La Persistencia Retiniana y El Fenómeno φ (Phi) como error en la explicación del Movimiento Aparente en Cinematografía y Televisión.

de

Miguel Ángel Martín Pascual

Universidad Autónoma de Barcelona
Facultad de Ciencias de la Comunicación
(Departamento de Comunicación Audiovisual)
Instituto Oficial de Radio y Televisión
(Corporación RTVE)

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Director y tutor de investigación:

Doctor Esteve Riambau Möller

Universidad Autónoma de Barcelona
Facultad de Ciencias de la Comunicación
(Departamento de Comunicación Audiovisual)

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Comunicació Audiovisual i de Publicitat
Facultat de Ciencies de la Comunicació

Imagen de portada: *Human brain connected with computer cables*.
Autor: Scott Typsick.

La animación (o el llamado cine de mano) en la parte inferior derecha de las hojas de este documento se ha extraído de un *flip-book,* realizado a partir de un disco de fenaquistiscopio de Alphonse Giroux, impreso en 1833.

A mis padres, Ángel Martín Ferreiro y Patrito Pascual García. Les debo todo salvo lo malo, que lo pongo yo. A mi madrina, Aurelia Martín. A mis hermanos Javier y Fernando, que son todo. A Celia, que sin ella no es. Y, siempre, a Jose.

Gracias a Esteve Riambau de la UAB.

Su sensibilidad humanista, como historiador riguroso, y sus conocimientos de ciencias naturales, como médico, han regalado al autor la posibilidad de plantearse este trabajo.

citación provisional: Martín Pascual, Miguel Ángel. 2008. *La Persistencia Retiniana y El Fenómeno φ (Phi) como error en la explicación del Movimiento Aparente en Cinematografía y Televisió*n / *La Persistencia de la Persistencia Retiniana como explicación del movimiento aparente en cinematografía y televisión. Y qué pasa con Phi*. Bellaterra. Facutad de Ciencias de la Comunicación. Universidad Autónoma de Barcelona, UAB / Instituto Oficial de Radiodifusión y Televisión, IORTV, corporación RTVE

keywords: persistencia retiniana, persistencia de la visión, paradigmas, paradigmitis, visión, fenómeno Phi, fenómeno Beta, movimiento aparente, percepción movimiento tv, percepción movimiento cine, googlearización, protocolos neurociencias, protocolos fmri.

Credo (manifiesto of physiological facts)

All visual art must obey the laws of the visual system.

The first law is that an image of the visual world is not impressed upon the retina, but assembled together in the visual cortex. Consequently, many of the visual phenomena traditionally attributed to the eye actually occur in the cortex. Among these is visual motion.

The second law is that of the functional specialization of the visual cortex, by which we mean that separate attributes of the visual scene are processed in geographically separate parts of the visual cortex, before being combined to give a unified and coherent picture of the visual world.

The third law is that the attributes that are separated, and separately processed, in the cerebral cortex are those which have primacy in vision. These are colour, form, motion and, possibly, depth. It follows that motion is an autonomous visual attribute, separately processed and therefore capable of being separately compromised after brain lesions. It is also one of the visual attributes that have primacy, just like form or colour or depth.

We conclude that it is this separate visual attribute which those involved in kinetic art have tried to exploit, instinctively and physiologically, from which it follows that in their explorations artists are unknowingly exploring the organization of the visual brain though with techniques unique to them.

S. Zeki and M. Lamb. 1994. *The neurology of kinetic art*.

La Persistencia Retiniana y El Fenómeno φ (Phi) como error en la explicación del Movimiento Aparente en Cinematografía y Televisión.

1.Resumen.....9

***2.*español.....9**

***3.*català.....10**

***4.*english.....11**

5.Agradecimientos.....13

6.Introducción.....19

7.Planteamiento de hipótesis.....25

8.Cuestiones metodológicas.....29

***9.*Antes de la crisis del Método, ¿Hay Teoría en crisis?.....30**

***10.*El abuso del término paradigma. Paradigmitis.....41**

***11.*La "jerigonza" como metodología.....56**

***12.*Transdisciplinariedad y humanismo científico.....70**

13.Hechos y Discusiones Documentales.....79

***14.*Antecedentes de la Investigación.....79**

***15.*Münsterberg ilumina.....81**

***16.*The magnificient Andersons.....88**

***17.*Phi y Beta.....100**

***18.*Posteriores aportaciones.....113**

***19.*Estado de la cuestión.....115**

20.Recopilación de datos.....123

***21.*Confusiones de categoría..... 123**

***22.*Panorama de Persistentes retinianos y otros despropósitos influyendo aún hoy (más fenómeno Phi mal digerido).....125**

23.Recapitulación epistemológica..... 165

***24.*Qué está pasando..... 165**

***25.*¿Qué pasará?..... 166**

26.Perspectivas de investigación futura..... 169

27.Conclusiones..... 171

28.Apéndice..... 179

***29.*Breve Actualización del Proceso de la Visión para Ciencias de la Comunicación (2008).....179**

30.Glosario..... 187

31.Bibliografía..... 191

***32.*Libros..... 191**

***33.*Artículos..... 198**

***34.*Webs.....203**

Resumen

español

La persistencia retiniana como explicación al movimiento aparente en cine y televisión es un error que se ha perpetuado en las Ciencias de la Comunicación demasiado tiempo. Sobrevive una explicación del siglo XVII ya desechada en el XIX y superada a principios del XX. Los motivos de esta persistencia de la persistencia son variados: la sencillez tramposa de la explicación, mitologizada por historiadores, divulgadores y academias; la funesta pero intuitiva comparación del ojo con la cámara fotográfica o cinematográfica; la facilidad de incorporar este mito elegantemente a las fundaciones de distintas teorías cinematográficas, como la trasnochada psicoanalítica; la falta de comunicación con otras disciplinas como la psicología de la percepción o la neurofisiología, y lo difícil e inaprensible, hasta hace poco, de la explicación real pues se sabía dónde vagamente, pero no cómo, entre otros variados motivos. Urge una actualización transdisciplinar de las Ciencias de la Comunicación con las Neurociencias. La naturaleza de uno de sus objetos de estudio, las imágenes artificiales en movimiento y su percepción, así lo justifican.

Se repasan otras confusiones como la del fenómeno φ por el β y se plantea el estado de la cuestión hacia la comprensión de los paisajes cinéticos artificiales en cine, televisión e informática .

Por último, se actualizan conocimientos sobre la percepción del movimiento y se insinúan futuras líneas de investigación que pueden ser fructíferas en la discriminación del movimiento real y aparente en los protocolos de investigación.

català

La persistència retiniana com a explicació al moviment aparent en cinema i televisió és un error que s'ha perpetuat en les Ciències de la Comunicació massa temps. Sobreviu una explicació del segle XVII ja rebutjada en el XIX i superada a començaments del XX. Els motius d'aquesta persistència de la persistència són variats: la senzillesa tramposa de l'explicació, tornada en mite per historiadors, divulgadors i acadèmies; la funesta però intuïtiva comparació de l'ull amb la càmera fotogràfica o cinematogràfica; la facilitat d'incorporar aquest mite elegantment a les fundacions de diferents teories cinematogràfiques, com la obsoleta psicoanalítica; la falta de comunicació amb altres disciplines com la psicologia de la percepció o la neurofisiologia, i el difícil i inaprensible fins fa poc, de l'explicació real, ja que se sabia on vagament, però no com, entre altres motius variats. Urgeix una actualització transdisciplinar de les Ciències de la Comunicació amb les Neurociències. La naturalesa d'un dels seus objectes d'estudi, les imatges artificials en moviment i la seva percepció, asi ho justifiquen.

Es repassen altres confusions com la del fenomen φ per el β i es planteja l'estat de la qüestió cap a la compressió dels paisatges cinètics artificials en cinema, televisió i informàtica.

Finalment, s'actualitzen coneixements sobre la percepció del moviment i s'insinuen futures línies d'investigació que poden ser fructíferes en la discriminació del moviment real i aparent en els protocols d'investigació.

english

The retinal persistence as explanation to apparent movement in cinema and television is a mistake that has been perpetuated in Communication Sciences too long. It survives an explanation of the seventeenth century, discarded in the nineteenth and in the early XX overtaken. The reasons for this persistence of persistence are varied: the deceptive simplicity of the explanation, built on myth by historians, disseminators and academies; the fatal but intuitive comparison of the eye with the photographic camera or film; the ease of incorporating this myth elegantly to the foundations of different theories of film, such as the outdated psychoanalytic; the lack of communication with other disciplines such as psychology of perception or neurophysiology, and how difficult and inapprehensible until recently was the real thing because it is known where vaguely, but not how, among other several reasons. It urges a transdisciplinary update of the Communication Sciences with neuroscience. The nature of one of its objects of study, the moving images and their perceptions, make it necessary this challenge.

Then, we describe some other confusion as the phenomenon of φ by β and raises the awareness on the current understanding of the kinetic artificial landscapes in cinema, television and computers screens.

Lastly, are updated knowledge about the perception of movement and suggests future lines of research that can be successful in discrimination of real and apparent movement in research protocols.

Agradecimientos

Responsables metodológicos de la vuelta a la Academia.

Quiero agradecer a algunos investigadores los aciertos para llegar hasta aquí y liberarles de mis errores espero más cuantiosos que cualitativos. Es como una deuda intelectual y sentimental a la vez. Meden Agan.

Especialmente, gracias a Esteve Riambau en la UAB, por aguantarme, animarme, aconsejar, confiar, entender y por su mirada paciente y sabia, ahora que parece que va de la Academia al Arte, cuando yo, mal seguramente, voy del arte a la academia. Por supuesto, no es responsable de ninguno de mis desmanes.

De la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la UCM: Mi formación como sociólogo. A Jesús Ibáñez, genio creador de la técnica cualitativa del grupo de discusión, por dejarme ser su discípulo aunque a veces no nos entendiéramos, pero es lo que tiene aprender de un sabio y de Lacan, que no lo era. A Carmen Alcaide, ahora jefa del INE (Instituto Nacional de Estadística) por explicarme la curva normal y darme trabajo para su estudio sobre la debacle de UCD. Por aprobar estadística también. A Luis Garrido por marcar a fuego que de donde no hay no se puede sacar, dejar que impartiese mi primer seminario y decir que complejidad no es progreso. Por otras cosas, no. A María del Carmen Iglesias por su manera de sumergirnos en la historia griega y otros paseos, como lo que iba a pasar con la OTAN, antes de formar a la realeza. A Carlos García Gual, que nos visitaba, por enamorarnos de los presocráticos. A Manuel Fraga por venir afortunadamente un solo día a clase (para hablar del *speaker* inglés). A Fermin Bouza (“Dos horas de lectura diaria os darán una cultura... una algo, o así”) por empujarnos a la lectura de Kuhn, Andreski y Feyerabend y el amor y dolor hacia la sociología y filosofía de la ciencia.

En la Facultad de Filosofía de la UCM: Al profesor José María Suárez, por despertarme en sus clases invernales a Wittgenstein y al sentido común de Strawson, como tener Viena en la Moncloa. Aprobar lógica formal con él fue lo mejor.

En el IORTV y La Escuela de Cinematografía de Madrid: A Carlos Gortari por hablar de Adorno durante la huelga que montamos para rodar cortos en 35 mm. Y dejarnos los medios. A Pedro Sevilla (¡Descarta, descarta!), por enseñarme a montar en una Steinbeck. A Josefina Molina por su pasión. A Federico y Aurelio Larraya por descubrirnos a Néstor Almendros y la Luz. A Jesús Verdugo, en sus momentos de paz.

En la delegación de Ciencias Químicas de la UNED en Gerona: Al profesor García Garrido por obviar las deficientes soluciones molares de mi cuaderno de laboratorio y cambiarlas por una tapa de mejillones. Molalidad.

En Televisió de Catalunya: A Jaume Vilalta, por descubrirme el espíritu de los reportajes y sus secretos, de los reportajes, y de la vida y la amistad.

En el IORTV de la Corporación RTVE en Catalunya: A Emilio Pareja por ver en acción la fuerza de voluntad y seguir aprendiendo en soledad. Y Carlos Almunia. Especialmente a Enric Serra, Carmen Franco y Andrés Mora por su soporte a esta investigación.

En la Universidad de Purdue, Indiana, USA, gracias a Zygmunt Pizlo y a Filip Jerzy Pizlo, por su simpatía y ayuda en la búsqueda de la obra de Wertheimer.

En la Universidad de Colorado, USA, gracias a Michel Wertheimer, hijo de Max Wertheimer y autoridad en la psicología de la Gestalt, por su amable respuesta a mi petición de ayuda en torno a la obra de su padre.

En la Universidad de York, en Toronto, Canadá, gracias a Christopher D. Green, profesor en el departamento de psicología, por su también ayuda en la búsqueda de trabajos de Wertheimer.

En la Universidad de Oxford: A Manfred Fahle por su claridad con este aprendiz y a Beatriz, la psicóloga y dependienta burgalesa de la librería de la Oxford University Press, por sus continuas orientaciones.

En la Càtedra *el Cervell Social* de la UAB: A Eva Loste, por mostrarme el futuro y contar conmigo. A Óscar Villarroya, por aguantarme un día mis incoherencias, darme esperanzas, por sus escritos sobre humanismo científico y lo que, a lo mejor, me aguantará.

En la URJC de Madrid: A Celia Andreu Sánchez, por todo y ayudarme a investigar día a día.

En el sincrotrón ALBA de la UAB: A Wilfried Weinckamp, físico insigne, responsable de los sistemas de seguridad del anillo, por muchas veladas de sabia vecindad, su método científico, por sus anécdotas de Feynman y la camiseta de los Chicago Bulls cuando comenzaba este trabajo.

En la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UAB: La deuda es grande. Gracias a las conversaciones con Laia Sánchez, Montse Santamarina, Óscar Corominas, Isidre Tomasa, Joan Ripollés, Toni Lasierra y Roger Salvans, aguantadores de disgustos y amigos. A la Biblioteca de Ciencias de la Comunicación, excelencia de calidad. A la Biblioteca de Medicina y la de Humanidades, por guardar libros con paciencia. A Ernest Verdura, María Jesús Gutiérrez y mi prima virtual, Mari Carmen Martín Pascual. A todos los profesores por ayudarme a ser mejor. A los técnicos y responsables de platós y equipos por escuchar y ayudar, inestimable ayuda: Txema Zubiri, Pere Botifoll, Kim y compañia. A Josep Lluís Gómez Mompart por obligarme a entrar en la UAB como profesor, allá en 1991. Al maestro Román Gubern, siempre observado, leído y admirado. A Emili Prado por su mirada, su cultura americana, su sonrisa y saber hacer. A Miguel Fernández-Labayen. A Xavi Ribes por su competencia y simpatía. A Armand Balsebre por contar conmigo. A Mirito Torreiro aunque discutiésemos por los Cohen. A Joan Manel Tresserras por ser ejemplo para aprender a dar clases y su afabilidad. A Enric Marín por su presencia. A muchos otros. A Josetxo Cerdán, por su ejemplo, y saber qué hacer, amigo. Buen camino. A Josep Maria Català por su simpatía, erudición y honradez. Y sus libros.

Investigadores en otro terreno, porque son artistas que también son responsables de mis desmanes intelectuales:

A Juliette Berto por contarme secretos de Godard y Rivette y dejarse admirar por un Madrid post Alphaville.

En TVE Madrid: A Mario Moreno, Realizador, a María José Bernal y Antonio Torets, productores, por enseñarme a realizar y confiar en mi. Aún tengo mi maletín, regalo de realizador, con ilusiones y papeles desglosados a destiempo.

A los compañeros de la UCM y el IORTV Madrid que vibraban en las discusiones apasionadas, Milagrosa La Canal, Mariapi, Paloma, Mar y Blanca Sahún con Alberto, Maite Vargas, Eugenia González, Peter, Alejandro Gándara y Alejandro Medina (con Steiner). A José Luis Aragón y Maite López, a pesar del cortometraje Bolero, desdirigido por los tres.

A Néstor Almendros, paseando a la Jijonenca y a la muerte, defendiendo la pureza de la obra audiovisual.

A Antonio Chavarrías, como productor y como director, por esperarme para dirigir la película y aquella tarde, entre otras, en la Ponderosa, junto al cementerio.

A Quentin, cuando no era Tarantino, por las noches sitgetanas de cervezas y cine y risas. Y su historia del investigador en su videoclub porno y karateka.

A Alpacine, grupo de artistas, directores, actores y actrices, por enseñarme lo otro, sí, lo otro, lo de los actores y directores. A John Strasberg, hijo gamberro de Lee Strasberg, y Bob McAndrews por lo mismo, y mostrar que sólo hay preguntas y nudos del almendro o Go away!

En TVE Catalunya y empresas varias: A los creadores y amigos Juan Antonio Gamero, Frederic Mas, Manel Arranz, Alfredo Álvarez con sus rabietas, Pere Pocurull, Paco Castro, Álvaro Tena, Cisco Coma, Xavi Gómez, Javier Pisano, Marisol Soto, Toni Carbajo, Nuria Barreiro, Ramón Pazos y el equipo histórico de Línea 900. A la manera de trabajar de Pere Felis, agricultor, director de Parques y Jardines y director de TVE. A Óscar Blanco, Salvador Fabregat y Alejandro Amillano, productores. A muchos más.

Pero sobre todo a Xavi Vela Eguren, realizador y guionista, mucho y amigo, y con John Wayne.

Al cantante Raimon, que es más que cantante, por su cultura, y Anna Lisa. Y el Hispania.

A Federico Fellini que realizó una entrevista a su mujer Giuletta, firmada infamantemente por mí, y porque me dejó ser su ayudante unos días. Y la noche en el Molino y todo.

A José María Nunes, que siempre quiere que corra desnudo al amanecer por plazas de Girona. Para una de sus películas, claro, pero creo que quiere que me encuentre a mí mismo.

A Rosa María Fuster y Josep María Aragonés, de Filmtel y A Punto la Pospo, quien más sabe, más da y más enseña. Por la técnica sincera. Y por una comida en Ámsterdam mientras caía la noche en el canal.

Al grupo de cómicos saltimbanquis gamberros de Joglars, Fontseré, Vila, Boadella y compañía, por sentirme realizador de nuevo y aprender de todos, cuando hacía falta.

Y a los alumnos de TVE, ETB, Canal 9, UPF, ESCAC, USC, Candelario, Sant Ignasi, Comciència, Hospital del Mar, festivales varios y,

sobre todo, de la UAB, que si bien no suelen investigar en Ciencias de la Comunicación, sí investigan en la vida y me hacen mejor. Espero no haberles fastidiado. La vida ya nos suspende a todos.

Introducción
La Persistencia de la Persistencia Retiniana

Una sencilla reflexión sobre la persistencia retiniana, nos debería convencer de lo absurdo del concepto como explicación de la percepción del movimiento cinematográfico. Miramos al sol un momento breve y al desviar la vista, una post-imagen, una persistencia retiniana o fosfeno, nos acompaña en nuestro campo de visión allá donde miremos. ¿Qué tiene que ver esto con la percepción de las imágenes cinematográficas o televisivas? Nada. Si este principio fuera práctico para ver las imágenes fijas en movimiento, un destello tras otro se acumularía en nuestra visión, allá donde la imagen fuera semejante, y crearía un batiburrillo deslumbrado de luz que poco tiene que ver con el movimiento aparente del cine.

El error de recurrir a la persistencia retiniana*[1] o la persistencia de la visión* para explicar la percepción del movimiento aparente que vemos en el cine y la

[1] Véase el apartado 7.2, *Panorama de Persistentes retinianos y otros despropósitos influyendo aún hoy (más fenómeno Phi mal digerido)*, para un breve repaso de textos que recogen la persistencia retiniana. Un * sobre un término indica que el mismo tiene una entrada en el Glosario, al final.

televisión es una constante en los estudios de historia cinematográfica, los manuales técnicos y las obras divulgativas. El porqué esta explicación errónea se ha perpetuado durante tanto tiempo en las Ciencias de la Comunicación y otras disciplinas, es debido a varios factores.

El primero es la sencillez de la explicación original, que no ha movido a las dudas a los usuarios de la idea, cuyos intereses solían ser colaterales a los mecanismos fisiológicos o neurológicos de la percepción. Es usar la escalera y tirarla una vez arriba para teorizar sobre otras áreas más fructíferas entonces. Pero sobre unos cimientos peligrosos. Las fuentes trandisciplinares que investigaban el movimiento aparente no fluían por los derroteros de las ciencias de la Comunicación o la tecnología del cine o la televisión, más interesadas las primeras en la historia, la estética, la semántica y la recepción y las otras en la captación, registro, manipulación y presentación de imágenes. En el problema de la persistencia retiniana late, también, la confusión entre la utilización de fuentes históricas y verificación de conocimientos científicos. La explicación de la persistencia se perpetua así, como si fuese un dato histórico, como la fecha de inauguración de un Nickel Odeon. La sociología de la ciencia abunda en mostrar estos ejemplos de confusión de orden[2].

[2] Hull, L.W.H. 1959. *History and Philosophy of Science.* London. Longmans, Green and Co. Ltd. 2d edition. (De la traducción cast. *Historia y Filosofía de la Ciencia*. 1978. Barcelona. 4ª ed. Colección Zetein, Editorial Ariel). Tender puentes sobre la excesiva especialización buscando y revisando raíces: *¿Cómo podemos evitar el pésimo efecto de la necesaria especialización?* Pg. 381. Véase también pg. 357 - 360 sobre historiadores, filósofos y científicos.

El segundo, es el daño que ha hecho a la reflexión sobre la percepción, la comparación —aparentemente razonable— del ojo con la cámara fotográfica. Creer que la visión se origina en imágenes oculares tipo cámara oscura, ayuda mucho a entender un proceso que, en realidad, es mucho más complicado, pero es que, además, es totalmente diferente, y esconde la llave de nuestra percepción espacio-temporal del mundo.

El tercero es el uso que se hace de los manuales de historia del cine o la televisión para elaborar los comienzos y los capítulos introductorios de los manuales técnicos o de narrativa audiovisual. Se confunden, como veremos, hechos históricos, dudosos o no, o bien documentados, con fundamentos científicos. La reproducción acrítica de fuentes, empeoradas en este caso particular por las nuevas estructuras de conocimiento de doble filo, tipo *blog*, *wiki* u *open source* según marketing y apoyadas en internet, lo hacen peor. Junto a esto, en Ciencias de la Comunicación, se ha dado una ignorancia olímpica a los desvelos de otras disciplinas por estudiar la percepción de las imágenes fijas en movimiento, aunque fuera de interés colateral para esos otros estudios. Disciplinas como la Psicología de la Percepción o la Neurofisiología y más aceleradamente, hoy urgentemente, las Neurociencias deberán ser incorporadas trandisciplinarmente a las Ciencias de la Comunicación y sus elaboraciones teóricas.

El cuarto es que la explicación real sabemos por donde está, pero su complejidad no permite una fácil explicación. Con las nuevas técnicas impulsadas

por las Neurociencias, en particular la Resonancia Magnética funcional (fMRI)[3], se vislumbran nuevas explicaciones muy bien fundamentadas sobre cómo y dónde percibimos las imágenes cinematográficas y televisivas.

Es importante señalar que la persistencia retiniana ya se había desechado como explicación del movimiento aparente hace un siglo en disciplinas como la psicología de la percepción[4]. Pero, increíblemente, en la historia del cine, los manuales de técnica televisiva y cinematográfica y todo el *elan* de las ciencias de la comunicación, este mito sigue apareciendo al comienzo de todas reflexiones[5]. Es común encontrar basamentos tan trasnochados como la persistencia que equivale a imprimir nuestro inconsciente persistentemente, o la persistencia que define en su origen lo que diferencia el cine de la realidad. O conocidos argumentos del pobre ojo engañado para entrar en un mundo maravilloso[6]. Al ojo no se le engaña fácilmente, veremos cómo nuestro cerebro arregla las torpezas de los fotogramas para dar sentido a los estímulos cuando miramos una pantalla.

---

[3] Imágenes por Resonancia Magnética funcional (fMRI). Esta técnica permite observar el aumento de flujo sanguíneo local en los procesos cerebrales. Puesto que la actividad cerebral se produce mediante otros transmisores, no deja de ser una técnica indirecta, que llega tarde con respecto al hecho mental y sólo refleja un aumento local de actividad en una zona del cerebro. Su definición, también limitada, se cuantifica en vóxeles*, equivalente a los píxeles de la imagen digital, en versión tridimensional. El tamaño de los vóxeles aún es muy grande para discriminar con precisión la auténtica localización y generación de impulsos mentales. Pero los avances en esta y otras técnicas de detección son continuos y están permitiendo ver los pensamientos en acción.

[4] Wertheimer, Max. 1912. *Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung*. Z. Psychologie 61: 161-265. Ver también Münsterberg, Hugo M. 1916. *The Photoplay. A Psychological Study.* New York. D. Appleton and Company. Pg. 14.

[5] De nuevo, ver sección 7.2. para disfrutar de una recopilación de ejemplos muchas veces relacionados entre sí.

[6] Ver sección 7.2 para implicaciones teóricas más modernas infectadas de retinancia ipodizada.

En esta investigación veremos a algunos estudiosos que siempre defendieron que la persistencia retiniana era un sinsentido y espero, sin caer en una clasificación entre apocalípticos e integrados, ayudar a cómo integrar sus conocimientos para vertebrar una solución a este problema que mezcla historias, dejadez, grandes científicos, teorías y academia.

Después, nos enfrentaremos al Fenómeno φ, phi, un gran avance hace un siglo (1912) para arrancar el éxito de la teoría de la Gestalt y bucear en los secretos de nuestra mente perceptiva o, como desarrollaremos, rememorante. El problema con φ es que se tradujo mal al inglés el trabajo de su descubridor, Wertheimer[7]. Y donde dice φ, Max Wertheimer y muchos psicólogos germanos, y europeos siempre aludían , y aluden, al Fenómeno β.

El fenómeno φ o espero que, en breve, lo llamemos β, lleva el camino de convertirse en otro mito, eso sí, más ilustrado, para explicar obsoletamente nuestro problema. El esquema de repetición del concepto es el mismo que encontramos en la Persistencia Retiniana, si cabe, más crípticamente expresado. Úsese la letra φ o β, o alúdase al termino estrosboscópico, o lo que percibimos, conviene no confundir epifenómenos, o manifestaciones, con causas eficientes. Aún así, revelar el

[7] Wertheimer, Max. 1912. *Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung*. Z. Psychologie 61: 161-265. Fue interpretado y traducido al inglés erróneamente en Boring, E. G. 1942. *Sensation and perception in the history of experimental psychology.* New York. Appleton, Century, Crofts: Una de las fuentes de origen de todas las confusiones de letras y posición, como veremos posteriormente.

mecanismo de la percepción de la visión del mundo y, en concreto la visión de las imágenes artificiales en movimiento aparente del cine y la televisión, es un desafío formidable. Muchos esfuerzos de la comunidad científica y las ciencias cognitivas están a punto de cambiar uno de los más viejos problemas, la dualidad mente-cuerpo y el conocimiento de cómo aprehendemos el mundo. Nada será igual, y las Ciencias de la Comunicación tienen mucho que decir y estudiar.

Por último, desde las Ciencias de la Comunicación y a hombros de gigantes propios o ajenos, comparto una serie de preocupaciones metodológicas, propongo una línea transdisciplinar de investigación futura para la imagen artificial en movimiento y reflexionar críticamente sobre protocolos de otras disciplinas. Que el eco de estas propuestas llegue al debate, será suficiente.

Al final del trabajo se anexan unos apuntes sobre el proceso de la visión que espero sean útiles para los aficionados a las imágenes de las fábricas de sueños o los despertares de nuevas reflexiones y discusiones sobre las imágenes artificiales en movimiento.

Planteamiento de hipótesis
Y unos supuestos propedéuticos

La persistencia retiniana no es una explicación válida para la percepción del movimiento aparente en el cine y la televisión.

La repetición del concepto de persistencia retiniana viene de unas pocas fuentes históricas que lo muestran como juicio de hecho asincrónico junto a otros avances sí actualizados y es aceptado erróneamente por manuales y documentos tecnológicos, teóricos y educativos sin contextualizarlo como sí se ha hecho con otros avances o descubrimientos.

El fenómeno o efecto Phi es, efectivamente, un efecto, pero como sucesor o cogobernante con la persistencia retiniana se han confundido, en numerosas fuentes, mecanismos y causas con dicho efecto. La importancia del efecto Phi es que reflejó muy tempranamente, en 1912 (¡!) con las investigaciones de Wertheimer y las

reflexiones de Münsterberg en 1915 entre otros, que el proceso de percepción de las imágenes artificiales en movimiento había que investigarlo en los procesos cerebrales y no en la retina.

La separación disciplinar de las Ciencias de la Comunicación, enfocada a los estudios sociales para definir su campo desde la Sociología de la Comunicación, ha dejado sin actualizar a aquella disciplina, abandonando los estudios de percepción por los de recepción casi exclusivamente. O la generación de análisis cinematográficos en el vacío. Y ha olvidado lo que la sociología no puede tratar y es propio también del campo de estudio de las Ciencias de la Comunicación, la comprensión de las imágenes artificiales en movimiento aparente.

Hay un agujero que se desangra en la explicación de base para teorizar sobre la imagen. La teoría cinematográfica y de la imagen electrónica está pagando la falta de rigor en sus basamentos y la dicotomía entre análisis estético y psicológico. Urgía incorporar en las bases de la percepción para Ciencias de la Comunicación los hallazgos de la Psicología de la Percepción, pero hoy ya se obsoletan con las investigaciones de las disciplinas neurocientíficas. Hay que añadir la dimensión neurocientífica para la comprensión de las imágenes artificiales[8] en movimiento.

[8] Imágenes artificiales en movimiento me parece más preciso por el momento que las veleidades inexactas, auténticos *fashionable nonsense*, de e-imágenes o i-mágenes de teóricos que nos ipodizan.

Se dibuja una teoría neocognitiva de la imagen, más allá de su vertiente psicológica, hasta ahora fructífera pero limitada, que enlaza con la vertiente artística y estética a través de la intertextualidad y la neuroestética. Ese nuevo estudio de la memoria artística práctica, necesita de humanistas teóricos cinematográficos que exploren la intertextualidad y nuestras jerarquías estéticas mentales.

Las Ciencias de la Comunicación deben participar de las investigaciones neurocientíficas actuales, como disciplina cuyo objeto de estudio es el audiovisual y lo que va más allá, la comprensión de la imagen del mundo espectacular, real o virtual, cuando la mente comienza a estar en nuestro campo de estudio de verdad —de una verdad más de nuestro tiempo— y la *res* comunicativa icónica permea nuestra civilización.

Cuestiones metodológicas

Ciertas reflexiones sobre el estado de nuestra disciplina son pertinentes. Una cierta compulsión para obtener carta de legitimidad abruma en general a las ciencias humanas, sociales o filosóficas. Voy a tratar sobre la génesis de unos errores históricos en la explicación del movimiento aparente en cinematografía y televisión, un error que implica métodos, fuentes históricas e interpretaciones abusivas. De ahí, esta sección metodológica tras la formulación de hipótesis o deseos para este trabajo.

Esta investigación es hija de su tiempo, y los tiempos, independientemente del acierto del estudio o no, son revueltos. Intertextualidad, intermedialidad, intermodalidad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad. Son indicios del trabajo *inter* algo de la *res* científica. Demasiadas cosas ya no pueden explicarse en los monolitos oscuros y solitarios que endoconversan en muchas disciplinas. Abrumados por la generación espontánea de hipertextos, la tentación de surfear frente a profundizar, de navegar sin conocer el puerto de destino, como decía Román

Gubern[9], es tan grande como la del paseante despreocupado de Rosseau, y puede terminar en el diletantismo.

Antes de la crisis del Método, ¿Hay Teoría en crisis?

> *Hay una estratagema más respetable que la jerigonza tortuosa; a saber, una insistencia sobre la perfección metodológica, que capacita a uno para no responder más que a los interrogantes más triviales.*
>
> Stanislav Andreski. 1972. *Las ciencias sociales como forma de brujería.*

Generalmente asistimos a una teoría edulcorada de la ciencia. Es conocida la idea, pero sigue siendo persistente. Pervive en nosotros una idea de progreso objetivo que nos lleva a un optimismo reduccionista y a una cierta tranquilidad ante lo incierto del futuro. Empezando sin anestesia, la educación científica parece que *simplifica* la ciencia *simplificando* a sus participantes. Siguiendo un extremo generalista algo anarquista, que representaría el llorado Paul Feyerabend[10]: en primer lugar, se define un dominio de investigación. A continuación, el dominio se separa del resto de la historia —por ejemplo, la física, es separada de la metafísica y la teología—, cosa que luego recuperaremos en las cuestiones que atañen a la teoría cinematográfica. El nuevo dominio recibe una lógica que le es propia y sus

---

9 Gubern, Román. 1999. *La nova cultura de la imatge*. En Franquet, Rosa y Larrègola ed. *Comunicar a l'era digital*. Barcelona. Societat Catalana de Comunicació. Institut d'Estudis Catalans.

10 Feyerabend, Paul. 1975. *Against Method.* London. NLB ed. (De la traducción cast. *Tratado contra el Método*. 2007. Madrid. 5a ed. Editorial Tecnos. Grupo Anaya S.A.). Pg. 3 y ss.

practicantes son entrenados en ella. Con ello, todas las acciones de los practicantes son más uniformes y se congelan grandes partes del proceso histórico. Hechos estables se mantienen a lo largo del tiempo gracias a esta medida. Y todo este entrenamiento inhibe las intuiciones que pudiesen hacer borrosa la frontera del dominio. Al final, el carácter de los hechos científicos que se "experimentan" parecen independientes de las opiniones, creencias y el trasfondo cultural. Una tradición así, puede tener un cierto éxito. ¿Pero es posible o deseable en una disciplina o, en concreto, en las teorías de la imagen? No parece ser así en cuanto recurrimos a la dimensión histórica. Efectivamente, el pasado, protagonista en muchas disciplinas, entra en contradicción con la idea de un método que contenga principios firmes, inalterables y obligatorios que dirijan el quehacer de los investigadores. Intentaré plantear una base para explicar cómo esta dimensión histórica, fundamental en Ciencias de la Comunicación, crea interferencias desde su naturaleza imprescindible para ver el bosque de nuestros desvelos metodológicos. Y todo ello, en un momento de cambios seminales para el estudio de las imágenes de cine, televisión y audiovisual, en general.

De refilón, parece que en este sendero retiniano tendremos que hablar de un aspecto fundacional de un cuerpo amébico, en sentido figurado, que solemos entender como "teoría del film". La persistencia retiniana es mentada por varias teorías cinematográficas y, aunque hacer un repaso de teorías no es objeto de este trabajo evidentemente, sí debería reflejar la posibilidad actual de ejercer ciencia en el

ámbito del trabajo teórico sobre cine. Aunque sólo sea para explicar la incomprensible persistencia de la persistencia retiniana o cómo estamos así.

Si seguimos a Bordwell como uno de los recientes saneadores del panorama teórico cinematográfico, entre otras cosas que lo empobrecen, la teoría cinematográfica se refiere a las construcciones sobre la naturaleza y funciones del cine. Bordwell cree que los estudios sobre el cine se han basado en modelos mentales que han sido sucesivamente elaborados por los miembros de la academia, construyendo "kits" de interpretación y esquemillas que novicios y expertos aplican por imitación y extrapolación[11]. Ese conjunto haría que la historia del pensamiento cinematográfico fuese la historia de sus modelos y, claro, su teoría cognitiva afilaría las definiciones y clarificaría el panorama[12]. Tampoco vamos a seguir este camino cognitivo ahora, pero aún así, Bordwell se contiene con las propias limitaciones de sus teorías y pone el dedo en la llaga de muchos enfoques de nuestra disciplina:

> *In film studies most theoretical expos,s are written as if other approaches did not exist, or at least as if predecessors failed through missing exactly the point that the favored theory ist best designed to make. And most theoretical accounts exude a sweeping confidence that we are on the verge of the next Big Theory of Everything. Cognitivism can look like such a Big Theory, but it is not;*[13]

---

[11] Bordwell, David. 1989. *A Case for Cognitivism*. IRIS Spring 1989, No. 9, pg. 11-41. Pg. 21.

[12] Es interesante como Josep Maria Català analiza estos enfoques laterales de Bordwell que en muchos casos proveen de fructíferas visiones del cine, más allá de sucesiones de directores o listas de películas. Puede ser mucho más interesante para formarse o teorizar analizar "listas de estilos", apuntando a una "teoría de la práctica": Català, Josep Maria. 2001. *La puesta en imágenes.* Barcelona. Paidós Comunicación 128. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Pg. 49 y 55.

[13] Bordwell, David. 1989. Op. cit. pg. 35.

Este último comentario honra a Bordwell, pero le aboca a unas conclusiones que en las ciencias sociales de la Comunicación y la Teoría Cinematográfica se olvidan con frecuencia. Es sobre la naturaleza del contenido que obtenemos de las disquisiciones cinematográficas y sobre su convivencia con los presupuestos científicos actuales. En esto, Bordwell es desesperadamente taxativo (nos prometía una frase sin paralelo en la actual teoría cinematográfica):

All this could turn out to be wrongheaded and useless[14].

Tendremos que pensar duramente, como concluye David Bordwell, pero, y pensando un poco más allá, por ver la salvación, ¿puede la Ciencia colaborar con las Teorías Cinematográficas? Malcom Turvey opina taxativamente que no[15]. Si miramos las teorías del cinematográficas a lo largo de su historia, y presente, constatamos que los teóricos raramente han tratado sus proposiciones como hipótesis falsables, con los fenómenos empíricos o contingentes de su campo, cuando no tenemos un conocimiento apriorístico de ellos. Por ejemplo, cuando Eisenstein dice *"El cine es el montaje"* o Metz dice *"El cine es el imaginario"* no ofrecen ninguna evidencia empírica para apoyar sus afirmaciones. Según Turvey, podemos pensar que esto es porque hace unos años, los teóricos del film aún no usaban criterios científicos rigurosos. Consideremos entonces al citado Bordwell, consciente como hemos visto de los problemas teóricos cinematográficos pero "más cientifista", con

---

[14] Bordwell, David. 1989. Op. cit. pg. 36.

