletó de Jack Finney.
 FERRARA, A. (1993): *La invasión de los ladrones de cuerpos* (*Body Snatchers*), EUA, 87', color. Basada en el fulletó de Jack Finney.
 TRUMBULL, D. (1972): *Naus silencioses* (*Silent running*), EUA, 89', color.

Sara Mira, Banc de Germoplasma. Jardí Botànic. Universitat de València.
 Ignacio Moreno, El Fusil Fotográfico, associació cultural i de difusió cinematogràfica (València).

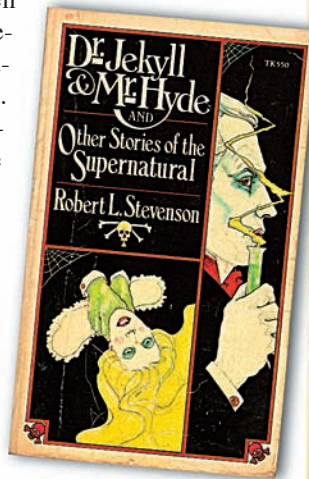
EXISTEIX EL GEN DE L'ESPERIT HUMÀ?

L'ENGINYERIA GENÈTICA I EL CINEMA DE CIÈNCIA-FICCIÓ

José Pío Beltrán

IS THERE A GENE FOR THE HUMAN SPIRIT? GENETIC ENGINEERING AND THE SCIENCE FICTION MOVIE. THE ARTICLE SETS OUT TO REFLECT THE CINEMATOGRAPHIC VISION OF THE PROGRESS MADE IN SCIENCE AND GENETIC ENGINEERING. CITING SPECIFIC EXAMPLES, THE AUTHOR HIGHLIGHTS THE GENERAL LACK OF SCIENTIFIC PRECISION IN THE WAY CINEMA DEALS WITH SCIENCE FICTION, BUT EVALUATES POSITIVELY ITS ABILITY TO ENTERTAIN AND INDUCE REFLECTION AND CREATIVE THOUGHT WITHIN ITS GENRE. SCIENTISTS GENERALLY DO NOT COME OUT LOOKING TOO GOOD.

La producció cinematogràfica és una de les indústries del lleure. Per la seua banda, la ciència consolida un sistema de progrés del coneixement basat en el millor sistema que ha inventat l'home per aprehendre la realitat: el mètode científic. La ciència i, sobretot, les seues aplicacions reconforten l'home i al mateix temps generen incertesa, quan no preocupació o temor sense embuts. L'home es mou entre la necessitat de saber i la por de saber. Aquestes expectatives i temors estan ancorats en el subconscient cultural del nostre entorn des de l'expulsió d'Adam i Eva del Paradís per menjar de l'Arbre del Bé i del Mal (Gènesi 3, 1-6). El segle XXI és el segle de l'enginyeria genètica. Els avenços en aquest camp, que alguns consideren l'última caixa de Pandora de la ciència, a penes s'albiren i, no obstant això, és clar que commouran els nostres principis i conviccions ètiques més profundes. La possibilitat de manipular genèticament els éssers vius de manera precisa i controlada obre pas a possibles canvis en el destí de la raça humana i ens suggereix nous aspectes de les preguntes bàsiques de l'home sobre la vida i els éssers vius: Està cada individu determinat genèticament? I, si és així, podem intervenir per a canviar el seu destí individual? És necessari que l'individu mora o podríem plantejar-nos la immortalitat com a realitat? Podrem prescindir de la reproducció sexual en l'home



L'experimentació amb humans és un tema recurrent en el gènere de la ciència ficció. La novel·la de Robert Louis Stevenson *L'estrany cas del Dr. Jeckyll i Mr. Hyde* ha donat lloc a diverses adaptacions cinematogràfiques (esquerra). La imatge correspon a la versió que en va fer el director Rouben Mamoulian el 1932 (dreta).

«GUIONISTES I DIRECTORS HAURIEN DE RECOLZAR-SE EN ELS FETS CONTRASTATS PER LA CIÈNCIA. LLAVORS, LA CIÈNCIA-FICCIÓ AGRADARIA TAMBÉ ALS CIENTÍFICS»





como ja fem en els animals i les plantes i donar pas a tècniques de clonatge massiu? El clonatge terapèutic possibilitarà el guariment de les malalties? Podrem generar espècies «humanoides» noves enriquides en gens útils mitjançant les tècniques de clonatge reproductiu?

Els guions de pel·lícules i de llibres de ficció sorgeixen sovint com a relats anticipats en el temps d'allò que es podrà esdevenir, sovint basant-se en plantejaments equivocats des del punt de vista del coneixement científic. És un punt crucial: guionistes i directors haurien de recolzar-se en els fets contrastats per la ciència; llavors, la ciència-ficció podria agradar també als científics que ben sovint arriben a menysprear-la. D'entre la producció cinematogràfica en què l'enginyeria genètica o la manipulació biotecnològica representa un paper central o lateral, he triat algunes pel·lícules desenvolupades en moments distints per a comentar aspectes tan lúdics com didàctics, encara que a vegades es reflexione també sobre impossibilitats científiques.

■ L'EXPERIMENTACIÓ AMB HUMANS

De sempre ha repugnat des del punt de vista ètic la conversió de l'home en animal d'experimentació pel simple fet que perd la seua llibertat. En aquest sentit no s'hauria d'obviar la visió d'*El hombre y el monstruo* (*Dr. Jekyll and Mr. Hyde*, 1932), pel·lícula de Rouben Mamoulian amb Spencer Tracy, Ingrid Bergman i Lana Turner, i *El extraño caso del Dr. Jekyll* (*Dr. Jekyll and Mr. Hyde*, 1941), de Victor Fleming, ambdues basades en la novel·la de Robert Louis Stevenson, vertaderes obres mestres del seu temps que plantejaven ja la inquietud que ens produeix avui dia l'experimentació amb humans. Per la seua banda, Ridley Scott, en *Blade Runner* (1982) reconduïx magistralment el tema cinquanta anys després, quan proposa la creació de «replicants», superiors en força i agilitat i iguals en intel·ligència als enginyers genètics que els van crear. Mancats, però, d'emocions, serveixen com a esclaus exploradors d'altres mons. Transcorre a Los Angeles (EUA), el 2019, quan els científics són capaços de sintetitzar animals complets i fins i tot recanvis d'òrgans. La trama es resol amb un motí que provoca l'ordre d'eliminar aquests éssers, missió que se li encarrega a Blade Run-

ner (Harrison Ford), que no pot evitar enamorar-se d'una replicant amb emocions, l'encantadora Rachel (Siguen Young). La tensió es palpa en les escenes que enfronten un dels replicants amb el seu creador, el Dr. Tyrell, de Tyrell Corporation, que reconeix: «Et vam fer tan bé com vam poder, però no per a durar [...] no sabem revertir la mort programada.» El replicant assassina el seu creador, que es posa en evidència per utilitzar tècniques de manipulació genètica imperfectes i fora de control.

Michael Apter dirigeix el 1996 d'una manera un tant sòbria *Al cruzar el límite* (*Extreme measures*), el guió de la qual, de Michael Palmer, acosta a la realitat el que hauria de quedar en ciència-ficció. El coprotagonista és un metge interessat a comprendre i controlar la regeneració del sistema nerviós. El seu objectiu és guarir paraplàtics. Fins aquí tot molt lloable. No obstant això, s'enfronta a experiments amb humans; els malmet els teixits nerviosos i després intenta aplicar-los el tractament. Homes i dones sans són seleccionats i utilitzats sense que coneguen el seu destí. Planteja d'una manera efectista la qüestió de si el fi justifica o no els mitjans: pren el protagonista (Hugh Grant) i li simula químicament una tetraplàgia. Cas típic de científic-investigador jugant a ser Déu! La pregunta-trampa la fa el metge: «Si per eradicar el càncer hagueres de matar una sola persona, ho faries?»

Més recentment, Ang Lee va portar a la pantalla el guió de James Schamus *Hulk* (2003). El fil narratiu introdueix aspectes nous, tracta l'autoexperimentació d'un científic per a aconseguir la regeneració humana que permeta la immortalitat, una de les obsessions més elementals de l'ésser humà, conscient de la seua mort, un fet que no accepta. La pel·lícula exposa la transgressió del científic que no s'atura davant la prohibició d'experimentar amb humans. Sense cap base científica, presenta un protagonista que té com a objectiu adquirir prou poder per a «superar els límits que ens va posar Déu». El científic aconsegueix modificar-se genèticament amb DNA extret d'estrelles de mar i transmetre la transformació al seu fill, que es converteix en un superheroi pràcticament immortal. Relata l'enfrontament entre pare dolent i fill-bo, tots dos científics, en un context militar on l'interès consisteix a esbrinar el secret genètic patentable de la immortalitat.

«L'ARGUMENT DE LA MOSCA, CONCEBUT AMB ANTERIORITAT A LA DISPONIBILITAT DE TÈCNiques D'ENGINYERIA GENÈTICA PER A OBTENIR TRANSGÈNICS, ES POT CONSIDERAR PRECURSOR DE LA TRANSGÈNIA»





En el capítol dels clàssics de ciència-ficció, mereix especial atenció *La mosca* (*The Fly*, 1958), de Kurt Neumann, basada en una història de George Langelaar. L'argument, òbviament concebut amb anterioritat a la disponibilitat de tècniques d'enginyeria genètica per a obtenir transgènics, es pot considerar precursor de la transgènia. El científic protagonista realitza amb èxit experiments de transport d'objectes mitjançant ones electromagnètiques. Prompte es deixa portar per la curiositat i la supèrbia —«no estic jugant a Déu, és Déu qui m'ha donat la intel·ligència per a experimentar», diu—: intenta transportar éssers vius i passa a ser objecte de la seua pròpia experimentació. Una vegada en l'aparell desintegrador-integrador, no s'adona de la presència d'una mosca. Les molècules d'ambdós éssers es mesclen. El resultat és un ésser transgènic amb cos humà i cap de mosca. Abans de posar fi a la vida del monstre que ha creat, conclou que «hi ha coses amb les quals l'home no ha d'experimentar». Aquest final transmet el missatge moral de la pel·lícula, lluny de les creacions de la ciència-ficció nord-americana que presenten «monstres híbrids» entre animals i humans amb valors de superherois positius (Superman, Batman o Spiderman).