[15] Turvey, Malcom. 2004. *Can science help Film theory?* The Journal of Moving Image Studies. Pg. 4 y ss.

su teoría cognitiva constructivista. Este notable autor manifiesta frecuentemente máximas sobre el cine y la humanidad como *El organismo* (esto quiere decir el ser humano con sus facultades mentales intactas) *disfruta creando la unidad*[16]. No hay ninguna evidencia empírica sobre esta aserción. Puede que los espectadores disfruten una película construyendo un cuento unificado con lo que presenta dicha película, pero eso no se ha cruzado con las percepciones del público real cuando se lo pasan bien en el cine. Turvey cree que esta ausencia de contrastaciones es aún más sorprendente con la constatación de que los mismos teóricos parecen encontrar innecesarios estos controles. Y además, las teorías cinematográficas convencen a muchos seguidores. El mismo Turvey cree que la explicación está en el sujeto de estudio de estas teorías, el ser humano y las cosas que ya conoce en su experiencia, como cuando Metz habla del parecido de las películas con los sueños o Bordwell habla de la citada capacidad de unificar. En nuestra experiencia encontramos validaciones como "es verdad, cuando veo una peli, hago suposiciones, relleno huecos de información y anticipo hipótesis sobre su desarrollo". Sabemos mucho más de los fenómenos humanos que de los naturales, en apariencia. No necesitamos, parece, conocer el diseño de nuestros ojos o las leyes naturales para entender una película. Turvey acaba sugiriendo que las respuestas que ofrecen las teorías

---

16 Bordwell, David, Thompson, Kristin. 1993. *Film Art. An Introduction*. New York. McGraw-Hill Inc. (De la trad. cast. *El Arte Cinematográfico*. 1995. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.). Pg 41 y ss. Y, por ejemplo, más adelante: *Las obras artísticas confían en esta cualidad dinámica y unificadora de la mente humana.* Pgs. 42 y 59.

cinematográficas no consisten en nuevos datos[17]. Dirigirían nuestra atención a conceptos, normas, costumbres y convenciones, más o menos profundas o cultas, que ya sabemos cuando nos enfrentamos al hecho cinematográfico. Conceptos a los que como mucho no habíamos prestado atención o no habíamos clarificado hasta que el teórico nos los revela.

El problema, en realidad, imbrica con los análisis estéticos. Estos análisis serían un ejemplo clásico de este tipo de conocimiento. Estamos delante de una obra de arte que puede, que tiene todo, pero la cultura estética dirige nuestra atención hacia lo que no habíamos notado o no habíamos prestado la correcta mirada... como cuando el segundo Wittgenstein propone juegos como modelos para los fenómenos humanos estéticos frente a las ciencias naturales[18]. El conocimiento de las leyes naturales es externo a lo necesario para jugar al tenis, porque ya sabemos cosas de lo que es necesario, reglamentado, revelado, o no. De hecho, Ludwig Wittgenstein inspira a Turvey claramente. Kenny, buen conocedor de la obra de Wittgenstein y recuperando su etapa del Tractatus, recuerda claramente su negación de la existencia

---

[17] Turvey, Malcom. 2004. Op. cit. pgs. 9 y 10. Turvey, una especie de Feyerabend cinematográfico, contesta y es rápidamente contestado por Noël Carroll y bastante discutido por la teoría cognitiva. Ver, por ejemplo, al neurólogo Ungar-Sargon, Eliyahu. 2006. *Cognitive Film Theory: An Interdisciplinary Survey.* Tesis Doctoral. (En: http://homepage.mac.com/nemovagus/.Public/Cognitive%20Film%20Theory.pdf).

[18] *For how is the concept of game bounded? Can you give the boundary? No ... You can 'But then the use of the word is unregulated, the 'game' we play with it is unregulated.' -It is not everywhere circumscribed by rules; but no more are there any rules for how high one throws the ball in tennis, or how hard; yet tennis is a game for all that and has rules too.* (remark 68). Wittgenstein, Ludwig. 1958. (1a ed. 1953). *Philosophical Investigations.* Oxford. Basil Blackwell. (En adelante, de la trad. cast. *Investigaciones Filosóficas.* 1988. Barcelona. Editorial Crítica S.A.). Pg. 91.

de preposiciones genuinas en ética y estética[19]. No sólo eso, Wittgenstein siempre dejó clara su percepción fenomenológica. En el último Wittgenstein —y también en el primero, no tan diferentes como él decía— no existe la fenomenología pero sí los problemas fenomenológicos[20]. Se refiere aquí a la teoría de los colores de Goethe, y aclara:

> 16. El análisis fenomenológico (como, eg., Goethe lo quería) es análisis de conceptos y no puede ni corroborar la física, ni contradecirla[21].

El problema se dibuja entre epistemología, objeto de estudio de la ciencia natural y filosofía. Dos mundos de explicaciones diferentes.

En la filosofía, lo desconocido se extiende en la base del planteamiento. En la ciencia, lo conocido debe ser una base en sí misma para lo demás. *En todo problema filosófico serio, la incertidumbre se extiende hasta las raíces mismas del problema*[22]. Hay una insatisfacción continua entre el objeto de estudio y su enfoque, me permito citar una vez más a Wittgenstein:

---

[19] Kenny, Anthony. 2006. *Wittgenstein. Revised edition.* Oxford. Blackwell Publishing. Pg. 79.

[20] Wittgenstein, Ludwig. 1977. *Remarks on colour.* Oxford. Basil Blackwell. G.E.M. Anscombe ed. (con materiales hasta un par de días previos a la muerte de Wittgenstein en 1951). (De la ed. alemana y cast. *Observaciones sobre los colores.* 1994. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.). Pg. 9. Comentario 53: *Es gibt zwar nicht Phänomenologie, wohl aber phänomenologische Probleme*.

[21] Wittgenstein, Ludwig. 1977. Op. cit. pg. 16. Comentario 16. Se refiere a la interesante Teoría de los colores de Goethe y la estética del color en la pintura. Pone en contradiccción la percepción independiente de nuestro ojo para generalizar la existencia de colores. A lo mejor en este caso, fue casualidad, pero acierta con modernas concepciones que luego veremos cuando dice: Pg. 16, II-20, Comentario 20: *Yo no* ***veo*** *que los colores de los cuerpos reflejen luz en mi ojo.*

[22] Wittgenstein, Ludwig. 1977. Op. cit. pg. 4. Comentario 15.

> 33. Aquí podría yo hacer una observación general concerniente a la naturaleza de los problemas filosóficos. La falta de claridad en filosofía es una tortura. Se la siente como algo vergonzoso. Se siente: uno no conoce su camino cuando *debería* conocerlo. Y sin embargo *no es* así. Podemos perfectamente vivir sin estas distinciones, aunque no sepamos por dónde vamos[23].

El problema, desde un positivismo humanista, lo explica muy bien Christof Koch cuando sostiene que la filosofía no tiene un historial impresionante en *respuestas* concluyentes a preguntas sobre el mundo natural[24]. Se refiere al inicio y evolución del cosmos, el origen de la vida, la naturaleza de la mente y cosas así. Cree que de esta carencia apenas se habla en los ambientes académicos y educados. Sin embargo, reconoce que los filósofos sí se lucen al formular preguntas desde una óptica que los científicos no suelen plantearse. Concluye que debemos escuchar las preguntas de los filósofos pero no distraernos con sus respuestas.

Y, volviendo ahora a la teoría del film, podríamos pensar que aunque lleva algunos años en desarrollo, lo que pasa es que aún no ha alcanzado una madurez que sedimente diferentes capas de análisis como pasa con otros campos. Algo así opina Josep Maria Català buscando los límites de la teoría y la práctica en el cine[25]. Cree que la teoría del cine, por lo menos en su aspecto docente y retomando los estudios estéticos, no ha superado aún su etapa neoclásica. El trabajo de análisis o teoría cinematográfica estaría sumergido en una especie de chantaje entre analizar

---

[23] Wittgenstein, Ludwig. 1977. Op. cit. pg. 21. Comentario 33.

[24] Koch, Christof. 2004. *The Quest for Conciousness. A Neurobiological Approach.* New York. Roberts & Company Publishers. (De la traducción cast. *La Conciencia. Una Aproximación neurobiológica.* 2005. Barcelona. 1ª ed. Editorial Ariel). Pgs. 330 y ss.

[25] Català, Josep Maria. 2001. *La puesta en imágenes.* Barcelona. Paidós Comunicación 128. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Pg. 49. Véase también la nota 12.

metacinematográficamente películas con disciplinas afines como la semiótica, la lingüística o la narratología, o bien mirarlo todo desde el punto de vista técnico. Todo llevaría a un cine hipersignificado desde la teoría o infrasignificado desde la práctica[26]. Parece que esto crea dos disciplinas diferentes. El mismo libro de Català, aparentemente dirigido a la dirección cinematográfica, parece que busca conjurar una práctica cinematográfica con sustancia teórica que huya de la praxis habitual descerebrada de un cine desnudo de lo más inmediato. Pero la teoría cinematográfica aún parece confusa en sus términos más actuales. Buena parte de sus logros teóricos más elegantes parecen fuera de lo originalmente visual y, en cambio, análisis —hoy aún parciales— como el intertextual ofrecen un camino de investigación interesante que deja aparte las grandes teorías y parece genuinamente cinematográfico[27]. Esta línea, si bien buena y práctica para el conocimiento de la disciplina, como comentan Bordwell y especialmente Carroll[28], desnuda la vertiente teórica clásica, que muestra un vacío en el que las teorías de la imagen en movimiento no saben cómo deben fagocitar distintas metodologías en una propia.

---

[26] Català, Josep Maria. 2001. Op. cit. pg. 59.

[27] Véase por ejemplo, Andreu, Celia. 2008. *La intertextualidad en el texto cinematográfico: análisis de "El milagro de P.Tinto"*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos. [Tesis doctoral]. Una muestra puntual del intento de recuperar la imagen desde el propio análisis cinematográfico, utilizando las imágenes originales de la película como punto de partida, como ya Román Gubern apuntó en sus trabajos sobre el cómic. Gubern recuerda que cine y cómic muestran a la vez que narran, solapando códigos iconográficos y diegéticos. Véase Gubern, Román, Gasca, Luis. 2001. *El discurso del cómic.* Madrid. Col. Signo e Imagen. Ediciones Cátedra, grupo Anaya S.A.

[28] Carroll, Noël. 1996. *Theorizing The Moving Image*. New York: Cambridge University Press.

A lo mejor la metodología es el problema y no la solución para ver ese bosque. La lucha por el método nos deja sólo con silogismos manidos. Cuestión de niveles: según Català, Bordwell acusa a otros de no hacer investigaciones empíricas[29], cuando hemos visto arriba que Turvey acusa a Bordwell de lo mismo. ¿Qué fundamenta más el hecho cinematográfico? Català continua acusando de reduccionista a Bordwell en la concepción del trabajo teórico, pues cree que el sistema inductivo es tan *honorable* como el deductivo. En la práctica, esos dos sistemas son obviados frecuentemente para decir algo nuevo. Popper, brillante científico, cuyas ideas sobre el Método (no el de Stanislavski) están hoy bastante desmejoradas, sobre todo por su postrera contradictoria asociación con Sir John Eccles y su catolicismo, y por constituir uno de los últimos bastiones derrumbados —muchos aún no lo saben— de la dualidad mente-cerebro[30], decía que la investigación científica empieza con un problema y se continua *resolviéndolo.* Feyerabend nos recuerda que los problemas muchas veces pueden estar mal planteados y que muchos problemas en el espejo histórico no se resuelven, sino que se *disuelven*[31]. Creer que el método inductivo o deductivo puede alterar la calidad de una investigación, es no constatar el hecho, por desgracia o ventura persistente, de

---

[29] Català, Josep Maria. 2001. Op. cit. pg. 57.

[30] Popper, Karl R., Eccles, John C. 1977. *The Self and its Brain*. Berlín- New York. Springer-Verlag. (De la trad. cast. *El yo y su cerebro*. 1980. Barcelona. Editorial Labor). No tiene desperdicio la concepción valiente dualista de los mundos 1, 2 y 3 como pátina a una metafísica neoplatónica, algo trasnochada. Es notable el esfuerzo de gigantes intelectuales por enfrentarse al problema de la dualidad mente-cuerpo en la vanguardia de la ciencia del momento. Pienso también en Francis Crick, copensador con Christof Koch. Hoy Crick, muchas veces criticado, sí estaba en la vanguardia con los correlatos neurales de la conciencia, CNC*. Será apasionante ver lo que pasa. Ver Koch, Christof. 2004. Op. cit. Introducción.

[31] Feyerabend, Paul. 1975. Op. cit. pg. 270.

que es posible hacer uso de hipótesis que contradigan teorías bien confirmadas o resultados experimentales bien establecidos. Esto es, se puede hacer avanzar la ciencia contrainductivamente[32].

Al final habrá que seguir el consejo de Einstein, nada sospechoso de anarquismo epistemológico como Feyerabend, y declararnos oportunistas metodológicos[33]. Algo que en Ciencias sociales es tácito pero no reconocido habitualmente.

Aproximándonos al tema de la investigación, el tipo de contenido de algunas teorías son incomparables, inconmesurables, en términos de sociología de la ciencia. Las relaciones lógicas no se cumplen entre ellas —inclusión, exclusión, solapamiento— a pesar de nuestras acrobacias dialécticas. Esto es lo que ocurre cuando se comparan los mitos con la ciencia, aunque como sigue implacablemente Feyerabend, también ocurre en las partes más avanzadas, más generales, y por tanto más mitológicas, de la ciencia misma[34].

En el caso que nos ocupa, el mito de la Persistencia Retiniana, quizá Català intuye en las raíces transdisciplinares de nuestra disciplina la razón última de los

---

[32] Feyerabend, Paul. 1975. Op. cit. pg. 13.

[33] En sus notas autobiográficas, Albert Einstein matiza con una recopilación de métodos. Véase http://www.einstein.caltech.edu/ (1949). Seguimos aquí a Sánchez Ron, José Manuel. 2007. *Einstein y la filosofía del siglo XX.* ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura CLXXXIII 728 noviembre-diciembre (2007) 833-853.

[34] Feyerabend, Paul. 1975. Op. cit. pg. 214.

problemas de la teoría con la historia, creer exageradamente que el cine tiene restos fundacionales en todas las manifestaciones humanas desde las cuevas de Altamira. O como dice, más claramente:

> *La verdad es que la trascendencia de la aparición del fenómeno cinematográfico sigue envuelta, más de un siglo después, en brumas que no son más que el producto perverso de la especialización de gran parte de los historiadores*[35].

El abuso del término paradigma. Paradigmitis.

Paradigm was a perfectly good word, until I messed it up

Thomas S. Kuhn

Hoy, que se usa el termino paradigma* con alegría para solventar cualquier escuela de opiniones o ideas, resulta que cualquier prolegómeno de estudio particular de nuestro campo de estudio se solaza cambiando o etiquetando paradigmas que por propia definición, que desde la propia disciplina, no se deberían percibir[36]. Hay un cansancio pseudo-paradigmático inflaccionario, paradigmitis*.

---

[35] Català, Josep Maria. 2001. Op. cit. pg. 83.

[36] Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago. University of Chicago Press (De la traducción cast. *La Estructura de las Revoluciones Científicas.* 1978. 4a ed. Madrid. Fondo de Cultura Económica). Es bastante claro en los análisis sobre la inconmensurabilidad, véase pgs. 139 y ss. *Los científicos no ven algo **como** otra cosa diferente; en lugar de ello, se limitan a verlo.* Según Kuhn, la mayor parte de los científicos trabajan bajo un mismo paradigma toda su vida. Este puede durar décadas o siglos.

Hay palabras que parece que mueren de éxito. A veces queda en pie la pregunta sobre qué partes de las ciencias sociales han adquirido un paradigma[37]. Si dentro de un paradigma la ciencia normal que lo encuadra y desarrolla, la práctica científica, se puede delimitar a tres clases de problemas, a saber: determinación de hechos significativos, el acoplamiento de los hechos con la teoría y la articulación de la teoría, esto agota el tipo de ciencia empírica y teórica que encontraremos[38]. Y si el trabajo bajo ese paradigma no se puede hacer de otra forma, la deserción de ese paradigma significa dejar de practicar ciencia como la práctica normal define a la comunidad científica. No podemos ver paradigmas contemporáneos como setas desde arriba y recolectarlos en una vitrina o anunciar uno nuevo, como un insecto tropical, cosa que encontramos demasiadas veces en Ciencias de la Comunicación.

En realidad, no deja de ser divertido que el introductor paralingüístico del término paradigma, Kuhn, opinase que ese concepto no se podía emplear en las ciencias sociales o humanísticas[39]. Sin embargo asistimos a una eclosión de paradigmas en Ciencias de la Comunicación en artículos, cursos, tesis que luchan y debaten entre sí, enmarcan y definen o titulan paradigmas por "encuadramientos

---

[37] Esto es, si lo han hecho o aún no. Kuhn, Thomas S. 1962. Op. cit. pg. 40.

[38] Kuhn, Thomas S. 1962. Op. cit. pg. 66.

[39] Kuhn, Thomas S. 1962. Op. cit. pg. 13. Kuhn terminó parte de ese libro disfrutando de una beca en un centro de estudios sobre la conducta entre 1958 y 1959, rodeado de científicos sociales. Le asombró el alto grado de desacuerdos que había entre ellos y la coexistencia de métodos a veces incompatibles. Discurrió que la práctica de las ciencias naturales no provoca habitualmente controversias como las sociales y destapó el término paradigma como explicación de la ciencia que hacían las ramas naturales frente a las endémicas discusiones de psicólogos o sociólogos. En realidad introducía el factor no falsable o relativo en la sociología de la ciencia, pero de las ciencias naturales.

teóricos"[40]. Detrás de ello, en parte, late un acomplejado desgarrador deseo de ser como las ciencias duras y serias y seriamente subvencionadas, como trataremos después de la mano de Stanislav Andreski.

No dejan de ser chocantes los pleonasmos que encontramos hablando de hipotéticos cambios de paradigma al decir: "el ejemplo paradigmático"[41], como ejemplo ejemplificante de aquello que no aporta nada a la discusión, cuando existen palabras como modelo, escuela, opinión, sistema, teorías y multitud de variantes que

---

[40] En el INCOM, el Portal de los estudios de la Comunicación de la UAB en Barcelona incluso en la sección "lecciones del portal" un apartado se titula: *Teorías de la comunicación. Modelos y paradigmas teóricos.* Si se quita "y paradigmas" el asunto se sigue entendiendo igual y no parece que tratemos varias revoluciones como la copernicana todos los días. (En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/n_aab_lec_2.asp?id_categoria=13 . Consulta: 16 de julio de 2008 22:45). Por otro lado, los artículos de esa sección poco tienen que ver con paradigmas, profusamente citados, y son de gran calidad en general. En las bases de datos abundan los ejemplos de estudios y tesis doctorales que comienzan hablando del paradigma con una u otra intención, generalmente legitimadora de un contexto, método o una pequeña investigación como la presente, que tan mal justifico de esta manera, aunque espero que cobre sentido más adelante.

[41] Cobo, Cristóbal. 2008. *El conocimiento open source. La apertura estratégica como arquitectura para la gestión del conocimiento.* Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del Portal. (En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/n_aab_lec_pdf.asp?id_llico=35 . Consulta: 22 de julio de 2008 12:53). Pg. 3. *Un ejemplo paradigmático que evidencia esta idea de inteligencia distribuida se encuentra en la cultura hacker...* Paradigma se desprovee tanto de contenido que sobra en esa y otras frases abundantes que conservan y ganan sentido sin ello. En este caso, la influencia viene del articulo diabólico de Chesbrough, Henry. 2006. *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West, eds., *Open Innovation: Researching a New Paradigm.* Oxford: Oxford University Press, pgs. 1-12. Por ej. pg. 3: *Open innovation is a new paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal ideas and external ideas paths to market, as they look to advance their technology.* Nuevo paradigma de Perogrullo.

expresan diferencias sutiles en una situación de campo. El último Kuhn, ante la polisemia interesada del término, intentó lidiar con la multitud de paradigmas huyendo hacia otro término, *matriz disciplinar*[42]. Pero paradigma queda muy rimbombante, por algo la moda paradigmática ha vuelto en ciencias sociales de la mano del marketing, el merchandising y el coaching empresarial, donde un neologismo de la totalidad alimenta nuevos libros de autoayuda y liderazgo del pleonasmo. Paradigma evoca crisis, revoluciones, luchas de poder, liderazgos heróicos en solitario. Vaya, así es como gusta a las empresas multinacionales verse en sus luchas en pos del beneficio y las luchas de brokers liquidadores que con nuevas ideas *ahorradora*s —despedir, deslocalizar—, multiplican los beneficios. Teorías para libros de kiosco de aeropuerto, muy dignos por otra parte, los kioscos, y cada vez mejor surtidos, pero con un punto débil: la sección de libros tiburoniles pseudocientíficos de autoayuda empresarial.

Viñeta de *Dilbert*. Autor: Scott Adams.

Esto último podría parecer un poco exagerado, pero si repaso someramente el panorama veremos en un par de ejemplos cómo está el mercado y cómo nos hemos quedado cortos. El tema se recrudeció con Handa y su artículo de 1986, donde triunfó presentando sin complejos la idea de paradigma social en las ciencias

[42] Kuhn, Thomas S. 1962. Op. cit. pg. 280, *1969. Postdata parte II: Los paradigmas como la constelación de acuerdos de grupo*. El término matriz disciplinar ya aparece, pues, en la postdata de 1969 añadida al libro original para la edición japonesa. Pero claro, no ofrecía una denominación tan atractiva como el cataclísmico paradigma.

sociales. allí se aboga por condiciones para que un paradigma sea socialmente aceptado y, como características fundamentales entre otras, se considera:

> *Professional organizations that give legitimacy to the paradigm. Dynamic leaders who introduce and purport the paradigm. Journals and editors who write about the system of thought. They both disseminate the information essential to the paradigm and give the paradigm legitimacy. Government agencies who give credence to the paradigm. Media coverage. Lay groups ,or groups based around the concerns of lay persons, that embrace the beliefs central to the paradigm. Sources of funding to further research* [43].

Handa considera a Kuhn demasiado restrictivo, cosa puede ser verdad, pero en otro sentido. Llama la atención la aparición del liderazgo, *los líderes dinámicos*, no los de Pareto, que tan útiles serán a la gestión empresarial para implantar nuevos *paradigmas.* A finales de la década de los 90 del siglo pasado, paradigma se populariza en todas las charlas de marketing. Autores como Larry Trask recomiendan sospechar de cualquier lectura que contenga la palabra. Hay ejemplos del abuso hasta el sinsentido del término[44].

La nueva semántica de paradigma crece sin parar. *Paradigm Paralysis* es uno de los más celebrados. Se supone que es la falta de habilidad para ver más allá de los

---

[43] Handa, M.L. 1986. *Peace Paradigm: Transcending Liberal and Marxian Paradigms.* Comunicación en el International Symposium on Science, Technology and Development, New Delhi, India, March 20-25,1987. El tipo de cambios *paradigmáticos* que propone Handa conectarían mucho mejor con los *patterns of discovery* de Hanson y dejaría de degradar el término.

[44] Véase el divertido McFedries, Paul. 2001. *The Complete Idiot's Guide to a Smart Vocabulary*. New York. Alpha Publishing. Pg. 142-143 (En: http://www.mcfedries.com/vocabulary/intro.asp . Consulta: 19 de agosto de 2008 10:00).

actuales modelos de pensamiento, para revolucionar el mundo empresarial[45]. Sigamos a John Harrison, sólo un momento:

> Why do I say this?
> In his book "Paradigms: the Business of Discovering the Future" Joel Barker describes how the person who develops a new paradigm is often an outsider. Someone who really doesn't understand the prevailing paradigm in all its subtleties...and sometimes doesn't understand it at all. The PARADIGM SHIFTER, because he or she is not imbued with the prevailing beliefs, is able to see the situation with a fresh eye[46].

Las cosas para el paradigma van empeorando. Ahora se trata de estudiar al cotidiano superhéroe cambiador de paradigmas cotidianos. Un ejecutivo paradigmático. Francisco Acosta, desde la universidad Politécnica de Cuba, nos previene de la confusión, aumentándola:

> 4. Vivimos en un mundo de paradigmas.
> ... resulta obligado comentar los «cambios de paradigmas» producidos en la educación en la última década. Téngase en cuenta que estamos hablando, nada menos, que del cambio de ¡siete paradigmas! (Colectivo de autores, 2003), según refleja la literatura especializada: ...[47]

En fin, actualmente desde la floreciente economía india, una de las voces más escuchadas es la de Deepak Gokhale, que ha terminado de ensamblar la teoría —su

---

[45] Harrison, John C. 1994. *Do you suffer from Paradigm Paralysis?* Comunicación en el First World Congress on Fluency Disorders. The Congress was sponsored by the International Fluency Association and held in Munich, Germany on August 1 -5, 1994. John C. Harrison es el director del National Stuttering Project, (proyecto contra la tartamudez) Temple University. (johnnyh@holonet.net). Es un extracto de su exitoso libro *Developing a New Paradigm for Stuttering.* Hasta para los problemas foniátricos se aplican los paradigmas.

[46] Harrison, John C. 1994. Op cit. pg. 3.

[47] Acosta Ruiz, Francisco. 2004. *¿Sabes realmente qué es un Paradigma?* Revista Iberoamericana de educación. Mayo 2004. Pg. 4.

paradigma— del paradigma para el mundo del *magnagement*[48], pero utilizando toda la parafernalia de los sociólogos y filósofos de la ciencia, veamos una pincelada:

> The old paradigm is a dominant paradigm, which, if not abandoned will ruin the growth and prosperity of the individual, organisation or society. Society will never progress if old dominant paradigms continue to monopolise thinking. Several paradigm shifts can be identified in the Management world: ...
> ...The Collaborative Process - The Paradigm Shift.
> Each system that we use to deal with conflict is based on the implicit set of assumption. By choosing the Adversarial Paradigm model we implicitly state that the World is a dangerous place and we will be crushed, defeated, or even destroyed if we do not defend ourselves. This leads to an aggressive posture before the advent of danger. This elicits judgmental, aggressive or defensive and positional behaviour.

Incluso la palabra paradigma puede atenuar eufemísticamente conceptos que preocupan en el mundo empresarial, o para pedir subvenciones, como diría Andreski a quien pronto trataremos. Un *paradigm shift* queda mucho mejor que una *revolution* pero apunta a lo mismo, más light, empresarialmente. Paradigma, para desgracia de Kuhn, Lakatos, Hanson y otros doctos desaparecidos estudiosos de la metodología o la historia de la ciencia, ha entrado por la puerta grande al ranking de palabras de moda, *buzzwords*. La prestigiosa página web CNet coloca el término en cuarto lugar y lo define:

> Paradigm shift
> Though it was coined as early as 1962 by a scientist, paradigm shift, an essential shift from one way of thinking to another, entered the business world during the tech boom because many retail-based dot-coms depended on customers to make one. It's not that a site such as Amazon.com was selling anything new; it's just that it did it in a different way. The paradigm shift required shoppers to go online rather than to a traditional store. While a lot of customers

[48] Gokhale, Deepak. 2007. *Philosophy of Paradigm Shift .* Pg. 2 y ss (133 pgs.) Bedekar Memorial Research Volume - II. Murthy, Guruprasad, Editor and leader. Knowledge Magnagement Team. Thane. VN Brims Publication. (En: http://www.vpmthane.org/pub%20-%20research%20vol%202007/Research%20Volume%20II%20P.%201-20.pdf. Consulta: 19 de agosto de 2008 12:42).

> went along with the concept, many dot-coms never made the paradigm shift from focusing on spending money to actually making it[49].

Por si queda alguna duda, la palabra paradigma ha sido adoptada por numerosas empresas de marketing e, incluso, una empresa consultora la ha registrado: *Paradigm™ : Leading science, breakthrough innovation, and exceptional people. Providing customers with the intelligence to minimize risk and optimize subsurface asset management. Paradigm. Unconflicted, unsurpassed*[50].

El tema no es baladí[51]. Si queremos asumir con modernidad de moda, la práctica de un paradigma determinado —no se si existe aún eso— en Ciencias de la Comunicación, por ejemplo, ¿utilizar trabajos recientes sobre aprendizaje, cognición, memoria o Sociología, condena al historiador a hacer Historia anacrónica?[52] No lo parece con el repaso en todos los estudios de teorías no inconmensurables por arte de

---

[49] *Top 10 buzzwords*. CNET. (En: http://www.cnet.com/4520-11136_1-6275610-1.html. Consulta: 19 de agosto de 2008 11:47).

[50] En: http://www.pdgm.com/ . Consulta: 18 de agosto de 2008 20:06.

[51] Una aplicación más astuta desde el constructivismo seria la de Breuer, Franz (2004). *Lo subjetivo del conocimiento socio-científico y su reflexión: ventanas epistemológicas y traducciones metodológicas*. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 4(2), Art. 25. (En: http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0302258). Allí encontramos, por ejemplo: *Un paradigma opuesto, interesante para nuestro tema, es el del investigador como persona que posee propiedades sociales, culturales, históricas, socializantes, biográficas, etcétera y que entre en interacción intervencionista con el objeto de estudio (sujetos, campo)* . La palabra ejemplo hablando sobre metodología sería más adecuada que paradigma hoy en día.

[52] Machamer, Peter K. 2004. *Las revoluciones de Kuhn y la historia "real" de la ciencia.* Pg. 265. (En: Gonzalez, Wenceslao J. ed. 2004. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas.* Madrid. colección Estructuras y Procesos. Serie Filosofía. Editorial Trotta S.A.).

magia. Es el momento de decir que incontables artículos y estudios sobreviven sin paradigmitis, y así confiamos en ello[53].

Una de las cosas que hace más daño al utilizar el término paradigma en ciencias sociales es ese concepto de inconmensurabilidad. Si usamos iguales o parecidos términos para significar una *Weltanschauung* diferente, la única manera de comentarlos, como habitualmente vemos en trabajos teóricos en ciencias sociales, sería, debe *ser* diría Lakatos, una mirada omnisciente sobre todas las teorías desde no se sabe qué teoría del todo. Gödel estaría escandalizado.

Propongo dejar el término paradigma, en general, a los estudiosos de historia, filosofía o sociología de la ciencia. Podemos hablar cómodamente, en su lugar y más modestamente, de teorías, escuelas de pensamiento, ideas o conceptos. Es más riguroso. En general, hablar del paradigma imperante o emergente o encuadrante en Ciencias de la Comunicación es como hablar de la Desamortización de Mendizábal en un trabajo sobre el impacto emocional de los culebrones o el *star system*. Siempre que queramos ser rigurosos. Todo es posible en nuestra disciplina, pero la introducción tendría que ser muy, muy larga para llegar al pájaro espino, o parecería una broma. Y en todo caso, es una discusión especializada, previa e independiente a

[53] Véase, por ejemplo muy correcto local, aunque peca de un cierto optimismo positivista, Igartua, Juan José, Humanes, María Luisa. 2004. *El método científico aplicado a la investigación en comunicación social.* Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del Portal. (En:http://www.portalcomunicacion.com/esp/pdf/aab_lec/6.pdf. Consulta: 19 de agosto de 2008 12:08*).* No hace falta saber si se trabaja en un paradigma. Ni se menta.

una investigación, parte de las ricas discusiones que deberían darse en una academia en la búsqueda de conocimiento, de sus basamentos, no en sus trabajos cotidianos.

Pero traductor, traidor, hablar de lo que no se puede, nos hace sentir vivos. Por ejemplo podríamos plantearnos, sin muchos complejos, si en el siglo XXI puede que se esté asistiendo a un auténtico cambio de paradigma en las ciencias duras. Las neurociencias están viendo los pensamientos y eso inicia un camino de revisión y cambio extraordinario en la ciencia normal, no ya en el sentido kuhniano, sino con los planteamientos empiristas de Feyerabend[54]. Pero la respuesta no es sencilla. Veamos primero un caso que parece más claro: la situación en la que hoy nos zarandea la tecnología moderna podría considerarse en algunos aspectos una revolución científica kuhniana. No hay en la tecnología un paradigma propiamente dicho que constituya el estadio *normal* a partir del que se produzcan anomalías prerrevolucionarias[55]. Pero hay una situación normalizada entre la comunidad de tecnólogos, y el paralelismo revolucionario de percibir una misma situación de manera diferente a pesar de emplear el mismo vocabulario, usar mismas palabras o nuevas de manera diferente, inconmensurablemente, es innegable. La sensación "el mundo cambia" es habitual y, aunque dos personas reciban el mismo estímulo, en

---

[54] Feyerabend, Paul. 1962. *Realism, Rationalism and Scientific Method. Philosophical Papers, I:* (cap. 4 Explanation, reduction and empiricism). Nueva York. Cambridge University Press. (De la trad. cast. *Límites de la ciencia. Explicación, reducción y empirismo*. 1989. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona).

[55] Kuhn, Thomas S. 1962. Op. cit. pg. 299, (1969). *Postdata parte III: Conocimiento tácito e intuición.* El segundo Kuhn, aún cuando menos relativista, considera que una revolución científica se puede dar sin grandes convulsiones, con procesos de persuasión no lógicos, pero percepciones semejantes. Y habrá bases no discutibles que coexisten: *En muchos ambientes, un grupo que no supiera distinguir los lobos de los perros, no podría perdurar.*

cierto *sentido* existe la sensación de vivir en mundos diferentes[56]. Es interesante que los cambios no tienen que parecer revolucionarios a aquellos que están fuera de una particular comunidad[57]. En el mundo de la tecnología se dan, en cambio, los clásicos cambios de léxico cambiando la realidad. Quien haya vivido distintos momentos puede entender las distintas acepciones con funciones parecidas: gramófono, tocadiscos, CD, Mp3. Los términos más modernos no se habrían entendido en el periodo anterior[58]. Según Juana Martínez el último Kuhn apoyaría el cambio revolucionario de la tecnología como esquema semejante a una revolución científica. El hecho de cambiar de matriz disciplinar no implica siempre negar lo anterior, sino relegarlo a un uso más minoritario o tareas menores. Por ejemplo, usar el ordenador y el correo electrónico no implica acabar súbitamente con manuscritos y cartas, pero sí utilizarlos menos que las nuevas herramientas[59]. Martínez recuerda como términos cotidianos hoy, como hardware, web, internet, carecían de realidad hace un siglo y concluye que la tecnología ha experimentado un proceso dinámico revolucionario a lo largo de un siglo, que esto no ha terminado y que hay una nueva visión de las posibilidades de la tecnología, con implicaciones económicas nuevas y un cambio de

---

[56] Martínez, Juana M. 2004. *De la Revolución Científica a la Revolución Tecnológica*. En González, Wenceslao J. ed. 2004. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas.* Madrid. Editorial Trotta, S.A. Pg. 347.

[57] Kuhn, Thomas S. 1962. Op. cit. Postdata. (1969). Pg. 277-278. *Una revolución es, para mi, un tipo especial de cambio que entraña un determinado tipo de reestructuración de los acuerdos de grupo. Pero no es necesario que sea un gran cambio, ni se requiere que parezca revolucionario a aquellos que están fuera de una particular comunidad, consistente, tal vez, de menos de 25 personas.* Kuhn salva así los cataclismos de la primera etapa y hace viable la acumulación científica frente a pequeños cambios... o ¿no? A lo mejor esto sólo explica los grandes cambios en ciencias físicas (Copérnico, Maxwell, Newton, Einstein), que curiosamente es el empeño de Kuhn, pero también su rigor.

[58] Martínez, Juana M. 2004. Op. cit. pg. 348.

[59] Martínez, Juana M. 2004. Op. cit. pg. 355.

léxico que supone una nueva cosmovisión. Estaremos de acuerdo. Pero por un lado esta exportación del modelo de cambio de la ciencia a la técnica, o pone en crisis lo preconcebido para la *tekne*, que difería en objetivos y métodos de la ciencia, apuntando a una tecnociencia económica, o en todo caso, debilita aún más el concepto de paradigma y revolución científica. Creo que Feyerabend —modas, empirismo, contrainducción, anarquismo metodológico— estaba más acertado en su crítica al cambio de paradigma, pidiendo jocosamente a Kuhn que fuera consecuente y no escribiera desde un paradigma anterior prerrevolucionario[60].

En todo caso, es interesante el proceso de especialización en el mundo de la ingeniería y la técnica. La producción científica se ha contaminado de ello[61]. A lo mejor hay una nueva tendencia transdisciplinar, de la que luego hablaremos, que apoyándose en la *googlearización*,* de manera posibilista regrese a un estilo renacentista crítico.

Y ¿qué pasa en el mundo de las neurociencias? Será buena parte de nuestro campo de batalla, una incursión desde las Ciencias de la Comunicación en la que

---

[60] Kuhn, Thomas S. 1962. Op. cit. pg. 19. Allí agradece a Feyerabend sus contribuciones. De hecho, ambos compartieron campus en Berkeley, aunque no se trataban. Wenceslao González recoge como Kuhn se quejaba de no poder hablar con él y a pesar de discusiones en sus escritos, se comportaban inconmensurablemente. Un factor que no mejoró las cosas es que Feyerabend (Feyerabend. Op. cit. 1962 y antes) desarrolló antes que Kuhn el susodicho concepto de inconmensurabilidad metateórica. Lakatos y Feyerabend discutían sangrantemente en sus escritos, pero se profesaban, en cambio, un gran respeto y amistad.

[61] Ramachandran, Vilayanur S. 2003. *The emerging mind.* London. Profile Books Ltd. (De la trad. cast. *Los laberintos del cerebro.* 2008. Barcelona. La Liebre de Marzo, S.L). Pg. 16. *Actualmente es posible ver un artículo en Sciencie o Nature escrito por treinta autores...* tema interesantísimo, que ahora abandonamos hasta posteriores debates.

espero no batirme en retirada. Aquí, dentro del mundo de la ciencia, y también fuera, es frecuente escuchar sobre la "actual revolución cognitiva". Las ciencias cognitivas explican —a grandes rasgos— el conocimiento como procesamiento de información y entienden que estos procesos se pueden dar en humanos, animales y ordenadores. Esto justifica el desplazamiento terminológico de las ciencias del conocimiento por las ciencias cognitivas[62]. Estos nuevos estudios dibujan un campo interdisciplinar, de ahí su fama e intentos por elaborar tesis unificadoras para ellas. Las ciencias de la comunicación, en cambio, no han recurrido a las ciencias naturales contemporáneas, separando su camino conectado con el pasado. Por la extensión de este trabajo e interés en las Ciencias de la Comunicación, no me ocuparé de la revolución en el campo de la psicología. Recordemos, sin embargo, que cuando los modelos cognitivos golpearon con fuerza, los estudios psicológicos ya tenían 75 años de historia. La Psicología cognitiva se impuso a partir de 1960 en feroz, pero justa lucha, contra la conductista. Con este cambio, que me permito resumir operativamente en tres puntos[63], siguiendo a Martínez-Freire, olvidando afortunadamente a Skinner y desafortunadamente otras discusiones importantes, pero en parte saturadas de metodología y cosmovisiones:

- Hay limitaciones en las cosas que podemos observar y recordar.
- El proceso de organizar las percepciones es vital en la psicología humana.

---

[62] Martínez-Freire, Pascual F. 2004. *La revolución cognitiva.* En González, Wenceslao J. ed. 2004. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas*. Madrid. Editorial Trotta, S.A. Pg. 300.

[63] Martínez-Freire, Pascual F. 2004. Op. cit. pg. 307 y ss. También la critica de Pibram, Karl H. 1991. *Brain and Perception. Holonomy and Structure in Figural Processing.* Hillsdale, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers. En la introducción.

- La teoría de la información creó esperanzas para abordar los problemas psicológicos (y otros, en contra de la opinión de Shannon y Weaver).

Pues bien, como decíamos, las ciencias cognitivas son un campo pluridisciplinar, no una única disciplina. Todos los ejemplos que da Kuhn de cambios paradigmáticos se referían siempre a una ciencia singular. Además, no se da que un conjunto de nuevos conocimientos sustituyan a otro conjunto de conocimientos en el mismo campo. Eso en el caso particular de la psicología, quizás sí. Por ello, Martínez-Freire concluye que pudo darse un cambio paradigmático en psicología o parte de ella, y en inteligencia artificial, pero las ciencias cognitivas son un proceso diferente[64].