A dalt, en *La invasió dels ultracossos* es planteja una verdadera transgènesi: se suggereix un suposat origen de la raça humana format per hibridació d'éssers vinguts de l'espai amb simis del nostre planeta. A l'esquerra, Ridley Scott, en *Blade Runner* (1982) reconduïx magistralment el tema cinquanta anys després, quan proposa la creació de «replicants», superiors en força i agilitat i iguals en intel·ligència als enginyers genètics que els van crear. Mancats, però, d'emocions, serveixen com a esclaus exploradors d'altres mons.

■ LA INVASIÓ DES D'ALTRES MONS

Entre les dues versions de *La guerra dels mons* (*The War of the Worlds*) —la de 1953, dirigida per Byron Haskin, i la superproducció de 2005 de Steven Spielberg, en què l'única intervenció biològica és la dels virus que destrueixen els marcians invasors—, se situa la interessant *La invasió dels ultracossos* (*Invasion of the Body Snatchers*), dirigida per Philip Kaufman el 1978. El fonament científic és delirant: la invasió es produeix a través de plantes amb flors d'aroma molt atractiva. «Les flors es fiquen en els nostres cossos i canvien els nostres gens.» Estaríem parlant d'una verdadera transgènesi, amb un suposat origen de la raça humana formada per hibridació d'éssers vinguts de l'espai amb simis del nostre planeta. Els nous éssers no senten, no odien, no tenen la necessitat d'estimar. De manera inquietant, la nova espècie s'imposa a la Terra.

■ LA NOVA REPRODUCCIÓ EN ELS HUMANS

Código 46 (*Code 46*), dirigida per Michael Winterbottom el 2004, ens planteja amb habilitat una interessant posada en escena del caos creat per la generalització de les tècniques de fecundació *in vitro*, la inseminació artificial, la divisió i implantació d'embrions i, finalment, pel clonatge, que faria necessari sotmetre els futurs progenitors a una anàlisi genètica prèvia per saber si comparteixen percentatges significatius de gens: en el 100%, 50% o 25%, les relacions es considerarien incestuoses i haurien de ser evitades, de



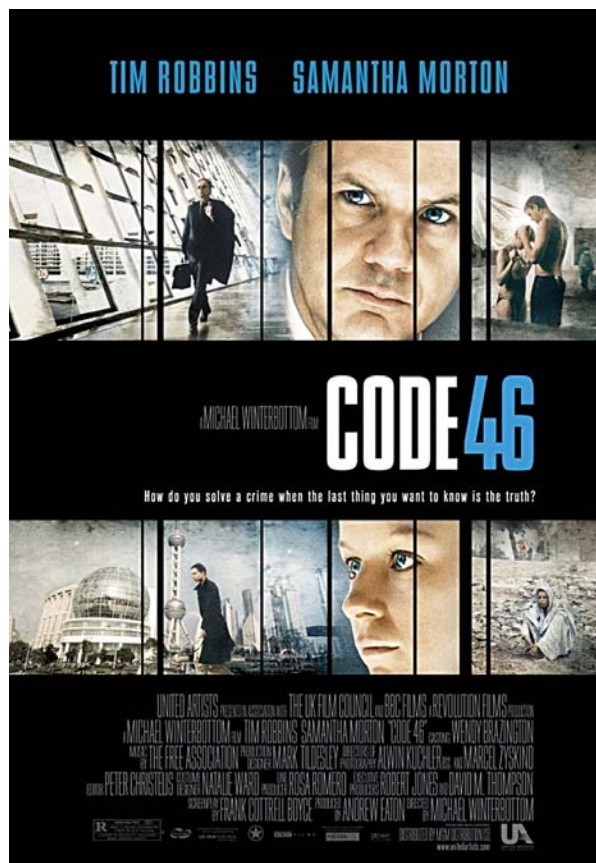


manera que s'interrompia tot embaràs produït. Això es recull en el Codi 46, del control del qual se n'encarrega L'Esfinx. Aquesta corporació ho sap tot sobre la predisposició genètica dels individus per a emmalaltir i vigila qualsevol moviment de les persones; classificades com a aptes i no aptes. En la pel·lícula és habitual la transgènesi humana mitjançant virus que proporcionen la capacitat de parlar idiomes o l'empatia per a intuir el pensament aliè. L'inspector de L'Esfinx (Tim Robbins) encarregat d'investigar unes falsificacions de permisos de viatge, s'enamora de la mateixa falsificadora (Samantha Morton). El desenllaç sorprèn: descriu un poder basat en tecnologies genètiques capaces d'exercir el control més absolut sobre les persones; control que arriba a forçar l'autodenúncia per haver violat el codi 46, fins i tot arriba a l'eliminació de memòria humana específica.

■ EL CLONATGE HUMÀ

El poder i l'enginyeria genètica també s'alien en *Minority Report* (2002), producció de S. Spielberg sobre guió de Philip K. Dick. L'argument original ens situa en l'any 2054 amb un Tom Cruise dirigint una unitat de prevenció del crim que pot anticipar-se a la comissió de delictes, detenir els criminals eficaçment i condemnar-los abans que els cometin. Per a fer-ho disposen d'uns humanoides denominats *precog* responsables de visualitzar els crims futurs i els seus autors. El que oculta l'Autoritat és que els vidents a vegades discrepen i produeixen informes minoritaris sobre els crims que succeiran. Aquests es destrueixen per evitar dubtes sobre la fiabilitat del sistema. La pel·lícula mostra una vegada més la corrupció d'un poder que traspasa els límits de la dignitat humana tant en els seus mètodes com en els fins. I tot això amb el suport de les tècniques genètiques emergents.

Rodada amb característiques de superproducció i amb greus llacunes en els seus plantejaments científics apareix *La isla* (*The Island*, 2005) de Michael Bay, i protagonitzada per Ewan Mc Gregor i Scarlett Johansson. Temàticament, s'ha relacionat amb un clàssic de la ciència-ficció: *La fuga de Logan* (*Logan's Run*, Michael Anderson, 1976). La història narrada recull aspectes com la hipervigilància de *Gran Germà* (George Orwell, 1984), la prohibició del sexe de *THX1138* (Georges Lucas, 1971), els hivernacles de cossos humans de



Código 46, dirigida per Michael Winterbottom el 2004, ens planteja amb habilitat una interessant posada en escena del caos creat per la generalització de les tècniques de fecundació *in vitro*, la inseminació artificial, la divisió i implantació d'embrions i, finalment, pel clonatge.

«LES TÈCNiques GENÈTIQUES EMERGENTS, EN «MINORITY REPORT» PERMETEN LA CORRUPCIÓ D'UN PODER QUE TRASPASSA ELS LÍMITS DE LA DIGNITAT HUMANA TANT EN ELS MÈTODES COM EN ELS FINS»

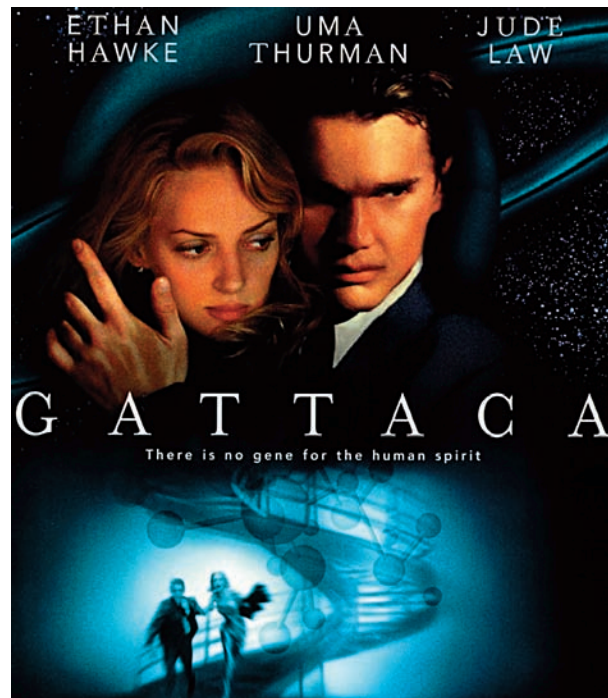
Coma (Michael Crichton, 1978), la burocràcia futurista de *GAT-TACA* (Andrew Niccol, 1997), l'obsessió per la seguretat de *Minority Report* (Steven Spielberg, 2002) i els ambients i trama de *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982). Els protagonistes són dos clons, éssers innocents que resulten ser molt més humans que els humans de què són còpia. El film mostra una corporació de negocis biotecnològics que disposa de la tecnologia per a clonar humans en forma d'*agnates* o productes clònics que naixen adults per proporcionar òrgans de reserva quan els seus propietaris emmalalteixen. Els *agnates* desconeixen la seua realitat i el seu destí. Per descomptat, el cost d'un *agnate* és d'uns quants milions de dòlars i la pel·lícula busseja en un tema tan delicat com les possibilitats que oferiria el capitalisme pur i dur per a uns pocs basant-se en el treball d'uns científics disposats a jugar a ser Déu. *La isla* ofereix els espectaculars efectes especials de les pel·lícules de Michael Bay: *La Roca* (*The Rock*, 1996), *Armageddon* (1998) o *Pearl Harbour* (2001).