Pero esto fue en el siglo pasado. A través de las neurociencias, los procesos cognitivos están en un proceso de replanteamiento a raíz sobre todo de las nuevas técnicas de neuroimagen. Como dice Ron Burnett aún no podemos ver el pensamiento, pero ver la actividad de una parte de cerebro da una concreción topográfica a esa actividad[65], aunque sólo muy recientemente se empieza a asumir que igual que es difícil crear una máquina con una mente, debemos entender un modelo humano cuya conciencia está distribuida y no siempre es la misma. Una tecnología está ayudando a comprender cómo funciona lo humano. Mucho de lo que conocíamos del cerebro humano proviene de personas accidentadas o enfermas, a

---

[64] Martínez-Freire, Pascual F. 2004. Op. cit. pg. 315.

[65] Burnett, Ron. 2004. *How images think.* Cambridge, Massachusetts. Massachusetts Institute of Technology. The MIT Press. Pg. 120.

partir de sus manifestaciones o carencias. Todo ello, junto con la investigación —ahora éticamente reprobable, cuando el camino termina— con microelectrodos en primates, apoyaba una especialización zonal de una máquina, el cerebro, que no se entendía de donde sacaba lo que llamamos conciencia, la mente. Si la visión está en la base de nuestra concepción de nuestra realidad, no deja de ser curioso que a través de las imágenes se esté construyendo un nuevo modelo del cerebro en funcionamiento. Las Ciencias de la Comunicación deben reflexionar sobre ello.

Hasta el siglo XXI, no se comienzan a integrar los conocimientos de muchas disciplinas y hemos empezado a vislumbrar un futuro en el que la interface entre el ser humano y la realidad icónica, virtual o no, puede requerir conocer muy bien el mecanismo de la visión para obtener desarrollos importantes y una auténtica revolución en la gestión humana de las imágenes artificiales, objeto de este trabajo. Dos autores, entre otros, pero en especial, están lanzando cables a la comunidad científica para difundir un posible nuevo modelo esta próxima década, un modelo aún no dibujado en todas sus consecuencias. Kristof Koch con su implacable persecución —ayudado por el espíritu de su amigo Francis Crick— de los qualia* y Joaquín Fuster con sus cognits* en redes neuronales de memorias compartidas deslocalizadas. Algo está pasando. Intentaré explicarme, dar una opinión colateral, y respuesta fundamentada, al final de este trabajo.

La "jerigonza" como metodología

> *Se repite el caso del monte que dio a luz un ratón, como cuando después de atravesar con dificultad montañas de tablas y fórmulas desembocamos en el hallazgo general (expresado, naturalmente, del modo más abstruso posible) de que a la gente le agrada ser el centro de atracción o que se halla bajo la influencia de aquellos con quienes se asocia... cosa perfectamente verosímil, como solía repetirme mi abuelita durante mi infancia.*
>
> Stanislav Andreski. 1972. *Las ciencias sociales como forma de brujería.*

Parte de estos cambios que nos zarandean pueden ser también una nueva manera instrumental y ontológica, no localizada, de tratar los problemas científicos, lo que está suponiendo una nueva transdisciplinariedad. Pero antes veamos otros peligros que acechan en ese camino.

En los años 70 del siglo pasado, un gran sociólogo polaco y británico de adopción, Stanislav Andreski, publicó un libro, increíblemente difícil de encontrar en castellano y no traducido al catalán, que se convirtió en un *best-seller* de las disciplinas sociales, y cuya reedición en nuestro ambiente es urgente: *Social Sciences as Sorcery*[66].

Stanislav Andreski, fallecido en el 2007, fundó en 1965 el departamento de Sociología de la Universidad de Reading. Luchó toda su vida por desterrar el

[66] Andreski, Stanislav. 1972. *Social Sciences as Sorcery*. London. André Deutch Ltd. (De la traducción cast. *Las Ciencias Sociales como forma de Brujería*. 1973. Madrid. Taurus Ediciones).

lenguaje oscurantista y conseguir que las ciencias sociales fueran tan coherentes como las naturales para la acumulación de conocimiento. Recordaba que la primera persona en Inglaterra la usaba la Reina y que los estudios científicos sociales se enlentecían por no usar la expresión "Yo creo" en lugar de "Existe la hipótesis". El Consejo Británico de Investigación en Ciencias Sociales le envió, como autoridad metodológica reconocida, un encuesta sobre las propedéuticas y metodologías que empleaba para sus investigaciones y cómo las aplicaba. El metodólogo respondió con una única palabra: *thinking*[67].

Las escuelas de pensamiento —no paradigmas— que revisó Andreski en la obra citada, hace años que han reconducido su éxito en sociología con su *exitus* merecido pero, para espanto intelectual, son las que encontramos reiteradamente en Ciencias de la Comunicación, con abundantes referencias a sus fundadores, pletóricos de paja, pero sin limpieza de grano.

En ciencias sociales, como en muchas disciplinas especializadas, manda el principio "entre bueyes no hay cornadas"[68]. Pero así como en la práctica de ciencias naturales esto se puede traducir en luchas académicas soterradas, también se supone que siempre hay una sana depuración de ideas en competencia. Desgraciadamente, en las disciplinas sociales esta máxima suele ocasionar luchas académicas alejadas

---

67 www.independent.co.uk/news/obituaries/professor-stanislav-andreski-396376.html . Esta necrológica recoge bien la personalidad de Andreski, dibujada por su aventurera y agitada biografía.

68 Andreski, Stanislav. 1972. Op. cit. pg. 16.

del amor al conocimiento, pero es que además se produce no una selección de ideas, sino una acumulación de teorías y escuelas que se agregan estratificadamente al objeto de estudio y la agenda de los estudiosos, ya no como modas intelectuales, sino como auténticas ruedas de molino que no contribuyen a agilizar las investigaciones. Esto hace que el objeto de estudio de la sociedad, y en particular los fenómenos audiovisuales, muy próximos al interés de los propios medios de comunicación y el poder de los financiadores y políticos, estén repletos de necesidades de justificación metodológica que equiparen la apariencia de los estudios sociales a los trabajos de investigación que utilizan medios cuantitativos de las disciplinas de ciencias naturales. Hay que decir, que estas últimas, no padecen tanto esta dificultad propia del medio de estudio y su ambiente. En Ciencias de la Comunicación es habitual encontrar estratos teóricos y escuelas ya desechadas por la sociología o la psicología como en un supermercado donde se usan eclecticismos caducados. Es una terrible sensación de ir cuando otros están de vuelta. Por ejemplo, el funcionalismo, el interaccionismo simbólico[69], el psicoanálisis o el estructuralismo en sus orígenes coexistiendo cojustificándose. Es muy importante enriquecernos con los importantes

[69] Es muy difícil a estas alturas saber qué es esto. Esta escuela estaba llena de papanatismos inútiles pero hoy podemos encontrar textos donde se incluye a Erving Goffmann, insigne investigador de la teoría del rol, entre ellos. Por ejemplo, Rizo, Marta. 2004. *El interaccionismo simbólico y la Escuela de Palo Alto. Hacia un nuevo concepto de comunicación*. Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del Portal. (En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/n_aab_lec_pdf.asp?id_llico=17 . Consulta: 22 de julio de 2008 12:59). Debe ser para dar carta de prestigio al paquete, o porque los títulos de sus trabajos suenan bien para esa teoría, porque Goffmann siguió un camino independiente y enfrentado a esta escuela. Por cierto Rizo. 2004. Pg. 8, equipara teoría a paradigma dentro de la paradigmitiis más sangrante. Claro que se basa en la terminología del bienintencionado, pero aquejado también de paradigmitis, Nájera, Oziel. 2003. *Las Ciencias de la Comunicación Frente a los Nuevos Paradigmas Científicos.* Revista Razón y Palabra. Dic. 2003-en. 2004., del Centro de Terapia Estrategia del Mental Research Institute en México. (En: http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n36/onajera.html . Consulta: 24 de agosto de 2008 12:37).

discursos de nuestros predecesores, pero también recoger las críticas que han dejado en el limbo, o en el uso marginal, algunas escuelas de pensamiento brillantes, pero contradictorias entre sí. Volver a discutir sobre ideas y no sobre parcelas de poder o debatir ideas y métodos y no enumerar una escuela tras otra para no olvidar a cualquiera, a pesar del diagnóstico de Bordwell antes citado. Las ciencias de la Comunicación y sus academias están en franco peligro de investigar métodos para no decir nada o decir obviedades.

Andreski recuerda como bajo la idolatría metodológica, vital para conseguir fondos para planes de investigación, reposan diversas distorsiones curiosas[70]. La primera es un inductivismo ingenuo que tiene la creencia soterrada de que si reunimos bastantes hechos, las teorías explicativas y predictivas emergerán espontáneamente, a pesar de todas las advertencias preexistentes. Otro defecto, parcial si queremos, es la concentración exclusiva sobre los aspectos cuantificables —presuntamente cuantificables—, junto a una despreocupación por el significado de las palabras. Como en una película cómica muda, donde veíamos a los boxeadores ensayar músculos, poner caras siniestras, flexionar, agitar los brazos... sin llegar nunca a dar un golpe.

Por otro lado, buena parte de las investigaciones que se realizan en Ciencias de la Comunicación tienen una componente histórica, como intenta este trabajo, que evitan lo difícil de verificar proposiciones que influyen sobre los hechos, o decir lo

[70] Andreski, Stanislav. 1972. Op. cit. pg. 139.

que se quiere escuchar, y que es un problema para los estudios actuales de Comunicación:

> la incapacidad de los muertos para responder a lo que se dice sobre ellos realza el valor de la retrodicción en comparación con la predicción como prueba de la validez de las hipótesis[71].

Especialmente en los últimos años, los estudios de Historia del Cine, por ejemplo, han superado en calidad a otro tipo de publicaciones, y han revolucionado sus métodos con criterios cognoscitivos útiles, de ciencias sociales, que suelen dar sentido e interés a sus trabajos[72].

En parte, el interés por la metodología va a remolque de asimilarse al prestigio de las ciencias naturales. La cuantificación se hace a expensas de otros recursos hoy más minoritarios en Ciencias de la Comunicación como la crítica textual, la sensibilidad semántica y otras habilidades como la redacción, que los científicos sociales —o aspirantes— deberíamos poseer. Continuando este homenaje a Andreski, él decía que las peores equivocaciones en muchas ocasiones no aparecen desde deducciones defectuosas, sino de premisas falsas no debidamente examinadas y de la predisposición al engaño. Sobre todo, hay en ciencias sociales una gran

---

[71] Andreski, Stanislav. 1972. Op. cit. pg. 49.

[72] Allen, Robert C. y Gomery, Douglas. 1985. *Film History. Theory and Practice.* New York. McGraw-Hill. Inc. (De la traducción cast. T*eoría y Práctica de la Historia del Cine*. 1ª ed. 1995. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.). Un conocido ejemplo de sentido común. Véase su apartado *El conocimiento histórico y el conocimiento científico*, pg. 26 y ss. sobre la ley de cobertura en la ciencia.

tendencia a ocultarse en la terminología jerigoncística para evitar cuestiones delicadas o no decir nada.

En la página anterior parece que hemos despachado varias profundas escuelas de pensamiento muy alegremente. No es el momento, el lugar, ni mis fuerzas culturales y presentes me permiten despachar desde la cola y no la ventanilla. Muchos grandes estudiosos han tenido grandes percepciones y el problema general viene con su hermenéutica por parte de acólitos empobrecedores u oportunistas. Pero no puedo dejar de comentar, apuntar algunos puntos para el debate. Asistimos en Ciencias de la Comunicación a saludos continuos a la salud, por ejemplo, del interaccionismo simbólico. El uso de sufijos -isto e -ista no saluda ninguna nueva aportación al conocimiento no hecha con anterioridad con más claridad. Es de perogrullo el interés de estudiar la interacción entre las personas. Que el secreto de esa interacción es que sea simbólica parece que parcializa el que todas las actividades humanas involucran el uso de símbolos. Creo que eso no es desconocido por nadie, y obvio recitar la de pensadores, especialistas o no, que han pensado más y más allá sobre esto, en todas las disciplinas sociales, hablando con más sentido común. Desde luego, los estudios con esta perspectiva medraron porque por lo menos hablaban de cosas más reales que el funcionalismo sociológico, hoy sí en el limbo, espero. Sigamos con un par de ejemplos más, que acostumbramos a encontrar en Ciencias de la Comunicación.

La fenomenología es una selva complicada. Buscar la esencia de las cosas en lo que vemos tiene bastante lógica, aunque es de sentido común. El problema es si las esencias sólo se nos revelan mediante pura meditación, sin lo que las ciencias empíricas tengan que decir. Esta escuela puede complicarse muchísimo, hasta parecer algo muy profundo, como las cogitaciones de Berger y Luckmann. Durante años —años 80 del siglo XX— usé como libro de cabecera explicativo de casi todo *La construcción social de la realidad* de Berger y Luckmann. Libro profundo y culto, que requiere trabajo serio. Pero a largo término, su exportación a estudios de comunicación, queda impresionante, pero como fuego fatuo frente a la real realidad, y consigue lo mismo que los citados Eccles y Popper con su mundos 1, 2 y 3 para perpetuar la *fenomenología* de la mente separada del cuerpo[73]. El término socialización ha empobrecido la educación y el propio término. Es verdad que Luckmann es un gigante intelectual que ha iluminado con predicciones interesantes nuestro presente[74], pero justo cuando se aleja de la fenomenología.

La etnometodología. Garfinkel se refería al estudio de los procedimientos —metodología— empleados por el hombre cotidiano — étnica— en su esfuerzo para enfrentarse al mundo. Explicar organizadamente las razones rutinarias para la acción

---

[73] Popper, Karl R., Eccles, John C. 1977. Op. cit. véase nota a pie de pg. número 30 en este trabajo.

[74] Luckmann, Thomas. 1967. *The Invisible Religion.* London. Macmillan. (Título del trabajo original, *Das problem der Religion*. 1963. De la trad. cast. *La religión invisible.* 1973. Salamanca. Ediciones Sígueme). Allí, con navaja de Occam, predice acertadamente el nuevo tipo de consumo audiovisual solitario actual y las nuevas religiones personales. El libro, aunque de publicación posterior, vemos que es de 1963 y anterior, pues, a *La construcción social de la realidad* de 1966 y otras aventuras fenomenológicas que inició con Berger y otros posteriormente.

cotidiana[75]. Esto parece decir que hay que observar cómo vive la gente, propósito de muchos estudios anteriores que no sabían que se hacía etnometodología. Como demuestra Andreski, la vieja Escuela de Chicago anterior a la Paloaltiana, ya estudiaba con provecho lo que llamaron las relaciones sociales informales[76], sin saber que hacían fenomenología existencial metodológica.

Erving Goffmann, para los sociólogos —*La presentación de la persona en la vida cotidiana, Estigma, Internados*—, si permanece valientemente en pie en un mundo con dramaturgias cada vez más complicadas, pero sobre todo por sus sensibles investigaciones de campo. Nunca quiso apuntarse al interaccionismo simbólico, ni la etnometodología, aunque aparece en recopilaciones precisamente criticándolo[77]. Él se consideraba investigador de las interacciones cara a cara o trabajador microsociológico del *orden de la interacción*[78]. A lo mejor hay que volver a los fundamentos y construir desde las voces originales, algo que las ciencias sociales parece siempre que van a hacer, pero aún está pendiente.

---

[75] Andreski, Stanislav. 1972. Op. cit. pg. 287.

[76] Andreski, Stanislav. 1972. Op. cit. pg. 288.

[77] Para un Goffman más real que el que apuntan al interaccionismo simbólico o a la etnometodología o a las ciencias de la comunicación originales según intereses, véase, por ejemplo, Caballero Romero, Juan José. 1998. *La interacción social en Goffman*. Madrid. REIS n. 83 (Revista Española de Investigaciones Sociológicas). C.I.S. Aquí se muestra la trayectoria intelectual de Goffman, muchas veces incluso más cerca de la lingüística y en todo caso muy idiosincrásica, pg. 125 y ss y sobre sus elecciones teóricas pg. 140 y ss. También Carabaña, Julio, Lamo de Espinosa, Emilio. 1978. *La teoría social del interaccionismo simbólico: análisis y valoración crítica.* Madrid. REIS n. 1 (Revista Española de Investigaciones Sociológicas). C.I.S, pg.19 para ver puntos en común con la coincidencia temporal con los interaccionistas simbólicos, pg. 38, más diferencias. En todo caso, sólo hay que leer algún libro suyo y comparar con las obviedades reiterativas de Garfinkel.

[78] Caballero Romero, Juan José. 1998. Op. cit. pg. 140. Explica el interés primordial de Goffman por el orden de la interacción como *campo sustantivo por derecho propio.*

A este paso, con décadas de retraso, predigo torpemente que pronto se re-redescubrirá de nuevo el materialismo cultural de Marvin Harris para los estudios de comunicación, esta vez como metamaterialismo simbólico etnometodologico comunicacional socializante sistémico, esto es, enfoque wiki- metsietcomsosis.

Pero es que hay otro lado, frente a la metodología, el oscuro, el aún más peligroso, el lugar donde no están los *fans* de la metodología, sino los teóricos aerodinámicos que fabrican lo que yo llamaría *fashionable nonsense* ipodizado. Son aquellos que Andreski, que por edad no vivió productivamente la eclosión de internet, creía que habían abandonado la lógica y el método científico y creen que se accede a la verdad con cavilaciones neopsicodélicas[79]. Esto nos aproxima más al objeto de nuestro trabajo, puesto que la persistencia retiniana en su dimensión histórica y su significado, sufre un abuso utilitario del término por parte de diversos teóricos como veremos. Esta práctica muestra uno de los defectos que Roger Bacon veía para acceder al conocimiento verdadero y que nos aqueja a todos en muchas disciplinas sociales: el ocultamiento de nuestra propia ignorancia acompañado por el despliegue ostentoso de nuestro conocimiento.

En 1996, Alan Sokal, profesor de física en la universidad de Nueva York, protagonizó el llamado Escandalo Sokal. Mandó a una importante revista de humanidades, *Social Text*, de la Universidad de Duke, un artículo pseudocientífico plagado de sinsentidos para ver si lo publicaban si les sonaba bien y conectaba con

[79] Andreski, Stanislav. 1972. Op. cit. pg. 149.

los estudios culturales postmodernos de la revista, según su propia explicación[80]. El artículo se llamaba *Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity*[81] y fue publicado en el numero de primavera-verano de la revista el año citado, sin la revisión de ningún físico. Al mismo tiempo, Alan Sokal publicó otro artículo en la revista *Lingua Franca* revelando el engaño jerigoncístico[82]. El escándalo fue mayúsculo. Pronto, Sokal se explicaba en numerosos artículos, entrevistas y un libro[83] *ad hoc*, donde lucha contra lo que cree una manifiesta invasión de una corriente intelectual postmoderna que supuestamente ha suplantado al pensamiento racionalista moderno[84]. Sokal defiende que lo que más le importa es denunciar el uso abusivo de la terminología científica fuera de contexto, ignorar sus significados o conceptos y apoyar abstrusas reflexiones para

---

80 Una buena recopilación del revuelo internacional que se montó, se puede ver en la documentada recopilación del propio Sokal, http://physics.nyu.edu/faculty/sokal/).

81 Sokal, Alan. 1996. *Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity.* Social Text #46/47, primavera-verano 1996. Pg. 217-252.(En: http://physics.nyu.edu/faculty/sokal/transgress_v2/transgress_v2_singlefile.html).

82 Sokal, Alan. 1996. *A Physicist Experiments with Cultural Studies*. Lingua Franca, mayo-June. Pg. 62-64. (En: http://physics.nyu.edu/faculty/sokal/lingua_franca_v4/lingua_franca_v4.html).

83 Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. *Intellectual impostures.* London. Profile Books. (Versión anterior francesa 1997, Paris. Editions Odile Jacob. De la trad. cast. *Imposturas Intelectuales*. 2006. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.). El artículo origen de la polémica se reproduce también en el Apéndice A de este libro.

84 Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. Op. cit. pg. 201. Entre decenas de artículos, Sokal mandó otro a la revista *Social Text* de la Universidad de Duke, donde se había publicado el primer falso artículo. El artículo esta vez fue devuelto por no cumplir sus requisitos intelectuales. Otras revistas lo publicaron rápidamente. En palabras de Sokal: *Transgressing the Boundaries: An Afterword* (se puede encontrar en: http://physics.nyu.edu/faculty/sokal/afterword_v1a/afterword_v1a_singlefile.html).

Here I explain in more detail why I wrote the parody. This article was submitted to Social Text but rejected by them on the grounds that it did not meet their intellectual standards. It has now appeared in Dissent 43(4), pg. 93-99 (Fall 1996) and, in slightly different form, in Philosophy and Literature 20(2), pg. 338-346 (October 1996). (http://physics.nyu.edu/faculty/sokal/). Este artículo también se puede consultar en el Apéndice C de este libro.

hacer poesía y no ciencia como ya decía Andreski con los jerigoncistas de su época[85]. El libro de Sokal y Bricmont arremete contra variados pensadores de moda, e intenta que las citas sean largas para no descontextualizar. En ningún momento arremete contra el estatus de las ciencias sociales como tales, pues como decía Andreski, su objeto de estudio es incomparablemente más difícil, y obras y trabajos minuciosos sustentan el edificio. Intentando ceñirse al estudio del uso de conceptos matemáticos y físicos, repasa entre otros fiascos, fragmentos de Lacan, Kristeva, Irigaray, Latour, Baudrillard, Deleuze y Guattari, Virilio y Bergson[86]. El libro, a pesar de matizaciones, es inmisericorde. Veamos como ejemplo el caso de Virilio, cuyas opiniones sobre la imagen contemporánea y la comunicación son pertinentes posteriormente para este estudio. Paul Virilio, constituido en un crítico de la nueva tecnología, creo que muestra, en cambio, un amor a la jerga tecnocientífica, pero en cuanto a su capacidad poética que nos deja sin respuesta con respecto a sus bases pretendidamente científicas. A Virilio le gusta especialmente el tema de la velocidad, habla mucho de su *dromología*, *su* ciencia o lógica de la velocidad. Sokal se reconoce próximo ideológicamente a él[87], pero no a su incontenible logorrea

---

[85] Andreski, Stanislav. 1972. Op. cit. pg. 159. *...tómese un libro elemental de matemáticas, cópiense las partes menos complicadas, añádanse algunas referencias a la literatura en una o dos ramas de las ciencias sociales sin preocuparse excesivamente si las fórmulas escritas tienen alguna relación con las acciones humanas reales y póngasele al producto un título sonoro, insinuativo de que se ha encontrado una clave para una ciencia exacta de la conducta colectiva.* Hilarantes los ejemplos sobre el indudable valor literario pero no tanto científico de la obra de Lévi-Strauss. Entre decenas de ejemplos contextualizados (pg. 161): *Cuando en un mito un oso hormiguero figura como el oponente de un jaguar, Lévi-strauss "analiza" esto escribiendo jaguar = oso hormiguero$^{(-1)}$. Si tomamos el símbolo (-1) en un sentido literal llegaríamos a la fantasmagórica conclusión de que un jaguar es igual a un 1 dividido por un oso hormiguero.*

[86] Veremos a otros autores de verborréicos sinsentidos, también persistentes retinianos de moda, como el citado Paul Virilo y José Luis Brea, más cercano, en el final de la sección 7.2. del presente estudio.

[87] Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. Op. cit. pg. 169.

pseudocientífica[88]. Sokal ofrece varias muestras de ello. Su libro es fácil de encontrar. Veamos una, aunque sea un cita un poco extensa (cita a Virilio):

> Recordemos aquí que el espacio dromosférico, el espacio-velocidad, se describe físicamente mediante lo que se denomina *ecuación logística*, resultado de multiplicar la masa desplazada por la velocidad de su desplazamiento (M x V) (Virilio, 1984, pg. 176; cursivas del original).
> (Sokal):
> La ecuación logística es una ecuación diderencial que se estudia en la biología de las poblaciones, entre otros campos. Se escribe dx/dt = λx (1-x) y fue enunciada por el matemático Verhulst (1838). No tiene nada que ver con M x V. En mecánica newtoniana, M x V se llama "momento" y en mecánica relativista no aparece para nada. En cuanto al *espacio dromosférico*, es una invención de Virilio[89].

Volveré con Virilio en la recopilación documental. Como muestra un botón, veamos algún otro detalle de Luce Irigaray. Sokal destaca la importancia de los enfoques feministas para revelar nuevas conexiones y estructuras, pero deplora el uso que Irigaray hace de la física. Esta pensadora se ha esforzado en defender que la ciencia hace determinadas exclusiones en función de los estudiosos que se dedican a ella. Parece un punto de partida interesante, pero Irigaray cae fácilmente en el delirio. Uno de los ejemplos más famosos que cita Sokal:

> ¿La ecuación $E = Mc^2$ es una ecuación sexuada? Tal vez. Hagamos la hipótesis afirmativa en la medida en que privilegia la velocidad de la luz respecto de otras velocidades que son vitales para nosotros. Lo que me hace pensar en la posibilidad de la naturaleza sexuada de la ecuación no es, directamente, su utilización en los armamentos nucleares, sino por el hecho de haber privilegiado a lo que va más aprisa (...) (Irigaray, 1987b, pág. 110).

Prefiero dejar un paso refrescante, espero, a la hilaridad y no recoger los demasiado políticamente correctos comentarios de Sokal y Bricmont[90]. Estos autores

---

88 Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. Op. cit. pg. 174.

89 Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. Op. cit. pg. 173.

90 Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. Op. cit. pg. 116.

reconocen que parecemos estar en una época interdisciplinar. Y, aunque, la disolución de la especialización pueda provocar algún descenso en el rigor intelectual, no se pueden ignorar las aportaciones de otros campos. Si podría ser que la neurociencia desplazara el foco de campo de las ciencias sociales y amenace algunas zonas, igual que la sociología y las nuevas comunicaciones enfocan las ciencias naturales y su a veces ciego teleologismo. Pero no hay guerra de ciencias como algunos pretenden. Sólo ante el trabajo científico paciente, necesario, hay que vigilar, ahora según esos autores, una serie de preceptos[91]: saber de lo que se habla, no todo lo oscuro es necesariamente profundo, la ciencia no es un mero depósito de metáforas para usar, no copiar miméticamente las ciencias naturales, desconfiar del argumento de autoridad, no confundir escepticismo específico con radical y vigilar la ambigüedad utilizada como subterfugio.

Cabe decir, por supuesto, que las ciencias naturales no están exentas de imposturas y desmanes, pero es verdad que algunos no suelen durar, al no aguantar la contrastación o reproducción de los experimentos. Robert Park repasa muchas en su libro *Voodoo Science*, desde estafas duraderas como la homeopatía, a casos puntuales en investigación de altas energías[92]. Recordemos sin ir más lejos el caso de la pretendida, pero aún lejana, fusión fría, que drenó fortunas en investigación y cuyos

---

91 Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. Op. cit. pg. 204-215 para los preceptos. A continuación, los autores postulan una serie de procesos que nos han llevado a la actual situación. No es objeto ahora de este estudio, pero sí recuerdo la importancia de los problemas de educación en diversas disciplinas.

92 Park, Robert L. 1999. *Voodoo Science: The Road from Foolishness to Fraud.* Oxford. Oxford University Press. (De la trad. cast. *Ciencia o Vudú. De la ingenuidad al fraude científico*. 2001. Barcelona. Grijalbo Mondadori).

defensores siguen en la brecha de autosimposios, con oscuros o poco avisados financiadores. En ciencias naturales, el auténtico paladín desfacedor de desmanes fue Martin Gardner[93] junto a su amigo, el mago Randi, maestro de la *misdirection*[94], auténtico azote de laboratorios —si así se pueden llamar— de parapsicología o mojiganga. En este momento las ciencias, como efecto rebote frente a la googlearización*, parecen estar en un proceso de *sokalización —Andreskización* sería más justo— constante que puede que pronto remita. Y repito que el proceso necesario de crisis también se está dando sin parar en las ciencias naturales y la ingeniería. Entre otros escándalos, baste recordar imposturas malintencionadas como las de Jan Hendrik Schön en 2002, publicando en *Nature* o *Science* sin ninguna intención crítica[95]. O, con una intención crítica y preocupante, el asunto *SciGen*, el programa informático desarrollado por estudiantes del MIT para generar artículos científicos de manera aleatoria y que ha probado su éxito en distintos congresos[96].

El bombardeo de datos en nuestro ipodizado mundo dificulta la atención y la discriminación. Evidentemente, también esto dificulta mucho a los seguidores de

---

[93] A través de sus colaboraciones periódicas en la revista Scientific American, su revista *The Skeptical Inquirer* y sus gloriosos libros, entre otros, Gardner, Martin.1981. *Science: Good, Bad, and Bogus*. New York. Prometheus (Avon). (De la traducción cast. *La Ciencia, lo Bueno, lo Malo y lo Falso*. 1988. Madrid. El Libro de Bolsillo. Alianza Editorial).

[94] Martín Pascual, Miguel Ángel. 2006b. *La Mirada Inagotable sobre la Ventana Animada. Paisajes de Atención. El Ojo cazador contra misdirection mágica.* Trabajo de Doctorado. (En http://homepage.mac.com/miguelangelmarttin/FileSharing2.html Password: celintin). Pg. 21 y ss. El concepto de *misdirection* me parece importante para entender muchos problemas metodológicos y practicar buena ciencia.

[95] Despedido fulminantemente por los Laboratorios Bell, véase, por ejemplo, el interesante *In the matter of J. Hendrik Schön* en: http://physicsworld.com/cws/article/print/11352. Consulta: 28 de agosto de 2008 14:30).

[96] Véase *SCIgen - An Automatic CS Paper Generator.* (En: http://pdos.csail.mit.edu/scigen/ . Consulta: 28 de agosto de 2008 15:14).

Kuhn para que puedan discriminar cuándo se hace ciencia extraordinaria, ciencia normal o, cuándo, porquerías paradigmáticas y se permite medrar a aerodinámicos intimidadores trabajos pseudocientíficos.

Habría que distinguir errores en los que podemos caer todos, extrapolaciones abusivas de conceptos, repetición acrítica, jerigonza oportunista, estupidez, e imposturas descaradas.

Así pues, no nos debe parecer grave, existencialmente por lo menos, que el error en la explicación del movimiento aparente por la persistencia retiniana campe a sus anchas. Pero entre todos deberíamos terminar con ella. Las Ciencias de la Comunicación, con un honroso expediente de rigor teórico y compromiso en otros tiempos, deben recuperar ese papel de vanguardia que pide el momento llamemos iconosférico, siguiendo a Román Gubern[97], y luchar en la arena de las imágenes contemporáneas. Propongo, siguiendo también a otros pensadores, un posible camino a continuación.

Transdisciplinariedad y humanismo científico.

Óscar Vilarroya, responsable de la Cátedra del Cerebro Social de la UAB, retoma recientemente la famosa conferencia de Charles Percy Snow de 1959, *Las*

---

[97] Gubern, Román. 1992. *La mirada opulenta. Exploración de la iconosfera contemporánea.* (2a ed. revisada. 1a ed. 1987). Barcelona. colección MassMedia. Editorial Gustavo Gili S.A. Pg. 399, epílogo: *Mirada crítica a la iconosfera contemporánea.*

dos culturas, sobre las discusiones vistas entre ciencias y humanidades. La actual polifonía de conocimientos empuja hacia nuevas respuestas. Hoy la importancia de la alfabetización científica para las humanidades sigue siendo importante, pero siguiendo una línea algo idealista, Vilarroya opina que ambos ámbitos pronto formarán parte de un mismo corpus de conocimiento, pues las divisiones gremiales sólo serían restos de un pasado en que las herramientas científicas no estaban suficientemente afiladas[98]. Como hemos visto, además, desde hace algunas décadas, las humanidades parecían haberse convertido en ciencias y así se autodenominan la historia, la sociología, etc. Fuera, como nos recordaba Christof Koch[99] sólo quedaría la filosofía y el arte. Y buena parte de la filosofía empuja en la misma dirección[100].

Vilarroya recuerda cómo hoy se deben incorporar los conocimientos de las disciplinas que están investigando "más y mejor la naturaleza íntima de la condición humana", como la neurociencia, la biología evolutiva y la inteligencia artificial[101]. Aquí se encuadra este trabajo, actualizando puntualmente un punto obsoleto en el

---

98 Vilarroya, Óscar. 2007. *Mimbres para un humanismo Científico*. Barcelona. Càtedra "el Cervell Social". (En: http://www.elcervellsocial.net/backend/imagenes_panel/para_saber_mas/13/OSCAR.pdf . Consulta: 26 de junio de 2008 23:28).

99 Koch, Christof. 2004. *The Quest for Conciousness. A Neurobiological Approach.* New York. Roberts & Company Publishers. (De la traducción cast. *La Conciencia. Una Aproximación neurobiológica*. 2005. Barcelona. 1ª ed. Editorial Ariel). Pg. 331. En la introducción y en una entrevista allí transcrita al final, Koch, uno de los cazadores de los qualia*, opina desde la neurociencia sobre las respuestas filosóficas dadas en el pasado a la conciencia y recupera la idea del homúnculo de manera sorprendente para lo no consciente.

100 Block, Ned. 2007. (Final draft, in press). *Conciousness, Accesibility, and the mesh between Psychology and Neuroscience.* Behavioral and Brain. New York. Cambridge University Press. (publicado en 2008 vol. 30 (5-6) pg. 481-499). Ned Block, filósofo de la Universidad de Nueva York, es uno de los puntales que luchan por dar forma a los problemas filosóficos y lógicos clásicos a la luz de las neurociencias.

101 Vilarroya, Óscar. 2007. Op. cit. pg. 18.

cuerpo de nuestra disciplina, la persistencia retiniana como explicación del movimiento aparente en cine y televisión.

En muy poco tiempo se incorporarán a muchas disciplinas las nuevas ideas sobre el funcionamiento del cerebro, que ya es la mente. Hay una cierta resistencia a la aceptación de las ciencias en las humanidades. En la introducción a este trabajo apuntaba algunos motivos, Vilarroya apunta uno más, lo que él llama el *principio de autonomía humanística.* Es una tendencia cierta, especialmente en sociología considerar que la neurobiología es muy importante para entender la condición humana individual, pero que la comprensión del comportamiento social de individuos y colectividades y, por supuesto, la descripción de fenómenos sociales e históricos, puede y debe prescindir de las ciencias no humanísticas[102]. Esta cuestión no es un problema cierto para las neurociencias, sino que tiene una dimensión política y representa un problema para el desarrollo de las mismas ciencias humanas. Y quienes se defienden de las ciencias modernas, son los que disponen el bagaje precioso necesario para iniciar unas ciencias humanas con los conocimientos neurobiológicos contemporáneos. Cosa que no podrán hacer los científicos no humanistas sin caer en la ingenuidad, como ya tantas veces ha pasado cuando científicos naturales se encargan de explicar las sociedades y sus manifestaciones[103].

---

[102] Vilarroya, Óscar. 2007. Op. cit. pg. 19.

[103] No vamos aquí a repasar las ideas políticas prácticas de Einstein o los expurgadores intentos de la sociobiología del siglo pasado.

Es verdad que siempre se dice que las ciencias están muy especializadas. También está de moda lo contrario, que hay que tender puentes entre distintas disciplinas. Durkheim, hoy injustamente olvidado, ya hablaba de la *inercia institucional*. Esta inercia, que se encuentra en las instituciones cuanto más grandes y complejas son, crea un nefasto retraso en la integración de conocimientos. Sin embargo, hoy hablamos de *Open source, wikis* y aquí, de *googlearización*. A lo mejor el modelo, de tanto intercomunicar cambios, se ha parado teorizándolos. Óscar Vilarroya, entre otros, aboga por el paso de la manida sociedad de la información a la sociedad cognitiva, que integre saberes y habilidades para su cuerpo de investigación. Como esto también lo hemos oído muchas veces, de una u otra manera, habrá que esmerarse en reflejar con sentido común la relación entre diversas disciplinas, o cómo se está organizando este intercambio.

Si queremos avanzar en Ciencias de la Comunicación se deben incorporar los avances cognitivos en tecnologías de la comunicación y la información, para construir sobre bases sólidas y no tener esa extraña sensación que se acumula conocimiento a través de capas de telarañas de teorías citadas y no integradas. Un maletero lleno de chismes, en el que olvidar una maleta parece ser un pecado, provocando una marcha lenta en la academia y las investigaciones, como un vehículo sobrecargado enfila un puerto de montaña.

Es muy bueno leer a los clásicos y disciplinas enteras se aplican a ello. Se enriquece el espíritu y se toma perspectiva. Es curiosa la constatación de que un

científico físico o matemático o natural, puede adquirir su saber sin haber leído libros de Einstein, Whitehead o Darwin, y dominar su disciplina. Pero la adquisición de un saber así en humanidades no es posible. Como vimos, en buena parte es por el objeto de estudio, pero hay otros problemas en el desván del emperador y la emperatriz que debemos solucionar lenta y pacientemente.

Una vez más, seguimos a Vilarroya en sus etapas de integración disciplinaria pues nos aclarará esta selva procelosa[104]. Cree que nos encontramos en un periodo de multi-inter-transdisciplinariedad. Esta confluencia de conocimientos reflejarían distintas etapas de menor a mayor relación[105]. En la multidisciplinariedad diferentes disciplinas trabajan en paralelo. En la interdisciplinariedad, el marco teórico, la metodología y las preguntas son independientes, pero tienen zonas coincidentes. Y, en la transdisciplinariedad, el marco teórico, la metodología y las preguntas deberían ser comunes.

A lo mejor, en el momento presente, ciencias sociales, políticas y algunas biológicas se encuentran abandonando la multidisciplinariedad y recorriendo los primeros pasos hacia la interdisciplinariedad y, como concluye Vilarroya, el reto es enorme hasta la transdisciplinariedad.

---

[104] Vilarroya, Óscar. 2007. Op. cit. pg. 52.

[105] Vilarroya, Óscar. 2007. Op. cit. pg. 53.

Sin dejar estas palabras tan difíciles de pronunciar, recordemos la *teoría de la práctica* que propugnaba en educación cinematográfica Josep Maria Català[106], o recordando también la perversa especialización de algunos estudiosos[107], para empujarnos en contra, al carácter transdisciplinario del arte cinematográfico[108], que romperá los límites narrativos, como defiende el mismo Català. También Miguel Fernández-Labayen en un reciente estudio[109], señala cómo la imbricación de las teorías cinematográficas nos conduce a la interdisciplinariedad como forma de compromiso. Y entre otras cosas concluye cómo el compromiso histórico no debe desligarse del teórico sino queremos falta de rigor o caer en modas estériles.

El soporte del modelo transdisciplinar se dibuja como una tercera cultura que integre lo mejor de la tradición humanística con la experiencia científica. Óscar Vilarroya aboga por esta tercera cultura que sería el humanismo científico. Abogo pues por la Trandisciplinariedad a través del humanismo científico[110].