■ L'ENRIQUIMENT GENÈTIC

GATTACA és potser la pel·lícula que es desenvolupa sobre uns fonaments científics més sòlids. Escrita i dirigida per Andrew Niccol el 1997, reflecteix com l'anàlisi genètica en el naixement informa la societat sobre les perspectives de vida i mort del neonat. Amb un risc de mort durant la joventut no s'obté una assegurança de vida de les asseguradores. Així es tria o es descarta les persones per a determinades funcions. El protagonista, anomenat intencionadament Vincent Freeman, és genèticament imperfecte i desitja ser astronauta. I ho aconsegueix oposant-se al seu destí genètic. Resulta criticable, per l'eventual confusió en el públic, la possibilitat plantejada de traduir en gens concrets qualsevol tret complex de l'home. Basant-se en el descobriment de gens concrets per a caràcters monogènics, deixa oberta la porta al successiu enriquiment genètic en gens desitjables per a donar lloc als gènics. La cinta indueix a la reflexió i entronca amb obres literàries i científicodivulgatives de qualitat com *Un món feliç*, d'Aldoux Huxley, o *Vuelta al Edén*, de Lee M. Silver. Es tracta de l'home i el seu destí. Què està determinat en els gens i què ho està en l'esperit? Contempla l'obra de Déu: qui pot adreçar allò que Ell va tòrcer? No existeix el gen de l'esperit humà O sí? Què ens fa ser humans?

No voldria acabar sense fer una crida als científics, especialment als biòlegs i molt especialment als biotecnòlegs, sobre la conveniència de veure aquest cinema de ficció encara que només siga per obrir la ment a la



A l'esquerra, els protagonistes de *La fuga de Logan* són dos clons, éssers innocents que resulten ser molt més humans que els humans dels quals són còpia. A dalt, *GATTACA* resulta criticable per l'eventual confusió que planteja en el públic la possibilitat de traduir en gens concrets qualsevol tret complex de l'home.

reflexió sobre les conseqüències socials del progrés en el nostre camp científic. I també per a divertir-se! ☺

BIBLIOGRAFIA

- SILVER, L. M. (1998): *Vuelta al Edén. Más allá de la clonación e un mundo feliz*. Editorial Taurus.
 MATT, R. (2000): *Genoma. La autobiografía de una especie en 23 capítulos*. Editorial Taurus.
 — (2004): *Qué nos hace ser humanos*. Editorial Taurus.
 REES, M. (2003): *Our final century*. Arrow Books, Londres.

FILMOGRAFIA

- ANDERSON, M. (1976): *La fuga de Logan (Logan's Run)*, EUA, 120', color. Basada en la novel·la de William F. Nolan.
 APTED, M. (1996): *Al cruzar el límite (Extreme measures)*, EUA, 118', color. Basada en el llibre de Michael Palmer.
 BAY, M. (1996): *La Roca (The Rock)*, EUA, 136', color.
 — (1998): *Armageddon*, EUA, 150', color. Basada en el la història de Robert Roy Pool i Jonathan Hensleigh.
 — (2001): *Pearl Harbour*, EUA, 183', color.
 — (2005): *La Isla (The Island)*, EUA, 136', color.
 FLEMING, V. (1941): *El extraño caso del Dr. Jekyll and Mr. Hyde*, EUA, 113', b/n. Basada en la novel·la de Robert Louis Stevenson.
 KAUFMAN, P. (1978): *La invasión dels ultracoscos (Invasion of the body snatchers)*, EUA, 115', color. Basada en el fullletó de Jack Finney.
 LEE, A. (2003): *Hulk*, EUA, 138', color.
 LUCAS, G. (1971): *THX1138*, EUA, 86', color.
 MAMOULIAN, R. (1932): *El hombre y el monstruo (Dr. Jekyll and Mr. Hyde)*, EUA, 98', b/n. Basada en la novel·la de Robert Louis Stevenson.
 NEUMANN, K. (1958): *La mosca (The Fly)*, EUA, 94', color. Basada en la història de George Langelaan.
 NICCOL, A. (1997): *Gattaca*, EUA, 101', color.
 SCOTT, R. (1982): *Blade Runner*, EUA, 117', color.
 SPIELBERG, S. (2002): *Minority Report*, EUA, 145', color. Basada en el relat curt de Philip K. Dick.
 — (2005): *La guerra dels mons (War of the Worlds)*, EUA, 116', color.
 WINTERBOTTOM, M. (2003): *Código 46 (Code 46)*, Regne Unit, 92', color.

José Pío Beltrán Porter. Institut de Biologia Molecular i Cel·lular de Plantes, Universitat Politècnica de València - CSIC.





Alemania, año cero (*Germany, anno zero*, 1947), de Roberto Rossellini. Edmund, el xiquet protagonista ens condueix en un llarg periple a través d'un Berlín devastat per les conseqüències de la guerra, per la fam, la misèria i la desesperació. Les terribles circumstàncies familiars i socials l'han foragitat de casa i vaga sense rumb definit, tractant d'obtenir una ració d'aliments o de guanyar alguns diners, en competència amb altres xiquets del carrer que responen a la duresa de les seues vides aplicant la llei del més fort. Edmund no pot assimilar tanta responsabilitat, tant de dolor. Abans de llançar-se al buit des d'un edifici en construcció, el protagonista juguineja, en silenci i soledat, camina parsimoniós fins que la mort apareix sobtadament al seu rostre i accelera el pas definitiu.

«INFÀNCIA, ANY ZERO»

CINEMA I MEDICINA PER A UNA HISTÒRIA DELS XIQUETS

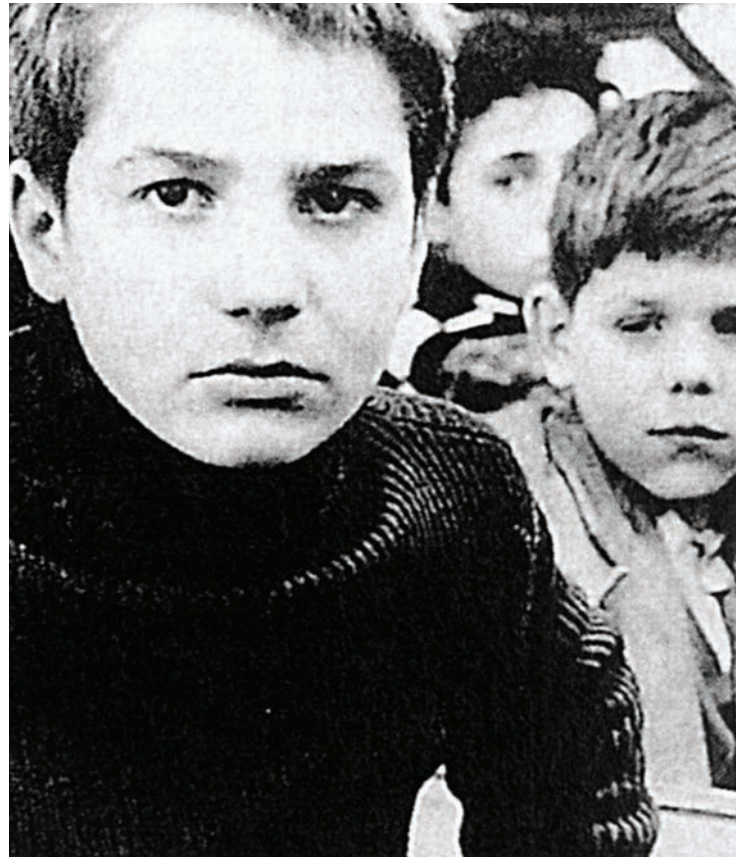
Francisco J. Martínez

«CHILDHOOD, YEAR ZERO». CINEMA AND MEDICINE IN KIDS' STORY. FROM THE PERSPECTIVE OF MEDICINE AND POVERTY, THIS ARTICLE REVIEWS HOW CHILDHOOD IS REPRESENTED IN CINEMA, OF THE DIFFERENT TYPES OF HEALTHY AND SICK CHILDREN PORTRAYED. HOW HAVE THEY MADE THEIR WAY IN LIFE? WHY HAVE THEY HAD TO GROW UP BEFORE TIME? THE ARTICLE REVIEWS THIS "OTHER HALF" THAT HAS BEEN THE FOCUS OF ATTENTION, FIRST OF MEDICINE AND LATER OF THE MOVIES, WHICH AS A DEMOCRATIC ART, IS SENSITIVE TO SOCIAL ISSUES.

Alemania, año cero (*Germany, anno zero*, 1947), de Roberto Rossellini. Edmund, el xiquet protagonista ens condueix en un llarg periple a través d'un Berlín devastat per les conseqüències de la guerra, per la fam, la misèria i la desesperació. Hem vist a través dels seus ulls la degradació de la seua família: el pare malalt prostrat en el llit com a símbol de la vella Alemanya; el germà major perseguit i sense futur; la germana que es rebaixa per a guanyar diners; la mare, afligida i sacrificada. Les terribles circumstàncies familiars i socials l'han foragitat de casa sense rumb definit, tractant d'obtenir una ració d'aliments o de guanyar alguns diners, en competència amb altres xiquets del carrer que responen a la duresa de les seues vides aplicant la llei del més fort. Per influència

«ELS XIQUETS I XIQUETES HAN RECORREGUT DE MANERA EXHAUSTIVA EL CAMÍ AL·LEGÒRIC DIBUIXAT PER ROSELLINI EN "ALEMANIA, AÑO CERO"»

d'un antic professor, que no ha renunciat a les seues idees nazis, Edmund enverina son pare i creua així la línia d'ombra sense retorn de la seua infància. Rossellini, amb la intuïció de qui coneix la viabilitat dels seus personatges, la possibilitat que les seues vides es desenvolupen en un moment donat, és conscient que Edmund no pot assimilar tanta responsabilitat, tant de dolor. Abans de llançar-se al buit des d'un edifici en



La carrera cap a la platja d'Antoine en *Los cuatrocientos golpes* de Truffaut va constituir una bella metàfora de la decisió de tota una generació d'adolescents i joves de controlar la seua pròpia vida. Una autonomia, a vegades dolça, a vegades cruel, generalment amb una mica de les dues coses. Des d'aquell «any zero» de Rossellini, ens hem habituat a veure xiquets del carrer que roben, maten i esnifen cola en les grans urbs llatinoamericanes i nord-americanes.



construcció, el protagonista juguineja, en silenci i soledat, camina parsimoniós fins que la mort apareix sobtadament al seu rostre i accelera el pas definitiu.

Avui dia, seixanta anys després, quan es tanca el cicle de la guerra freda per a donar pas a un nou món, els xiquets i xiquetes han recorregut de manera exhaustiva el camí al·legòric dibuixat per Rossellini, aquell que el seu protagonista va haver d'iniciar massa prompte. La carrera cap a la platja d'Antoine en *Los cuatrocientos golpes* (*Les quatre cents coups*, François Truffaut, 1959) va constituir una bella metàfora de la decisió de tota una generació d'adolescents i joves de controlar la seua pròpia vida, però darrere d'ells corrien també els xiquets cercant augmentar l'autonomia del seu món enfront del dels adults. Una autonomia, a vegades dolça, a vegades cruel, generalment amb una mica de les dues coses. Des d'aquell «any zero», ens hem habituat a veure xiquets del carrer que roben, maten i esnifen cola en les grans urbs llatinoamericanes i nord-americanes o en la Casablanca d'*Ali Zaoua* (Nabil Ayouch, 2000), sense que, amb tot, la seua situació terrible aconseguisca esborrar les seues ànsies de jocs i somnis. Però també que els drets del xiquet, que Luis Buñuel reivindicà precoçment en el seu magistral *Los olvidados* (1950), estiguen incorporats rutinàriament en moltes legislacions nacionals, encara que sembla cada vegada més precari i més limitat el seu abast real en el món globalitzat. L'educació i la vida familiar han deixat un lloc més ampli als xiquets del que permetien anteriorment l'autoritat (o l'autoritarisme) de pares i professors, com succeeix en *El sud* (Víctor Erice, 1983), però poden derivar cap a «dictadures infantils» com la vigent en l'«illa dels fills únics» de *Querido diario* (*Caro Diario*, Nanni Moretti, 1994). Els xiquets i les xiquetes tenen el seu mercat propi en la nostra societat de consum, siga de joguets, de roba, d'alimentació, de cinema: la «rebel·lió infantil» dels protagonistes de *Buenos días* (*Ohayo*, Yasuhiro Ozu, 1959) reclamant un aparell de televisió va ser poc menys que profètica, encara que avui dia es preferesquen ja els mòbils o els ordinadors.

Les regles d'aquest nou joc han afectat inevitablement l'altra part, els adults, les relacions dels quals amb els «nous xiquets» han adoptat en aquest període formes específiques d'atracció i por, de satisfacció i tristesa. L'amor –o el desig?– per Lolita, la nínfula de



El cinema ha reflectit amb profusió la fascinació i el temor davant la amoralitat dels xiquets i xiquetes, davant la seua capacitat de ser cruels i inconscients. Una crueltat que resulta a vegades inseparable de la innocència, com en els protagonistes de *Criaturas celestiales* (*Heavenly creatures*, Peter Jackson, 1999).

**«CADA MOMENT HISTÒRIC
S'HA CARACTERITZAT PER
GENERAR ELS SEUS
PROPIS TIPUS DE XIQUETS
SANS I MALALTS»**

Nabokov que prefigurava una dona que avui ens resulta familiar, va arrossegar Humbert Humbert per les sendes ombrívols del ridícul, l'abús i els motels de carretera (*Lolita*, Stanley Kubrick, 1962). Per la seua banda, el personatge de Juliette Binoche en *Blau* (*Bleu*, Kristof Kieslowski, 1993), incapaç de superar la pèrdua de la seua filla, es pot prendre com un

símbol més general de la tristesa i el buit que poden arribar a provocar en alguns pares la ràpida emancipació dels fills. El cinema ha reflectit amb profusió la fascinació i el temor davant la amoralitat dels xiquets i xiquetes, davant la seua capacitat de ser cruels i inconscients. Una crueltat que resulta a vegades inseparable de la innocència, com en els protagonistes de *Criaturas celestiales* (*Heavenly creatures*, Peter Jackson, 1999) o en els d'*El regreso* (*Vozvrashenie*, Andrey Zvyagintsev, 2003). Una inconsciència que pot portar un pare a la desesperació com en *Samarian Girl* (*Samaria*, Kim Ki Duk, 2004).

No obstant això, convé recordar que els canvis infantils no són un fenomen exclusiu de la nostra època. Es tracta més aviat de vi vell en odres nous,

d'un pas més en aquell «descobriment de la infància» que va formular allà pels anys seixanta l'historiador Philippe Ariès. La història és útil, per tant, per a relativitzar les sorpreses, i apassionant per a recórrer el moviment de les formes infantils i conèixer com s'han fet –socialment, culturalment, políticament– aquests nous xiquets que avui viuen entre nosaltres. En aquest sentit, les representacions iconogràfiques constitueixen un testimoni decisiu d'aquest procés de canvi, ja que, com assenyalava el mateix Ariès, també en l'art, especialment en la pintura i l'escultura, va tenir lloc un descobriment dels xiquets. Per això l'art més representatiu de la nostra època, el cinema, ha estat possiblement aquell en què la infància i els seus protagonistes han estat abordats amb major profusió i riquesa. El cinema ha reflectit els nous xiquets i, al mateix temps, ha contribuït a conformar-los, en una mena de bucle interactiu.

■ MENDICITAT I DELINQUÈNCIA: LA FIGURA DEL PILLET

Pel que fa a la confluència de la història i del cinema, plantejarem aquí una breu reflexió sobre els canvis dels xiquets en aquest àmbit específic de la societat que és la medicina. Podria dir-se que cada moment històric s'ha caracteritzat per generar els seus propis tipus de xiquets sans i malalts, els quals han reflectit tota una sèrie de condicionants no sols de l'àmbit mèdic sinó d'una societat i una cultura en general. D'ací, per exemple, que a final del segle XIX poguera sorgir la figura del «pillet», aquell xiquet del carrer a mitjan camí entre la mendicitat i la delinqüència, entre la vivor i l'explotació, que tant va preocupar metges, moralistes, pedagogs i polítics i que va constituir el precedent directe dels actuals «xiquets del carrer». En l'àmbit de la medicina, com ha mostrat Rafael Huertas, la idea del pillet descansava sobre la noció llavors estesa de «degeneració de la raça» i es va traduir en la descripció dels estigmes físics i psicològics que identificaven aquesta mena de xiquet, a càrrec de la pediatria i la psiquiatria. Però el pillet simbolitzava de manera particularment expressiva la por dels metges davant les classes obreres i l'«ame-naça» que els seus comportaments tenien per al futur de la societat burgesa. D'altra banda, es tractava d'un xiquet que desafiava el model familiar tradicional, que constituïa un altre dels pilars de la dita societat. Per tot això, no és gens estrany que l'art del segle XIX participara amb profusió en l'elaboració i popularització d'aquesta figura infantil, ja des de l'*Oliver Twist* de Charles Dickens (portat a la gran pantalla, primer,



En l'àmbit de la medicina, la idea del pillet descansava sobre la noció llavors estesa de «degeneració de la raça» i es va traduir en la descripció dels estigmes físics i psicològics que identificaven aquesta mena de xiquet, a càrrec de la pediatria i la psiquiatria. En el cinema dels primers temps, el xiquet del carrer va continuar sent un personatge habitual, com en *El chico* (*The Kid*, Charles Chaplin, 1921).

per David Lean i, recentment, per Roman Polanski). En el cinema dels primers temps, el xiquet del carrer va continuar sent un personatge habitual, com en *El chico* (*The Kid*, Charles Chaplin, 1921). No per casualitat, el seu actor coprotagonista, el xiquet Jackie Coogan es va convertir en una de les primeres *kid stars* de la indústria cinematogràfica.

■ LA REPRESENTACIÓ DELS XIQUETS AUTISTES

En les últimes dècades han estat altres tipus de xiquets els que han atret l'atenció d'artistes i metges. Un cas paradigmàtic ha estat el dels xiquets autistes, la malaltia dels quals es classifica dins d'una particular categoria de «malalties rares» de recent elaboració. Les noves condicions de la medicina i de la societat han possibilitat l'estabilització i supervivència prolongada d'aquests xiquets, com succeeix amb el protagonista de *Rain Man* (Barry Levinson, 1988), i la consegüent «visibilització», estudi i tractament d'aquesta malaltia. Una part de l'atracció dels metges actuals per l'autisme deriva del seu origen presumiblement genètic i, per això, connectat amb una de les bases principals que constitueixen la investigació biomèdica contemporània publicitada a través del Projecte Genoma Humà o del clonatge d'animals. Però també és cert que aquella prové en gran mesura del quadre clínic, amb la seua particular combinació de falta de connexió emocional del fill amb els seus pares i d'extraordinàries capacitats puntuals de tipus sensitiu (oïda) i creatiu (música, dibuix o matemàti-





El tema del «xiquet salvatge» (*L'enfant sauvage*, François Truffaut, 1970) triat per Truffaut constitueix un problema clàssic de la psicologia/psiquiatria i més àmpliament del pensament occidental des de començament del segle XVIII. El valor de la pel·lícula de Truffaut consisteix en primer lloc a haver ofert una reconstrucció històrica rigorosa del cas de Víctor, el nen salvatge trobat a Aveyron (França) el 1800. Aquesta es basa en els informes del metge Jean-Marc-Gaspard Itard (1774-1838), qui va rebre del govern francès l'encàrrec d'educar Víctor i estudiar les seues possibilitats de socialització. El poder de recreació d'aquest succés historicomèdic per part de la imatge cinematogràfica no necessita ser destacat.

ques). Aquest quadre sembla reflectir tendències socioculturals freqüents, com la fredor afectiva, la soledat o els canvis generacionals, que troben en l'autista un símbol poderós. L'autisme constitueix també una metàfora extrema de la infància d'avui, d'aquests xiquets autosuficients i capacitats, al món de la qual, però, els adults poden accedir cada vegada menys.