---

106 Català, Josep Maria. 2001. *La puesta en imágenes*. Barcelona. Paidós Comunicación 128. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Pg. 55.

107 Català, Josep Maria. 2001. Op. cit. pg. 83.

108 Català, Josep Maria. 2001. Op. cit. pg. 86.

109 Fernández-Labayen, Miguel. 2008. *Pensar el cine. Un repaso histórico a las teorías cinematográficas*. Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del Portal.(En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/pdf/aab_lec/39.pdf . Consulta: 19 de agosto de 2008 12:22). Pg. 15 y 16. Una muy buena síntesis reveladora. De todas maneras, Fernández-Labayen, tan cuidadoso en la poderación como en el tratamiento de las teorías del *testigo modesto*, debería evitar una cierta paradigmitis y no hablar de paradigma comunicativo, pg. 2, paradigma ontológico o paradigma metodológico, pg. 9, que, como hemos visto, llevan a confusiones.

110 Vilarroya, Óscar. 2007. Op. cit. pg 66.

Teorías de campo, formalistas, realistas, transparentes, receptivas, psicoanáliticas, semióticas, semiológicas, textuales, postcinema, cognitivas. Quizá un empujón a una nueva teoría cognitiva del cine en sus soportes cambiantes, más allá de su vertiente psicólogica, hasta ahora fructífera pero limitada, y enlazando con la vertiente artística, estética, a través de la intertextualidad y la neuroestética es lo que me gustaría ver en los próximos años. Las piezas van encajándose con los balbuceos fundamentados de la nueva neuroestética y la memoria artística, necesitada de humanistas teóricos cinematográficos que exploren la intertextualidad y nuestras jerarquías estéticas mentales [111].

Parece un salto extraño y poco habitual hablar de neurociencias y teoría cinematográfica. Pero la extrañeza cada vez será menor, si nuestra preocupación ya no tan cognitivista como en los —ya un poco pasados— tiempos bordwellianos, son las imágenes artificiales en movimiento y la neurociencia hoy está alcanzando la comprensión de la visión del mundo a través de la memoria. Si todo lo que vemos es a partir de una red de memorias[112] danzante, un mapa cambiante del yo, cobran sentido muchos análisis de la imagen y la historiografía cinematográfica más allá de un último suspiro, hacia reinterpretar el profundo cambio que las imágenes artificiales en movimiento han provocado en nosotros mismos. Y no olvidarlo.

---

[111] Véase por ejemplo: Zeki, Semir y Lamb, M. 1994. *The neurology of kinetic art* . Brain, 117, 607—636. Y entre otros trabajos que veremos posteriormente, uno más reciente, Ramachandran, Vilayanur S. 2003. Op. cit. pg. 14.

[112] Fuster, Joaquín M. 2003. *Cortex and Mind. Unifying Cognition.* New York. Oxford University Press (De la 1ª ed. Paperback 2005).

En el sentido significado clásico de Eco, aquí trabajaré por acumulación[113]. A partir de la intuición documentada de un error —la persistencia retiniana como explicación del movimiento aparente—, procedo a una recopilación de documentación reveladora, espero, del hecho. Y propongo un futuro, deseo ilusionado, y más fructífero en debates, para parte de nuestra disciplina.

[113] Eco, Umberto. 1977. *Come si fa una tesi di laurea.* Milano. Tascabili Bompiani. (De la trad. cast. *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*. 1983. 5a edición. Barcelona. Gedisa S.A.).

Hechos y Discusiones Documentales

En la errónea explicación de la Persistencia Retiniana para explicar el movimiento que percibimos en las imágenes cinematográficas o televisivas, nos encontramos con dos vertientes donde se manifiesta su pervivencia. Una es la fisiológica, el concepto en si, su naturaleza y comprensión actual con respecto a la visión del movimiento y otra, es la histórica o bibliográfica en este caso, donde epigenéticamente podemos rastrear la reproducción sostenida de la idea en diversas fuentes desde dos orígenes, el de la constatación del fenómeno, ya conocido desde muy antiguo, y el de la reproducción del concepto asociado a la explicación del fenómeno cinematográfico y televisivo.

Antecedentes de la Investigación

Nos encontramos de nuevo con las algunas formas de argumentación que resultan a la postre demasiado débiles para constituirse en explicación de causas. En

muchas introducciones históricas al fenómeno cinematográfico, vemos de nuevo las confusiones de orden que conviene actualizar. Siguiendo una vez más la navaja de Feyerabend:

> Se da por supuesto que los criterios tienen también una *eficacia causal* máxima. esto hace muy difícil distinguir entre *la fuerza lógica* y el *efecto material* de un argumento[114].

Efectivamente, además, una cosa será la persistencia retiniana y otra cosa la persistencia retiniana como explicación del movimiento aparente en cine y televisión. Tradicionalmente se atribuye a Ptolomeo el descubrimiento del fenómeno. No deja de ser divertido que el cambio de paradigma copernicano, posiblemente uno de los más estudiados desde Kuhn, superara la visión Ptolemaica del mundo, la gran aportación de Ptolomeo en Ciencias naturales que fue desechada en el siglo XVI. Sin embargo, debería ser sospechoso que en otras disciplinas la idea de persistencia no nos crease un cierto desasosiego por su pervivencia ptolemaica. Ptolomeo colocaba la Tierra en el centro del universo dos siglos antes de nuestra era al tiempo que nos hacia persistentes.

De todas maneras, importa recordar que la persistencia retiniana se encuadra con limpieza en todo el corpus aristotélico del conocimiento previo y su teoría de las sensaciones y los sueños. El estagirita ya reflexionó sobre la persistencia[115] de luces

---

114 Feyerabend, Paul. 1975. *Against Method*. London. NLB ed. (De la traducción cast. *Tratado contra el Método*. 2007. Madrid. 5a ed. Editorial Tecnos. Grupo Anaya S.A.). Pg. 9.

115 Posteriormente trato esto cuando es usado por distintos estudiosos para justificar persistencias retinianas. Véase sección: 7.2 y sus notas sobre Aristóteles.

y colores formulando en sus supuestos escritos, con su claridad habitual, la primera exposición conocida del efecto de la cascada, *the water fall effect*.

El error en la atribución a la persistencia retiniana del movimiento aparente es tan grande y extenso en el tiempo, que voy a centrarme en los momentos próximos a nuestros intereses y nuestros desvelos, el cine y la televisión, para ver la situación actual. Es ahí donde se puede aportar la corrección necesaria. Para este trabajo bucear en la persistencia retiniana como concepto separado del cine y la televisión sería como la comparación comentada de retrotraerse a Altamira para saludar a Lumière. No es el momento. No pretendo una exégesis de todas las persistencias, sino que vamos a ver cómo una errónea explicación se enquista en las Ciencias de la Comunicación y la Historia Cinematográfica.

Münsterberg ilumina

The least touchable object in the world is the eye.

Rudolf Arnheim

Antes de ir adelante y atrás, en caminos propios del estudio histórico cinematográfico, es especialmente doloroso ver cómo en 1915, el varias veces redescubierto psicólogo Hugo Münsterberg, dijo lo que había que decir para desterrar a la persistencia retiniana en la explicación del movimiento cinematográfico. Parece que Hugo Münsterberg es varias veces desempolvado y utilizado. Aún existe la

creencia, fundamentada, sobre su posible influencia futura en el pensamiento cinematográfico. Y su obra sobre el cine se obtiene gratuitamente en distintas fuentes, incluido el proyecto Gutenberg[116].

Es también conocida y citada la anécdota de Dudley Andrew, conversando sobre Münsterberg con el estudioso Mitry, cuando este exclama: *¿Cómo pudimos no haberlo conocido durante todos estos años? En 1916 este hombre comprendió al cine tanto como se puede llegar a comprenderlo*[117]. Otra cosa es la opinión personal o profesional de Münstembreg del cine como fenómeno social, no ya estéticamente o psicológicamente, como en sus obras. Es conocido que Münsterberg declaraba haber visto cine sólo desde los diez meses previos al momento de escribir su libro. Eso en un investigador prolífico y ocupado como Münstemberg, en aquella época, y los ambientes que frecuentaba, no es tan sorprendente. Decir como Dudley Andrew, y muchos que lo glosan, que le daba vergüenza que le vieran en el cine, es más dudoso en un investigador de su talla, acostumbrado a estudiar casos de psicología social e industrial. En cuanto a su carácter, a pesar de la apariencia adusta en las fotografías, era afable, amante de la música —tocaba el cello— y escribía poesía. Tenía sentido

---

116 Münsterberg, Hugo M. 1916. *The Photoplay. A Psychological Study.* New York. D. Appleton and Company. (De la versión del Proyecto Gutenberg. 2005. Ebook #15383). (En: http://www.gutenberg.org/files/15383/15383-8.text . Consulta: 29 de julio de 2008 19:00). De todas maneras es recomendable disfrutar de la reproducción fotográfica del original por cortesía de The Virtual Laboratory. Max-Planck-Institute for the History of Science, Berlin: Münsterberg, Hugo. 1916. *The Photoplay. A psychological study.* New York & London: Appleton. (En: http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/references?id=lit38804 . Consulta: 30 de agosto de 2008 9:35).

117 Dudley Andrew, J. 1976. *The Major Film Theories. An Introduction*.New York. Oxford University Press Inc. (De la traducción cast. *Las principales teorías cinematográficas.*1978. Barcelona. Editorial Gustavo Gili S.A.). Pg. 36.

del humor y un genio vivo, que en América, con la Primera Guerra Mundial y sus simpatías por Alemania, le creó graves disgustos y perjuicios[118].

Lo que creo que pasó, simplemente, es que Hugo Münsterberg en 1915 cambió la opinión que le merecía el cine, que hasta entonces no le había interesado. En todo el resto de su vasta obra anterior, las referencias al cine son muy marginales, un par de artículos[119], y nunca empleó el término *photoplay*, sino el habitual en la época de *motion pictures*. En su libro *Psychology, General and Applied*, publicado en 1914, justo antes de sus estudios cinematográficos, su opinión e interés por el cine no era una maravilla:

> *Thus we may begin to apply psychology to esthetic problems in the midst of the most trivial interests. (...) But even this apparently insignificant part of psychotechnical interests can often be linked with problems of deep import.*
> *The question of the psychological conditions for enjoyment may be recognized as one of great social consequence, if we inquire by what attractions the workingman can be drawn away from the saloon. By what wholesome appeals to the desire for amusement can the masses be diverted from the unhealthy influence of the motion pictures which too often make crime and vice seductive and create a hysteric attitude by their thrills and horrors?*[120]

---

[118] Esto está en la base del olvido injusto de su obra desde 1918 hasta los años 70 del siglo XX. Por otro lado, estudió árabe cuando creyó inclinarse por la arqueología en su juventud, le gustaban los deportes al aire libre y salir a bailar con sus amigas. Estaba en contra de la prohibición a la venta de alcohol y, desgraciadamente, se señaló por su machismo. No le veo avergonzado en la cola de un cine, la verdad. (Fuente: *History of Psychology Web Site.* http://academic.udayton.edu/gregelvers/hop/index.asp?m=3&a=77&key=86 . Consulta: 30 de agosto de 2008 22:05).

[119] Uno relacionado con su libro, *Why We Go to the Movies?* y otro desde la psicología social, en lo que veremos era su línea anterior, sobre los peligros del cine para los niños, *Peril to the Childhood in the Movies.* Fuente: Nyyssonen, Pasi. 1998. *Film Theory at the Turning Point of Modernity. Film-Philosophy.* vol. 2 no. 31. October 1998. (En: http://www.film -philosophy.com/vol2-1998/n31nyyssonen . Consulta: 31 de agosto de 2008 9:33).

[120] Münsterberg, Hugo. 1914. *Psychology, General and Applied.* New York. Appleton. Chapter XXXIII. Cultural Psychology. Life Enjoyment. Pg. 454 (En: http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=4612339 . Consulta: 30 de agosto de 2008 21:01).

Un año más tarde y cercana su inesperada muerte, con 53 años al comenzar a impartir una clase, esa opinión sobre el cine y sus efectos habían cambiado radicalmente y, en especial, su pensamiento sobre la capacidad de comunicación del cine. El *Photoplay* le había interesado a este sabio al día de todas las investigaciones del momento sobre la percepción del movimiento y la naciente *Gestalt*. Se aficionó al cine. Noël Carroll cuenta como Münsterberg quedo cautivado por Annette Kellerman en *Nerptune's Daugther* y las posibilidades del cine. No parece que tuviera vergüenza, no. Se pasó todo el verano en Nickel Odeons y visitó entusiasmado los estudios de la Vitagraph, donde Adolph Zukor, por su prestigio académico, le nombró colaborador de la revista *Paramount Pictograph*[121]. Y Münsterberg se lo tomó muy en serio. Menos de un año después tenia escrito *The Photoplay.*

Veamos, pues, qué pensaba el último Münsterberg sobre el movimiento en el cine. Él, que no era historiador, comienza con una divulgativa historia del invento. Después, antes de entrar en lo que él domina, el análisis psicológico, crea los dos puentes de análisis y discusión para muchas generaciones de estudiosos. Recuerda que no sólo hablamos de un avance técnico, sino de uno interno, estético. El mensaje de las películas va al intelecto. Y, en contradicción aparente con la clasificación tradicional formalista y realista, manifiesta que las películas van indisolublemente unidas a una reconstrucción de la realidad en todos sus aspectos. Con una intensidad

---

[121] Carroll, Noël. 1988. Film/Mind Analogies: The Case of Hugo Munsterberg, The Journal of Aesthetics and Art Criticism, Vol. 46, No. 4 (Summer, 1988), pg. 489-499 (En: http://www.jstor.org/stable/431286 . Consulta: 30 de agosto de 2008 23:24). Pg. 489.

muy diferente a la de las fotografías estáticas[122]. Le preocupa diferenciar la puesta en escena y los escenarios cinematográficos de los teatrales, pero rápidamente se decanta hacia los aspectos psicológicos, de recepción y cognitivos diríamos hoy:

> What psychological factors are involved when we watch the happenings on the screen? But secondly, we must ask what characterizes the independence of an art, what constitutes the conditions under which the works of a special art stand. The first inquiry is psychological, the second esthetic; the two belong intimately together[123].

Münsterberg considera que a partir de aquí comienza su libro, la Psicología del *Photoplay*, él no era historiador. Al principio sólo había hecho un boceto histórico divulgativo para sus nuevos amigos de la Paramount. Cree que el problema de la percepción del movimiento en las películas es la tarea fundamental a la que el psicólogo debe enfrentarse[124], junto a cómo las películas crean influencia mental en el espectador. A nuestros ojos llegan imágenes fijas, una tras otra, pero ningún movimiento entre ellas puede alcanzar nuestro ojo. Aquí Münsterberg aclara una de las confusiones más importantes en la percepción del movimiento aparente. En 1915, Hugo Münsterberg explica los conocidos fenómenos de la jaula y el pájaro o las trazas continuas de una linterna en la oscuridad como una —explicaba entonces— superposición de imágenes, *afterimages* o persistencias si queremos. Estos efectos, estroboscópicos decía, son una real continuación de las impresiones percibidas al igual que las post-imágenes negativas, o con movimiento invertido como el efecto de

---

[122] Münsterberg, Hugo. 1916. *The Photoplay. A psychological study.* New York & London. Appleton. Pg. 22 . *The photoplay is accompanied by a kinematoscopic rendering of reality in all its aspects.*

[123] Münsterberg, Hugo. 1916. Op. cit. pg. 39.

[124] Münsterberg, Hugo. 1916. Op. cit. pg. 57.

la cascada. También explican sencillos juguetes visuales. Pero, sigue Münsterberg ¿qué pasa cuando la percepción del movimiento se produce en largas series con posiciones diferentes? La persistencia NO es la explicación:

> This seems very simple. Yet it was slowly discovered that the explanation is far too simple and that it does not in the least do justice to the true experiences. With the advance of modern laboratory psychology the experimental investigations frequently turned to the analysis of our perception of movement. In the last thirty years many researches, notably those of Stricker, Exner, Hall, James, Fischer, Stern, Marbe, Lincke, Wertheimer, and Korte have thrown new light on the problem by carefully devised experiments. One result of them came quickly into the foreground of the newer view: the perception of movement is an independent experience which cannot be reduced to a simple seeing of a series of different positions. A characteristic content of consciousness must be added to such a series of visual impressions. The mere idea of succeeding phases of movement is not at all the original movement idea. This is suggested first by the various illusions of movement[125]...

Vemos que Hugo Münsterberg lo explica claramente, y con un razonamiento moderno y fundamentado, apoyándose en investigaciones desde 30 años atrás, que nos retroceden al siglo XIX. El ojo y la retina, no tienen nada que ver. *La experiencia de movimiento se produce evidentemente en la mente del espectador y no existe sin ella*[126]. Poco queda por decir. Pero Münsterberg remacha una y otra vez, en un campo que le parece vital en las investigaciones sobre de nuestra disciplina, que él intuye de importancia fundamental, como hoy es:

> ...the motion which he sees appears to be a true motion, and yet is created by his own mind. The statement that our impression of movement does not result simply from the seeing of successive stages but includes a higher mental act into which the successive visual impressions enter merely as factors is in itself not really an explanation. We have not settled by it the nature of that higher central process. But it is enough for us to see that the impression of the

[125] Münsterberg, Hugo. 1916. Op. cit. pgs . 57 a 64. En una decena de páginas, acaba con cualquier duda que apoye la persistencia retiniana como explicación del movimiento aparente. Esto tiene que ver poco con sus ideas kantianas y su odio a Freud. ¡Qué pena haber visto sólo lo estético, discutible, y no en lo que Münsterberg era una autoridad, la psicología aplicada!

[126] Münsterberg, Hugo. 1916. Op. cit. pg. 64. (T del A).

> continuity of the motion results from a complex mental process by which the various pictures are held together in the unity of a higher act.
> (...)
> The afterimages of the successive pictures are not sufficient to produce a substitute for the continuous outer stimulation; the essential condition is rather the inner mental activity which unites the separate phases in the idea of connected action[127].

Münsterberg recoge las investigaciones sobre el movimiento aparente, pero correctamente, cree que son manifestaciones de un proceso mental mucho más complicado. No menta a los fenómenos Beta y Phi por su nombre, pero los clasifica como manifestaciones, no explicaciones como después hemos visto que se ha hecho.

Cabe recordar, en contra de numerosos historiadores, que ha habido un intento de colocar el efecto phi en un corpus teórico cinematográfico, atribuyendo a Münsterberg la explicación de dicho fenómeno. Esto no es así. La Gestalt le pilló un poco tarde. Fue la gran cultura y el contacto personal con Wertheimer y los investigadores de la naciente Gestalt, que le permitieron conocer esos trabajos. Simplemente Münsterberg, un año antes de su muerte, estaba al día de lo que se hacía en 1915. Tampoco nos debe alegrar mucho que los psicólogos no recojan casi nunca esta obra última de Münsterberg, minusvalorándola, y sea siempre recensionado por sus desvelos en la psicología industrial. Sus posiciones de conflicto frente a la Guerra le perjudicaron en la memoria de los vencedores los años siguientes. Y eso, quizá, en un hombre perseguido, ignorado y sin amigos, antes admirado políticamente y con una rica vida social, es lo que motivó en parte su obra sobre el cine. La pena es no haber sido consecuentes con su obra en la historia

[127] Münsterberg, Hugo. 1916. Op. cit. pg. 69 y 70.

cinematográfica y haber arrinconado en aquel momento la obsoleta persistencia retiniana como explicación del movimiento aparente en cine y televisión de muchos años atrás.

La prodigiosa y estimable eclosión de la Historia cinematográfica y su evolución crítica y rápida, a partir de unos pocos clásicos, redujo la persistencia retiniana a dato histórico que había que fechar para comenzar a contar la historia fascinante del cine.

La clave la ofrece claramente Mitry cuando recuerda que el invento del cine llevó la técnica por delante de la ciencia, el fenómeno por delante del análisis[128]. E historiadores como él, *a posteriori*, intentaron justificar científicamente la imagen en movimiento con la lógica científica de textos viejos anteriores a la idea del cine, sin mirar a las disciplinas de al lado.

The magnificient Andersons

En la historia de deconstrucción literal del mito de la persistencia retiniana en Ciencias de la Comunicación, ocupan un lugar de honor el matrimonio de estudiosos

---

[128] Mitry, Jean. 1967. *Historie du cinéma. Art et Industrie*. I. 1895-1914. Paris. Editions universitaires. Pg. 24. Algo parecido, aunque todavía más escandaloso, pasa con la adaptación del mito a la televisión. Fueron los ingenieros, y el fenómeno televisivo en su evolución técnica, quienes dejaron allí la persistencia una vez superado el umbral de presentación de imágenes sin molestia para el espectador. ¿Para qué volver entonces —en el siglo XX— a la fisiología de la visión, si la electrónica no parecía necesitarlo, cual metafísica no práctica? Hoy no es así, sobre todo debido a las investigaciones en visión artificial que han devuelto la mirada y el puente al fenómeno de la visión humana. Aunque en el resto de disciplinas televisivas persiste la persistencia.

cognitivos Joseph y Barbara Anderson. Y a ellos seguiremos, en su vertiente histórica. Primero con su denuncia en 1978[129] y, después, constatando que todo seguía igual, en 1993[130]. Ambos artículos, en especial el último, *The Myth of the Persistence of Vision Revisted*, actualizan la información disponible en su momento sobre la percepción de la imagen en movimiento y las implicaciones teóricas e históricas que supone el abandono de la teoría de la persistencia retiniana o su excrecencia, la persistencia de la visión en general, para estudiar el movimiento aparente, esto es, el movimiento fluido que experimentamos entre imágenes estáticas sucesivas de una película, en el cine.

Los Anderson siguen a Lévi-Strauss en la definición de mito como una manera de resolver un conflicto inherente a los fundamentos de una cultura[131]. La unidad y facilidad explicativa del mito, oscurece las contradicciones y se puede continuar la vida de todos los días y sus exigencias. Las contradicciones que debían ser oscurecidas según los Anderson, eran las que provocaban una dicotomía entre la vertiente psicológica y la estética en la percepción de las imágenes fijas en

---

[129] Anderson, Joseph y Fisher, Barbara. 1978. *The Myth of Persistence of Vision*. Journal of the University Film Association XXX:4 (Fall 1978): 3-8. University of Wisconsin-Madison. (En: http://www.uca.edu/org/ccsmi/ccsmi/classicwork/Myth1.htm . Consulta: 21/10/06 00:39).

[130] Anderson, Joseph y Anderson, Barbara. 1993. *The Myth of Persistence of Vision Revisited.* Journal of Film and Video, Vol. 45, No 1 (Spring 1993): 3-12. (En: http://www.uca.edu/org/ccsmi/ccsmi/classicwork/Myth%20Revisited.htm . Consulta: 21/10/06 00:41).

[131] Lévi-Strauss, Claude. 1955. Tristes Tropiques. Paris. Plon (De la traducción cast. Tristes Tròpicos. 1988. Barcelona. Ediciones Paidós).

movimiento. Ya hemos visto que esto fue una temprana preocupación de Hugo Münsterberg[132].

El mito de la persistencia retiniana, o más sofisticadamente de la persistencia de la visión en general, por un lado resuelve en nuestra conciencia cómo es posible ver movimiento en las imágenes fijas y por otro lado, fundamenta en sus orígenes la naturaleza propia del cine. La trampa es perfecta.

Si la Persistencia Retiniana como creencia anticuada recibe el tratamiento de mito habrá que aceptar, a la vista de los hechos, que *los mitos se pueden producir por medio de los mismos métodos y ser respaldados por los mismos tipos de razones que conducen al conocimiento científico*. No es Feyerabend con su anarquismo metodológico quien dice esto, sino el propio Kuhn[133], cuando opina, además, que si un mito ha sido considerado como ciencia entonces esta habrá incluido conjuntos de creencias absolutamente incompatibles con las que tenemos en la actualidad. Las teorías anticuadas no dejan de ser científicas por el hecho de que hayan sido descartadas. Sin embargo, eso hace difícil que se pueda considerar el desarrollo científico como un proceso de acumulación.

---

[132] Münsterberg, Hugo. 1916. Op. cit. pg. 39.

[133] Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago. University of Chicago Press (De la traducción cast. *La Estructura de las Revoluciones Científicas.* 1978. 4a ed. Madrid. Fondo de Cultura Económica). Pgs. 22 y 23. Ahí recuerda asimismo, y de manera pertinente a nuestra investigación, que: *la investigación histórica misma que muestra las dificultades para aislar inventos y descubrimientos individuales proporciona bases para abrigar dudas profundas sobre el proceso de acumulación, por medio del que se creía que habían surgido esas contribuciones individuales a la ciencia*. Esto llevó a cambios profundos en la historiografía de la ciencia como ya vimos.

En este sentido, el mito de la persistencia retiniana, que postula la impresión verídica de imágenes en nuestra retina, fundamenta preocupante y desfasadamente todas las teorías que defienden que percibimos grabaciones o impresiones directamente de la realidad. Teorías realistas o formalistas de la estética del film han usado la persistencia de la visión de esta manera.

Cuando André Bazin dice que entre el objeto inicial y su representación no se interpone más que otro objeto, el objetivo de la cámara, o que *la existencia del objeto fotografiado participa de la existencia del modelo como una huella digital*[134], parece que nuestra captación de la realidad capta la realidad misma. Bazin también cree que el cine es una idea totalmente terminada en el mundo de nuestras ideas. A pesar de la torpe técnica, dice, para él no tiene explicación que el cine haya tardado tanto tiempo en eclosionar *si la persistencia retiniana era un fenómeno conocido desde antiguo*[135].

Para los Anderson, el mito de la persistencia retiniana evitó, frente a los análisis estéticos, las cuestiones fisiológicas y psicológicas con el espectador que interacciona con las imágenes de una película[136]. Según ellos, muy conectados al cognostivismo bordwelliano, cuando las teorías estéticas se quedaron cortas, los estudiosos y estudiantes se quedaron sin herramientas para trabajos empíricos en

---

[134] Bazin, André. 1959-1962. *Ou'est ce le cinéma?* (4 tomos). Paris. Ed. du Cerf. (De la traducción cast. *¿Qué es el cine?* 1966. Madrid. Selección de los 2 primeros tomos Ediciones Rialp). Pgs. 19-20.

[135] Bazin, André.1959-1962. Op. cit. pg. 23.

[136] Anderson, Joseph y Fisher, Barbara. 1978. Op. cit. pg. 2.

psicología o estudios de recepción. Incluso cuando se trataba de matizar el contexto social del fenómeno cinematográfico. Pero entonces, cuando necesitaban teorías de la mente, se volvieron hacia el psicoanálisis, como citan, *they evidence more interest in therapy than in theory*[137]. Quince años después, en su siguiente artículo, volvieron a la carga. El modelo asumido por la persistencia retiniana hasta los años 80 del siglo pasado, el psicoanalista-marxista, caracterizan de manera un poco reduccionista, retenía el modelo del espectador pasivo, posicionado dentro del texto cinematográfico y victimizado por el exceso de ideología automática[138]. Señalan como un hecho, que la mayoría de los estudiosos del siglo XX, y aún pasa hoy como veremos, se contentaron con una explicación del siglo XIX sobre el movimiento aparente. Los motivos, de nuevo, son parecidos, pero más matizados, y extrapolados correctamente al resto de estudios humanistas:

> But then, we could just ask why they have contented themselves with a nineteenth century explanation of mind (Freud's psychoanalitic model) or a nineteenth century explanation of society (marxism)[139].

La respuesta no es sencilla. Los Anderson absuelven a los intelectuales europeos de influir sobre sus colegas americanos, pero concluyen que la fuerza del mito de la persistencia retiniana, en ambos lados del Atlántico, fue sobre todo apoyada por el modelo de mente que implicaba el trasnochado psicoanálisis. La persistencia de la visión se asimilaba a una libreta de apuntes donde la retina retenía los estímulos inconscientemente, como el inconsciente freudiano. Los estudiosos

---

[137] Anderson, Joseph y Fisher, Barbara. 1978. Ibidem.

[138] Anderson, Joseph y Fisher, Barbara. 1993. Op. cit. pg. 1.

[139] Anderson, Joseph y Fisher, Barbara. 1993. Op. cit. pg. 5.

fueron víctimas de la ignorancia del modelo, y no vieron la necesidad de echar un vistazo a los estudios de fisiología y psicología del siglo XX. Creo que siendo verdad los daños psicoanalíticos en general, y grasos sus resultados, sobre todo terapéuticos, es un poco exagerado. Una respuesta más simple nos la brinda Aumont, extrañado de que autores importantes como Bazin o Comolli, sigan *perpetuando, por inercia intelectual, la teoría totalmente errónea, además de intrinsicamente absurda, de la persistencia retiniana*[140]. Fue dejadez académica.

No ayudaron visiones anteriores, como la de Talbot, que introduce la idea académica de *los defectos del ojo* y la visión, gracias a los que disfrutamos del cine y cuya descripción de la visión humana como un laboratorio *Fotoprix* grabó, impresionó, la idea de la retina como celuloide. Convertir el ojo en una cámara fotográfica deficiente puede haber llevado a la mixtificación actual de la tecnología audiovisual, donde persistentemente se confunde complicado con avanzado. No olvidemos la idea extremada rupturista del cine-ojo de Vertov, un realismo absoluto, que en sus manifiesto comienza con el ojo defectuoso inferior frente a la cámara.

El proceso de mistificación grave retiniano, siguiendo a los Anderson, comienza con la aparición de jugosas anécdotas para embellecer el fundamento del mito, con Arthur Knight, pero sobre todo, Terry Ramsaye, en sus iniciales historias aventureras del cine. Veamos un ejemplo con Ramsaye, pero antes, recordemos que

---

[140] Aumont, Jacques. 1990. *L'image.* Paris. Editions Nathan (De la traducción cast. *La imagen.*1992. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.). Pg. 54.

estos estudios históricos han sido criticados por la moderna historia del cine, afortunadamente. Esteve Riambau lo explica muy bien en sus clases, cuando recuerda los puntos que llevaron a la crítica radical de esta pionera escuela histórica, desde Ramsaye a Sadoul:

- Problemas en el objeto de investigación, simplificando el concepto cinematográfico, obviando una maquinaria mucho más compleja,
- Métodos deficientes, como utilizar la memoria del investigador o cuestionables testimonios de los protagonistas.
- Puntos de vista con análisis en categorías muy limitadas, ya sean de escuela o época, o análisis sólo a partir de una obra.
- Escrituras lineales, tipo biografía magistral.

Sigamos ahora con Ramsaye. Los Anderson recuerdan cómo este gran narrador ha sido uno de los constructores del mito que nos ocupa. Narrando de manera colorista una anécdota inventada, presenta al investigador anglo suizo Peter Mark Roget en 1824, reflexionando sobre la percepción. De pronto, levanta la vista hacia la ventana, atraído por el estruendo del carromato del panadero. Entrevé a través de unas cortinas venecianas el paso del carruaje y vuelve a sus disquisiciones. Pero, entonces, entre rueda y cortina, vuelve su mirada al efecto fascinante de las ruedas congeladas en distintas fases del movimiento del *carruaje*. Pero dejemos a Ramsaye:

> ...from his study window in London, to see who migth be approaching on the crunching graveled roadway and caught a puzzling glimpse

> of a passing baker´s cart trough the slits of a Venetian blind. Each separate fleeting image of the cart, seen as his vision swept the blind, seemingly caught the cart and horse arrested in successive phases of motion. Roget went to work on the puzzle and some months after appeared before The Royal Society of Great Britain with a paper on Persistence of Vision". This was the first inquiry into the phenomena upon which the motion picture of to-day is based[141].

Un trabajo sobre la persistencia de la visión, o como dice en la página 10 *de One million and One Nigths,* más aquilatadamente Ramsaye, un trabajo llamado *Persistence of vision with Regard to Moving objects.* No se encuentra ningún trabajo con este título. Roget presentó un trabajo en 1824, pero fue un estudio sobre el efecto óptico de curvatura que se produce en los radios de la rueda de un carruaje cuando se da una determinada velocidad de giro, espacio entre radios y condiciones luminosas. El trabajo se llama *Explanation of an optical deception in the appereance of the spokes of a wheel seen through vertical apertures*[142]. El título correcto es recogido por Sadoul[143] y otros historiadores, no así el contenido, asumido alegremente a la persistencia retiniana cinematográfica y difundido en el éter académico y divulgativo de esta manera. El término persistencia retiniana no aparece en el estudio de Roget.

---

[141] Ramsaye, Terry. 1926. *The Motion Pictures*. En: Lyndon King, Clyde, Tichenor, Frank A., Watkins, Gordon S, ed. *The Motion Picture in Its Economic and Social Aspects*. New York, Arno Press, 1970. Reprint of two works, originally published separately, 1926 and 1947. (En: http://books.google.es/books?id=-LSSXZyp7QMC&printsec=frontcover#PPA2,M1 . Consulta: 19/05/08 19:13). Pg 2 y ss.

[142] Roget, Peter Mark. 1825. (leído en 1824). *Explanation of an optical deception in the appearance of the spokes of a wheel when seen through vertical apertures.* Royal Society of London. Philosophical Transactions, MDCCCXXV, Pt. I. London: Nicol, 1825. Pg. 131-140. (En: http://www.lumen.nu/rekveld/files/spokes.html . Consulta: 21/10/06 02:47).

[143] Sadoul, Georges. 1948. *Histoire Générale du Cinéma.1. L'invention du cinéma. 1832-1897.*(Édition revue et augmentée avec 250 illustrations).Paris. Editions Denoël. Pg. 19.

En cuanto a la anécdota del carro panadero, es divertido cómo el mismo estudio de Roget lo desmiente al comienzo de su trabajo, comentando que el fenómeno de curvatura en las ruedas, fue una aportación anónima:

> (note: The appearance in question has been noticed by an anonymous writer in the Quarterly journal of Science (Vol. X. p. 2,82) who gives, however, no explanation of the phenomenon. It would have been impossible, indeed, to reconcile the facts as they are there stated, with any theory that could be imagined for their solution.)[144]

No hay nada en el artículo de Roget que presente el concepto de persistencia retiniana como explicación para el movimiento aparente, ni aspire a explicar dicho movimiento aparente ni el fenómeno cinematográfico, aún inexistente. La referencia que aguanta su artículo en el mito es que la posible percepción de la curvatura de los radios de la rueda en movimiento pueda ser creada por una ilusión semejante a la impresión de rayos de luz en la retina cuando se mueven rápidamente frente a un sujeto. Nada que ver como vimos con la síntesis del movimiento y un fenómeno conocido desde antiguo, las post-imágenes, ya en fuentes Ptolomeanas o Aristotélicas, y discriminado por Münsterberg y otros posteriormente (véase pg. 85 de este trabajo). En fin, además, no es retiniano, simplemente, porque aunque desplacemos los sensores de la retina o cambiemos la dirección de nuestra mirada, lo seguimos viendo. Roget concluye su docto trabajo dando la fórmula general de la curva vista en el efecto rodante, aclarando la cuestión suscitada por el anónimo declarante[145].

---

[144] Roget, Peter Mark. 1825. Op. cit. pg.132.

[145] Anecdóticamente, perdón, la fórmula es: y = (b-x). tang. x., las coordenadas de las variables las explica detalladamente para finalizar. Roget, Peter Mark. 1825. Op. cit. pg.140.

Estamos viendo, continuando en los orígenes, cómo el concepto de persistencia retiniana se asocia, según escuelas y fuentes, a Peter Mark Roget o a Joseph Plateau, según nacionalidades investigadoras anglófilas o francófilas y fuentes diversas.

En cuanto a Joseph Plateau, el otro gran estandarte de la persistencia retiniana, el gran científico belga, se dejó literalmente la vista en sus investigaciones, primero mirando al sol directamente durante media hora, y después, en diversos experimentos que contribuyeron no poco a su definitiva ceguera años después, en un proceso gradual. En fin, los gigantes Newton y Goethe eran más prudentes, y sus investigaciones sobre percepción aún tienen mucho valor hoy[146].

La tesis doctoral de Plateau, de 27 páginas[147], presentada frecuentemente como argumento del descubrimiento de la persistencia retiniana, recoge las investigaciones del belga sobre los efectos de los colores en la retina, en duración, intensidad y tono, la formulación matemática de intersecciones de curvas en giro y la observación de la distorsión de las imágenes en movimiento y su reconstrucción

---

[146] Goethe, J. W. von. 1790 - 1832. *Farbenlehre*. (Recopilación de diversos trabajos). (De la trad. cast. *Teoría de los Colores*. 1999. Madrid. Celeste Ediciones. Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Murcia). Goethe manifestaba frecuentemente, que de toda su obra, de esta era de la que estaba más orgulloso. Su *ilusión de los colores* hoy a sido probada, entre otras, por la teoría retinex de Edwin Land. Hoy se le redescubre constantemente en las más modernas investigaciones del color.

[147] ¡Qué tiempos aquellos!, sólo puede superarlo un doctorado *honoris causa* a un genial director de cine de Manhattan por rodar con una productora catalana en Barcelona, o a un cocinero desconstructivista.

mediante discos anartoscópicos[148]. Esto es, la tesis de Plateau, anterior a su codescubrimiento del fenaquistiscopio o disco estroboscópico que ahora trataremos, no trata del movimiento aparente, sino cómo detenerlo, como Marey y se ocupa principalmente de la reconstrucción de imágenes *fijas,* no reconstruyendo el movimiento sino al contrario, al mirar a través de su aparato[149].

El anartoscopio, invento de Plateau, usaba, pues, el movimiento para revelar una imagen anamorfizada, que con el giro de la imagen y otro círculo con ranuras, se mostraba estática en su proporción correcta[150]. Este aparato probó ser un juguete relativamente complicado de construir y sin futuro económico[151].

El descubrimiento del fenaquistiscopio entre 1828 y 1833, probó ser más barato y mucho más interesante en su época y preludio directo de las películas. Los Anderson recuerdan que Sadoul sancionó el principio en el que Plateau basó la explicación del funcionamiento del aparato. Recurrimos a un entusiasta Sadoul, citando literalmente a Plateau:

---

148 Plateau, Joseph. 1829. *Dissertation sur quelques propriétés des impressions produites par la lumière sur l'organe de la vue.* University library, Ghent. Fuente: Doctoral thesis of Joseph Plateau. (En: http://www.mhsgent.ugent.be/engl-plat3.html . Consulta: 1 de septiembre de 2008 18:21).

149 Hunt, James L. 2003. *The Roget Illusion, the anorthoscope and the persistence of vision.* American Journal of Physics 71 (8), August 2003. (En: http://link.aip.org/link/?AJPIAS . Consulta: 2 de agosto de 2008 13:53). Pg. 776. Este autor hace un buen análisis de Roget, pero sufre de persistencia retiniana.

150 En: http://www.mhsgent.ugent.be/engl-plat4.html . Consulta: 2 de septiembre de 2008 15:59. Se puede acceder a la reconstrucción de distintas y bonitas imágenes mediante el anartoscopio.

151 Hunt, James L. 2003. Op, cit. pg. 777.

> Le principer sur lequel repose cette illusion et extrêmement simple.
> Si plusieurs objets diffèrent entre eux graduellement de forme et position se montrent successivement devant l' oeil pendant des intervalles très courts et suffisamment rapprochés, les impresions qu'ils produisent sur la retine se lieront entre elles sans se confondre, et l'on croira voir un seul objet changeant graduellement de forme et position [152].

Con esta base, los Anderson recuerdan cómo Sadoul cree que Plateau sienta las bases del cine moderno y se produce una ruptura en el seguimiento de las investigaciones posteriores en muchos estudiosos cinematográficos.

El conocimiento de los artículos de los Anderson sobre la persistencia de la persistencia retiniana a este lado del Atlántico ha sido muy deficiente a pesar de su difusión por internet[153]. En ambientes académicos, apenas son citados. En la revista TELOS, Daniel E. Jones presentó un trabajo repasando un panorama de diversas

---

[152] Sadoul, Georges. 1948. *Histoire Générale du Cinéma. 1. L'invention du cinéma. 1832-1897*. (Édition revue et augmentée avec 250 illustrations). Paris. Editions Denoël. Pg. 25. La fuente original es Plateau, Joseph. 1833. *Des illusions d'optique sur lesquelles se fonde le petit fouet appelé récemment phénakisticope.* Annales de physique et de chimie, anne 1833, tome LIII, pg. 304. Plateau —y Sadoul—deja claro que lo fundamental de este artículo ya se lo haba contado, anteriormente en correspondencia privada a su íntimo amigo Quetelet, a quien también había presentado su tesis doctoral. En 1832, aún sin nombre para el invento lo que se jugaba era su paternidad al ser descubierto simultáneamente por Simon Ritter von Stampfer, entre otros. Stampfer lo llamó estroboscopio. En la página oficial del museo Plateau de Gante se reconoce que Plateau no fue el que bautizó como fenaquistiscopio a su aparato: *It is remarkable that in the original paper the discs and the experiment itself are described, but they receive no name. It is only in a later paper in 1831 "Des illusions optiques sur lesquelles se fonde le petit appareil appelé récemment Phénakisticope" that a name is introduced. It is not clear who introduced the name "phénakisticope". The title of the paper suggests that it was not Joseph Plateau himself. Ackerman in London sells the discs in 1833 under the name "Fantascope", Alphonse Giroux in Paris introduces them first as "phénakisticope", later as "phénakistiscope". Plateau himself also uses the term "phénakisticope"*. (Fuente: http://www.mhsgent.ugent.be/engl-plat5.html . Consulta: 2 de septiembre de 2008 18:00). Deberían recordar el estroboscopio.

[153] Véase en general la sección 7.2 *Panorama de Persistentes retinianos y otros despropósitos influyendo aún hoy (más fenómeno Phi mal digerido),* en este trabajo.

revistas de comunicación. En la versión on-line del artículo, aparece citada la revista donde apareció el articulo de 1993 de los Anderson y se resume su contenido[154].

Phi y Beta

I stand at the window and see a house, trees, sky.

Max Wertheimer. 1923.
Laws of Organization in Perceptual Forms

¿Y qué pasa con φ, *fi*, phi? Max Werheimer, uno de los padres de la Gestalt, bautizo así en 1912[155], a lo que él consideró una modalidad de movimiento aparente del que antes no se había tenido noticia, y que fundamentó la revolución de la *Gestalt.* En demasiados sitios encontramos crípticamente que phi es la explicación para el cine, la televisión y muchas jerigonzas más crípticas de la iconosfera teórica contemporánea. No es así. Pero debo seguir la historia desde el principio.

---

154 Jones, Daniel E. 1994. *Las revistas internacionales de comunicación y los nuevos retos.* Madrid. Telos. Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad. Edita: Fundación Telefónica. n. 39. Primera época. septiembre- noviembre 1994. (En : http://www.campusred.net/telos/anteriores/num_039/actuali_revistas1.html. Consulta: 2 de septiembre de 2008 14:32)

155 Wertheimer, M. 1912. *Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung*. Z. Psychologie 61: 161-265.

En el año 1999, Steinman y los Pizlo, padre e hijo, desde Maryland y Purdue en Indiana, se lanzaron a investigar qué había detrás de esta manifestación de la revolución gestáltica y de este difícil artículo, de leer y encontrar, de Wertheimer[156].

Los alumnos de estos investigadores, con sentido común, no entendían porqué una explicación del movimiento aparente en 1912 revolucionaba algo. En 1900, ir a ver películas era una actividad conocida, con uno u otro nombre. Acertadamente explicado o no, más bien no como hemos visto, el fenómeno del movimiento aparente en el protocine y en el cine era conocido ampliamente. En 1912, cuando publicó Wertheimer, recuerdan Steinman y los Pizlo, Edison voceaba, en su estilo, que gastaba más de lo que ganaba para rodar 6000 películas para enseñar a 19 millones de estudiantes de Estados Unidos y que pudiesen tirar los libros de texto[157].

El movimiento aparente —próximo como fenómeno al que nos importa en el cine y la televisión— parece ser percibido cuando no hay ningún estímulo que se mueva de verdad, entendiendo movimiento como un cambio de posición real en el tiempo.

---

156 Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. *Phi is not beta, and why Wertheimer's discovery launched the Gestalt revolution*. Vision Research 40 (2000) 2257 – 2264 (En http://brissweb.umd.edu/PDF/phi.pdf#search=%22phi%20is%20not%20beta%22) Consulta: 24/8/06 10:45). Ya agradezco en otro sitio las amables orientaciones de Zygmunt Pizlo senior, sobre Wertheimer.

157 Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. Op. cit. pg. 2258.

¿Tenía sentido entonces lo que defendía Wertheimer? ¿Qué vio realmente en phi, si vio algo[158]? Hay muy poca documentación no especializada sobre lo que es el fenómeno Phi. Steinman y los Pizlo comenzaron consultando los clásicos, en concreto, un libro aún fácil de encontrar, el de Boring, *Sensation and Perception in the History of Experimental Psychology* de 1942[159]. Descubrieron un fallo en la asignación de la frecuencia necesaria para percibir el fenómeno. Veamos.

Wertheimer en lugar de mostrar a distintas velocidades de enmascaramiento imágenes de un estroboscopio o un kinetoscopio, disponibles entonces, utilizó un sistema más sofisticado, un taquistoscopio[160], que estroboscópicamente permite mostrar imágenes a frecuencias altísimas. Utilizó figuras geométricas simples y líneas o curvas. Y empleó dos elementos de este tipo. A uno lo denominó *a* y a otro *b.* Cuando el intervalo entre mostrar a los sujetos del experimento uno y otro elemento era largo, más de 200 milisegundos, se percibía una sucesión de líneas. Primero vemos una, y luego, otra. Cuando el intervalo era muy corto, menos de 30 ms, las

---

158 Lo lógico parece ir a la fuente primaria, Wertheimer, pero recordemos que buscamos su fenómeno, que debería ser científicamente reproducible. Lo que pasa es que la monografía de Werheimer de 104 páginas, es difícil de conseguir, pero es que, además, el alemán especializado en terminología psicológica de hace un siglo, es dificilísimo de entender, pues usa conceptos en palabras unidas, y frases en sentido novedoso, como es propio del alemán filosófico, por ejemplo, *estacionario-posición-carácter* para simbolizar un evento aislado. De hecho, su mala traducción ha provocado buena parte de los desmanes en el uso del concepto de phi. Los autores del artículo que trato, y el autor de este trabajo, no dominamos lo suficiente el alemán. Pero les seguiremos — y podremos ver juntos— la reconstrucción del fenómeno, como veremos enseguida. En todo caso, agradezco la ayuda de muchos amigos en el intento de traducción del artículo de Werheimer, que debería reproducirse.

159 Boring, E.G. 1942. *Sensation and perception in the history of experimental psychology.* New York, Appleton, Century, Crofts.

160 Conocido por ser el dispositivo usado, conjuntamente con un proyector cinematográfico, para los intentos de las míticas demostraciones de la publicidad subliminal.

dos líneas, *a* y *b*, se veían juntas simultáneamente. Entre estas dos frecuencias, de sucesión y simultaneidad, pasaban muchas cosas. Aproximadamente en el centro inferior del intervalo, 60 ms, obtenemos movimiento óptimo, de un punto a otro. Lo que se llama Beta. Entre la sucesión de rayas o puntos o lo que usemos y este umbral para el movimiento óptimo, obtenemos experiencias parciales de movimiento. Parecerá que *a* y *b* se mueven un poco o aparecen y desaparecen parcialmente. Por encima de la percepción de movimiento aparente óptimo, veremos un movimiento dual, a veces se mueve *a*, a veces se mueve *b* y parpadean no muy claramente. Pero cerca de la percepción simultánea de *a* y *b*, se percibe el llamado movimiento puro, phi, algo que se mueve conectando ambos objetos, generalmente en dirección contraria a lo percibido en el movimiento óptimo beta. Más allá en frecuencia, ambos objetos se perciben simultáneamente. El proceso, de menos frecuencia de parpadeo a más, seria: sucesión, movimiento parcial, movimiento óptimo (Beta), movimientos parciales, movimiento puro (phi), simultaneidad. Para disfrutar esto sin dolor de cabeza, recomiendo una vez más, encarecidamente, visualizar la demostración reveladora y divertida de Filip J. Pizlo [161].

[161] Bien, efectivamente, a estas alturas estaremos de acuerdo en que lo mejor es verlo por nosotros mismos y entenderlo inmediatamente en la práctica. Para ello, los Pizlo tuvieron la cortesía de elaborar una pequeña aplicación en JAVA, que nos permite jugar aproximadamente con estas percepciones, beta y phi, mediante nuestro navegador web. La aplicación es divertida, totalmente configurable y gratuita para fines académicos. Se puede disfrutar, junto a una presentación docente, en: http://www2.psych.purdue.edu/Magniphi/index.html . (Consulta: 3 de septiembre de 2008 15:00). Volveremos sobre esta demostración.

Pues bien, Boring, traduciendo a Wertheimer, coloca mal la secuencia, o lleva al equívoco en su exposición[162], y sitúa Phi cerca de la sucesión, en la zona de bajas frecuencias, donde parece que las cosas se mueven cerca de ver moverse *a* y *b* de manera convincente, el movimiento óptimo (Beta). Este error puede ser el que ha llevado en textos modernos a una confusión sobre el descubrimiento revolucionario de Werheimer. No encontraremos phi donde dice Boring u otros exégetas que extrapolan de oídas fenómenos al cine sin digerir.

¿Cómo reencontraron phi Steinman y los Pizlo? Sabían que Wertheimer había topado con algo nuevo, algo que no se había visto en el cine, ni hoy en la televisión, ni en los luminosos de una *city*.

Conocían la leyenda, recogida en distintos manuales sobre el cine o psicología relativamente modernos, que contaba como Wertheimer había tenido una intuición mirando los railes del tren durante un viaje hacia Berlín, o jugando con un aparato precinematográfico, estroboscópico, en otro tren. Steinman oyó, de alguien que había conocido a Wertheimer[163], una historia diferente, que intuyó phi en el regalo de un *flip-book* que llevó al hijo de unos amigos, al pasar las hojas demasiado rápidamente. Ello llevó a estos investigadores a buscar phi a más altas frecuencias del movimiento óptimo, Beta. Mediante un monitor osciloscópico de forma de onda (el común para monitorar la imagen de vídeo analógica en las estaciones de

---

[162] Boring, E.G. 1942. Op. cit. pg. 595. Y Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. Op. cit. pg. 2259.

[163] Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. Op. cit. pg. 2259.

televisión) comenzaron a buscar en varias frecuencias. Vieron, cerca de la simultaneidad entre dos puntos separados (utilizaron puntos en lugar de las líneas de Wertheimer), al misterioso phi:

> Frecuency was varied until we saw something that matched our spectations about what φ should look like, specifically, a region moving all by itself. No objects, whatsoever, should be seen to be moving when φ is seen. When we switched slowly, we saw the expected successive alternation of a single disk (successivity). When switched rapidly, we saw the expected simultaneus pair of disks (simultaneity). All of the other expected phenomena were also seen easily, including optimal movement (β), partial movements and φ. But, φ clearly was not where Boring claimed it should be. It was at the high end of the switching frequency range, not at the low end. The φ phenomen is seen when the spots producing it are stationary but flickering[164].

Cuando se genera un estímulo (puntos) brillante sobre un fondo oscuro, phi aparece como algo negro oscuro que se mueve, hay gente que lo ve ligeramente color morado. Pero la forma es muy ambigua, no parece tener forma y su descripción varía mucho de un observador a otro. Parece como el resplandor alrededor de objetos brillantes en un fondo oscuro. Pero suele haber acuerdo en que se percibe un movimiento puro, no fácilmente justificable. Cambia de dirección demasiado rápido y para una habitual sácada de búsqueda, mirada de persecución, es demasiado rápido. Los movimientos del ojo o la disposición retiniana no tiene nada que ver con Phi. Werheimer establecía un paralelismo posible con experiencias de autocinesis en algunas ilusiones, que no trataré en este trabajo, pero que no se han podido reproducir aún.

---

[164] Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. Op. cit. pg. 2260. Recuerdo una vez más que es fácil experimentar esto con la aplicación de Filip Pizlo, en: http://www2.psych.purdue.edu/Magniphi/index.html. Véase también el índice de páginas web en la bibliografía de este trabajo.

Wertheimer propuso una explicación de phi tan novedosa como el fenómeno. Creía que cortocircuitos en zonas de excitación del córtex cerebral se producían por estimulaciones separadas variando en el tiempo y el espacio percibido y provocaban todo el rango de fenómenos del movimiento aparente. Creía, consecuentemente, que el movimiento real y aparente tenían una misma correspondencia y mecanismo cerebral.

Desde hace unos años hay mucho interés en conocer las bases del movimiento aparente y su relación con la percepción del movimiento real. Cosa que nos debería interesar a investigadores en el campo de las Ciencias de la Comunicación. Un modelo de explicación, aboga por similares mecanismos de percepción entre movimiento real y aparente. Otro modelo emergente, postula que hay varios (dos o más) mecanismos para procesar el movimiento aparente y el real. Resumiendo, se investiga si hay diferencias entre pequeños y grandes desplazamientos, entre la presencia de objetos o su ausencia, o si la integración de movimientos complejos tiene un *feedback* de las zonas especializadas de nuestro cerebro[165] con el córtex prefrontal y las coaliciones neuronales cambiantes de memoria, como parece ser.

A nivel neuroanatómico, Steinman y los Pizlo recuerdan cómo los investigadores conjeturan que la información visual es procesada por dos caminos

[165] Zonas MT/V5 y MTS y sus conexiones con redes de memoria. Véase sección 5.6 y el pequeño anexo al final de este trabajo. Fuster. 2003, y especialmente Koch. 2004, son buenas entradas a la discusión.

diferentes desde V1, el córtex visual primario[166]. Un camino que procesa prioritariamente el movimiento y la posición, va hacia el córtex parietal. El otro camino, procesaría la forma y el color hacia la zona temporal. Un objeto que se mueve o cambia de posición, estimula ambas vías y el resultado es la percepción de un movimiento real o ilusorio al excitar el sistema. Sin embargo, si el cambio de posición es demasiado rápido, caso de phi, fluctuando cerca de la percepción de simultaneidad, puede que sólo se estimule el camino de la información del movimiento, mucho más rápido, y adelantado al camino de la forma y el color.

Esto es un fenómeno bien conocido por los animales, como nosotros, que venimos de un entorno donde había que decidir rápido y percibir si ibas a ser cazado o una presa huía súbitamente. Por eso vemos con finura *movimientos por el rabillo del ojo*. Nuestra retina tiene muchos más receptores de movimiento en la periferia para sobrevivir a lo peligros[167]. Y su camino de proceso cerebral es más rápido. En realidad, esta información de movimiento se puede percibir antes de conocer el color o la forma de lo que se mueve y es, así, una cuestión diseñada para la supervivencia, primar lo que nos puede salvar la vida antes que *ensimismarnos* en su contemplación. Hace poco tiempo colaboré en un documental de divulgación científica sobre este tema. Por aquello de la magia, el mito de *la mano es más rápida que la vista*, cuando

---

166 Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. Op. cit. pg. 2261. Para una discusión algo más completa y moderna por alguno de los teóricos que desarrollaron este modelo, véase Milner, David A. Y Goodale, Melvyn A. 2006. *The Visual Brain in Action*. Norfolk, Britain. Oxford University Press. Pg. 21 y ss.

167 Snowden, Robert, Thompson, Peter y Troscianko, Tom. 2006. *Basic Vision. An Introduction to Visual Perception*. Hampsire, Great Britain. Oxford University Press. Pg. 166 y ss.

en realidad, es la maestría en las técnicas de *misdirection*, lo que construye la ilusión, se rodó a un mago en su ambiente y, luego, se buscaron localizaciones adicionales para hacer entrevistas, y el equipo del programa sugirió un campo de tiro al plato en la montaña. Allí, en un descanso, un veterano campeón de tiro reconocía lo difícil de explicar lo que veía cuando advertía un blanco inesperado: *Lo he pensado y no sé, algo se mueve, una deformación del aire, algo que no ves, pero para mi no tiene forma ni color hasta después* [168].

Vemos que la percepción de Phi podría ser puro movimiento, o un movimiento sin forma. Steinman y los Pizlo nos empujan más allá, con otras dos características características aparentemente complicadoras:

- Phi coloreada existe[169]. Phi siempre *tiene* el color del fondo donde se manifiesta. Si los puntos son blancos sobre fondo negro, Phi es negro. Si los puntos son negros y el fondo blanco, Phi es blanco. Y parece funcionar para todas las combinaciones de color de fondo.
- La otra característica está en el nivel cognitivo. Si asumimos que tras un estímulo visual, el sistema de la visión debe reconstruirlo para obtener una interpretación única, aparentemente verídica, el sistema debe restringir muchas interpretaciones posibles. Estas restricciones

[168] Reportaje en el programa de divulgación científica *Quèquicom.* Programa del miércoles 9 de enero de 2008. Canal 33. Catalunya. 21h 30m. Capítulo: *Veure per creure*. Entrevista a Miguel Ángel Martín. (Fuente: http://www.tv3.cat/pprogrames/quequicom/qqcSeccio.jsp?seccio=programa&idint=890. Consulta: 3 de septiembre de 2008 20:51).

[169] Véase de nuevo la demostración: http://www2.psych.purdue.edu/Magniphi/index.html.

> suelen favorecer principios de semejanza o simplicidad de forma para reconstruir la percepción. Pensemos en los contornos ilusorios de Kanizsa por ejemplo[170]. Una figura oculta a otra y nosotros extrapolamos con facilidad la figura apenas insinuada.

En ambas características, si reflexionamos sobre ellas, en el color del fondo y en el de la forma que enmascara el fondo, el mecanismo visual utiliza un sistema de discriminación entre figura y fondo para interpretar lo que vemos. En el caso de Phi, parece que nos enfrentamos a un movimiento ilusorio de enmascaramiento. No hay nada en phi que especifique una forma. Vemos un par de puntos o luces, y algo que sólo es movimiento enmascarándolos. Es el problema de la oclusión de la figura y el fondo, pero sin figura. Phi toma el color del fondo porque no es un objeto, es un puro movimiento aparente *(pure objectless movement)*. Los autores someten a prueba esta afirmación, diseñando otro estímulo semejante, que presenta más claramente el fenómeno phi. Lo denominan *magni-phi*. Y es muy interesante verlo, pues la ilusión se puede ver y contemplar con mucha claridad [171].

Por último, recordemos que phi, lo que estos autores demuestran que vio Wertheimer, ha sido redescubierto posteriormente numerosas veces sin tener consciencia de ello. Se le llamó entre otros términos, *omega* o *shadow*. Beta era

---

[170] Kanizsa, Gaetano. 1980. *Grammatica del vedere. Saggi su percezione e gestalt.* Bologna. Società editrice il Mulino. Pg. 274, donde están sus más famosos triángulos.

[171] Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. Op. cit. pg. 2262. Véase una vez más la demostración en JAVA citada anteriormente de Filip.

conocido antes de 1912, pero phi, esa sombra extraña moviéndose entre figuras, era desconocida y muestra un movimiento puro, sin objeto.

Puede que phi sea un caso particular de beta. Pero lo que se es que phi no tiene nada que ver con el phi que encontramos como explicación al movimiento aparente del cine y la televisión, mundo de formas y figuras ciertamente impuras.

Si un fenómeno refleja la experiencia de ver un movimiento entre dos imágenes estáticas, similar al proceso cinematográfico, este sería Beta, movimiento aparente óptimo. Manifestación de un proceso mental que parece reflejar la extrapolación que hacemos al mirar los dibujos animados, por ejemplo, o pasar las hojas de un *flip-book* y ver la animación de unas bolas. Próximo, aunque más simple, a la experiencia cinematográfica y puede decirse, con matizaciones, que pone de manifiesto parte del fenómeno de integración de imágenes artificiales en movimiento. Y Beta, como recordamos, ya era conocido antes de 1912.

Lo revolucionario de Phi en 1912, y hoy también, por su mala comprensión, es que es un fenómeno que manifiesta puro movimiento sin desplazamiento real o aparente de objetos. Este movimiento no se ve en los cines, ni la televisión, ni en los luminosos de los comercios o en Las Vegas. Es un proceso que deja en evidencia al movimiento como una variable más del proceso sensible y demuestra una integración ulterior, de la que surge un mundo estable. A través del ojo recibimos cambios, no imágenes como en una cámara de fotos. Lo que hacemos dentro de nuestra cabeza es

pasmoso. Y Wertheimer sabía que el concepto de Gestalt tenía sentido dentro de nuestra mente para ver este mundo coherentemente en la vida cotidiana. Vio procesar el puro movimiento independiente de unas figuras estáticas reales, poniendo en evidencia la manifestación de un mecanismo detector de nuestra visión.

Jacques Aumont es uno de los que más ha contribuido por su influencia, seguro que sin querer, a difundir la mala traducción, explicación y aplicación de φ sin explicar realmente qué tiene que ver con la experiencia cinematográfica[172]. Si es buena, mejor que la de los Anderson creo, y como ya vimos, su explicación de la pervivencia de la persistencia retiniana: la dejadez académica.

El círculo se cerró en la primera década del siglo XX con las investigaciones e intuiciones de la *Gestalt*, la original teórica no terapéutica, hoy aún esperando ser más reconocidas en la neurociencia y los estudios de la visión, con coincidencias totalmente sorprendentes y ciertas en sus reglas[173]. Debido, claro, a un paciente esfuerzo de investigación y observación durante la primera etapa de esta teoría. El cerebro procesa analógicamente y en paralelo, y los detectores tempranos del córtex primario visual y la retina, son detectores de cambios, no constructores de imagen, especializados en distintas formas, configuraciones y regularidades, caras, muchos de

---

[172] Aumont, Jacques. 1990. *L'image.* Paris. Editions Nathan (De la traducción cast. *La imagen*. 1992. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.). Pgs 52 - 55. Véase la sección 6.2 de este trabajo.

[173] Véase por ejemplo, Westheimer G, 1999, *Gestalt theory reconfigured: Max Wertheimer's anticipation of recent developments in visual neuroscience*. Perception 28(1) 5 – 15. (En: http://www.perceptionweb.com/abstract.cgi?id=p2883 . Consulta: 3 de septiembre de 2008 12:01).

ellos especializados para responder a parecidas leyes gestálticas. Münstemberg seguía hasta justo antes de su muerte, las investigaciones de Wertheimer y sus colegas. Arnheim llegó a América *con diez dolares en el bolsillo* y fue ayudado por Wertheimer, director de su tesis doctoral. Wetheimer no estructuró, como reconoce su hijo Michel, sus intuiciones en un cuerpo teórico[174]. Le venció la urgencia de desentrañar el pensamiento creativo y las claves de la educación. Cruzaron un océano en un mundo alterado científicamente por las guerras. Arnheim sí escribió un cuerpo teórico, incluso como editor honorario de la revista Leonardo del MIT. Lo hizo hasta su reciente muerte, en 2007, pero conquistado por la vertiente estética, sin cerrar la psicológica, lo único que faltaba para el puente neurocientífico. En los últimos años, guardó silencio sobre la imagen en movimiento, igual que *The Photoplay* sólo fue una obra en el mar psicológico de Münsterberg. Si además de Metz, y los historiadores cinematográficos que le redescubrieron, en otras disciplinas se hubiese tratado la imagen artificial en movimiento científicamente, no tecnológicamente, y con parecida intensidad transdisciplinar, no estaríamos hoy así. Creo que la persistencia retiniana, se analizaría en el ámbito de las post-imágenes y solo aparecería en los libros de historia de la ciencia como nota a pie de página.

---

174 Aunque bastaría su mítico trabajo de “puntos”, Wertheimer. M. 1923. *Laws of Organization in Perceptual Forms.* London. *Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II*, in Psycologische Forschung , 4, 301 - 350. Translation published in Ellis, W. (1938). A source book of Gestalt psychology (pp. 71 - 88). London: Routledge & Kegan Paul. (En: http://psy.ed.asu.edu/~classics/index.htm , un recurso de internet desarrollado por Christopher D. Green, York University, Toronto, Ontario, Consulta: 3 de septiembre de 2008 15:30).

Posteriores aportaciones

Desde el punto de vista de la investigación tradicional, una de las aportaciones más definitivas ha sido la de Yves Gallifret[175], entre otros. Decidió volver sobre el tema de la persistencia recientemente para enterrarla. Gallifret explica que desde la época de Plateau, dos fenómenos inconexos, el movimiento aparente y la fusión de luces intermitentes, fueron explicados por la persistencia retiniana. Recuerda como ya vimos, que la Gestalt se desembarazó tempranamente de esta persistencia.

Gallifret recuerda dos puntos a resolver en el visionado de una película y que son cuantificables[176]:

- La percepción de una iluminación constante en la pantalla a pesar de la obturación con los periodos de oscuridad.
- La perfección suave de los movimientos creados a partir de imágenes congeladas.

De esto último, el movimiento aparente, ya nos hemos ocupado un poco. Aún así, estos dos puntos corresponden a dos funciones diferentes del sistema visual y esta dualidad ha sido ignorada por los defensores de la persistencia. En la práctica, la tecnología tuvo que resolver el primer problema, con la modernización de la potencia de los proyectores y la mayor obturación de los mismos. A partir de un análisis

---

175 Galifret, Yves. 2006. *Visual persistence and cinema?* C.R. Biologies 329, 369-385. Académie des sciencies.

176 Galifret, Yves. 2006. Op. cit. pg. 370.

matemático e histórico del concepto de *frecuencia crítica de parpadeo,* Gallifret recuerda que cuando percibimos una estabilidad en una luz que parpadea a 100 Hz, no es el efecto de ninguna fusión o persistencia lo que está actuando, sino que simplemente hay una ausencia de percepción de las oscilaciones del brillo. No hay algo que no existe para nuestra visión: observar el punto donde el parpadeo en la imagen desaparece es como esforzarse en discriminar la transición entre algo y la nada. Esto es, cuando miramos una película, no percibimos las 48 o 72 intermitencias no porque haya una providencial memoria o persistencia retiniana rellenando los bajones de brillo, sino que las propias constantes de nuestra percepción del brillo no permiten seguir esas frecuencias[177]

En cuanto a Steinman y los Pizlo[178], han vuelto a la carga con la ayuda de Talavage y Kim[179] en 2005, esta vez pertrechados de armas neurocientíficas y con técnicas de neuroimagen, buscando algo que nos interesa fundamentalmente en Ciencias de la Comunicación, y en las investigaciones sobre la génesis de la imagen artificial en movimiento. Saber si la actividad cortical de Beta y Phi es diferente, como parece ser el caso. Aún no se han enfrentado a la cuestión de la imagen cinematográfica o televisiva, pero pronto se dedicarán. Su discriminación de tipos de

---

[177] Galifret, Yves. 2006. Op. cit. pg. 384.

[178] Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. *Phi is not beta, and why Wertheimer's discovery launched the Gestalt revolution*. Vision Research 40 (2000) 2257 – 2264 (En http://brissweb.umd.edu/PDF/phi.pdf#search=%22phi%20is%20not%20beta%22) Consulta: 24/8/06 10:45).

[179] TM Talavage, Z Pizlo, FJ Pizlo, SG Kim, RM Steinman. 2005. *Central nervous system correlates of the perception of [phi] (pure apparent) movement*. Eleventh Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Toronto, Canada, June 2005, #1401. (En: http://www.ece.purdue.edu/%7Efmri/publications/ConfPosters/2005/2005_HBM_Talavage.pdf Consulta: 22/10/06 19:30).

percepción de movimiento, entre Beta y Phi, pone sobre el tapete investigador la discriminación del movimiento artificial aparente y real, o, por lo menos, si hay alguna diferencia entre mirar la realidad y percibir puro movimiento. Mis actuales investigaciones se sienten honradas de seguir esta estela, para entender si hay diferencias entre mirar la realidad ilusoria y una película con ilusión.

Estado de la cuestión

No hay percepción del mundo sin memoria.

Joaquin M. Fuster
Conferencia IBM Almaden Institute 2006

Igual que durante muchos años el estudio del cerebro se redujo prácticamente al hemisferio izquierdo y la manifestación de sus daños, olvidando la génesis del yo, el lóbulo prefrontal, la memoria y la conciencia[180], el estudio del visual artificial se ha decantado por la vertiente estética y ha descuidado los aspectos psicológicos y neurológicos de la percepción. Las explicaciones sobre la percepción del movimiento en Ciencias de la Comunicación, se han quedado siglos atrás, con oscuras y pueriles explicaciones que son repetidas de libro en libro, sin actualizar o contrastar. Esto es grave en los estudios de comunicación y teoría del cine, pero es incomprensible en los textos técnicos en la época de la imagen sintética, no lineal y digital.

---

[180] Damasio, Antonio. 1994 (rev. 2006). *Descarte's Error. Emotion, Reason and the Human Brain*. (De la trad. cast. *El Error de Descartes. La Emoción, la razón y el Cerebro Humano*. 2006). Desde el prólogo: *Volver al error de Descartes en el décimo aniversario de su publicación*.

Somos animales diseñados para creernos lo que vemos, recibir una imagen operativa del mundo que, sobre todo, nos permita evitar todos sus peligros y desenvolvernos con eficacia.

Cuatro pequeños experimentos nos pueden demostrar que todo es más sorprendente de lo que parece y que nuestra percepción del mundo está muy lejos de asumirse como fotográfica, cinematográfica o, a nivel perceptual, omnisciente de nuestro entorno.

Sólo vemos 1º de nuestro pretendido campo visual con definición significativa. Creemos que vemos todo un amplio pero imaginario campo visual. Observemos el punto central de la línea inferior sin distraer nuestra mirada, ni hacer trampas, e intentemos decidir qué letras tiene a sus lados.

Dfer hurti detyg • fnaiu fels tuxc

Apenas percibiremos una o dos letras de cada lado sin hacer trampas. Vemos muy poco campo visual con auténtica definición, la recogida en primera instancia por la fóvea. Nuestra ilusión de percibir un amplio campo de visión poco tiene que ver con la persistencia retiniana o de la visión. Forma parte de ese increíble engaño práctico que llamamos percepción del mundo.

Supresión sacádica. Vayamos un momento al cuarto de baño. Nos ponemos delante de un espejo, a poco menos de medio metro, y observamos el ojo derecho, luego el ojo izquierdo, luego el derecho y así sucesivamente. No veremos el movimiento de nuestros ojos, pero no dejaremos de ver de uno a otro. Nuestro cerebro oculta el movimiento del ojo, pero además nos oculta que lo haya ocultado. Una grabación de vídeo revela, por supuesto, ese movimiento sin lugar a dudas.

Renderizado del punto ciego. Una parte de la cobertura habitual de nuestro ojo no ve nada en absoluto y, sin embargo, no percibimos un agujero o un hueco en el campo visual, igual que no tenemos conciencia de negrura a nuestras espaldas. Allá donde las células de la retina se constituyen en nervio óptico y siguen su camino a las zonas visuales cerebrales, no hay ninguna fotosensibilidad. Este agujero negro tardó en descubrirse, nada menos que hasta el siglo XVII. Siguiendo a Koch:

> *Para encontrar el punto ciego, cerramos el ojo izquierdo (con los dos ojos cerrados no veremos demasiado) y con el ojo derecho abierto fijamos la atención en la punta del pulgar izquierdo. Ahora, con el brazo extendido, movemos lentamente el dedo índice de la mano derecha hacia el pulgar mientras mantenemos el ojo pegado al pulgar fijo. Descubriremos que en determinado momento (cuando los dos dedos están separados más o menos 15 - 25 cm) desaparece el extremo del dedo índice. No obstante, cuando el dedo se aleja más, volvemos a verlo. Comprobaremos que no vemos nada en un fragmento de unos 5 grados*[181]*.*

Determinados mecanismos neuronales, en continua actividad, transmiten la mentira de que la información está presente donde no puede ser visible nada. Esto debería hacernos pensar que el proceso de obtener una visión del mundo no es en absoluto un

---

[181] Koch, Christof. 2004. *The Quest for Conciousness. A Neurobiological Approach*. New York. Roberts & Company Publishers. (De la traducción cast. *La Conciencia. Una Aproximación neurobiológica*. 2005. Barcelona. 1ª ed. Editorial Ariel). Pg.73-74.

proceso lineal. Un gigantesco proceso, que ocupa más del 40% de nuestro cerebro, está actuando, renderizando incluso zonas de visión totalmente opaca, mostrando la punta del iceberg de la percepción visual. No es el cine una ilusión. La ilusión óptica es la verdad óptica o, de otra manera, la ilusión visual es una verdad neurológica.

Percepción de los colores. Hay un problema más difícil de mostrar, pero más terrible. Los colores NO existen[182]. Es una superchería personal de cada individuo, con un diseño genético más o menos uniforme para la especie humana. Tiempo atrás, hasta el siglo XIX, oír, ver, todos los sentidos, eran considerados pasivos y receptivos. Desde Locke, nuestros sentidos eran como instrumentos de medida, que registraban fielmente la realidad externa en forma de sensaciones. Así, la percepción visual era la transmisión fiel de las imágenes desde la retina hasta el córtex visual, como quedaba impresa una imagen en una cámara. Se creía que el color era una parte de dicha imagen y no había lugar para un centro separado de la percepción cromática. Personas que, por accidente, habían tenido lesiones cerebrales y presentaban agnosias a los colores, no eran creídas y su estudio era perseguido[183]. Las teorías clásicas del color no respondían a las constataciones de la neurología. demostraciones como las de Ewind Land, demostrando que se podían obtener todos

---

[182] De hecho, inventamos colores incluso a partir de fotos en blanco y negro, véase Land, Edwin H. 1977. *The Retinex Theory of Color Vision*. Scientific American, diciembre 1997.

[183] Sacks, Oliver. 1995. *An Anthropologist on Mars. Seven Paradoxical Tales.* Nueva York. Alfred A. Knopf. (De la traducción cast. *Un antropólogo en Marte. Siete relatos paradójicos.* 4ª ed. 2005. Barcelona. Editorial Anagrama S.A.). Pg. 43. Sacks recuerda cómo la acromatopsia cerebral desapareció 75 años como tema de estudio, hasta 1974. Se pueden analizar las realidades dentro de un marco teórico hasta negar evidencias, basándose en criterios que poco tienen que ver con el método científico.

los colores al observar fotografías monocromáticas[184], probaron las defendidas ilusiones del color de la concepción de Goethe[185]. La verdad neurológica dice que los colores no están *ahí fuera*, en el mundo, ni están, como se sostenía y a veces se sigue escuchando, en correlacción automática con la longitud de onda. Son construidos por el cerebro. Semir Zeki delimitó zonas especializadas para el procesamiento del color y lo probó neurofisiológicamente[186].

Tampoco debemos creer que nuestra percepción, artística o no, de los colores es superior a la de otros seres vivos. De hecho vemos menos colores, y peor, que la mayoría de las aves[187].

Ninguno de estos ejemplos son una ilusiones ópticas[188], son características esenciales del sistema de la visión que utilizamos. En todo caso, ilusión sería *todo* lo que vemos.

---

184 Una página web muy interesante para ver y reproducir estos experimentos de Land, el inventor entre otras cosas del sistema *Polaroid*: www.wendycarlos.com/colorvis/color.html (Consulta: 2 de septiembre de 2008 14:25).

185 Goethe, J. W. von. 1790 - 1832. Op. cit. pg. 78 y 106 y ss.

186 Zeki, Semir, Marini, Ludovica. 1998. *Three cortical stages of colour processing in the human brain.* Oxford. Brain. n. 121, 1669–1685. Ofrece una buena actualización de sus descubrimientos cromáticos de los años 70, ahora con la ayuda de las nuevas técnicas de neuroimagen.

187 Goldsmith, Timothy H. 2006. *What Birds See. Evolution has endowed birds with a system of color vision that surpasses that of all mammals, including humans*. Scientific American. New York. July 2006 issue. Scientific American Inc.

188 Eagleman, David M. 2001. *Visual illusions and neurobiology.* Nature. December 2001.

El ojo es una excrecencia de nuestro cerebro, un agujero directo al sistema nervioso, que ha evolucionado para relacionarnos ventajosamente en el medio, en nuestra búsqueda de energía[189]. Bien sea calor, bien sea comida, o bien sea evitación de exposición, obstáculos o resguardo de predadores. El ojo es un organismo orientado a la acción, no a la contemplación, que es un fruto de su increíble sofisticación evolutiva[190]. En este sentido es interesante destacar los distintos caminos que siguen las informaciones visuales a nuestro cerebro. La información de movimiento y dirección por un lado, y el color y la forma, siguen dos caminos distintos[191]. Al principio. Y la información, la detección del movimiento, va adelantada al color y la forma, pues es mucho más urgente para nuestra supervivencia. Alguien que practica el tiro al plato, lo sabe bien. Tenemos muchos más detectores de movimiento en el rabillo del ojo, para sobrevivir, ver venir la amenaza o la presa que escapa[192]. No hay defectos primigenios en la percepción de nuestro ojo, como postulan los persistentes, sino que toda la información recogida es analizada, y mucha deshechada, para encontrar sentido a los estímulos y actuar en consecuencia. En el siglo pasado era un lugar común indicar con optimismo lamarkista que sólo usábamos el 10% de nuestro cerebro, a no ser que fuéramos

---

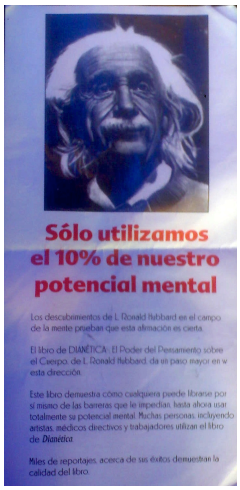
189 Fulton, James T. 2003. *Processes in biological vision*. Corona del Mar, California, USA. Vision Concepts. (En: http://www.4colorvision.com. Consulta: 2 de agosto de 2008 19:26).

190 Milner, David A. y Goodale, Melvyn A. 2006. *The Visual Brain in Action.* Norfolk, Britain. Oxford University Press. Pg. 5.

191 Hubel, David H. 1995. Rev1998. *Eye, Brain and Vision.* New York. W. H. Freeman and Company. Scientific American Library. (De la traducción cast. *Ojo, Cerebro y Visión*. 2000. Murcia. 2ª ed. Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones). Pgs. 61 - 67.