És per aquesta riquesa semàntica, sens dubte, que els comportaments autistes o pseudoautistes han estat reflectits sovint al cinema, més per exemple que altres «malalties rares» com la dels nens bombolla. A vegades, com en *El pueblo de los malditos* (*Village of the Damned*, Wolf Rilla, 1960) o en *¿Quién puede matar a un niño?* (Narciso Ibáñez Serrador, 1976), la fredor afectiva dels xiquets i xiquetes va servir per a accentuar la idea d'amenaça que aquestes generacions joves havien de transmetre. En altres, com en *El sexto sentido* (*The Sixth Sense*, M. Night Shyamalan, 1999), el protagonista, sense ser tampoc autista, està dotat d'una percepció extrasensorial que li permet veure els morts, combina intel·ligència i un cert grau d'asocialitat i desenvolupa conductes repetitives i quasifetitxistes per superar la por. Enfront d'aquests usos parcials, la presència explícita de l'autisme infantil en el cinema és menys freqüent. En *Al rojo vivo* (*Mercury Rising*, Harold Becker, 1998), és un xiquet autista el que mou la trama quan desxifra un codi secret dels serveis d'intel·ligència i també per la seua relació amb un home que constitueix una espècie d'alter ego adult o «autista social». Molt distinta és *Mater amantísima* (José Antonio Salgot, 1980), en què un fill autista arrossega a l'aïllament i a l'afectivitat patològica una mare predisposada per a això pel seu entorn familiar i social, encara que s'ha assenyalat que, precisament, l'excessiva vinculació afectiva del xiquet és un error a l'hora de caracteritzar el personatge.

■ L'EDUCACIÓ D'«ELS JOVES SALVATGES»

No obstant aquests arguments, el cinema no sols ha reflectit sinó que ha contribuït explícitament a la reflexió sobre aquestes transformacions dels xiquets, en la línia de la pel·lícula de Roberto Rosellini amb què començàvem aquestes pàgines. En aquest sentit, un exemple destacat el constitueix *El petit salvatge* (*L'enfant sauvage*, François Truffaut, 1970). El tema del «xiquet salvatge» triat per Truffaut constitueix un problema clàssic de la psicologia/psiquiatria i més àmpliament del pensament occidental des de començament del segle XVIII. Aquest nen va constituir una autèntica moda de l'època, encoratjada per casos tan famosos com els de Peter de Hannover, Kaspar



«L'AUTISME CONSTITUEIX UNA METÀFORA EXTREMA DE LA INFÀNCIA D'AVUI, D'AQUESTS XIQUETS AUTOSUFICIENTS I CAPACITATS, AL MÓN DE LA QUAL, NO OBSTANT AIXÒ, ELS ADULTS PODEN ACCEDIR CADA VEGADA MENYS»



Els comportaments autistes o pseudoautistes han estat reflectits sovint al cinema, més per exemple que altres «malalties rares» com la dels nens bombolla. A vegades, com en *El pueblo de los malditos* (*Village of the Damned*, Wolf Rilla, 1960), la fredor afectiva dels xiquets i xiquetes va servir per a accentuar la idea d'amenaça que aquestes generacions joves havien de transmetre.





Hauser de Nüremberg i altres. El valor de la pel·lícula de Truffaut consisteix en primer lloc a haver ofert una reconstrucció històrica rigorosa del cas de Víctor, el nen salvatge trobat a Aveyron (França) el 1800. Aquesta es basa en els informes del metge Jean-Marc-Gaspard Itard (1774-1838), qui va rebre l'encàrrec del govern francès d'educar Víctor i estudiar les seues possibilitats de socialització. El poder de recreació d'aquest succés historicomèdic per part de la imatge cinematogràfica no necessita ser destacat.

Però més enllà de la reconstrucció, Truffaut planteja el vell problema de la utilitat de l'educació i els seus efectes sobre els xiquets. Tenen els xiquets sentit moral per si mateixos o han d'inculcar-los-els els seus pares i mestres? S'ha de fomentar l'espontaneïtat dels xiquets o reprimir-la en favor del seu enquadrament en les normes socials? El paternalisme que destil·la la figura d'Itard, la seua confiança en la raó i el mètode com a fonaments de l'educació, són qüestionats subtilment i revocats al capdavant. El context de rebel·lia contra la situació social, cultural i política del moment va donar un sentit molt clar al xiquet salvatge de Truffaut. Tot i això, els problemes que planteja aquesta figura infantil són també mèdics i psicològics. Quins són els efectes de la societat i quins els de la naturalesa en el desenvolupament corporal, afectiu i psíquic dels xiquets? Com es desenvolupa el llenguatge? És reversible l'estancament de la capacitat d'aprenentatge i del desenvolupament de les emocions? Aquests aspectes són poc abordats en la pel·lícula de Truffaut, però el mite del xiquet salvatge, fomentat en part pel cinema, continua nodrint les investigacions científiques de fisiòlegs, psicòlegs o logopedes.

Una altra pel·lícula molt diferent de l'anterior, *Inteligència Artificial* (*Artificial Intelligence: A.I.*, Steven Spielberg, 2001) també aporta alguns elements de reflexió interessants a propòsit de l'afectivitat dels nous xiquets. El protagonista de la pel·lícula, David, és un nen *cyborg* que no té per principi cap connexió amb la família que el compra, ni físicament, ni emocionalment. El *cyborg* constitueix per això una altra metàfora poderosa dels «nous nens», com ho va ser el Pinotxo a un nivell més artesanal. No obstant això, per a Kubrick-Spielberg, aquest robot perfecte fabricat al marge de la família pot ser «programat» per a sentir emocions. La seqüència de programació (Cirrus, Sòcrates, Partícula, Decibel, Huracà, Doffi, Tulipa) és una xifra de l'univers humà –naturalesa,

bellesa, ciència, filosofia, emocions, llenguatge, Déu—, una experiència mil·lenària assimilada a l'instant per David gràcies a la tecnologia. D'ací que, a pesar de ser cruelment abandonat, David emprenga la recerca d'aquella mare que no pot oblidar. Per a Kubrick-Spielberg, per tant, com per a Truffaut, l'autonomia dels xiquets no té per què impedir l'establiment de vincles poderosos amb la família i la societat.

En definitiva: infància, any zero? Més aviat, un altre capítol de la transformació contínua dels xiquets. Prenent l'exemple de certes sèries cinematogràfiques, sempre podríem afegir episodis previs i posteriors. Ser-

vesquen aquestes breus ratlles simplement per a suscitar un tema en què la història, la medicina i el cinema poden confluïr i il·luminar-se mútuament des de les seues perspectives específiques d'abordar els fenòmens humans. Els nous xiquets –estranyos, salvatges, artificials o del carrer— estan aquí fora, «avui, sempre, encara». ☉

«EL 'CYBORG'

CONSTITUEIX UNA ALTRA METÀFORA PODEROSA DELS "NOUS NENS"»

FILMOGRAFIA

- BECKER, H. (1998): *Al rojo vivo* (*Mercury Rising*), EUA, 108', color. Basada en la novel·la de Ryne Douglas Pearson.
- BUNUEL, L. (1950): *Los olvidados*, Mèxic, 85', b/n.
- CHAPLIN, C. (1921): *El chico* (*The Kid*), EUA, 68', b/n.
- IBÁÑEZ SERRADOR, C. (1976): *¿Quién puede matar a un niño?*, Espanya, 100', color. Basada en la novel·la de Juan José Plans.
- JACKSON, P. (1999): *Criaturas celestiales* (*Heavenly creatures*), Regne Unit, Alemanya i Nova Zelanda, 99', color.
- KI DUK, K. (2004): *Samaritan Girl* (*Samaria*), Corea del Sur, 95', color.
- KIESLOWSKI, K. (1993): *Blau* (*Trois couleurs: Bleu*), França, Polònia, Suècia, Regne Unit, 100', color.
- KUBRICK, S. (1962): *Lolita*, EUA, 152', b/n. Basada en la novel·la de Vladimir Nabokov.
- LEAN, D. (1948): *Oliver Twist*. Regne Unit, 116', b/n. Basada en la novel·la de Charles Dickens.
- LEVINSON, B. (1988): *El hombre de la lluvia* (*Rain Man*), EUA, 133', color.
- OZU, Y. (1959): *Buenos Días* (*Ohayō*), Japó, 94', color.
- POLANSKI, R. (2005): *Oliver Twist*, Regne Unit, República Txeca, França, Itàlia, 130', color. Basada en la novel·la de Charles Dickens.
- RILLA, W. (1960): *El pueblo de los malditos* (*Village of the Damned*), EUA i Regne Unit, 77', b/n. Basada en la novel·la de John Wyndham.
- ROSSELLINI, R., (1947): *Alemania, año cero* (*Germania, anno zero*), Itàlia, 78', b/n.
- SALGOT, J. A. (1980): *Mater amantísima*, Espanya, 110', color.
- SHYAMALAN, M.N. (1999): *El sexto sentido* (*The Sixth Sense*), EUA, 107', color.
- SPIELBERG, S. (2001): *Inteligencia Artificial* (*Artificial Intelligence: A.I.*), EUA, 146', color.
- TRUFFAUT, F. (1959): *Los cuatrocientos golpes* (*Les quatre cents coups*), França, 99', b/n.
- (1970): *El petit salvatge* (*L'enfant sauvage*), França, 83', b/n. Basada en la novel·la de Jean Gruault.
- ZVYAGINTSEV, A. (2003): *El regreso* (*Vozvrashchenie*), Rússia, 105', color.