192 Gregory, Richard L. 1998. *Eye and Brain. The Psychology of Seeing.* New York. Oxford University Press Inc. (De la 5ª ed. corregida, *Eye and Brain. The Psychology of Seeing*. 2005. Hong Kong. Oxford University Press). Pgs. 24 - 25.

genios como Einstein. Aún en la actualidad, la cienciología, con su pueril Dianética, sigue publicitándose así y abusando de la imagen de Eistein[193]. Eso es ridículo. Usamos prácticamente todo el cerebro que tenemos. Pero unos lo usan peor y otros mejor. Tanta es la importancia que nuestro sistema cognitivo da a esta faena de la visión, que más del 40% de nuestro cerebro está imbricado a sistemas que necesitan de la visión y, en concreto, de una visión coherente del mundo[194]. Hasta tal punto es vital, que hoy que se sabe que la percepción del tiempo real subjetivo de cada uno, va ligada a las percepciones que tenemos y da sentido al tiempo. Nuestra visión del mundo son como imágenes que llevan pintado el movimiento[195] y se actualizan según la atención que prestamos al exterior[196]. Una tarde de domingo puede ser interminable, un ensimismamiento puede hacer pasar el tiempo volando, como con



[193] Es increíble la manipulación sobre Albert Einstein y merecería estudio aparte. No hay ninguna evidencia científica de que usemos un 10% de nuestro cerebro. Lo usamos todo, mejor o peor. El 10% es un argumento usado por pseudocientíficos o divulgaciones acolísticas proselitizadoras para dotar de una pátina digna a disquisiciones abstrusas. Parece ser que viene de un slogan de Dale Carniege. Esta figura presenta un Panfleto propagandístico de la Cienciología. Entregado por acólita al autor el sábado 24/05/08 en la sede de la secta en la calle del Prado n. 27 de Madrid. Dianética y Scientology son unas marcas registradas de Religious Technology Center. Por muchos considerada una secta, uno de sus defensores más conocidos es el actor Tom Cruise que en la organización ostenta el cargo de Thetan orgénico de primer grado (¡!). Junto a John Travolta. El cine tiene caminos inexcrutables. En fin. Una buena contextualización de esta escuela o secta la ofreció Martin Gardner {Gardner, Martin.1981. *Science: Good, Bad, and Bogus*. New York. Prometheus (Avon). (De la traducción cast. *La Ciencia, lo Bueno, lo Malo y lo Falso*. Barcelona. 1988. Madrid. El Libro de Bolsillo. Alianza Editorial)}.

[194] Snowden, Robert, Thompson, Peter y Troscianko, Tom. 2006. *Basic Vision. An Introduction to Visual Perception*. Hampsire, Great Britain. Oxford University Press. Pg.13.

[195] Koch, Christof. 2004. *The Quest for Conciousness. A Neurobiological Approach*. New York. Roberts & Company Publishers. (De la traducción cast. *La Conciencia. Una Aproximación neurobiológica*. 2005. Barcelona. 1ª ed. Editorial Ariel). Pg. 322.

[196] Zeki,S. y Bartels, A. 1998. *The asynchrony of consciousness.* Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. Volume 265, Number 1405. August 22, 1998.

una persona amada, o una buena película y, un pequeño susto, puede permitirnos rememorar en un instante toda nuestra vida. Es la atención que ponemos en la vida, intencionalmente o no, y en buena parte vigilada por la visión externa o interna, quien decide mantener un tiempo u otro[197]. O mantener una visión coherente del mundo que no cambie, y nos permita ejercitar tareas que no reclamen nuestra atención externa. ¿Quién no ha conducido o caminado un trecho sin conciencia de hacerlo, sin caerse o estrellarse y puede dudar aún que no todo pasa a la conciencia? Este sistema es tan sutil —en siglos pasados costaba atribuirle anatómicamente un explicación, buceando en la dualidad mente- cuerpo como problema último que sigue siendo— que nos permite, casi siempre, distinguir el sueño de la realidad[198] o evadirnos de esta por instantes u horas.

---

[197] Treisman, Anne y Gelade, Garry. 1980. *A Feature-integration Theory of Atention*. "Cognitive Psychology" 12, 97-136 (1980).

[198] Koch, Christof. 2004. Op. cit. pg. 314.

Recopilación de datos
Talk of the Town

Las fuentes que continúan diseminando recurrentes explicaciones sobre la persistencia retiniana, o de la visión, como justificación del movimiento aparente en televisión y cine, siguen siendo abundantísimas. Copiándose eternamente unas a otras. En los últimos años aparece compartiendo protagonismo el fenómeno phi mal digerido a través de popularizaciones hechas por historiadores cinematográficos o teóricos de la imagen. Repasaremos distintos manuales, diccionarios, libros técnicos, históricos o teóricos. Pero donde la epidemia se extiende con fruicción, tanto en persistencia como fenómeno phi, es en la World Wide Web, en sus páginas divulgativas, escolares, académicas, museísticas, blogs y chats.

Confusiones de categoría.

El motor de búsqueda empleado para los ejemplos de webs y epidemiología hipertextual ha sido Google, en español e inglés. Se presenta una breve selección de

diversas fuentes. Cabe pensar que el mito persistente sólo se emplea como escalera para luego hablar de otras cosas. En general, sólo atenta contra la verdad científica, pues, si no, los daños serían tangibles en muchas otras áreas del saber.

Por último, nos vamos a ocupar sólo de ejemplos flagrantes de supervivencia retiniana o confusión. Afortunadamente, aunque en minoría, hay fuentes mejor informadas, o que ofrecen una matización del mito, o dicen que no es verdad aunque lo reproduzcan. Las constataciones críticas que se suelen encontrar —Wikipedia, artículos universitarios o chats— deben su honroso conocimiento, aún defectuoso o no actualizado en psicología cognitiva, a los brillantes artículos de los Anderson , ya citados[199], y a la crítica de la persistencia en la obra tardía de Jacques Aumont [200], aunque este autor sea el más grave propagador de la confusión sobre el fenómeno phi debido a su mala traducción originaria y la no actualización del concepto, repetido acríticamente. Mitificando de nuevo. Retomaremos el hilo al final de esta recopilación sobre el fenómeno Phi mal entendido, traducido y cambiado por el fenómeno Beta. Veremos cómo la proporción de explicaciones aborda al principio la persistencia Retiniana, luego mezcla ambas explicaciones y al final se quedan, generalmente, con el misterioso Phi. Cabe decir que estas futuras confusiones se dan en su gran mayoría en las Ciencias de la Comunicación y, en menor medida, en

---

[199] Anderson, Joseph y Fisher, Barbara. 1978. *The Myth of Persistence of Vision*. Journal of the University Film Association XXX:4 (Fall 1978): 3-8. University of Wisconsin-Madison. (En: http://www.uca.edu/org/ccsmi/ccsmi/classicwork/Myth1.htm. Consulta: 21/10/06 00:39). Anderson, Joseph y Anderson, Barbara. 1993. *The Myth of Persistence of Vision Revisited.* Journal of Film and Video, Vol. 45, No 1 (Spring 1993): 3-12. (En: http://www.uca.edu/org/ccsmi/ccsmi/classicwork/Myth%20Revisited.htm. Consulta: 21/10/06 00:41).

[200] Aumont, Jacques. 1990. *L'image.* Paris. Editions Nathan (De la traducción cast. *La imagen*.1992. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.).

estudios neurocientíficos o cognitivos, dependiendo de la fuente en que saciaron su sed.

Panorama de Persistentes retinianos y otros despropósitos influyendo aún hoy (más fenómeno Phi mal digerido)

Eyetools because people can't click on what they don't see™

slogan de Eyetools inc.

Se observará asimismo que muy pocas fuentes, en especial de Historia del Cine, han tenido una inmensa influencia en la propagación trasnochada automática de la teoría de Persistencia Retiniana en todo tipo de plataformas de opinión, estudio y divulgación. La construcción de la definición tiene pocas variantes en distintas fuentes, copiadas unas a otras de unas pocas fuentes oficiales originarias, que, por su autoridad, provocan un daño ondulatorio como olas en aguas estancadas.

- **R.A.E. on line. 2008.** Para la situación en España, podemos ver en el diccionario de la Real Academia de la Lengua: (En: http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=persistencia . Consulta: 2 de junio de 2008 17:48).

  persistencia.
  1. f. Acción y efecto de persistir.
  ~ retiniana.
  1. f. Cinem. Tiempo durante el que la retina conserva la impresión de las imágenes y que da continuidad a las películas cinematográficas y de televisión.

Realmente la mejor y más breve resumida definición que hemos encontrado de este erróneo concepto. El tiempo ese no da esa continuidad, sino la propia de su devenir.

- **Encyclopædia Britannica. 2006.** *Motion Picture.* Chicago, Illinois. Edición On line. Encyclopædia Britannica, Inc. (Consulta: 14 de noviembre de 2006 12:55). Vuelto a consultar. (En: http://www.britannica.com/eb/topic-452891/persistence-of-vision . Consulta: 2 de junio de 2008 17:40).

> *motion pictures* (in motion picture)
> series of still photographs on film, projected in rapid succession onto a screen by means of light. Because of the optical phenomenon known as persistence of vision, this gives the illusion of actual, smooth, and continuous movement.

Aún peor, un fenómeno óptico luminoso permite visualizar el cine.

- **Merriam Webster Medical Dictionary.** (En: http://medical.merriam-webster.com/medical/persistence%20of%20vision .Consulta: 2 de junio de 2008 17:35)

> Go to www.visualthesaurus.com persistence+of+vision
> One entry found for persistence of vision.
> Main Entry: per·sis·tence of vision
> Pronunciation: pschwar-primarystresssis-tschwan(t)s-, -primarystresszis-
> Function: noun
> : a visual phenomenon that is responsible for the apparent continuity of rapidly presented discrete images (as in motion pictures or television) consisting essentially of a brief retinal persistence of one image so that it is overlapped by the next and the whole is **centrally** (negrilla mía) interpreted as continuous.

Centrally retrotrae astutamente a procesos cerebralmente internos para cubrirse las espaldas de las dudas razonables de la explicación. El proceso de percepción del movimiento pasa de la retina a una persistencia interior, más aceptable, pero errónea en su relación de causa a efecto.

- **Beacham, Frank et al. 1994**. *American Cinematographer Video Manual*. Hollywood, California. The ASC (American Society of Cinematographers) Press.

Prestigioso manual para directores de fotografía y operadores de cámara en Hollywood. Dice (pg. 1):

> *Through the phenomenon known as **persistence of vision*** (comillas en el original)*, the human eye sees that rapid sketch of picture elements as a complete, moving television image.*
> ...
> *Through **persistence of vision*** (comillas en el original) *allows us to experience the illusion of motion with a display of 30 complete television frames per second, flicker is a noticeable problem at this frame rate.*

Por si acaso, hemos consultado la nueva edición, totalmente redactada de nuevo y actualizada, a ver si hay un nuevo enfoque del tema:

- **Grotticelli, Michael ed. 2001.** *American Cinematographer Video Manual.* Hollywood, California. The ASC (American Society of Cinematographers) Press.

En esta nueva edición de la Biblia de los operadores y cineastas profesionales se ha cambiado el punto de vista al comienzo para actualizar los conocimientos en vídeo digital. Sin embargo, en *Going Digital* (pg. 22) de Joseph Fedele, doctor en electrónica, 5 años jefe de ingenieros de la emisora insignia de la CBS televisión broadcast group, encontramos:

> ***The Principles of moving pictures***
> *Any discussion of video must first begin with an understanding of moving pictures and how the limitations of the human eye have been exploited by engineers to render "perceived" motion. We say that motion is "perceived" in film or video because it is not possible to convey motion in its true or natural form.*

Fedele ya nos avisa de las "limitaciones" del ojo, consustanciales a los planteamientos de la persistencia retiniana. Luego veremos más ejemplos. Pero, de hecho, la visión animal, si convierte el movimiento natural. Fedele va a recurrir a continuación a la misma teoría habitual de la persistencia retiniana, pero sin mencionar su nombre, ni ulteriores modernas o clásicas investigaciones (pg. 23):

> This inability to see minute changes in motion can be traced to how the human eye operates. Light passing through the human eye lands on the retina which then transfers the lght information to the brain for processing. **But images captured by the retina tend to linger for a brief instant until they fade and allow more images to be processed.** An exaggerated form of this lingering effect is experienced when you are temporarily blinded by the sun and continue to see its form for a few seconds after covering your eyes.
>
> **The principles of moving pictures or movies are based in this phenomena.**

Mirar al Sol no es un efecto exagerado de la persistencia retiniana. Es persistencia retiniana lo que queda, y no explica nada del movimiento aparente del cine o la

televisión. En otro lugar (pg. 41), para evitar el mitológico término, se emplea en este caso como uso eufemístico, *The illusion of contiguous motion*. Este artículo, además, postula la generación de colores en el ojo mediante la mezcla de rojo, verde y azul (pg. 24). Es así en televisión. No es así en absoluto en la visión humana. El artículo es, a pesar de ello, muy útil para la tecnología en la práctica audiovisual.

- **Gubern, Román. 1973.** *Historia del Cine. Vol. I.* Barcelona. Editorial Lumen. (De la 4ª ed. en bolsillo. 1986. Edición original en Ediciones Danae, S.A.).

Bebió en las mejores fuentes históricas de su tiempo y recoge la opinión estandarizada en su momento. Es la fuente menos deformante, pero en realidad, ha sido la más influyente sobre la persistencia retiniana en toda la producción en lengua española en ambos lados del Atlántico. A partir de su redacción, más correcta que la de escribas siguientes, se rastrean muy bien las reproducciones en la web y libros de divulgación o manuales técnicos universitarios:

> *Y en este camino encontramos otro pilar fundamental, el médico inglés Peter Mark Roget, que en 1824 presento una tesis sobre la* ***persistencia retiniana*** (cursiva en el original) *ante la Royal Society de Londres. Parece ser que el fenómeno de la persistencia retiniana (cualidad —o tal vez imperfección— del ojo humano que nos permite disfrutar de cine y la televisión) fue observado por algunos científicos griegos y mereció también la atención de Newton. Hasta los niños saben que un tizón agitado en la oscuridad es percibido como una línea de fuego, pero el doctor Roget fue el primero que estudió científicamente el fenómeno, sobre bases fisiológicas. La ilusión de movimiento del cine se basa, en efecto, en la* ***inercia*** (cursiva en el original) *de la visión, que hace que las imágenes proyectadas durante una fracción de segundo en la pantalla no se borren instantáneamente de la retina. De este modo una rápida sucesión de fotos inmóviles, proyectadas discontinuamente, son percibidas por el espectador como un movimiento continuado.*
>
> *El árido y docto análisis del doctor Roget, que se titulaba "Explicación de una ilusión óptica relativa a la apariencia de los radios de una rueda vistos a través de una ranura vertical" hizo nacer inmediatamente una serie de juguetes y pasatiempos ópticos, basados en la persistencia retiniana. El físico belga Joseph Plateau (1801 - 1883) ideó un sencillo aparato de complicado nombre: el plenakitiscope (del griego phenas, akos, engañador y skopein, examinar), de donde derivaron otros juguetes populares, muy en boga a mediados de siglo, que encubrían su banalidad con nombres cultos y difíciles, de etimología griega: fantascopo, zoótropo, estroboscopio.*
>
> *Ya tenemos así los dos presupuestos físicos que constituyen la plataforma del cine: la fotografía, que viene a ser algo así como su materia prima, y el*

> *principio de la **persistencia retiniana*** (cursiva en el original)*, que permite crear la ilusión de movimiento. De su combinación habría de nacer el cine.*
> ...
> *El problema que quedaba por resolver era relativamente simple. Se debía combinar el principio de la linterna mágica con un dispositivo de arrastre intermitente de la película, que la desplazase entre una fuente de luz y el objetivo de proyección. Así se obtendría la proyección sucesiva de fotografías en la pantalla y la persistencia retiniana del espectador haría el resto.*

Es una pena que los sucesivos trabajos de este sabio no hayan tenido la misma repercusión que este anterior. Esto es sin duda debido a la pereza intelectual de recensores y al ámbito más especializado de sus libros, que aún así, deberían haber tenido más difusión. Efectivamente, en trabajos como el siguiente, Gubern actualiza transdisciplinarmente lo conocido cuando su publicación sobre la visión del movimiento aparente. Es una de las únicas fuentes que recoge buena parte de la bibliografía, hasta su fecha de publicación, que hoy no pretendo redescubrir:

- **Gubern, Román. 1992.** *La mirada opulenta. Exploración de la iconosfera contemporánea.* (2a ed. revisada. 1a ed. 1987). Barcelona. colección MassMedia. Editorial Gustavo Gili S.A.

Gubern revisa críticamente y propone explicaciones a pasados errores historiográficos (Pg. 256):

> Es interesante considerar que el cinematógrafo se inventó mucho antes de que empezaran a comprenderse los fenómenos psicofisiológicos englobados en la muy imprecisa y muy inexacta expresión “persistencia retiniana”.
> (...)
> Hoy sabemos que esta teoría es incorrecta, aunque su popularidad como explicación de la ilusión óptica del cine, no haya decrecido, por lo que podemos concluir que el cinematógrafo constituyó uno de los no infrecuentes inventos en los que el éxito empírico de una praxis técnica precedió al conocimiento científico exacto de su teorización.

A continuación explica correctamente las investigaciones de Wertheimer y los distintos movimientos aparentes que estudió. Sigue la literatura, en cambio, atribuyendo el movimiento cinematográfico a phi, y recoge la corriente general de

los investigadores sobre la similitud de proceso neuronal de el movimiento aparente y el real. Gubern entonces apunta a las dificultades actuales en la investigación intertextual del cine (Pg. 258, perdón por la extensión):

> A la vista de estas explicaciones, resulta satisfactoria la terminología de Deleuze, cuando afirma que el plano cinematográfico es la imagen-movimiento. Pero aquí es menester recordar de nuevo, para conjurar toda tendencia a la simplificación, que la película cinematográfica, en el discurrir de su proyección, moviliza y emite una ingente cantidad de información iconocinética y acústica, superior a la de cualquier otro medio de comunicación inventado con anterioridad. De donde deriva la extraordinaria dificultad del análisis textual pormenorizado de los films, centrado en sus significantes inestables y fugitivos.

- **Brochard, Philippe y Foiret, Jacques. 1992**. *Les Frères Lumière et Le Cinema*. Paris. Editions Nathan (De la traducción cat. *Els germans Lumière i el cinema.* **1995.** Ajuntament de Girona).

Manual juvenil muy entretenido, con muchas ilustraciones y que es un bestseller de ventas en el Museo del Cine de Girona para solaz y trabajos escolares. Ya en la cita introductoria hacen un homenaje al mito:

> *Milers de nens han jugat amb el fenaquistoscopi…*
> *sense saber que la seva "persistencia retinal" era la causa!*
>
> Brochard, Philippe y Foiret, Jacques. 1992. Pg 3.

Menos mal que no lo sabían.

- **Martinez Abadía, Jose, Vila i Fumàs, Pere et al. 2004.** *Manual básico de tecnología audiovisual y técnicas de creación, emisión y difusión de contenidos.* Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S..A.

Este es un libro reciente, actualizado y sólido (pgs. 16 y 17) según dice en la presentación José Manuel Perez Tornero, codirector de "Papeles de Comunicación" y director del Gabinete de Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. El libro es activamente recomendado por las facultades de Ciencias de la

Comunicación catalanas para su alumnado. Su intención (contraportada) es alfabetizar...

> ... a estudiantes de comunicación, imagen y sonido de todas las especialidades, estudiantes de electrónica, y de informática, fotógrafos, videográfos en activo y en formación, periodistas, redactores digitales, estudiantes de las facultades de Ciencias de la Comunicación, estudiantes de Bellas Artes, cineastas, productores, montadores, técnicos de sonido, profesores y, en general, a todas aquellas personas preocupadas por el apasionante mundo de la comunicación audiovisual y de la información.

En cuanto a la autoridad de sus autores, parece indiscutible: Martínez Abadía es el jefe del Departamento de Imagen y Sonido del IES-SEP "La Mercè" en Barcelona y Vila i Fumàs es director de Tecnología de la CCRTV (Corporació Catalana de Ràdio i Televisió). Veamos sin embargo cómo abordan la percepción del movimiento en Televisión (pg. 43):

> La televisión y el cine crean la ilusión de movimiento al presentar ante el ojo una rápida sucesión de imágenes. En el caso de la televisión distinguimos las imágenes porque el ojo es incapaz de apreciar el movimiento a gran velocidad de un punto brillante sobre la superficie de una pantalla. Esta ilusión es posible gracias a la *persistencia de la visión* (cursiva en el original) que hace que el ojo no aprecie el desplazamiento del punto sino que vea simplemente imágenes completas. Cuando el ojo mira a un punto que se mueve rápidamente, el fenómeno aludido hace que la imagen persista en el cerebro una fracción de segundo después de que el punto se haya desplazado a otro lugar.
>
> **La persistencia de la visión, también llamada persistencia en la retina, es el tiempo que tarda el cerebro en eliminar la información suministrada por nuestra retina.** (negrilla mía). Existen, no obstante, unos límites dentro de los cuales el ojo aprecia este "engaño", lo que se traduce en un parpadeo de la imagen percibida.
>
> ...
>
> **La persistencia de la visión es el fundamento fisiológico que posibilita la existencia de la televisión.** (negrilla mía).

Hay que aterrorizarse de la formación sancionada que se imparte en este libro. Incluso en fuentes tan ligeras, a veces, como Wikipedia[201], se desestima hace años el concepto y el término persistencia retiniana como obsoleto y erróneo. Cualquier manual de psicología serio desde 1920 desestima la idea retinal. No estamos recogiendo recensiones de libros históricos, sino un manual técnico contemporáneo. Y ni mentar a la psicología cognitiva, la neurofisiología o cualquier disciplina neurocientífica. No es el momento de repasar otras partes obsoletas hace años de ese libro[202].

- **Museo de la Ciencia de Valladolid. Los niños aprenderán a jugar con la Ciencia.** (En: http://canales.nortecastilla.es/varios/museodelaciencia/11.html Consulta: 5 de junio de 2008 20:45).

Los museos también participan alegremente en la difusión del mito:

> *...Cine y biología*
> *La sección cuenta con dos apartados más: 'Dibujos animados' y 'El nacimiento de la perdiz'. El primero permitirá que los niños se acerquen a la cinematografía y al fenómeno de la persistencia retiniana de las imágenes, por lo cual el ojo continúa percibiendo durante fracciones de segundo la visión de las imágenes, aunque éstas hayan desaparecido.*

---

201 (En: http://es.wikipedia.org/wiki/Persistencia_de_la_visi%C3%B3n. Consulta: 5 de junio de 2008 0:06): *"Desde la perspectiva contemporánea en el campo de la neurofisiología de la percepción se afirma que la persistencia de la visión o retiniana o persistencia óptica es un mito...*
A pesar de la gran cantidad de evidencia empírica acopiada durante el último siglo de investigaciones en neurología y en neurofisiología de la percepción, algunas personas no familiarizadas con los hallazgos científicos todavía le atribuyen a la persistencia retiniana la explicación de la percepción de movimiento aparente como resultado de la observación de secuencias de imágenes estáticas de una forma parecida a cómo lo harían -en el campo de la astronomía- aquellas personas que ignoran los descubrimientos científicos del siglo XVI y en consecuencia sostuvieran la tesis de que la tierra es plana o que el sol gira alrededor de la tierra".

202 Las correspondientes a las modalidades de edición "electrónica" pgs. 186 y ss, las alusiones a la pista de control, pgs 182 y ss, y partes completas sobre cintas de vídeo y formatos digitales, alta definición obsoleta hace años, pgs. 284 y ss, terminología errónea y antigua de soportes de cámara, pg 99, desfasadas páginas sobre grabación en cinta magnética de vídeo, pgs 108 y ss, etc.

- **Universidad Rey Juan Carlos. PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE) Curso 2007-2008 MATERIA: IMAGEN.** (En: http://www.urjc.es/z_files/af_alumn/af01/logse/modelos_examen/imagen.pdf Consulta: 5 de junio de 2008 20:54).

Una de las tres preguntas se dedica a la Persistencia Retiniana. En fin... Recogemos la pregunta, los criterios de corrección para superar la prueba y la respuesta de los examinadores para acceder a los estudios universitarios:

> *3. El cine se origina a partir de las imágenes estáticas de los fotogramas. Explique por qué, sin embargo, lo que percibimos son imágenes en movimiento y cuál es la característica del ojo que produce ese efecto.*
>
> *3. Puntuación: Hasta 1 punto.*
> *Máxima puntuación cuando, de la respuesta, se deduzca que el alumno sabe explicar esa cualidad del ojo que permita percibir el movimiento de la imagen partiendo de imágenes fijas*
>
> *3. Respuesta examinadores.*
> *Lo que produce la percepción del movimiento en la imagen cinematográfica es la característica del ojo llamada persistencia retiniana, según la cual las imágenes muy rápidas se conservan en la retina de tal manera que dos destellos con una rapidez suficiente provocarían la sensación de estar viendo uno sólo de igual duración a la suma de ambos.*

El criterio de corrección es bueno y la pregunta también, si sustituimos ojo por visión y si alguien supiera la respuesta. La respuesta de los examinadores, no es correcta, viene de los conocimientos en fisiología del siglo XIX. Habría que impugnar la pregunta, pues si alguien contestó bien, a lo mejor no pudo estudiar Ciencias de la Comunicación, por no llegar a la nota de corte en la selectividad universitaria.

- **Alentadora. Incoherencia relativa. Periodismo para retrasados... una forma fácil de comprender apuntes.** (En: http://www.lacoctelera.com/alentadora/post/2006/05/04/periodismo-retrasados-una-forma-facil-comprender Consulta: 5 de junio de 2008 21:09).

Blog de la popular *La Coctelera*. Aquí podemos ver otro ejemplo de la doctrina que llega al estudiante o futuro profesional:

Hay cuatro factores implicados en desarrollo del cine: ilusión de movimiento (entendiéndolo como la ilusión del paso del tiempo) apoyado en la cuestión psicológica de la persistencia retiniana, tendemos a otorgar continuidad temporal a las secuencias de imágenes...

La persistencia retiniana consiste en que la imagen permanece una fracción de segundo en la retina. Las primeras consideraciones sobre el movimiento fueron las aportadas por presocráticos como Heraclito y Lucrecio.

En 1834 Peter Mark Roget presenta su artículo " persistencia de la visión en lo que afecta a los objetos en movimiento" en el que describe el fenómeno de la persistencia retiniana.

En 1839 Joseph Plateau establece que una impresión luminosa percibida en la retina, permanece un segundo después de la desaparición de la imagen. ¿Describe el aspecto estroboscópico?, fijando un número de imágenes 12/ segundo, para poder crear la ilusión de movimiento. El cine mudo iba a 14 imágenes por segundo cuando el actual es a 24/segundo.

La teoría Gestalt plantea que en el cine no todo son sucesiones de imágenes en movimiento continuo, sino que también actúa la clausura, o lo que Wetheimer llamó "efecto Phi" o el dar sentido a las imágenes inconexas.

Resulta que aparece la persistencia como una "cuestión psicológica", Roget sigue firmando un artículo inexistente, Plateau nos habla de aspectos que no habló y la Gestalt se hunde "clausurada" dando sentido a imágenes inconexas que se llaman efecto Phi. Pues no.

- **Material teórico suministrado por el CSIC** (Consejo superior de Investigaciones Científicas). **Gobierno de España.** (En: http://lnx.futuremedicos.com/web_gustavo_trebol/optica/TEORIA_SOBRE_OPTICA_VI.doc Consulta: 6 de junio de 2008 22:37).

Para recurrir a una fuente teóricamente más seria, que añade el membrete del Ministerio de Educación y Ciencia de España:

El movimiento de las imágenes es ***una ilusión*** (negrilla mía) *provocada por tres factores:*

-La persistencia de imágenes en la retina
-El fenómeno phi
-La frecuencia crítica de fluctuación

Los dos primeros factores están relacionados con la fisiología del ojo y cerebro respectivamente. El tercero es externo y se refiere al dispositivo productor de imágenes.

...

PERSISTENCIA DE IMÁGENES EN LA RETINA

Cuando un impulso luminoso estimula la retina del ojo, la impresión no desaparece inmediatamente sino que persiste en la retina algo menos de 0,1

segundo. Este fenómeno lo comprobamos al mirar un foco de luz e inmediatamente cerrar los ojos. ***La sensación de brillo permanece durante un instante porque todavía sigue impresionada la retina.***

EL FENÓMENO PHI.

Cuando dos imágenes casi idénticas se proyectan sucesivamente con un intervalo de tiempo muy corto tenemos la sensación de estar frente a un objeto que se desplaza de una posición a otra. Este es un ejemplo de efecto phi, que consiste en que el cerebro crea una sensación de movimiento aunque reciba solamente pequeños fragmentos del mismo. Es decir, rellena los huecos entre ellos y crea la ilusión de un continuo a partir de la simple serie de imágenes estáticas del movimiento

Mientras ***la persistencia retiniana produce una superposición de imágenes****, el efecto phi reconstruye los tramos entre las imágenes sumando las correspondientes unidades (impresiones) una detrás de otra. De esta manera se genera la sensación de movimiento.*

LA FRECUENCIA CRÍTICA DE FLUCTUACIÓN

Se llama así a la frecuencia mínima de parpadeo que tiene que tener una fuente de luz fluctuante para producir sensación de luz continua en nuestros ojos

La persistencia retiniana y el efecto phi conjuntamente imponen una condición a cualquier fuente luminosa que produzca imágenes o impulsos. *Su frecuencia de fluctuación tiene que tener un valor mínimo (crítico) para que apreciemos la luz emitida como continua. Esta frecuencia es de 50 encendidos por segundo. Una frecuencia inferior produce parpadeo.*

En el cine se requieren 48 imágenes por segundo y en televisión son 50.

...

Las imágenes en la televisión se forman en la pantalla con líneas de luz de color rojo, verde y azul que se encienden y apagan de forma instantánea.

Pongamos que es una información de los años 60 del siglo XX, que apuradamente intenta arrinconar a la Persistencia Retiniana (circa 1830) en favor del fenómeno Phi mal traducido (1912), cuando quieren decir el fenómeno Beta. Y se añade la frecuencia crítica de fluctuación estudiada por los fabricantes de televisores e ingenieros de telecomunicaciones, porque la superposición de imágenes, postimágenes retinianas, aunque lo dejan, se sospecha que no tiene nada que ver con el movimiento, sino con la superposición de una señal encima de otra, efectivamente. Que la retina sea impresionada es una influencia de la funesta comparación del ojo con la cámara fotográfica. La crítica fluctuación sin ser una explicación, no necesita por su definición de la persistencia para su función. La frecuencia de parpadeo

mínima, si depende como dicen de un factor externo de presentación de imágenes, no necesita de persistencia en este planteamiento. Aparece como responsable de llenar huecos el mal designado fenómeno phi explicado tautológicamente. Aún así, la indicación del proceso persistente como retiniano y no en el cerebro —persistencia de la visión— es una información anterior a 1916, cuando, como vimos, Hugo Münsterberg ya indicaba que la explicación a través de la persistencia parecía pueril "*... es de lejos demasiado simplista y no hace justicia a la experiencia verdadera*"[203].

Incidentalmente, en el cine y la televisión no es lo mejor decir que se requieren esa cantidad de imágenes por segundo, ni los fósforos o *leds* se encienden y apagan de manera instantánea.

- **LEONART. Programa no18. EL CINE. 1 de Noviembre del 2006.** (En: http://www.leonart.tve.es/061226/ciencia/pdf/ciencia.pdf Consulta: 6 de junio de 2008 23:21).

Web del programa de televisión juvenil de entretenimiento y divulgación de la Corporación RTVE. Paradójicamente, y para reflexionar, mejor informado que la fuente anterior. Aquí se recoge el fenómeno Phi acertadamente como Beta. Aunque no sea la explicación correcta, el esfuerzo de puesta al día es notable:

> ***El cine se aprovecha de las debilidades de nuestro cerebro*** (negrilla mía) *y encima nos gusta.*
>
> **...**
>
> *Por qué el cine es cine y no es zumo de naranja. Hay tres aspectos esenciales que tenemos que conocer:*
>
> - *La fotografía*
> - *La proyección*
> - *La persistencia de la visión*

[203] Münsterberg, Hugo. 1916. Op. cit, Pg. 57. (T del A.).

> ...
> ***La persistencia de la visión o persistencia de las impresiones retinianas, es un principio establecido por el físico Joseph Plateau que consiste en una "imperfección" del ojo*** (frases en negrilla mías) *que provoca que la imagen se grabe en la retina durante una fracción de segundo después de que haya sido vista. Un ejemplo común es cuando alguien nos toma una foto, ya que segundos después seguimos viendo el puntito blanco del flash. Cuando la luz es intensa el proceso es mayor, por eso las salas de cine están a oscuras, la retina se adapta a la oscuridad y la luminosidad de la pantalla hace que la persistencia aumente.*
> ***El cerebro cree que hay una imagen unos segundos después de que ésta ya no esté****.*
> ***Hay que recordar que el cerebro es el órgano que ve, y no el ojo.***
> ***...***
> ***El fenómeno beta*** *o movimiento beta es una ilusión en la percepción donde el cerebro inventa imágenes para dar coherencia a lo que los ojos están percibiendo. Por ejemplo: mostramos una fotografía con una pelota en el lado izquierdo de la imagen y rápidamente la sustituimos por otra con la pelota en el lado derecho. Esto se hace rápidamente y de forma sucesiva. Si preguntamos al observador qué es lo que ha visto, probablemente dirá que ha visto como la pelota se movía de izquierda a derecha, cuando en realidad, esto no ha sucedido. De algún modo,* ***el cerebro "inventa" una imagen intermedia*** *para dar coherencia a lo que está observando.*

De nuevo el ojo imperfecto frente a la perfección de las cámaras artificiales, mucho más torpes y simples. Sin embargo, debido a la consulta en la web (Wikipedia en inglés) se recoge el fenómeno Phi como Beta, correctamente, por lo menos en cuanto a la designación original del fenómeno. Esta aclaración, en la fecha de esta investigación (10 de junio de 2008 15:46) no aparece en Wikipedia español, que no recoge esta entrada sino a partir de la desambiguación en inglés. Es importante comentar que si buscamos en Google "fenómeno Beta", en español, la primera entrada que aparece es esta del programa Leonart (http://www.google.es/search?q=fenomeno+beta&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a). Buen trabajo de documentación de los documentalistas televisivos. Merece la pena ver el correcto artículo de Wikipedia en inglés a continuación, a buen seguro una de las pocas fuentes ligeras de divulgación correctas para este caso:

- **Beta movement. From Wikipedia, the free encyclopedia.** (En: http://en.wikipedia.org/wiki/Beta_movement Consulta: 10 de junio de 2008 15:51):

> *Beta movement is a perceptual illusion, described by* ***Max Wertheimer in his 1912 Experimental Studies on the Seeing of Motion, whereby two or more still images are combined by the brain into surmised motion. This is often erroneously referred to as the phi phenomenon, which is a different, related illusion.***
>
> ***The classic beta phenomenon experiment involves a viewer or audience watching a screen, upon which the experimenter projects two images in succession. The first image depicts a ball on the left side of the frame. The second image depicts a ball on the right side of the frame. The images may be shown quickly, in rapid succession, or each frame may be given several seconds of viewing time. Once both images have been projected, the experimenter asks the viewer or audience to describe what they saw.***
>
> ***Generally, audiences will claim that they saw a ball move from left to right. They did not, in fact, see this, but the cognitive process of perception links the two images in time and causality.***
>
> *The beta phenomenon can also create the illusion of motion toward and away from an audience. When the first image is of a large object, and the second is of a small object (or vice-versa), the audience will generally report that the object moved away from them. Additionally, if the first frame depicts a brightly-colored object against a solid background, and the second depicts the same object but in colors similar to the background, the audience will report that the object moved away from them.*
>
> *[edit] See also*
>
> ** Gestalt psychology*
> ** Lilac chaser*
> ** Persistence of vision*
>
> *[edit] External links*
>
> **** Phi is not Beta – An explanation of the difference between the beta and phi phenomena.***
> **** The Myth of Persistence of Vision Revisited – A detailed explanation of how the perception of motion in film and video differs from the simplest notions of "persistence of vision".***

Fijémonos que la cita de Werheimer es de segunda fuente, pues es en la traducción inglesa de su artículo donde se pone Beta como Phi y surge la extendida confusión. Aún así la información es correcta, no se justifica el movimiento aparente del cine o

la televisión simplistamente a partir del concepto gestáltico, y los enlaces muestran dos de los trabajos en los que se basa nuestro empeño[204].

- **Sentencia del Tribunal Fiscal de la Nación Argentina. 2002.** (En: http://www.tribunalfiscal.gov.ar/jurisprudencia/FA13.708-A.pdf Consulta: 5 de junio de 2008 21:37).

Sorprendente caso —a título de curiosidad— que muestra las consecuencias reales de creer en la Persistencia Retiniana para defender un litigio. En este ocasión se trata de no pagar un arancel extraordinario por un dispositivo de mezcla de imágenes televisivas, discutiendo un gravamen de 2.296,69 $ en equipos de seguridad, y no para imagen en movimiento, según sea mezclador de imagen o multiplexor. La Persistencia Retiniana es invocada en este oscuro caso de impuestos a la importación, pero no convence al tribunal:

> *Advierte que en el uso y la práctica comercial no existen diferencias entre los términos "mezclador" y "multiplexor". En consecuencia, a su juicio, no ha cometido infracción alguna siendo la posición declarada la correcta. Para aclarar lo que debe entenderse por "tiempo real", clarifica el fenómeno descubierto por Plateau, referido a la llamada "persistencia retiniana" y a los aparatos que precedieron la imagen cinematográfica, con sustento en este principio. Ofrece prueba pericial y solicita que, oportunamente, se haga lugar al recurso interpuesto, revocando la resolución apelada en lo que hace a la multa y a la exigencia tributaria. Todo ello, con costas.*
>
> **...**
>
> Que la actora no ha podido entonces, a mi juicio, enervar el criterio técnico sostenido por la aduana, no cambiando dicha conclusión la referencia que hace a fs. 12 de su escrito de inicio en cuanto al fenómeno de la persistencia retiniana del ojo humano, que sólo explica la sensación de movimiento que percibe el ojo humano con la proyección de distintos tiene que ver con el mezclado de imágenes y la creación de una nueva, diferenciada...

Interesante disquisición del tribunal, clarísima, aunque lateral a nuestro tema. El interés de esta referencia está en la vida real de las teorías, acertadas o no. El fallo

---

[204] Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. *Phi is not beta, and why Wertheimer's discovery launched the Gestalt revolution*. Vision Research 40 (2000) 2257 – 2264, y Anderson, Joseph y Anderson, Barbara. 1993. *The Myth of Persistence of Vision Revisited.* Journal of Film and Video, Vol. 45, No 1 (Spring 1993): 3-12.

del tribunal pudiera haber sido diferente si la concepción o percepción de las imágenes en movimiento en cualquier pantalla fuese la misma o indistinguible (la de la imagen televisiva y la más artificial, de componer una multipantalla para un sistema de seguridad, sistema que, casualidades del destino, se usa en los controles profesionales de realización modernos desde 2006)[205].