Francisco J. Martínez. Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHIC), Universitat Autònoma de Barcelona.

PRECINEMA: EL CINE COM A DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC

Alfons Zarzoso

PRE-CINEMA: CINEMA AS A TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT. THE SEARCH FOR ANIMATED IMAGES ALREADY HAD A LONG HISTORY BEFORE THE COMING OF CINEMA AT THE END OF THE 19TH-CENTURY. A HISTORY BASED ON A NUMBER OF INSTRUMENTS THAT SHOW BOTH THE COMPLEX EVOLUTION OF MODERN SCIENCE AND ITS RELATIONSHIP WITH THE PRACTICALITY OF NATURAL MAGIC AND THE DEMAND FOR ENTERTAINMENT.



Llanternista.

«LA LLANTERNA MÀGICA FOU UTILITZADA TANT PER A EXPLICAR LES LLEIS DE L'ÒPTICA AMAGADES EN EL SEU FUNCIONAMENT COM PER A PROJECTAR IMATGES QUE ESDEVINGUEREN EL SUBJECTE DE LA MATEIXA DEMOSTRACIÓ CIENTÍFICA»

Més enllà de la polèmica sobre la invenció del cinematògraf en mans dels germans Louis i Auguste Lumière el 1895, data entesa com a inauguració de la projecció d'imatges successives en suport perforat, resulta evident que allò es produí en un context de canvis tecnològics i que la història que arrenca al voltant d'aquella data constitueix un capítol més de la història de la imatge animada. Els estudiosos han creat el concepte de precinema per tal de delimitar la complexa evolució de la història anterior al cinematògraf. A grans trets, el punt de partença d'aquesta història es pot situar en les ombres xineses o en els primers usos de la càmera obscura en l'astronomia o l'entreteniment, tot passant per la invenció de la llanterna màgica al segle XVII o la creació de vistes sicalíptiques i en perspectiva del segle XVIII, fins a la ingent producció d'aparells i instruments estranys i curiosos construïts per tal de recrear imatges de la vida real en formes i suports diversos.

El conjunt heterogeni de ginys, instruments i aparells que formen els capítols anteriors a la creació del cinematògraf es van veure immersos en l'oblit de manera paral·lela al desenvolupament del potencial creatiu i de la capacitat de comunicació del cinema. Des del primer terç del segle XX, la transformació de la cultura de masses condemnà aquells instruments i llur història, els abocà a la desaparició massiva i, en el millor dels casos, els limità a les mans de col·leccionistes i antiquaris. La recuperació d'aquell patrimoni i la seua difusió s'inicià a partir de la dècada de 1970, quan es crearen les primeres associacions, reunions i revistes de col·leccionistes i estudiosos interessats en aquells aparells, com ara la Magic Lantern Society britànica (1977) i nord-americana (1979), i culminà en la dècada de 1990 a partir de la creació de museus



LA (IM)POSSIBLE CONSERVACIÓ DEL PATRIMONI CINEMATogrÀFIC

EL CAS DEL CINEMA CIENTÍFIC I MÈDIC A CATALUNYA

DE LA MATEIXA MANERA QUE ELS INVENTS QUE VAN PRECEDIR EL CINEMATÒGRAF VAN SER OBJECTE DE L'ÚS CIENTÍFIC, TAMBÉ LA PRIMERA CÀMERA DE CINE VA OBRIR NOVES POSSIBILITATS COM A NOU MITJÀ D'APRENENTATGE I VERIFICACIÓ PER A LA COMUNITAT CIENTÍFICA, JA QUE PERMETIA L'OBSERVACIÓ DIRECTA I PRECISA D'ALLÒ QUE ES FILMAVA. S'ENTÉN, LLAVORS, QUE EL CINEMA CIENTÍFIC SURTA PARAL·LELAMENT AL CINEMA DE FICCIÓ. A TÍTOL D'EXEMPLE, AL NOSTRE PAÍS, CONCRETAMENT A CATALUNYA, ENTRE ELS CAPDAVANTERS DEL CINEMA CIENTÍFIC FIGURAREN ELS CIRURGIANS, QUE FILMAVEN LES INTERVENCIIONS QUIRÚRGIQUES QUE PRACTICAVEN, JA SIGA PER MOTIUS DE DOCÈNCIA O DE DIVULGACIÓ, O BÉ PER DEIXAR CONSTÀNCIA DE LLURS HABILITATS TÈCNIQUES.

Com és ben sabut, l'aparició i difusió de la impremta a l'Europa del Renaixement va transformar els hàbits de lectura. Tot i que la circulació de manuscrits no va desaparèixer, els impresos van inundar les biblioteques i el mercat del llibre, i la cultura dels escriptors deixà pas a la cultura dels impressors. Aleshores, els antics manuscrits, sovint, es van fer servir com a guardes per a enquadrar els llibres nous, per aquesta raó podem afirmar que la pèrdua del llibre manuscrit ha estat massiva.

De la mateixa manera, les innovacions tècniques del cinema han comportat sovint la pèrdua del material filmic precedent. Així, l'aparició del cel·luloide ignífug, de la banda sonora o, més endavant, de la gravació en format digital, juntament amb la renovació tecnològica consegüent dels aparells de projecció, arraconava les còpies anteriors, que acabaven al remat esparses i abandonades fora dels circuits comercials. Es calcula que més de tres quartes parts de la producció cinematogràfica global s'ha perdut o està en perill d'extinció.

El cinema científic ha seguit la mateixa tendència general, agreujada encara pel fet que la ciència contemporània pateix de manera més intensa que el món de la literatura i de l'art el procés d'obsolescència. Amb el pas del temps, els coneixements científics envelleixen perquè els avenços incessants, derivats de la recerca i de la renovació tecnolò-

gica, els desplacen per altres de nous. Aquesta doble obsolescència fa que la recuperació del patrimoni filmic científic siga una tasca condemnada al fracàs de bestreta. O quasi.

Malgrat tot, el cinema ha estat, des dels inicis, una eina molt útil per a la recerca, la docència i la popularització de la ciència. Tot i que no ha gaudit de la mateixa atenció i apreciació que el cinema de ficció, el documental científic posseeix, a més a més, un vessant lúdic indubtable entre públics de totes les edats. Tothom s'hi acostava, més o menys encuriolit, per tal de conèixer els invents i descobriments que apareixen a l'horitzó de la ciència.

En l'àmbit de la medicina, el cinema ha servit, a més a més, com a mitjà de propaganda de les administracions públiques en el marc de les campanyes sanitàries contra la tuberculosi, les malalties venèries, l'alcoholisme i la mortalitat infantil. La capacitat del cinema per captivar les masses, legitimar el paper dels experts i modificar la conducta de la població fou aprofitada ben prompte a tot arreu.

Curiosament, entre els capdavanters del cinema científic a casa nostra figuren els cirurgians, que s'apressaren a filmar les intervencions més difícils que practicaven per tal de mostrar llur destresa i habilitat davant els seus propis col·legues. La filmació d'una extirpació del cristal·lí, practicada per Ignasi Barraquer

«EL CINEMA HA ESTAT, DES DELS INICIS, UNA EINA MOLT ÚTIL PER A LA RECERCA, LA DOCÈNCIA I LA POPULARITZACIÓ DE LA CIÈNCIA»





Operació de cataractes efectuada pel doctor Barraquer cap a 1915. En aquella època l'extracció de cataractes la practicava mitjançant una ventosa intracapsular que permetia extraure tot el cristal·lí. El pacient estava conscient i podia moure lliurement l'ull, cosa que dóna idea de la dificultat d'aquesta gesta quirúrgica. Gràcies a la seva tècnica per operar les cataractes el professor Ignasi Barraquer va aconseguir un gran celebritat que avui encara perdura.

i Barraquer (1888-1965) a l'Hospital Clínic de Barcelona l'any 1917, és un clàssic del cinema mèdic i científic internacional. És tot un símptoma, així mateix, que l'any 1927 l'Acadèmia i Laboratori de Ciències Mèdiques decidís adquirir un projector cinematogràfic amb la finalitat de facilitar la presentació dels cursos i conferències que periòdicament s'hi programaven.

També és significatiu que en el concurs català de *cinema amateur* organitzat pel Centre Excursionista de Catalunya l'any 1932 resultés guanyadora la pel·lícula titulada *Operació cesària* [sic] *clàssica*, dins l'apartat de films culturals, científics i pedagògics. Aquest film, igualment de caire quirúrgic, havia estat rodat pel «cineïsta» Domènec Giménez i Botey (1907-1976), amb la col·laboració i direcció mèdica de Francesc Carreras i Verdager (1890-1980).

Durant la immediata postguerra, en els anys quaranta i principi dels cinquanta, el fotògraf Josep Maria Rosal d'Argullol (1908-1983) va produir i dirigir diversos documentals mèdics encarregats per particulars, però també per diverses institucions sanitàries. Mereixen una menció especial el seu film *La rabia* (Barcelona, 1946), supervisat per Remigio Dargallo Hernández, director del Laboratori Municipal, el rodatge del qual, amb un pressupost de 50.000 ptes., durà vuit mesos. També cal recordar el seu film *Epilepsia*, que fou rodat quatre anys després a l'Institut Neurològic de Barcelona sota la direcció facultativa del psiquiatre Bel·larmí Rodríguez Arias (1895-1997).