- **Cebrián Herreros, Mariano. 1981.** *Diccionario de Radio y Televisión. Bases de una delimitación terminológica.* Madrid. Editorial Alhambra S.A. 1ª edición.

Mariano Cebrián, desde el IORTV, fusiona fuentes de terminología francesa y anglosajona para actualizar los conceptos audiovisuales más utilizados. Se recogen las tres entradas para persistencia, aunque nos compete más la última, persistencia de la visión (pg. 254):

> *persistencia:*
> ***Fosforescencia que perdura en una pantalla de tubos catódicos después de haber cesado la excitación producida por el haz electrónico**.*

Este concepto de persistencia proviene de la ingeniería de vídeo y es el correcto desde el punto de vista de su efecto percibido. Los primeros sistemas de televisión, con rudimentarios tubos catódicos, utilizaban sistemas de alta persistencia para percibir la imagen. Estamos hablando de tubos de persistencia alta de 8 (¡!) líneas de definición. Su utilidad, por parte de históricos aficionados, es mandar en pantallas de rayos catódicos redondas postales o símbolos sencillos de un continente a otro en

[205] Por ejemplo, un sistema dual de multipantalla con dos monitores gigantes de plasma que engloban los monitores de cámara, previo, directo y otra señales, se inauguró en los estudios 5 y 6 de la Televisión Pública Española —TVE en Cataluña— en noviembre de 2007. (Fuente: IORTV Cataluña, Curso Multipantallas).

subportadoras de onda muy corta[206]. Más modernamente es conectado erróneamente a veces con el concepto de *flare* o i*magen fantasma* y es confundido con el concepto de *arrastre* en las viejas cámaras de tubo previas a los CCD. Hablamos de transmisión, no generación.

> *persistencia de imagen:*
> *persistencia.*
>
> *persistencia de la visión:*
> *es la capacidad del ojo humano para retener la impresión de una imagen durante un breve tiempo aún después de haber desaparecido dicha imagen. Tanto el cine como la televisión se basan en este fenómeno para dar sensación de continuidad de imágenes y, por tanto, la sensación de movimiento.*

Esta definición es un estándar para los manuales de vídeo y recoge la situación de hecho en los manuales técnicos audiovisuales. Es necesaria una urgente actualización.

- **Principios de animación. (De los caballos al galope a ToyStory)** (En: http://www.ucm.es/info/Psyap/taller/graficos/animacion/principios.htm Consulta: 11 de junio de 2008 17:47).

Web de un taller de animación de la Universidad Complutense de Madrid.

> ***Las imágenes se despliegan*** *en una sucesión bastante rápido* ***para intentar que la percepción con que el ojo las percibe se asemeje al movimiento continuo, debido a un fenómeno denominado persistencia de la visión.*** *La persistencia de la visión es la tendencia del ojo y del cerebro a continuar percibiendo una imagen aún después de que haya desaparecido.*

La entrada es como tantas otras, pero nos es útil para introducir más tarde cómo los análisis estéticos se sirven del erróneo concepto.

- **Persistencia Retiniana; glosario de cine.** (En: http://www.elmulticine.com/glosario2.php?orden=130 Consulta: 4 de junio de 2008 15:36)

Web divulgativa bien posicionada por Google Analitics.

---

[206] Un aficionado, varias veces campeón del mundo de radioaficionados empleaba en 1980 un sistema casero semejante, de 8 líneas (¡!) para mandar postales a un amigo australiano que poseía un sistema receptor semejante. Fuente: Visita del autor y otros miembros del IORTV a su casa en la sierra de Guadarrama (Madrid).

> *Fenómeno visual descubierto por el científico belga Joseph Plateau que demuestra como una imagen permanece en la retina humana una décima de segundo antes de desaparecer completamente. Esto permite que veamos la realidad como una secuencia de imágenes ininterrumpida y que podamos calcular fácilmente la velocidad y dirección de un objeto que se desplaza;* **si no existiese, veríamos pasar la realidad como una rápida sucesión de imágenes independientes y estáticas.**

(¡!) Interesante interpretación de la agnosia al movimiento, la akinetopsia, que claramente tiene su origen en lesiones corticales en el interior el cerebro.

- **Breve Historia del Cine. 1997.** Web El Perro Andaluz. En la plataforma Geocities. (En: http://www.geocities.com/SoHo/Coffeehouse/5794/cinehist.html Consulta: 23 de mayo de 2008 17:14):

> *Además de los artistas, magos y cirqueros de la antigüedad, también los científicos intentaron reproducir el movimiento. Para ello, llevaron a cabo muchos experimentos que desembocaron en un descubrimiento gracias al cual, hoy es posible el cine: la persistencia retiniana.*
>
> *La persistencia retiniana es una característica de nuestro ojo que provoca que las imágenes que observa nuestra retina no se borren instantáneamente.*
>
> *La persistencia retiniana es un característica de nuestros ojos que hace que en el cerebro queden guardadas por un instante, las imágenes que vemos. Nuestra retina guarda imágenes que no se borran instantáneamente. Esto permite que, por ejemplo, si hacemos girar un fósforo, parezca que éste es un circulo de fuego.*
>
> *Desde la antigüedad ya se tenia un esbozo de esta característica de nuestro ojo, pero su estudio y comprobación comenzó a darse entre los siglos XVII y XVIII, con el trabajo de científicos como el caballero D' Arcy, Peter Mark Roget, Faraday e Isaac Newton.*
>
> *No obstante, se reconoce a un científico nacido en Bélgica, llamado Joseph Plateau, como uno de los que más profundizaron sobre la persistencia retiniana.*
>
> *Plateau llevo a cabo diversos estudios y experimentos que incluso le dejaron ciego, pero que permitieron al ser humano reproducir el movimiento o crear la ilusión del movimiento*.

Esta larga cita recoge bien lo que se escribe habitualmente. Sólo falta la alusión al "defecto de nuestro ojo" que en breve encontraremos.

- **Prehistoria del cine. 2006.** (En: http://precine.blogspot.com/2006/11/persistencia-retiniana.html Consulta: 23 de mayo de 2008 17:38).

Un blog divulgativo donde adjuntamos además una contribución anónima agradecida por pasar a formar parte de los seguidores del mito.

sábado, noviembre 11, 2006
Persistencia retiniana

La persistencia retiniana es un fenómeno que hace que cualquier imagen que veamos se grabe en nuestra retina durante un breve instante. Esta característica es la que aprovecha el cine para crear la ilusión de movimiento, mostrando una sucesión de 24 fotografías por segundo. ***Esa velocidad es suficiente para provocar la ilusión de que que el movimiento es fluido, como si fuese visto de forma natural.***
Publicado por _blank AT null66913 en 20:26

Anónimo dijo...

Holaa que bueno que hagan un blog sobre esto!!
empece a estudiar cine , y me es muy util
saludos
maria
1:12 AM

- **Historia.** (En: http://biografias0.iespana.es/historia_del_cine.htm Consulta: 4 de junio de 2008 15:57).

Web sobre historia, en su página sobre Historia del cine, que cita como fuente a la Enciclopedia **Encarta 2001**.

Este proceso, que pareció un acto de magia en los primeros años del cine, es posible gracias a una particularidad de la visión llamada persistencia retiniana. Esto consiste en que, el ojo recibe los estímulos luminosos de la realidad, que llegan a la retina, y de allí pasan a los centros cerebrales respectivos. Pero esos estímulos, es decir, las imágenes, no desaparecen inmediatamente de la retina cuando los estímulos dejan de ser percibidos, sino que persisten aproximadamente 0,2 segundos, mientras se borran gradualmente.

...

*Podemos decir entonces, que la proyección cinematográfica está basada en esta característica o "****defecto de la visión****"* (negrilla mía).

...

Entre fotograma y fotograma se produce un brevísimo intervalo de oscuridad, totalmente imperceptible debido a la persistencia retiniana. De esta manera, cada fotograma se encadena con el siguiente, creando la ilusión de una imagen constante en movimiento ininterrumpido.

...

El cine se desarrolló desde el punto de vista científico antes de que sus posibilidades artísticas o comerciales fueran conocidas y exploradas. Uno de los primeros avances científicos que llevó directamente al desarrollo del cine fueron las observaciones de Peter Mark Roget, secretario de la Real Sociedad de Londres, que en 1824 publicó un importante trabajo científico con ***el título de Persistencia de la visión en lo que afecta a los objetos en movimiento****, en el que establecía que el ojo humano retiene las imágenes durante una fracción de segundo después de que el sujeto deja de tenerlas delante. Este descubrimiento estimuló a varios científicos a investigar para demostrar el principio.*

Ya hemos observado que ese estudio de Roget[207] es inexistente y proviene de una mixtificación popularizada por Ramsaye[208], entre otros. Veamos qué dice la fuente original, ENCARTA:

- **MSN. ENCARTA© Historia del Cine. Artículo de la Enciclopedia.** (En: http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761567568/Historia_del_cine.html Consulta: 26 de junio de 2008 15:35).

> *2*
> *Orígenes*
> *Versión para imprimir la sección*
>
> *El cine se desarrolló desde el punto de vista científico antes de que sus posibilidades artísticas o comerciales fueran conocidas y exploradas. Uno de los primeros avances científicos que llevó directamente al desarrollo del cine fueron las observaciones de* ***Peter Mark Roget, secretario de la Real Sociedad de Londres, que en 1824 publicó un importante trabajo científico con el título de Persistencia de la visión en lo que afecta a los objetos en movimiento****, en el que establecía que el ojo humano retiene las imágenes durante una fracción de segundo después de que el sujeto deja de tenerlas delante. Este descubrimiento estimuló a varios científicos a investigar para demostrar el principio.*

Ese trabajo de Roget, como hemos visto, no existe.

- **Medios de Comunicación. LA IMAGEN EN MOVIMIENTO (1). La persistencia retiniana.** Blog del profesor Sebastián García. (En: http://meco.blogia.com/2007/050501-la-imagen-en-movimiento-1-.-la-persistencia-retiniana.php Consulta: 4 de junio de 2008 19:05).

Incluso anima a sus alumnos a buscar en YouTube "abundantes" ejemplos de persistencia retiniana y pegarlos en el blog, entendiendo por tales todo ejemplo de imágenes estáticas en animación (ej. zootropo en: http://www.youtube.com/watch?v=6rmoAWgn7BI):

---

[207] Roget, Peter Mark. 1825. (leído en 1824). *Explanation of an optical deception in the appearance of the spokes of a wheel when seen through vertical apertures*. En Royal Society of London. Philosophical Transactions, MDCCCXXV, Pt. I. London: Nicol, 1825. pg. 131-140. (En: http://www.lumen.nu/rekveld/files/spokes.html. Consulta: 21/10/06 02:47).

[208] Ramsaye, Terry. 1926. *The Motion Pictures.* En: Lyndon King, Clyde, Tichenor, Frank A., Watkins, Gordon S, ed. *The Motion Picture in Its Economic and Social Aspects*. New York, Arno Press, 1970. Reprint of two works, originally published separately, 1926 and 1947. (En: http://books.google.es/books?id=-LSSXZyp7QMC&printsec=frontcover#PPA2,M1. Consulta: 19/05/08 19:13).

> *La persistencia retiniana es una característica de nuestro ojo que provoca que las imágenes que observa nuestra retina no se borren instantáneamente. La persistencia retiniana es un característica de nuestros ojos que hace que en el cerebro queden guardadas por un instante, las imágenes que vemos. Nuestra retina guarda imágenes que no se borran instantáneamente.*
>
> ...
>
> *Desde la antigüedad ya se tenía un esbozo de esta característica de nuestro ojo, pero su estudio y comprobación comenzó a darse entre los siglos XVII y XVIII, con el trabajo de científicos como el caballero D' Arcy, Peter Mark Roget, Faraday e Isaac Newton.*

Ya vimos que Roget no se dedicó a eso. Me temo que ni Faraday ni Newton se preocuparon tampoco de esa presunta característica de nuestro ojo en ninguno de sus escritos.

- **Red Escolar Mexicana. Persistencia Retiniana.** (En: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/luces_de_la_ciudad/Memorias/cine/persistencia.htm .Consulta: 4 de junio de 2008 19:17).

De la profesora Belén Carranza Carrillo:

> *La persistencia de la visión o persistencia de las impresiones retinianas, es un principio establecido por el físico Joseph Plateau que consiste en una "imperfección" del ojo que provoca que la imagen se grabe en la retina durante una fracción de segundo después de que fue vista. Un ejemplo común es cuando alguien nos toma una foto, ya que segundos después seguimos viendo el puntito blanco del flash. Cuando la luz es intensa el proceso es mayor, por eso las salas de cine están a oscuras, la retina se adapta a la oscuridad y la luminosidad de la pantalla hace que la persistencia aumente.*

(Obsérvese la tranquila contradicción de la última frase y la ausencia de explicación consecuente para las pantallas de datos o televisión, cuyo movimiento aparente si se ve con todo tipo de iluminación también. Ver con más luminosidad no suprime la percepción del movimiento en ningún soporte, por lo que se sabe).

> ...
>
> *Esta "imperfección" (persistencia de la visión) permite retener las imágenes en el momento de percibirlas, y que el ojo las vaya hilando para crear la ilusión de movimiento.*
>
> ...
>
> *Ahora sabemos que,desde un punto de vista técnico,* ***el cine es resultado de la combinación de la lentitud del proceso visual*** *y del movimiento rápido de una serie de fotogramas impresos sobre una cinta, pasados a través de un proyector.*

(En fin, no, no lo sabemos, en todo caso, el proceso visual es rapidísimo de verdad).

- **IGLESIA.ORG. EVANGELIZANDO LA RED DESDE 1996**. (En: http://www.iglesia.org/articulos/mensajes_subliminales.php . Consulta: 4 de junio de 2008 19:31).

Una web de la Iglesia Católica Española, en un artículo fechado actual —lunes 2 de junio de 2008—, aunque citan fuentes de 1957, sobre "Mensajes Subliminales: Mito o Realidad".

> *¿Existen los mensajes subliminales? Los efectos que producen ¿modifican la conducta del público? ¿Se pueden prevenir? ¿ Cuáles son las técnicas que se emplean para producirlos? ¿Son legales o ilegales? Éste es un estudio hecho por el sitio www.amen-amen.net en el que se revela la verdad acerca de los misteriosos Mensajes Subliminales.*
>
> *...*
>
> *Hablando del cine o vídeo;* ***en la visión humana existe una característica que se denomina "persistencia retiniana", y que consiste en que la última imagen que hemos visto se mantiene durante décimas de segundo en nuestra retina. Por esta característica es posible hacer cine el cual se basa en el paso a una determinada velocidad de imágenes fijas (24 a 30 por segundo) que nos proporcionan una sensación ficticia de movimiento. Aunque entre fotograma y fotograma la pantalla queda en negro por el paso del obturador, conscientemente no lo percibimos por la citada "persistencia retiniana".***
>
> *...*

(No podemos evitar pegar el final del artículo que, efectivamente, evangeliza subliminalmente):

> *Minuciosamente son ocultos mensajes que son imperceptibles a simple vista, pero chocantes una vez descubiertos. Los mensajes más comunes ocultos dentro de estas imágenes son de temas sexuales: Palabras lujuriosas o siluetas eróticas, tanto de genitales como de símbolos sexuales.*
>
> *Recordemos que al recibir este mensaje o estímulo exterior, nuestro cerebro lo analiza, a través de la inteligencia, juzgando sobre su contenido. Si éste es aceptado, lo envía voluntariamente al subconsciente, que lo decodifica y archiva en su memoria y procede a utilizarlo más adelante para modificar la conducta del receptor según ese concepto aceptado voluntariamente. El mensajes subliminal, en cambio, esquiva las barreras de la selección inteligente y consciente, además sin advertir este proceso, es decir la voluntad queda anulada.*
>
> *Pasemos a analizar la técnica del audio; La técnica propiamente tal consiste en unir la letra de la canción, la entonación del cantante, además de la música interpretada por los músicos, espacios de tiempo y efectos de arreglos, para sacar mensajes que al ser reproducidos al revés se logra obtener mensajes subliminales.*
>
> *Para todas las técnica mencionadas se requiere de un complejo equipo técnico, dependiendo de la comunicación a usar, de largo trabajo concienzudo donde se utiliza recursos humanos y técnicos en conjunto. Es posible que en algunas grabaciones al ser escuchadas al revés se encuentren mensajes subliminales sin intención, sobre todos en aquellos que son grabados en vivo y lanzados al mercado inmediatamente, sin trabajo posterior; pero la mayoría de las veces estos son trabajadas por personas profesionales que logran introducir mensajes subliminales.*

Muchos teóricos, y entre ellos los colegas de Poetzle, postularon que lo subliminal actúa como una bomba de tiempo sobre el comportamiento humano. Es decir, el efecto de un estímulo subliminal sembrado hoy pudiera verse a los pocos minutos, horas, semanas, meses o años más tarde. Existe una variante conforme a la persona que lo recibe y en base a ello se establecen dos posiciones adicionales: puede que nunca estallen y más importante aún: pueden ser desactivados.

Para desactivar el efecto de los mensajes subliminales se necesita una red de criterios. Los criterios son leyes que dirigen la vida. Estas leyes están en la conciencia de cada individuo y con ellas se pueden "filtrar" los mensajes subliminales y sus efectos.

A continuación presentamos algunos criterios que nos iluminan la conciencia y el camino hacia la sana sexualidad:

1.La desnudez humana no tiene nada de malo o de bochornoso.

El cuerpo humano es una expresión bella de la perfección y la armonía de la creación tanto en lo físico como en lo espiritual. Pero la desnudez del cuerpo implica un acto de entrega y de intimidad que requiere respeto, valoración, aprecio y pudor para poder guardar del abuso algo que es tan valioso.

2.No entregues tu cuerpo a cualquiera.

Antes bien cuídalo, respétalo y guárdalo hasta el día de tu boda, entonces dirás a tu pareja: "Te he amado desde antes de conocerte, por eso he guardado mi persona totalmente para ti"

3.La pornografía desordena los impulsos naturales de la sexualidad.

Las fotos de mujeres desnudas sedientas de sexo y placer están montadas sobre una mentira que puede generar disfunciones sexuales con sus consecuencias de dolor y miseria en quienes la padecen. La pornografía puede estimular y causar una serie de problemas y enfermedades de la sexualidad y degenerar en conductas adictiva

4.Sólo el amor une permanentemente a las parejas.

El impulso sexual es fuerte y poderoso pero no puede unir a una pareja de por vida. Los divorciados son prueba de ello: con todo y cama matrimonial terminan separados. Por eso, si quieres vivir un amor limpio, verdadero y permanente con tu pareja, debes procurar conocer su interioridad. La mejor escuela para alcanzar ese ideal es la amistad.

Si todos aprendemos a ver la sexualidad humana según Dios la pensó, los mensajes subliminales que apelan al sexo perderán notablemente su efectividad. Ni tu ni yo podemos evitar que los inescrupulosos nos pongan trampas en el camino, pero podemos aprender a caminar para no caer en ellas.

Para concluir: es claro para todos que para lanzar mensajes contrarios a la moralidad cristiana no hacen falta técnicas subliminales, sólo basta con encender la televisión, o la radio, o el computador conectado a Internet, o acudir al cine, en fin, todos los medios de comunicación masivo y otros menores, para encontrarnos con mensajes claros, evidentes y entendibles por cualquiera que tenga uso de razón. Podemos escuchar y/o leer mensajes que de manera imprudente y a cualquier hora del día en forma explícita llaman a la infidelidad, al sexo prematrimonial, a la rebeldía de las autoridades y/o de las leyes establecidas, etc.

(Y otra vez, efectivamente, encender determinadas emisiones de radio para sintonizar alguna emisora en particular, pongamos la COPE, en el siglo XXI... permite escuchar mensajes imprudentes).

Tiene interés teórico circunstancial que la responsabilidad felona de los mensajes subliminales sea en última instancia de la persistencia retiniana de nuestro "defectuoso" ojo.

- **FAQ. (Preguntas frecuentes). Escuela del Doctor Lefebure. GENERALIDADES SOBRE LA PRÁCTICA DEL FOSFENISMO.** (En: http://www.fosfenismo.com/faq.html . Consulta: 26 de junio de 2008 15:51).

Las consecuencias auténticas de la sobreexposición de la visión, en este caso, la persistencia retiniana real, son invocadas por paraciencias para clamar por presuntos beneficios para la fijación mental y la mejora en el aprendizaje. Sin embargo, para ennoblecer al fosfeno —postimagen por persistencia retiniana— caen en la tentación de recoger la mitología cinematográfica, quitando sustancia en parte, creo, a su dudoso pero independiente poder como potenciador mental:

> *27 - ¿De dónde viene la palabra «fosfeno»?*
> *Utilizamos esencialmente la categoría de fosfenos que los oftalmólogos llaman «imágenes de remanencia», **«imágenes de persistencia retiniana» o «postimágenes»**, que se pueden provocar de varias maneras. Por otra parte, **la persistencia retiniana constituye uno de los principios más importantes del cine; en efecto, en 1829, un belga, llamado Plateau, descubrió que la imagen deja un rastro en la retina durante una décima de segundo. Por ello, una serie de diez imágenes que desfilan durante un segundo da lugar a una sensación de movimiento. El primer aparato de este inventor se llamaba fenaquisticopio. Como vemos, el fosfeno ha tenido, en esta forma, un futuro muy próspero…***
> *El origen de la palabra «fosfeno»:*
> *La palabra «fosfeno» viene del griego phôs, luz, y phainein, que significa «aparecer», pero también «brillar». La palabra «feno» fue creada en 1834 por necesidades de la química, para la cual designa el núcleo del benceno. De ahí la denominación de los derivados, que contienen la misma raíz, el más importante de los cuales es el fenol. Se llamó así porque es también es brillante.*
> *En 1838, se recuperó la misma raíz. La palabra «fosfeno» era utilizada por investigadores de disciplinas diferentes. El naturalista Lelorgne de Savigny (1777-1851) la empleaba para designar una variedad de luciérnaga, y el fisiólogo Venzac para designar las sensaciones luminosas espontáneas.*
> *El doctor Lefebure creó la palabra «fosfenismo®» haciendo lo que se llama en gramática un neologismo por restricción a partir de la palabra «fosfeno», cuya raíz principal significa luz y recuerda a Febo, el Sol. Este término es también más eufónico para designar el conjunto de las técnicas fosfénicas. Además, utilizamos el término «imágenes mentales». **Para evitar una confusión demasiado grande entre los conceptos de «imágenes mentales » e «imágenes de persistencia retiniana», designamos pues a estas últimas con la palabra «fosfeno».***

Para entender a título informativo, este nuevo papel de la persistencia retiniana, transfigurada en fosfeno, recojamos el concepto según los fosfenistas:

> *La mezcla del pensamiento y el fosfeno da lugar a un pensamiento de gran nitidez. El doctor Lefebure llamó SAL FOSFÉNICA a esta mayor nitidez producida por el fosfeno. Este concento de «sal fosfénica» debe tomarse en sentido simbólico y filosófico como el resultado de la combinación del pensamiento y el fosfeno, de la misma manera que, en física, se necesita un ácido y una base para formar una «sal», provocando un desprendimiento de energía.*
>
> *En efecto, la luz es una energía que, al golpear el ojo, provoca reacciones químicas y eléctricas en el cerebro, lo cual da lugar a sincronizaciones entre las células cerebrales, acelerando y amplificando los procesos fisiológicos. La corta fijación de la mirada en una fuente luminosa proporciona pues una energía suplementaria al conjunto de la masa cerebral, lo cual mejora las capacidades mentales (memoria, ideación, creatividad, iniciativa, etc.), por consiguiente, todos los aspectos de la inteligencia.*

Al igual que los mitologizadores persistentes retinianos cinematográficos, se busca carta de aceptación en el conocimiento y estudio en el pasado del fenómeno. Faraday, Newton, los griegos, todo vale para la carta de pedigree persistente y sus posibilidades, o como un nuevo término arroja una nueva realidad:

> ***Esta terminología*** (imágenes de persistencia retiniana, fosfenos) ***es importante, porque, en los textos antiguos, se encuentra la descripción de los fosfenos, pero los autores, al no disponer de un término capaz de describirlos y designar estar percepciones subjetivas, frecuentemente han utilizado los términos «colores» o «luz», lo cual hace incomprensibles sus textos.***

Estas post-imágenes efectivamente centran todas las referencias clásicas de persistencia retiniana, como fenómeno que se estudiaba en sí mismo, sin atribución de propiedades cinematográficas. Es verdad, pues, que el fenómeno se estudia desde antiguo, por su interés en sí mismo y su capacidad reveladora en el estudio de la visión y la percepción de formas, color y luminosidad. Los fosfenistas recurren a Aristóteles acertadamente como uno de los primeros en referirse al fenómeno, como ya vimos anteriormente.

- **Aristóteles. circa 350 A.C.** *On Dreams. Translated by J. I. Beare.* (En: http://classics.mit.edu/Aristotle/dreams.html . Consulta: 26 de junio de 2008 17:05).

Seguimos aquí la moderna traducción de Beare en los clásicos del MIT (negrilla mía):

> (Parte 2)
> *This we must likewise assume to happen in the case of qualitative change; for that part which [for example] has been heated by something hot, heats [in turn] the part next to it, and this propagates the affection continuously onwards until the process has come round to its oint of origination. This must also happen in the organ wherein the exercise of sense-perception takes place, since sense-perception, as realized in actual perceiving, is a mode of qualitative change.* ***This explains why the affection continues in the sensory organs, both in their deeper and in their more superficial parts, not merely while they are actually engaged in perceiving, but even after they have ceased to do so****. That they do this, indeed, is obvious in cases where we continue for some time engaged in a particular form of perception, for then, when we shift the scene of our perceptive activity,* ***the previous affection remains; for instance, when we have turned our gaze from sunlight into darkness. For the result of this is that one sees nothing, owing to the excited by the light still subsisting in our eyes. Also, when we have looked steadily for a long while at one colour, e.g. at white or green, that to which we next transfer our gaze appears to be of the same colour. Again if, after having looked at the sun or some other brilliant object, we close the eyes, then, if we watch carefully, it appears in a right line with the direction of vision (whatever this may be), at first in its own colour; then it changes to crimson, next to purple, until it becomes black and disappears. And also when persons turn away from looking at objects in motion, e.g. rivers, and especially those which flow very rapidly, they find that the visual stimulations still present themselves, for the things really at rest are then seen moving****: persons become very deaf after hearing loud noises, and after smelling very strong odours their power of smelling is impaired; and similarly in other cases. These phenomena manifestly take place in the way above described.*

Esto da al estagirita carta de descubridor del fenómeno de la persistencia retiniana, con su habitual sentido común. No sólo eso, como se lee en la última parte, recogería por primera vez la estudiadísima ilusión óptica de la cascada, *waterfall effect,* hoy conocido como *motion aftereffect* en la literatura anglosajona, no siempre atribuida a Aristóteles[209]. También parece avanzar el fenómeno de las postimágenes que

[209] *Motion aftereffect*. From Wikipedia, the free encyclopedia. (En: http://en.wikipedia.org/wiki/Motion_aftereffect . Consulta: 26 de junio de 2008 18:08). *History: Aristotle (approx. 350 B.C.) reported illusory movement after viewing constant movement, but did not specify its direction. The first clear specification of the motion aftereffect was by Jan Evangelista Purkyně (1820) who observed it after looking at a cavalry parade. Robert Addams (1834) reported the waterfall illusion after observing it at the Falls of Foyers in Scotland. According to Verstraten (1996) the term waterfall illusion was coined by Thompson (1888).*

tendremos ocasión de tratar[210], y que hoy cobran gran importancia en el diagnóstico no invasivo de la enfermedad de Alzheimer, puesto que la velocidad de desaparición de la postimágenes es mayor en los pacientes con respecto a los sujetos sanos, y además es mayor según el desarrollo de la enfermedad[211] . Evidentemente, tanto la fecha como la autoría de Aristóteles del escrito donde aparece la cita, están bajo controversia[212]. Se considera que su autoría se corresponde razonablemente con el Aristóteles tardío:

> *Uno de dichos rasgos sería la forma no dialogada de que están revestidos: este dato confirmaría que fueron escritos durante la madurez o incluso en los últimos años de vida del filósofo, congruentemente con la evolución estilística de los tratados en prosa griegos, que paulatinamente dejaron de escribirse en forma de diálogo socrático. En cuanto a los que podríamos denominar argumentos internos, numerosos estudiosos coinciden en señalar que los tratadillos sobre los sueños*

---

[210] *Afterimage.* From Wikipedia, the free encyclopedia. (En: http://en.wikipedia.org/wiki/Afterimage . Consulta: 26 de junio de 2008 18:23). *An afterimage or ghost image is an optical illusion that refers to an image continuing to appear in one's vision after the exposure to the original image has ceased. One of the most common afterimages is the bright glow that seems to float before one's eyes after staring at a light bulb or a headlight for a few seconds.* ***The phenomenon of afterimages may be closely related to persistence of vision, which allows a rapid series of pictures to portray motion, which is the basis of animation and cinema.*** Como vemos todo se asimila al mito de la persistencia retiniana desde los padres historiadores cinematográficos. esta entrada de Wikipedia aún no ha sido corregida a la fecha referenciada, a diferencia de las ya citadas sobre el movimiento (ver nota 201).

[211] Hay muchas referencias de esta característica. Por ejemplo, Junceda-Moreno J., Junceda-Moreno C., Suarez-Suarez E., Vidal-Sanchez J.A., Junceda-Avello J.M. 2001.*El empleo de las postimágenes en el diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer. Rev Neurol. 2001 Jan 1-15;32(1): pg. 38-41.* Concluyen que: *It was shown statistically that the time taken for the after-image to disappear was less in the patients than in healthy persons, and this rapid rate of disappearance is directly related to the severity of the disease. We consider that the use of after-images is simple, effective and useful for early diagnosis and confirmation of patients with EA and their follow-up.*

[212] Francisco Amella. 1998. *Los tratados aristotélicos sobre el sueño.* (En: http://www.scb-icf.net/nodus/138TratadosAristotelicos.htm . Consulta: 26 de junio de 2008 17:27). Notas de lectura de la edición española *Acerca de la generación y la corrupción. Tratados breves de historia natural*, Madrid, Gredos, 1998. Estas notas están basadas en los criterios de interpretación de los traductores Ernesto La Croce y Alberto Bernabé Pajares. Citamos a Amella: *Los tratadillos aristotélicos sobre el sueño (titulados, respectivamente, Acerca del sueño y de la vigilia, Acerca de los ensueños y Acerca de la adivinación por los sueños) forman parte del conjunto de sus tratados que nos ha sido legado con el nombre de Parva naturalia (más o menos literalmente, Cosillas acerca de lo natural; el título latino se debe al teólogo y filósofo italiano Aegidius Romanus (1247-1316)), es decir Tratados breves de historia natural, título con el que han sido traducidos al castellano.*

> *comparten con el resto de los Parva naturalia y otros trabajos tardíos de Aristóteles el rasgo de la cientificidad y un mismo método: su modus operandi sería el de la observación directa de los fenómenos considerados y la confrontación de los pareceres de diversos autores (y aun de las opiniones y creencias populares, por lo que no faltan en ellos algunas explicaciones fabulosas). Los tratados breves de historia natural tratan de los atributos comunes al cuerpo y al alma, y la propia evolución interna de las concepciones psicológicas aristotélicas certificaría la autenticidad de estos escritos*[213].

- **Marketing Data Red. La base de datos de consulta on-line de los profesionales del marketing, publicidad, promoción y medios.** (En: http://www.data-red.com/cgi-bin/articulos/ver.pl?id=2006113226540 Consulta: 20 de mayo de 2008 19:47):

Portal profesional, en su artículo Temas Profesionales. Acepciones del Audiovisual.

> *Percepción visual*
> *Lo que vemos es la luz. Vemos a través del ojo, que solo percibe una parte del espectro electromagnético. La luz llega hasta la retina, que da una imagen invertida. Esta imagen se transmite al cerebro donde se guarda. Este proceso es instantáneo. En la retina se da un fenómeno conocido como persistencia retiniana, que permite crear la sensación de movimiento aunque realmente lo percibido son una sucesión de imágenes fijas a una determinada velocidad.*
> *...*
> *Percepción auditiva y visual en relación con el espacio y el tiempo*
> *En cuanto al tiempo ambas percepciones son discontinuas. Solamente en el caso de la persistencia retiniana hay una continuidad.*

(La cantidad de despropósitos en estos dos párrafos es fantástica y difícil de superar. Ni vemos la luz, ni se guarda la luz, ni es instantáneo, ni la persistencia retiniana crea sensación de movimiento, ni percibimos imágenes fijas, y las dos últimas frases son sorprendentes).

- **VOCABULARIO BÁSICO**. (de cine y televisión). (En:http://web.educastur.princast.es/cursos/cursowqp/aplic/m%20angeles%20cabeza/RECURSOS/VOCABULARIO%20B%C3%81SICO2.htm#40 Consulta: 4 de junio de 2008 20:01):

> *Persistencia retiniana*
> *Fenómeno que descubrió en 1824 el físico Roget : el ojo retiene las imágenes durante una fracción de segundo después de su desaparición. Ello permite ver 24 imágenes fijas por segundo como una imagen en movimiento continuado. Hoy también se sabe que la cosa tiene más que ver con el cerebro que con la retina pero en honor a Roget se conserva el nombre.*

Una vez más el efecto y causa construyen una fantasmagoría acrítica. El honor para Roget es curioso e injustificado, ante la sospecha de error.

---

[213] Francisco Amella. 1998. Op. cit. pg. 1.

- **Aumont, Jacques. 1990**. *L'image*. Paris. Editions Nathan (De la traducción cast. *"La imagen".***1992.** Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.)

Este autor, como ya tuvimos ocasión de comentar, presenta una versión bastante actualizada adaptada a los estudios de imagen. Postula la opinión más habitual, que el movimiento aparente y el real utilizan los mismos mecanismos (pg. 54). Sin embargo:

> ...los progresos recientes en los estudios de la percepción visual confirman, pues, de manera brillante las hipótesis, más intuitivas que cientificas en la época, de la escuela de Filmología (1947-1950), retomadas y sistematizadas entre otros en los primeros artículos de Christian Metz (1964-1965).

Como hemos visto esto no debería ser tan triunfalista, examinado el panorama y la postura clásica sobre la persistencia retiniana y la percepción del movimiento. Recuerda que el concepto de Phi fue recogido por Frederik Talbot, que ya vimos era uno de los fabricantes del ojo defectuoso y la teoría del revelado cerebral, y Münsterberg, que si enfocó estos fenómenos adecuadamente, aunque no usase el término Phi como tal nombre. En la página 52 aumentan las equivocaciones históricas y la confusión, terminólogica y conceptual, en la delimitación del movimiento aparente:

> ... es donde nace el movimiento aparente. Se han enumerado diversas formas de este, etiquetadas con las letras del alfabeto griego: el movimiento alfa es un movimiento de expansión o de contracción (con dos destellos situados en el mismo lugar, pero de tamaños diferentes), el movimiento beta corresponde a la experiencia descrita arriba (el movimiento de un punto a otro), etc.. *el conjunto de estos fenómenos, bastante diferentes unos de otros, pero relacionados, se llama hoy a menudo* **"efecto fi"** (cursiva mía, comillas y negrilla del autor).

Pues no. fi, phi, φ, es un fenómeno con una letra del alfabeto como los otros, uno más. Claro que su manifestación no es tan inspiradora al fenómeno cinematográfico como beta, β, que es lo que muchos autores querían decir en lugar de φ. Aumont

fabrica una familia de fenómenos φ para superar esta contradicción, que viene como vimos de una mala traducción. Por último, (Pg. 54 - 55):

> La percepción fílmica solo es posible, de hecho, por el efecto fi, y gracias también al enmascaramiento visual *que nos desembaraza de la persistencia retiniana*. (cursiva del autor)

No es así, en confusión de causa con efecto. pero está bien desembarazarse de la persistencia retiniana, apuradamente sin defensa posible. La falta de contraste con las neurociencias y la limitación a la psicología provocan estas confusiones.

- **Persistencia de la visión.** (En: http://www.iua.upf.es/~berenguer/recursos/fig_calc/_5_/estampas/2_10.htm Consulta: 11 de junio de 2008 18:26). L'Institut Universitari de l'Audiovisual és un centre interdisciplinari de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona dedicat a entendre els principis de la cognició i el comportament humà i a convertir aquests en tecnologies útils i alhora creatives.

Texto del recurso Figures i Càlculs de la profesora Brisa Luque del grupo audiovisual Digital 2006. Es espectacular en estos recursos didácticos de la Universidad Pompeu i Fabra la mezcla de lo viejo y lo nuevo por inseguridad de lo que está bien. Todo lleva a una total incoherencia, aunque bien informada. Primero se recoge la importancia de la Persistencia Retiniana (negrillas nuestras):

> ***Un dels principals avenços en el camp científic que portaren a la possibilitat cinematogràfica de veure imatges en moviment es tracta de la persistència retiniana***. *La persistència retiniana és el fenomen visual que consisteix en la retenció a la nostra ment d'una imatge durant un mínim espai de temps després de visualitzar-la. Al juxtaposar una imatge amb una altra es produeix la recreació de la il·lusió de moviment. Gràcies a aquesta propietat de la visió humana una imatge que procedeixi d'una petita etapa d'obscuritat persisteix durant unes dècimes de segon a la retina. Així, la successió d'una sèrie d'imatges fixes a una determinada velocitat preestablerta (24 fotogrames per segon, en el cinema actual) reprodueix la il·lusió del moviment en temps real.*
>
> **...**

Después se recuerda, con arqueología de estratos inversos, que no está tan claro:

> *...La persistència retiniana s'ha fet servir des de principis del segle XIX per explicar que la projecció seqüencial d'imatges estàtiques lleugerament diferents podia donar la sensació de moviment.* ***De fet, la major part dels llibres de***

> ***cinema continuen donant aquesta explicació tot i que fa bastants anys que s'ha demostrat que la percepció del moviment no és tan senzilla.***

Acto seguido, por única vez de manera correcta, se desestima la persistencia retiniana, que aún así se mantiene como concepto:

> *En realitat, si es pensa una mica ja s'intueix que **la persistència retiniana per si sola** no pot explicar la complexa percepció del moviment. Ans **al contrari, l'acumulació a la retina d'unes imatges sobre unes altres lleugerament diferents i que no s'esborren instantàniament, més aviat sembla donar una superposició força caòtica d'imatges que van apareixent i desapareixent**.*

Pero aún así con una "sencilla" teoría, se aguanta todo:

> *Aquesta idea és reforça si recordem que en el cinema no es va aconseguir donar una correcta sensació de moviment fins que es va arribar a projectar les imatges fixes entre les quals s'intercala un temps semblant de negre. **Aquest fet justifica una altra senzilla teoria que explica que és precisament aquest negre qui, tot anul·lant l'efecte de la persistència retiniana, permet que el cervell interpreti la successió d'imatges com a moviment.***

Aunque no valga para nada la Persistencia, la anulamos con un coeficiente cero y así el cerebro ya puede hacer lo que hacía desde el principio. Entonces se nos plantea que hay confusamente otra cosa que acertadamente, pero mal explicada, se estudia hace años:

> ***Però en realitat,** un fenòmen com aquest, que afecta mecanismes cerebrals complexos, no sembla tenir una explicació tan simple. En efecte, les investigacions fetes els darrers 30 anys han demostrat diversos fets. Un d'ells és que l'observació de les imatges no és instantània i que per tant es necessita un temps per a que l'ull enviï les informacions al cervell per tal que aquest les interpreti. Hi ha doncs un temps mínim tal que si dos fenòmens estan separats per un temps encara més petit, el sistema visual els interpreta com un de sol. Aquest llindar sembla estar situat entre 30 i 200 mil·lèsimes de segon. Per altra banda també sembla tenir molta transcendència el fet de què quan arriba al cervell la informació de dues imatges molt properes en el temps es produeix un efecte d'emmascarament: la segona imatge amaga la primera de manera que el cervell pot compensar els canvis i produir efectivament la sensació de moviment.*

Parece que iniciamos el camino correcto, aunque obsoleto, pero no, la persistencia ataca de nuevo:

> (continua desde el anterior párrafo citado) ***Des de l'antiguitat ja es tenia un esbós d'aquesta característica de l'ull, però l'estudi i comprovació començà a donar-se entre els segles XVII i XVIII,*** *amb el treball de científics com ara D' Arcy, Peter Mark Roget, Faraday o Isaac Newton. No obstant, es reconeix a un científic belga anomenat* ***Joseph Plateau com un dels que més profunditzaren sobre la persistència retiniana.***

En realidad nos quedamos en el siglo XVIII, pues no existe la Gestalt, el fenómeno Beta, la psicología cognitiva, las neurociencias. Vaya nivel.