Durant les darreres dècades, s'ha multiplicat a tot arreu el nombre de certàmens, expressament dedicats al cinema científic, organitzats per societats locals i internacionals que promouen aquestes activitats. S'han multiplicat també les monografies i revistes especialitzades. Preocupada per la desaparició del material filmic, l'Associació Catalana per la Recerca i

Recuperació del Patrimoni Cinematogràfic publica des de 1997 la revista *Cinema Rescat*, amb l'objectiu de coordinar els esforços intercanviant informació, notificar les cintes recuperades, identificar-les i contribuir a restaurar-les. Precisament, la localització, a la Filmoteca de Catalunya, del film sobre l'operació cesària abans esmentat ha estat una notícia publicada recentment per aquesta revista.

Per últim, cal dir que, a la Universitat Autònoma de Barcelona, el Servei d'Arxius de Ciència, que impulsa la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica i finança l'Institut d'Estudis Catalans, pretén ser una eina per tal contribuir a la conservació i difusió del patrimoni documental de la ciència, la tecnologia i la medicina. En la pràctica, aquest Servei, que físicament està ubicat al Centre d'Estudis d'Història de les Ciències de la UAB, canalitza els fons personals i institucionals dels científics cap a la xarxa d'arxius, tot recollint-ne la informació corresponent i facilitant-ne l'accés als interessats. Per sort, la conservació del patrimoni cinematogràfic de caire científic i mèdic, que passa necessàriament pel rescat del material filmic espars, és una tasca, a més de peremptòria, encara possible.

BIBLIOGRAFIA

- ÁLVAREZ RODRÍGUEZ, Y. (2005): *Historia del cortometraje español. Cine científico*, Asociación Española de Cine Científico, Madrid, <<http://www.asecic.csic.es/coscientifico.htm>>.
- MARTÍN, A. (2005): «Domènec Jiménez i Botey (Barcelona, 1907-1976). Un dels més importants pioners del cinema amateur català», *Cinema Rescat, Butlletí de l'Associació per a la Recerca i Recuperació del Patrimoni Cinematogràfic 17*, Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHIC) (<<http://www.uab.es/cehic/>>), Universitat Autònoma de Barcelona.
- ROMAGUERA I RAMIÓ, J. (2005): «Els inicis del cinema educatiu i científic a l'estat espanyol fins al 1920. Una panoràmica i algunes referències», *A propósito de Cuesta. I Congreso sobre los inicios del cine español (1896-1920)*, Filmoteca Valenciana / Institut Valencià de Cinematografia, València. Resum accessible en <<http://www.ivac-lafilmoteca.es/cuesta/presentacion.htm>>.

Àlvar Martínez Vidal. Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHIC), Universitat Autònoma de Barcelona.

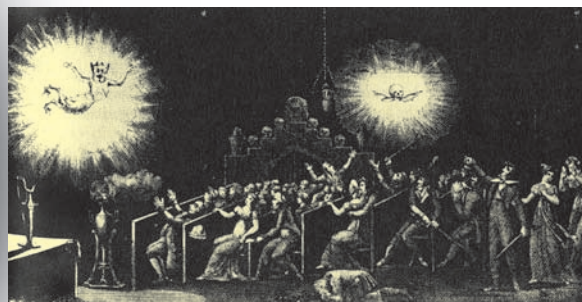




especialitzats, com ara els museus del Cinema de Girona (1998) o del Precinema de Pàdua (1998), fonamentats en col·leccions particulars. A més, no fou fins a les darreries del segle XX quan els ginys i aparells del precinema reberen l'atenció i l'estudi tant dels historiadors com d'un conjunt divers de professionals a nivell internacional. En bona mesura, aquesta situació s'ha de relacionar amb el fet que la consideració predominant entre els professionals de la ciència els ha reputat com a joguines i no com a instruments científics, amb un paper marginal en la història del progrés científic. Una anàlisi més acurada d'aquells objectes, en el seu context històric, ha mostrat llur importància en la història de la ciència i de la tècnica, tant a l'hora de plantejar la relació entre el desenvolupament de la ciència moderna i la persistent tradició de la màgia natural, com de qüestions d'absoluta actualitat com ara la ciència i els seus públics. L'estudi del precinema ha mostrat d'aquesta manera la singular barreja entre ciència, màgia i art.

■ MÀGIA NATURAL I CIÈNCIA

Al segle XVII, als tradicionals instruments matemàtics aristotèlics, s'afegí un conjunt d'instruments que havien de tenir un paper crucial en la història de la ciència. Els més importants entre aquells instruments foren el telescopi, el microscopi i la bomba d'aire; al seu costat també se'n compten d'altres de menys notoris com la càmera obscura o la llanterna màgica. Es tractava d'instruments que, a més de permetre realitzar mesures, tenien la capacitat de distorsionar la natura, de produir noves experiències. Aquests instruments foren anomenats filosòfics i foren emprats pels filòsofs naturals. Si bé ja existien d'abans, no ho havien estat sota la condició d'instruments filosòfics, sinó com a part d'allò anomenat màgia natural –que,



Una de les aplicacions més populars dels fonaments de la llanterna màgica fou l'espectacle anomenat «fantasmagoria». L'espectacle (a dalt), que incloïa una decoració misteriosa i efectes acústics, projectava damunt del públic imatges de fantasmes, esquelets sortint de les tombes o titelles fantasmagòrics (a l'esquerra).

en contrast amb la màgia negra, produïa efectes naturals, no supernaturals–, amb el propòsit principal de produir efectes meravellosos tot enganyant els sentits del públic i amagant les causes dels *miracles* aconseguits. Malgrat els nous usos donats a aquells instruments pels filòsofs experimentals, com ara Johannes Kepler o Robert Boyle, les noves pràctiques no reemplaçaren la màgia natural. De fet, la màgia natural i la seua tradició instrumental continuà vigent, amb una gran producció de ginys fins ben entrat el segle XIX i sotmesa a una transformació nominal al llarg del segle XX. Ens trobem davant d'instruments que compartiren ambdues tradicions i, per tant, davant d'un exemple que permet mostrar la complexitat de la formació de la ciència moderna.

La llanterna màgica és un bon exemple d'aquesta complexitat perquè va conservar el lligam amb la màgia natural durant més temps que altres instruments del segle XVII. La seva aparició pels volts de 1659, segons la correspondència del físic Christiaan Huygens, com a un instrument de màgia significà una altra contribució, al costat de la càmera obscura o els miralls màgics, a la producció de la imatge projectada. L'ús més difós de la llanterna màgica en el segle XVII fou l'entreteniment, la projecció de dimonis, fantasmes i il·lustracions de contes. Al llarg del segle XVIII, els llanternistes itineraren arreu d'Europa amb els seus espectacles ambulants. Fou també en aquesta centúria quan els filòsofs naturals s'interessaren per la llanterna màgica per tal de mostrar il·lustracions científiques. La imatge com a demostració esdevindria aleshores una nova realitat científica.

Si bé en el trànsit al segle XVIII, determinades institucions científiques europees ja incorporaven l'ús d'experiments als seus cursos i reunions, fou Willem J. Gravesande qui va impulsar en el seu popular llibre de 1721 la «llició demostrativa» com el millor mètode d'ensenyar la física experimental d'arrel newtoniana.



Il·lustrar i confirmar arguments mitjançant l'exhibició d'experiments o fenòmens amb el concurs d'instruments esdevingué el mètode d'ensenyament de la filosofia natural al segle XVIII. La incorporació de la llanterna màgica al llibre de Gravesande no tenia res a veure amb l'instrument o la imatge projectada, sinó amb el fet de ser emprada com a argument demostratiu de la física geomètrica per a explicar com es formava la imatge. A partir d'aquí, la llanterna màgica no va deixar d'aparèixer als llibres de física experimental i d'òptica, com ara als populars manuals escrits per Pieter van Musschenbroek (1739) i per Jean Antoine Nollet (1754-65). També s'incorporà als gabinets de física europeus del segle XVIII mitjançant les seves diferents versions: des de l'anomenat «microscopi solar», que utilitzava la llum solar i lents que multiplicaven la mida de la imatge projectada, fins als microscopis projectors i altres instruments òptics —anomenats llanterna opaca a Anglaterra, episcopi a Alemanya o megascopi a França— emprats per a la projecció augmentada d'objectes opacs. Malgrat les crítiques d'alguns acadèmics contra l'ús d'un instrument d'entreteniment, no científic, propi dels xarlatans, la llanterna màgica fou utilitzada tant per explicar les lleis de l'òptica amagades en el seu funcionament com, sobretot a partir del segle XIX, per projectar imatges que esdevingueren el subjecte de la mateixa demostració científica. A tall d'exemple, des dels anys 1820, Philip Carpenter desenvolupà a Anglaterra una planxa de coure que permeté la producció massiva de vistes d'alta qualitat per a llanternes. A banda de vistes de tema històric o quotidià, Carpenter posà a la venda grups de vistes d'història natural, sobretot d'animals, i de diagrames astronòmics. De fet, a mitjan segle XIX, el Ministeri de la Instrucció Pública de França rebé peticions per tal d'incorporar a l'ense-

nyament oficial l'educació audiovisual mitjançant les noves llanternes màgiques que ja usaven làmpades incandescentes i llums d'arc elèctric. A la Royal Polytechnic Institution de Londres també es feren servir grans llanternes per tal d'explicar ciència a un públic no científic. Fou, però, a Alemanya on, a final del segle XIX, s'introduïren les llanternes de manera sistemàtica a les escoles com a part de les demostracions físiques. La llanterna i les seves diferents versions s'establiren així com a instrument educatiu, tot perllongant llur vigència fins als nostres projectors de transparències.

■ INSTRUMENTS: ESPECTACLE I CIÈNCIA

Una de les aplicacions més populars dels fonaments de la llanterna màgica fou l'espectacle anomenat «fantasmagoria» i tingué lloc a la França revolucionària de la mà del físic Étienne Gaspard Robertson. Mentre assistia als cursos de Jacques A. Charles, el més famós professor de física del seu temps i propietari d'un dels més grans gabinets de física a París, Robertson conegué els diversos instruments òptics relacionats amb la llanterna màgica i aplicà aquest coneixement a una nova llanterna que anomenà fantascopi. Es tractava d'una gran llanterna muntada en un suport amb rodes —en moviment, endavant i endarrere, variava la dimensió de les imatges projectades per tal de provocar l'efecte del zoom— i situada darrere d'una pantalla translúcida projectava damunt del públic imatges de fantasmes, esquelets sortint de les tombes o titelles fantasmagòriques. L'espectacle, que incloïa una decoració misteriosa i efectes acústics, com ara el so de l'harmònica de vidre de Benjamin Franklin, horroritzà un públic massiu, fascinat per la representació de la mort. A més, com que disposava d'una veritable escenografia, la fantasmagoria comportà el pas del llanternista itinerant de carrer a un espai tancat, a l'habilitació de sales de representació. Aquest espectacle òptic va ser emulat amb el mateix èxit arreu d'Europa al llarg de tot el segle XIX, mentre anava recollint les novetats tecnològiques que s'hi van anar incorporant.

També en el trànsit al segle XIX i en aquell context cultural de divertiments visuals en competició, aparegué un conjunt d'instruments que foren anomenats «joguines filosòfiques». Això bé podria semblar un oxímoron, però fou un concepte bastant emprat en aquest període per tal de definir els aparells que acomplien la doble funció d'entreteniment popular i d'experimentació científica, sobretot en matèria de percepció sensorial. De fet, les juguines filosòfiques anaren més enllà dels efectes que produïen les vistes o imatges projectades perquè hi afegien les dimensions del moviment i de la profunditat. Les experiències creades amb aquests aparells pretenien



L'estereoscopi és un visor que, en combinar dues imatges, produeix un efecte tridimensional. La càmera estereoscòpica té dos objectius situats a una distància similar a la que separa l'ull humà (uns 65 mm), que capta simultàniament dues imatges molt semblants entre si. En projectar-les en el visor adequat, ambdues es fonen en una i generen un efecte de profunditat.





provocar dubtes sobre la naturalesa del món i, si bé podien ajudar a comprendre-la, sovint podien causar il·lusions virtuals i portar al malentès. La major part dels instruments foren en primer lloc realitzats com a distracció científica per a adults i després com a joguines per a infants i jovent. Molts d'aquests instruments, alguns d'ells desapareguts, es poden trobar als gravats dels llibres i diccionaris d'allò que s'anomenà *physique amusante*, traduït aquí com a física recreativa, que serviren per a il·lustrar les explicacions sobre els principis de funcionament d'aquells objectes.

Aquests instruments estan relacionats amb les recerques i invencions de científics i metges, sobretot anglesos i francesos, que treballaven sobre els fenòmens i els límits de la percepció a partir de l'aplicació experimental dels mètodes de la física. La major part dels científics anglesos involucrats en aquest àmbit –des de Thomas Young a Charles Wheatstone, tot passant per Michael Faraday, Charles Babbage o John Herschel– eren membres de la Royal Society of London for Improving Natural Knowledge i foren fundadors de la British Association for the Advancement of Science. Aquest és un fet important, ja que, més enllà de les crítiques rebudes per desprestigiar la ciència, mostra el convenciment d'aquells individus sobre la vàlua científica de les joguines filosòfiques en el moment d'ajudar a comprendre noves idees, teories i invencions de l'àmbit de la física, l'electricitat, la mecànica, la música, etc.

Entre les moltes joguines filosòfiques sembla interessant destacar-ne algunes, com ara el caleidoscopi de David Brewster (1816); el caleidòfon o caleidoscopi fònic de Wheatstone, que manipulava el fenomen de la persistència visual; també ho feia el taumàtrop de John Ayrton Paris (1824), extraordinàriament popular, mitjançant la creació de dos estímuls en les dues cares d'un disc, visibles alhora en fer-lo girar. La visió estereoscòpica també havia d'aconseguir una fenomenal anomenada gràcies a l'estereoscopi de Wheatstone (1838), que permetia aconseguir una tercera dimensió, la profunditat, a partir de la visió d'un parell d'il·lustracions semblants. La invenció de la fotografia no solament permeté substituir les il·lustracions emprades en els estereoscopis sinó també augmentar el grau de realisme. Brewster millorà el disseny de l'estereoscopi (1849) i aconseguí una veritable domesticació de l'aparell, fabricat a gran escala pel constructor Jules Duboscq.

Una altra empenta per a la creació d'aquests instruments vingué de les observacions fetes sobre el movi-

«LES JOGUINES FILOSÒFIQUES
ACOMPLIEN LA DOBLE FUNCIÓ
D'ENTRETENIMENT POPULAR I
D'EXPERIMENTACIÓ CIENTÍFICA»

ment dels radis de les rodes en relació amb el fenomen de la persistència d'imatges visuals. Els estudis de Charles Faraday sobre aquesta qüestió fomentaren l'interès per construir instruments que pogueren mostrar el moviment d'una petita

seqüència d'imatges. El 1833 Joseph Plateau amb el fenaquistoscopi i Simon Stampfer amb el disc estroboscòpic aconseguiren mostrar una successió ràpida d'imatges. Una variant d'aquests discs, que permetia la visió per més d'una persona, s'obtingué el 1834 amb el *daedalum*, més conegut com zoòtrop, de William Horner. Com en els altres instruments, l'aparició de la fotografia permeté un major realisme i popularitat.

Aquests aparells i molts instruments més –com ara els anortoscopis, els taquistoscopis o els cronoscopis– tingueren un origen científic i compartiren un ús recreatiu popular en un context de veritable competició com fou la cultura d'oci de les classes populars a l'Europa de finals del segle XIX. Sembla evident que no tots aquests instruments tenen un lloc en la prehistòria del cinema, si bé s'acostumen a incloure en aquesta categoria d'estudi anomenada precinema. En tot cas, aquests instruments no es poden analitzar des d'un punt de vista teleològic, la conseqüència final dels quals fóra el cinema, sinó més aviat com a parts de diferents investigacions sobre la imatge animada que més endavant foren emprades en les recerques dels pioners del cinema, des d'Emile Reynaud amb el praxinoscopi (1877), Eadweard Muybridge amb el zoopraxinoscopi (1878) o Étienne Jules Marey amb els estudis cronofotogràfics (1882) fins a les figures i els treballs de Georges Demeny, George Eastman, Georges Méliés, Max Skladanowsky, Thomas A. Edison o els germans Lumière. ⊕

BIBLIOGRAFIA

- HECHT, H. (1993): *Pre-cinema history: an encyclopaedia and annotated bibliography of the moving image before 1896*, Bowker/Saur & the British Film Institute, Londres.
 MANNONI L. (1994): *Le grand art de la lumière et de l'ombre*, Nathan, París.
 ROBINSON, D.; S. HERBERT; R. CRANGLE (eds.) (2001): *Encyclopaedia of the magic lantern*, The Magic Lantern Society, Londres.

RECURSOS EN INTERNET

- WEYHANTS, T.: *Early Visual Media*, T. Weyhants, <<http://www.visual-media.be>>.
 BRITISH FILM INSTITUTE: *Who's who of Victorian Cinema*, British Film Institute, <<http://www.victorian-cinema.net>>.
 FUNDACIÓ MUSEU DEL CINEMA – COL·LECCIÓ TOMÀS MALLOL: *El Museu del Cinema de Girona*, Fundació Museu del Cinema, <<http://www.museudelcinema.org>>.

Alfons Zarzoso. Conservador del Museu d'Història de la Medicina de Catalunya.

SUBSCRIPCIONS



Subscribiu-vos ara a Mètode

i rebreu gratis el primer número de les "Monografies Mètode": "Einstein, el seu segle i la seua ciència", de J. A. de Azcárraga. Aquest llibre no sols és una biografia actualitzada, i molt ben escrita, del cèlebre descobridor de la relativitat, sinó que alhora hi trobem un repàs extraordinari de la física del segle xx.

Us podeu subscriure a Mètode, omplint i enviant-nos aquesta butlleta (o bé una fotocòpia) a la redacció de la revista o també fer-ho des del web de Mètode: <http://www.uv.es/metode> omplint el formulari de subscripció (i enviant-nos una fotocòpia de l'ingrés).

Mètode. Jardí Botànic de la Universitat de València
C/ Quart, 80. 46008 València (ESPANYA)

Tel.: 34 96 315 68 28 - 96 315 68 00

Fax: 34 96 315 68 26

SUBSCRIPCIONS: Tel.: 34 96 386 65 41

<http://www.uv.es/metode>



BUTLLETA DE SUBSCRIPCIÓ

Vull subscriure'm a la revista Mètode durant un any

Preu de subscripció anual (4 números l'any): 18 € per a Espanya, 25 € per a l'estranger

FORMES DE PAGAMENT:

XEC (a nom d'"Universitat de València - Revista Mètode")

INGRÉS DIRECTE

Núm. de compte: 2077-0735-89-3100159143

(a nom d'"Universitat de València - Revista Mètode")

Es prega enviar fotocòpia de l'ingrés

REBUT DOMICILIAT EN EL MEU COMPTE CORRENT

(20 dígit)

(en aquest cas la renovació, si no s'indica el contrari, serà automàtica)

TARGETA DE CRÈDIT (Data de caducitat /)

Núm. de la targeta

CONTRAREEMBORSAMENT

Enviant-nos aquesta butlleta a la redacció de la revista (amb una fotocòpia de l'ingrés): **Mètode. Jardí Botànic de la Universitat de València.**

C/ Quart, 80. 46008 València.

Nom i cognoms (nom fiscal)

DNI

Telèfon

Domicili

Codi Postal

Població

Adreça electrònica

(DATA I SIGNATURA)