- **Fenomenología Phi. Claves. November 21, 2005 9:27 pm. Fundamentos del cine.** (En: http://phi.blogsome.com/2005/11/ Consulta: 30 de junio de 2008 16:45).

Blog llamado fenomenología Phi pretendidamente para hacer justicia a ese fenómeno. Esta entrada representa muy bien la capacidad de supervivencia integradora de la persistencia retiniana. A pesar de recoger una explicación más moderna, cuesta desprenderse del mito, que siempre queda bien para explicar lo inexplicado. Otra vez aparece la pulsión ocular y no cerebral para explicar el movimiento, ya sea por la "imperfección" o "limitación" del ojo, ya sea el fenómeno mal llamado phi como ilusión óptica:

> *Si nos preguntamos qué hace posible el cine tal vez pensemos en cualquier medio técnico antes que en nosotros mismos. Ahí está la clave. El principal artífice del séptimo arte es* ***la imperfección (o mejor dicho: limitación) de nuestra percepción visual*** (negrilla mía). *En concreto se lo debemos a dos:* ***la persistencia retiniana y el fenómeno phi.***
> *El fenómeno phi (que da nombre a este blog) es una* ***ilusión óptica*** *fruto de nuestro cerebro, que hace que percibamos un movimiento continuo donde hay una sucesión de imágenes. Por decirlo de alguna manera, nos inventamos lo que falta de la secuencia.*

Es un pequeño avance, pero la integración en la doctrina de la persistencia retiniana con aparente sentido común lo echa al traste:

> *...*
> *Por otro lado, la persistencia retiniana es la responsable de que una* ***imagen permanezca un breve instante en nuestra retina*** *para que podamos almacenarla y relacionarla con la siguiente imagen.*
> *Conjugando estas dos peculiaridades de nuestra visión desarrollamos un espectáculo falseado por nuestros sentidos.*

A toda costa persiste la retina un eterno breve instante. Es lógico este punto de vista, como estamos viendo, en función de las fuentes consultables, sobre todo basadas en la historia del cine. De todas maneras, en este blog, la siguiente entrada del autor examina la película Ciudadano Kane de Orson Welles y concluye que hay que poner en duda esta película sometida a "*esta encumbración y alabanza tan manoseada"*. En fin...

- **Glosario multimedia. Persistencia Retiniana.** (En: http://mosaic.uoc.edu/tfc/tfc0406/glosario/terminos/persistencia_retiniana.htm . Consulta:27 de junio de 2008 17:33).

Web de la Universitat Oberta de Catalunya donde ofrecen demostraciones mediante el software multimedia Quicktime sobre la percepción del movimiento de una rueda a diferentes frecuencias. La demostración no queda clara, pero tampoco la definición del glosario:

> *fenómeno visual relativo a la capacidad de retención en la memoria de una imagen durante un período de tiempo una vez visualizada, este fenómeno es el fundamento de la ilusión de movimiento en la animación, cine y televisión. Fisiológicamente se debe a que los pigmentos de la retina tardan en restituirse un tiempo una vez han recibido el estímulo lumínico, este tiempo es de aproximadamente 1/15 segundos, por lo que si la frecuencia es de al menos 16 imágenes por segundo la sensación es de continuidad en el movimiento.*

Si retiene la memoria, la retina no participa y tampoco sería un fenómeno visual, sino cerebral. Si esos pigmentos de la retina existiesen, su "restitución" provocaría un caos de imágenes a medio restituir y no veríamos nada.

Las fuentes que brinda la Universitat Oberta de Catalunya son variadas y no siempre coinciden, como podemos comprobar a continuación:

- **David Gómez i Fontanills 2003 | revisió** *"Producción y tratamiento de gráficos por ordenador I" Módulo 1: Percepción visual. etapa 6: Percepción del movimiento.* (En: http://

cv.uoc.edu/~dgomezf/revisiografics12003/moduls/M1-e7-percepcion_movimiento.htm . Consulta: 27 de junio de 2008 18:05).

Módulos muy bien trabajados del profesor Gomez i Fontanills que ofrecen una visión documentada más allá de lo que se suele encontrar. Esto es lo mínimo que se debería impartir en un curso serio de introducción al movimiento aparente con conocimientos del siglo XX, y no del XIX, que como hemos visto, sigue siendo lo habitual.

> *El movimiento (como el color) no es un fenómeno que se produce en el ojo, sino un concepto perceptivo que se crea en el procesamiento de las neuronas como consecuencia de una serie de estímulos en la retina. En esta interpretación mental actúan leyes perceptivas parecidas a las que se comentaron para la forma.*
> *...*
> *apartado: La falsa persistencia retiniana*
> *No es desconocido que la estimulación del ojo con secuencias de imágenes estáticas produce la percepción de movimiento. Esta técnica es usada entre otros medios por el cine, los dibujos animados o los anuncios luminosos que encienden o apagan bombillas simulando un desplazamiento de la imagen o del texto.*
>
> *Durante muchos años se ha explicado que este fenómeno se daba por la llamada "persistencia retiniana" según la cual los estímulos visuales dejan una huella en la retina que persiste después de desaparecido el estímulo. Su fusión con el estímulo posterior produciría la impresión de continuidad óptica perfecta a pesar del carácter discontinuo de las estimulaciones. Aún encontramos esta explicación, formulada por el médico británico Peter Mark Roget en 1824, en innumerables libros dedicados al cine y la animación (algunos de ellos recientes).*
>
> *La teoría actual deriva de la llamada "teoría del movimiento aparente" formulada en 1912 por Max Wetheimer. Según ella, si aumentamos la frecuencia de las imágenes hasta llegar a la llamada frecuencia de fusión, el procesamiento neural de la información en el cerebro transforma el estímulo discontinuo en percepción de luz continua y estable.*
>
> *El movimiento como concepto perceptivo, puede ser el resultado de la estimulación de la retina producida por la luz reflejada en un cuerpo que está realmente en movimiento o por la proyección de una secuencia de imágenes lo suficientemente rápidas para ser percibidas como tal. En todo caso la "construcción" del movimiento es cerebral.*

Aunque la atribución a Roget es errónea, la información en el contexto de técnicas de animación es correcta para un investigador no especializado. Accidentalmente o no, evita la discusión o mala traducción entre el fenómeno β o φ. David Gómez incluso abre un puente hacia las actuales investigaciones neurocientíficas:

> *apartado: una área del cerebro*

> *El córtex visual primario tiene una área específica que es la principal para la detección del movimiento. Los investigadores la llaman V5/MT y parece ser que es compartida con otros primates. Se encuentra en el interior del cerebro, en la zona occipito-temporal. Las personas que tienen una lesión en esa área no perciben el movimiento; un objeto en movimiento es percibido como un objeto que está en una posición distinta cada cierto tiempo.*

- **La percepción en fútbol. Óscar Herrera Elías. Lecturas: EF y Deportes. Revista digital.** (En: http://www.efdeportes.com/efd119/la-percepcion-en-el-futbol.htm Consulta: 30 de junio de 2008 17:32).

Documentado artículo de Óscar Herrera, licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad de Granada, especialista en Alto Rendimiento de Fútbol. Ofrece desde fuera de las Ciencias de la Comunicación u otras disciplinas sobre la percepción, una visión culta y actualizada para analizar:

> *...la importancia que tiene en el fútbol la amplia cantidad de información que rodea al balón. Hay que acostumbrar a los jugadores a que aprendan a observar constantemente a sus compañeros y a sus adversarios, así como a los espacios libres para poder enviar o recibir un pase, o saber crear u ocupar un espacio libre; sólo así sabrán escoger la mejor opción.*

El análisis en la percepción del movimiento usa una bibliografía correcta, actualizada hasta 1999, en el campo de la psicología de la percepción. Aunque no se ocupa de la imagen cinematográfica o televisiva, si que diferencia el movimiento aparente como debería ser conocido habitualmente:

> *2.2. La percepción del movimiento*
>
> ***El análisis de esta percepción se ha realizado, tradicionalmente, a partir de la imagen retiniana*** (negrilla mía). *Los trabajos existentes se han orientado en dos líneas, según el movimiento del objeto en el espacio físico sea real o aparente.*
>
> *a. Movimiento real*
>
> *Es el que se percibe asociado al desplazamiento de un objeto en el espacio físico. Aubert (1886) encontró que sin usar puntos de referencia se precisa una velocidad mínima del objeto de 0'254 cm/s para apreciar un movimiento. Si se usan puntos de referencia, el umbral es aún más pequeño, 0'0254 cm/s. Esa diferencia se explica por los pequeños movimientos del ojo que se realizan constantemente para evitar la desaparición de la imagen retiniana.*
> *...*

b. Movimiento aparente

En este movimiento no existe desplazamiento físico, el sujeto participa de la ilusión de que el objeto se mueve. El experimento más influyente sobre el movimiento aparente lo realizó Wertheimer (1912), utilizando un taquitoscopio para presentar al sujeto dos líneas verticales separadas 1 cm. Se presentaba primero una y en un intervalo variable posterior (IEE: intervalo interestímulo) la otra. Si este intervalo era de 200 ms o mayor, se percibían lo estímulos en clara sucesión. Si el IEE era de 30 ms o menos, el sujeto percibía las líneas como si se presentaran simultáneamente, pero si el IEE se realizaba sobre 60 ms, el sujeto percibía sólo una línea que se movía. ***Este movimiento se llamó movimiento beta y era el óptimo.***

No hay referencias neurocientíficas, sólo psicológicas, pero son más correctas que otras que he encontrado. Esto muestra el grave problema transdisciplinar que sufrimos en la persistencia del mito sobre la persistencia retiniana en función de las fuentes consultadas, y como cuando nos alejamos de la explicación de la magia cinematográfica, las fuentes son mucho más actuales, incluso para mejorar la percepción en el juego del fútbol, como en este caso.

- **Rojas Bez, José. 2005.** *Ciencia, Errores e Imagen Artística: dos Equívocos de Siglo en Siglo*. Razón y Palabra. Número 45. Revista Electrónica especializada en Comunicación. Instituto Superior de Arte de Cuba. En: http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n45/jrojas.html. Consulta: 22/10/06 19:32).

Es un artículo, en general bien orientado, pero es ejemplar sobre los peligros de desempeñar el papel de justicieros académicos y caer en el error que siempre nos acecha. Buena medicina para este trabajo nuestro en cualquier momento cuestionado por la ciencia del devenir.

Avizorando tan gran cantidad de errores sostenidos y cruentos, no vamos a extrañarnos demasiado de la "persistencia" (redundancia buscada) de otros menos graves, como atribuir la ilusión de movimiento (y por ende, la imagen cinematográfica) a la "persistencia de las imágenes en la retina",...

Persistencia de las imágenes en la retina, fenómeno phi e imágenes "en movimiento"

En 1824 y sus alrededores, años de abundantes e intensas inclinaciones a la observación y la experimentación técnica con las imágenes incluyendo, por supuesto, las imágenes fotográficas; ***un señor llamado Peter Mark Roget, de***

indudable inteligencia pero humano al fin, iniciaría la tradición de un error que ha durado ya casi dos siglos.

Observando rayos de sol que pasaban a través de ranuras en una pared y luego los objetos que desfilaban por el otro lado, pensó —cual moderno Zenón— que todo movimiento visual se descompone en tramos o partes, y la visión lo recompone sumando las unidades (impresiones) correspondientes, "manteniéndolas" en los ojos una tras otras.

No puede negársele cierta lógica inicial a estos razonamientos "visuales", sobre todo si consideramos que aún hoy no tenemos la explicación exhaustiva de muchos fenómenos de la percepción.

Es verdad que faltan explicaciones, pero el problema aquí es que estos razonamientos arriba expresados no fueron hechos por Roget como ya sabemos, sino por sus exegetas históricos.

...
Porque, en todo caso, de aquí no debió deducirse nada firme sobre la "ilusión de movimiento" sino sobre la "detención" del mismo mediante una especie de "sobreimpresión". Claramente, cada una de las imágenes del disco, al girar con un movimiento relativamente veloz, se queda en el mismo sitio de la otra, se le une, se le sobreimprime y forman una sola en conjunción.
...
El error de Roget y de Herschel y de otros muchísimos se transmitió a lo largo de décadas y de cerebros ilustres. Por ejemplo, en dos ensayistas a quienes yo, personalmente, admiro mucho. Uno de ellos, el Riccioto Canudo del Manifiesto de las siete artes (1911), propulsor de la denominación del cine como "séptimo arte"; y el otro, André Bazin, el mismo de ¿Qué es el cine? (1958).

Todo resulta más curioso cuando ya desde las primeras décadas del siglo XX, otro gran investigador de la visión, uno de los padres de la Gestalt, Max Wertheimer exploró con precisión este y muchísimos fenómenos más, demostrando que los efectos de movimiento poseen características con mayor complejidad, desde el efecto "estroboscópico" hasta el que denominó "efecto phi", gracias al cual sí se reproduce visualmente el movimiento (y se produce su sensación, añadimos hoy nosotros, en el cine y otros medios análogos).

Wertheimer no se refería al fenómeno Phi, sino al Beta, pero es que, además, lo que añade Rojas en primera persona del plural sobre producir por esa sensación el fenómeno cinematográfico, no es así. La manifestación de un fenómeno, aunque importante y bien situado, no es su explicación, como Wertheimer bien sabía.

Si Max Wertheimer está situado en los inicios de éste y otros muchos descubrimientos al respecto, hace ya casi un siglo, podemos mencionar entre los más cercanos a uno de los grandes herederos y culminadores modernos de las teorías de la Gestalt, a Gaetano Kanizsa, el autor de Gramática de la visión (1980, passsim), y a Jacques Aumont, conocido ampliamente por sus trabajos sobre

> *estética del cine y autor también de La imagen (1985, en especial su primer capítulo, "El papel del ojo", para nuestro asunto)1.*
>
> *Así, hoy día sabemos que la llamada "persistencia de las imágenes en la retina" lo que crea, en todo caso, es la sobreimpresión de imágenes, implicando a menudo un gran "ruido" o batiburrillo de la visión mediante la continua sobreimpresión de una imagen sobre otra, como resulta fácil comprobar mirando una tras otra imágenes con iluminación intensa; situación que es salvada en la vida diaria precisamente por el fenómeno phi.*

No, repetimos que el mal denominado fenómeno Phi no es más que la manifestación de un proceso, que aporta luz sobre el, pero no es la explicación.

El artículo de Rojas Bez, Profesor Titular del Instituto Superior de Arte de Cuba, está muy difundido por distintos portales de internet y, por lo menos, ha colaborado a poner en cuestión el mito de la Persistencia Retiniana.

- **Rincón del Vago. Apuntes de Tecnología. Números binarios. Sonidos. Ondas. Sistema hexadecimal. Color. Parámetros visuales**. (En: http://html.rincondelvago.com/tecnologia_12.html Consulta: 4 de junio de 2008 20:11).

Vale como muestra de doctrina digerida por estudiantes de estudios técnicos modernos, con la habitual confusión con Phi y en general, confusión de la causa con los efectos. Aún así no recurre a la Persistencia retiniana más arcaica.

> *Movimiento*
>
> *Existen tres factores en nuestra visión gracias a los cuales los medios audiovisuales reproducen el movimiento, estos factores son: La persistencia retiniana, el Fenómeno PHI y La frecuencia crítica de fluctuación.*
>
> *Persistencia retiniana: Cuando una imagen se forma sobre la retina, existe un retardo entre el estímulo y la sensación de esa imagen, variable entre 50 y 200 microsegundos, denominado periodo latente. Es decir, la sensación llega al máximo progresivamente. Cuando la iluminación de la retina cesa, la sensación no se cancela inmediatamente, sino que se prolonga, como mínimo, 1/15 de segundo más que el estímulo que la genera. La explicación la podemos encontrar en el tiempo que los pigmentos retinianos tardan en regenerarse después de ser descompuestos por la luz.*
>
> *Fenómeno PHI: Cuando dos imágenes idénticas aparecen sucesivamente muy próximas sobre la retina y con intervalos de tiempo inferiores al de la persistencia retiniana, tendremos la sensación de estar frente a un objeto que se desplaza de una posición a otra. Este fenómeno determina que la cadencia de filmación para reproducir el movimiento sin saltos, sea como mínimo de 16 i.p.s.*

> *Frecuencia crítica de fluctuación: Se llama así a la frecuencia de una fuente luminosa fluctuante, a esta frecuencia la luz se ve como continua debido a que los elementos fotoconversores no tienen tiempo suficiente para seguir el ciclo (periodo latente-sensación máxima-persistencia retiniana-sensación nula). Esta frecuencia es de 50 encendidos por segundo. Una frecuencia inferior produce parpadeo.*
> *- En cine: 24 i.p.s. obturadas = 48 i.p.s.*
> *- En TV: 25 ó 30- barrido entrelazado = 50 ó 60 i.p.s.*

Ahora un ejemplo del empleo de la Persistencia retiniana y su endeble justificación para estudiar la imagen contemporánea. Aquí el concepto no se explica, sino que se usa para la armazón intelectual.

- **Elementos básicos de la comunicación visual (V). Por Milko A. García Torres.** Image & Art no es sólo una empresa dedicada al diseño web y multimedia, sino, ante todo un proyecto de intercambio y enriquecimiento tanto para el profesional del arte o el diseño; como para el internauta especializado, dedicado o interesado en el mundo del diseño o del arte. (En: http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/elementos_comunicacion/index5.htm Consulta: 11 de junio de 2008 17:54).

> *(sección Movimiento)*
> *Después de todo, las formas estáticas de las artes visuales, al igual que el universo tonal del film acromático que aceptamos con tanta facilidad, no son naturales en nuestra experiencia. Ese mundo paralizado y congelado es lo mejor que pudimos crear hasta el advenimiento de la imagen móvil y su milagro de la representación del movimiento. Pero observemos que,* (negrilla mía) ***incluso en esta forma, no existe movimiento auténtico tal como lo conocemos; este movimiento no es achacable al medio sino al ojo del observador en el que se da el fenómeno fisiológico de la "persistencia de la visión". El film cinematográfico es en realidad una sarta de imágenes inmóviles que se diferencian poco unas de otras y que, cuando el hombre las contempla en intervalos de tiempo apropiados, se mezclan en la visión de manera que el movimiento parece real. Algunas propiedades de la «persistencia de la visión» pueden constituir la razón del uso incorrecto de la palabra «movimiento» con que se describen las tensiones y ritmos compositivos de los datos visuales, cuando lo cierto es que estamos viendo algo fijo e inmóvil.*** *Una pintura, una fotografía o el diseño de un tejido pueden ser estáticos, pero la magnitud de reposo que proyecta compositivamente puede implicar un movimiento como respuesta al énfasis y a la intención del diseño del artista.*

García Torres nos avisa que estos contenidos provienen del libro de Dondis, D. A. 2000. *La Sintaxis de la Imagen*. Editorial Gustavo Gili, 14a edición. Aquí ya vemos una consecuencia teórica importante de la persistencia de la visión. Puesto que en realidad no hay movimiento real, en el arte no hay movimiento "auténtico tal como

lo conocemos". Es el observador el que coloca el movimiento y la persistencia de la visión es la razón del uso incorrecto del término "movimiento" para analizar las obras de arte, que en realidad deberían analizarse como algo fijo e inmóvil en su esencia. El arte queda inmutable, encuadrado en las esencias analíticas que lo diferencian del plebeyo movimiento de la realidad, pues el arte se manifiesta como tal con estatismos particulares que pueden sugerir movimiento bien analizado desde la quietud. Esto podría ser válido o no, pero en todo caso, si se usa una explicación del movimiento deberíamos saber si ella significa una apreciación diferente del movimiento real y del aparente, o si son los mismos para nuestro cerebro. Es saber si lo que parece es, para la experiencia contemplativa del arte. Si eso tiene sentido en Bellas Artes.

Dejamos para otra ocasión más especializada, con más espacio, el análisis pormenorizado de auténticos brujos aerodinámicos como Paul Virilio, al que le gusta decir que *lo real ha quedado reducido a la persistencia retiniana* (*El cibermundo, la política de lo peor* de 1997), o José Luis Brea, al que le gusta citar a Marcel Broodthaers, *Narciso siempre ha respetado el tiempo de un veinticuatroavo de segundo. La persistencia retiniana tiene en Narciso una duración eterna. Narciso es el inventor del cine* (*Transformaciones contemporáneas de la imagen-movimiento: postfotografía, postcinema, postmedia* de 2000). Se requiere no un análisis escópico como a él le gusta, sino escotópico, por la oscuridad de los argumentos.

Recapitulación epistemológica
Algunas conclusiones parciales

Actualmente los neurocientíficos y sus instituciones de investigación de la naturaleza que sean, tienen todo un universo para estudiar. Dentro de él, la investigación del movimiento aparente en cine y televisión no es una prioridad frente al desafío de aprehender los qualias* de la percepción original, de comprender la visión en nuestra mente. Pero para las ciencias de la Comunicación sí es una prioridad. Y esta explicación nos conduce a la vanguardia de los estudios de comunicación tanto en las nuevas interfaces como en la comprensión del fenómeno estético en la percepción de las imágenes en movimiento, artificiales o no. Urge profundizar y colocar a las Ciencias de la Comunicación en esta carrera cuya meta esta dentro de nosotros mismos, llegada y camino, medio y mensaje: nuestra mente.

Qué está pasando

Nos movemos a hombros de gigantes, pero el terreno es pedregoso.

Neurocientífico de copas.

El debate último que nos ocupa en este momento es si la percepción del movimiento real es el mismo que el del movimiento aparente. Si la persistencia retiniana o de la visión nada tiene que ver con la percepción del movimiento aparente, ¿empleamos un sistema distinto para percibir la realidad de todos los días del que nos permite ver el cine, una pantalla de ordenador o la televisión? En fin, ¿vemos el cine como vemos la vida? La respuesta a esta pregunta tiene unas importantes implicaciones teóricas[214] que discurren desde la experiencia directa de la imagen cinematográfica en el cine-ojo, hasta la trasnochada teoría psicoanalítica de las películas. Su respuesta permite aclarar si la aprehensión del cine es prístina en sí misma o está mediatizada por los artilugios mecánico-electrónicos.

¿Qué pasará?

Lo que constituye el concepto YO no es sino una telaraña de recuerdos escasa, delicada, cambiante, que se aguanta en el marco de una ventana mecida al viento según algunos hilos se van, rotos al olvido, y otros nuevos se forman, aguantando precariamente una estructura que parece la misma, pero nunca lo es. Un nuevo paradigma sí se avecina esta vez.

[214] Anderson, Joseph y Anderson, Barbara. 1993. Op. cit. pg. 1.

La idea actual de nuestro cerebro es como una gran ciudad. La acción está en el centro urbano, pero desde cualquier barrio me puedo conectar a internet. En el centro de la ciudad dan muchos espectáculos, pero yo sólo me entero de los pocos que vienen en mi guía del ocio, y de estos, sólo voy a ver algunos. En mi guía del ocio, que colecciono desde el primer número, trabajan muchos corresponsales que van y vienen según la temporada y el interés de la programación. A la mayoría no les conoceré nunca. Algunos espectáculos son tan interesantes que me olvido de los demás y el tiempo vuela. Pero la programación de los teatros va cambiando según su éxito. Algunas veces hay muchos espectáculos y pierdo el tiempo por el camino. Con esfuerzo, puedo suscribirme a guías del ocio más completas, o incluso ser corresponsal de ellas y participar incluso en el espectáculo. Pero también hay un montón de espectáculos callejeros que no se representan en el teatro y que pasan continuamente sin que yo me de cuenta. Muy pocos se anunciaran en mi guía. Si hay un incendio en un barrio, se pierden sus teatros, a lo mejor especializados en algún género, pero algunas compañías sobreviven, representan en un teatro cercano más pobre y, al final, me entero de ellas aunque no vuelvan a ser lo que fueron. Si pierdo mi guía del ocio, o muchos ejemplares, y no tengo ayudas que me cuenten que se representa, me quedo en casa, no me entero de nada o vago sin rumbo por las calles, equivocándome de hora, confundiendo los protagonistas y el lugar de los espectáculos que siguen representándose, soñando a veces, con estar en un espectáculo de verdad y no en un teatro de sombras.

El sistema de la visión ha sido muy investigado para comprender el funcionamiento del cerebro, debido a la inmediatez y correspondencia con alguna realidad de sus percepciones. Pero el secreto de dichas percepciones, el secreto de la mente, parece residir en la memoria. Vemos, porque recordamos. Vemos porque Recordamos. Son las redes de sistemas masivos de memoria a corto, medio y largo plazo y sus luchas, coaliciones y contrastes jerárquicos entre ellas, conscientes o no, donde parece residir el vértigo de ese aparente salto al vacío que nos permite elegir una película, escoger un helado, querer a alguien y, en última instancia, preguntarnos ¿qué hacemos aquí?

Perspectivas de investigación futura.

I have a secret assistant... Her name is Miss Direction.

John Ramsay, Mago.

Tengo la intuición de que este estudio es combustible para otro trabajo, encuadrado en el humanismo científico transdisciplinar, que aporte una mejor comprensión de la visión del movimiento en el cine y la televisión. Si podemos ver nuestros pensamientos, urge ver, conocer, discriminar si la visión de una película usa los mismos mecanismos mentales que los utilizados para mirar por una ventana y ver a unos niños jugando. La respuesta puede ampliar o restringir nuestro campo de investigación en Ciencias de la Comunicación.

Para ello tendré que pulir mis herramientas neurocientíficas y aprender mucho. La mayoría de estudios mediante técnicas de neuroimagen, incluso los que se dedican al estudio de la percepción del movimiento aparente o el real, utilizan

pantallas de presentación de datos. Y si la percepción del movimiento aparente es diferente de la del real, esos estudios presentarían un sesgo en la recolección de datos de los sujetos de investigación. Actualmente estoy volcado en el diseño de un protocolo experimental para presentar a dichos sujetos de investigación mediante neuroimagen, un sistema de presentación de datos que no contamine la presentación de señales y estímulos experimentales. Eso permitiría una comparación entre movimiento real, aparente y el de pantallas de presentación de datos, que pondría un grano de arena para ver dónde pasan las cosas y si se perciben dichos tipos de movimiento mediante los mismos o semejantes procesos.

Conclusiones

Gran parte del mundo que creemos que vemos no es sino una proyección de nuestra memoria.

Joaquin M. Fuster
Conferencia IBM Almaden Institute 2006

La falta de transdisciplinariedad entre ciencias sociales humanísticas y técnicas o duras, lleva a absurdos en el campo del conocimiento científico actual. La deseable especialización para hacer avanzar el conocimiento necesita una ayuda holística para salir de *torres de marfil movidas por molinos cegados* como decía Stanislav Andreski. Las ciencias de la Comunicación explican muy bien el cambio del profesorado a la maestría, la sustitución del profesor por Google y la avalancha de información que enmascara la vacuidad. Ahora debemos ser consecuentes y revisar nuestra disciplina.

La Persistencia Retiniana, si existe, es un subproducto de la saturación de luz en el sistema visual que produce el fenómeno de las postimágenes como puede comprobar cualquiera que mire al Sol —no más de 3 segundos, por favor— o eche un vistazo a una bombilla descubierta. Su acumulación no ayuda a la percepción del movimiento aparente o real, sino que perjudica, de manera cierta, la visión. Nada tiene que ver con los procesos que el sistema visual efectúa para procesar la imagen del mundo o disfrutar una película. Sí es parte de los parámetros de visión que la evolución ha desarrollado en los seres vivos del planeta Tierra. En todo caso, el cine no se basa en una imperfección de nuestro ojo. Nuestra visión, por el contrario, supera muchas deficiencias de presentación y dota de sentido a lo que cree que necesitamos para interpretar el mundo. La frontera de ambigüedad en la interpretación, los desafíos al sistema o su posible engaño, podrían ser las ilusiones visuales, que ponen en jaque los patrones de soluciones de nuestro sofisticado sistema detector visual.

El ojo no captura imágenes. Es un detector de cambios. La continuidad del mundo sensible viene de nuestra memoria construyendo coherencia para manejarnos en el mundo y, con sus plusvalías evolutivas, disfrutar de su contemplación.

Muchas de las explicaciones históricas que se han dado al proceso de percepción de la imagen en movimiento tenían latente un punto de verdad, que llevaba a confusión. En contra de nuestra apreciación cotidiana, la percepción parece elaborarse mediante procesos discontinuos y no continuos. Tanto los procesos de la

visión como los mecanismos atencionales que la impulsan, parecen funcionar en ciclos de periodos cortos, a saltos.

No sabemos cómo se forma la imagen del mundo en movimiento en la conciencia personal. Vemos los circuitos, cables, unidades de proceso, detectores, pero la ingeniería inversa no funciona hasta la fecha a niveles biológicos tan complicados. Aún así, la respuesta está cerca e interrelacionada con todos los procesos de pensamiento, cognits* o la explicación de los qualia*. El límite del conocimiento serio establece que la visión externa e interna está íntimamente relacionadas con la vivencia del paso del tiempo, el tiempo subjetivo, la memoria y la atención consciente o no. La visión parece trabajar y actualizarse en función de la atención necesaria para la supervivencia o cualquier tarea cotidiana regida por la decisión del cerebro, llegue o no a la conciencia. Pensamos mucho más de lo que percibimos y las coaliciones ganadoras pasan a la conciencia después de una criba mucho más grande de estímulos y procesos. La visión parece actuar en paralelo a este sistema y facilita imágenes del mundo a la conciencia en función de las necesidades del cerebro. Por eso la supresión sacádica, la visión estable de las cosas, los sentidos propioceptivos, los comportamientos automáticos, las distracciones, no percibir los parpadeos, compensar movimientos erráticos, usar un sistema diferente para miradas de persecución o de lectura, etc...

El cerebro parece tener, previamente a la interpretación final de la vida y la visión de las cosas, zonas especializadas prioritariamente en el procesamiento temprano del movimiento, como la zona Medio Temporal, MT.

Si un fenómeno refleja la experiencia de ver un movimiento entre dos imágenes estáticas, este sería Beta. El fenómeno Beta ha sido confundido hasta la saciedad por el Phi. El Beta parece la manifestación de un proceso mental que refleja la extrapolación que hacemos al mirar los dibujos animados, por ejemplo, o pasar las hojas de un *flip-book* y ver la animación de unas bolas. Próximo, aunque más simple, a la experiencia cinematográfica y puede decirse, con matizaciones, que pone de manifiesto parte del fenómeno de integración de imágenes artificiales en movimiento. Y Beta ya era conocido antes de 1912. Lo revolucionario de Phi en 1912, y hoy por su mala comprensión, es que es un fenómeno que manifiesta puro movimiento sin desplazamiento real o aparente de objetos. Este movimiento no se ve en los cines, ni la televisión, ni en las marquesinas. Es un proceso que deja en evidencia al movimiento como una variable más del proceso sensible y demuestra una integración ulterior de la que surge un mundo coherente para manejarnos. A través del ojo recibimos cambios, no imágenes como en una cámara de fotos. Lo que hacemos dentro de nuestra cabeza es pasmoso. Y Wertheimer sabía que el concepto de Gestalt tenía sentido dentro de nuestra mente para ver este mundo estable. Vio procesar el puro movimiento independiente de unas figuras estáticas reales, poniendo en evidencia la manifestación de un mecanismo detector de nuestra visión.

Y vemos moverse fluidamente las olas en el mar o a Fred Astaire dar giros sin parar en una película. Cómo lo hace el cerebro, aún no se sabe bien. Pero lo que se sabe debemos contarlo para apoyarnos en el esfuerzo de muchos investigadores rigurosos.

Se tienen pruebas fehacientes en el sentido de que no sólo es nuestra organización nerviosa la que estructura estas reconstrucciones, sino que la experiencia previa y la educación tienen una influencia decisiva. El sistema ha aprendido con cada vistazo. Y el desafío es apasionante. Posiblemente un nuevo marco teórico o, esta vez sí, un nuevo paradigma emergente, el de la memoria cognitiva, podrá explicar esta zona de olvido del conocimiento que hasta el sentido común olvidó de estudiar en nuestra disciplina.

El problema para cualquier experimento crucial en esta etapa, es que el marco de interpretación está demasiado confuso para analizar los resultados. Tenemos una responsabilidad científica. No podemos ver salir el Sol y, mientras los dos astrónomos discuten si la Tierra o es el Sol lo que da vueltas, escuchar aún al que se quedó ciego mirando al astro persistentemente viendo defectos del ojo donde sólo hay defecto de conocimiento.

Es necesario cambiar con la autoridad y complicidad de los estudiosos de la comunicación y sus historiadores, la posición sobre la persistencia retiniana en manuales de referencia, diccionarios, enciclopedias en la web y en los manuales

históricos o estudios de ciencias de la comunicación. Esta disciplina está en una posición inmejorable para desempañar esta rémora cómplice involuntaria y retomar la vanguardia. No perder oportunidad de regar el humanismo científico trasdisciplinar en proyectos de investigación abanderados por unas ciencias de la comunicación sólidas y autocríticas. No desaprovechar un congreso o un foro para ello.

Dejemos a la persistencia retiniana y su prima, la persistencia de la visión, en su justo y honroso lugar histórico junto al flogisto, el psicoanálisis, el creacionismo, el marxismo, la generación espontánea, la Tierra plana, la fusión fría, la ulcera por disgustos y otras ideas útiles aún o no, que son superadas, integradas y mejoradas por el avance, demasiadas veces errático pero venturoso en este caso, del conocimiento.

No sabemos aún cómo percibimos todo lo que se mueve, pues está íntimamente ligado a las imágenes mentales y el proceso de pensamiento. Apenas entrevemos estos procesos. Sabemos dónde pasa y que es complejísimo y costará revisar dolorosamente mucho de lo que sabemos. Pero la carrera es imparable. Empezar a cruzar datos transdisciplinarmente hacia el humanismo científico es un camino obligado. Hace unos años hablar en neurología o neurofisiología sobre la conciencia y la mente era garantía —a veces justificada contra la jerigonza y lo paraimbécil— de ostracismo y falta de subvenciones. La dualidad mente-cuerpo se termina, igual que se deben unir en abrazo muchas disciplinas para enriquecerse. Ya están floreciendo supersticiones y oportunismos junto a luces seguras de cambio

serio. Puede significar un periodo de ciencia extraordinaria donde los *Media Labs* compiten con la Academia, por ejemplo. Las Ciencias de la Comunicación deberían preguntarse sin parar qué hacer con lo que se avecina, tendrán que decir cómo emplearlo.

Como avanzábamos en la sección metodológica, vamos a repetirnos: hay teorías de campo, formalistas, realistas, transparentes, receptivas, psicoanalíticas, semiótica, semiológicas, textuales, postcinema, cognitivas... Quizá un empujón a una nueva teoría cognitiva del cine en sus soportes cambiantes, más allá de su vertiente psicológica, hasta ahora fructífera pero limitada, y enlazando con la vertiente artística, estética, a través de la intertextualidad y la neuroestética es lo que me gustaría ver en los próximos años. Las piezas van encajándose con los balbuceos fundamentados de la nueva neuroestética, la memoria artística, necesitada de humanistas teóricos cinematográficos que exploren la intertextualidad y nuestras jerarquías estéticas mentales.

Hoy la neurociencia aún con sus, a veces, arborescentes excrecencias abusivas, entrevé un camino que sí que ayudará a un nuevo paradigma esta vez. En él, no sólo se nos regala el ver los pensamientos, sino en unas décadas, unos años quizá, saber cómo se producen y, en concreto, cómo construimos la visión en un mundo cambiante, cómo vemos caer la tarde, una película en la madrugada, las hojas de los árboles batirse con el viento, y a la persona amada que se acerca, en una realidad o en nuestra imaginación, que es la otra realidad.

Bellaterra, invierno de 2004, Pozuelo, verano de 2008.

Miguel Ángel Martín Pascual

Correspondencia con el autor: martin.miguelangel@gmail.com

Miguel Ángel Martín Pascual
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Departamento C.A.P.
Universidad Autónoma de Barcelona
Bellaterra 08193, Catalunya, España
miguelangel.martin@uab.es

Miguel Ángel Martín Pascual
Instituto Oficial de Radio y Televisión
Coordinador Barcelona. Corporación RTVE
Avd. Mercé Vilaret sn 08190. Sant Cugat
08190, Catalunya, España.
miguelangel.martin@rtve.es

Apéndice

Breve Actualización del Proceso de la Visión para Ciencias de la Comunicación (2008)

En el área 17 de Brodmann comienza el barrio chino*

Futuro neurocientífico por la noche.

Los seres vivos han desarrollado el sentido de la visión como una prolongación exterior de su sistema nervioso, para detectar fuentes de alimento o evitar zonas de peligro. Por eso, desde el principio, la visión se ha relacionado con la acción y tiene tanta relación no sólo con el exterior, sino con el sentido propioceptivo de nuestra propia posición en el medio. En función de la evolución y las demandas del ecosistema, la visión se ha desarrollado para dar una versión operativa de la realidad bajo las circunstancias más adversas o placenteras que pudiesen acontecer en nuestro medio natural.

El ojo, por tanto, es un órgano externo que nos conecta desde el exterior directamente con el centro nervioso de proceso, el cerebro. Las células nerviosas especializadas llamadas neuronas son de muy variado tipo, pero en general se caracterizan por dispararse, inhibir, transmitir y retransmitir impulsos de naturaleza periódica o no, de variable intensidad y de naturaleza química, eléctrica y electrónica, según teorías. El nervio óptico está constituido por neuronas.

En su interior, el ojo tiene unas neuronas especializadas, células fotosensibles que reaccionan a diversos estímulos. Hoy, la famosa clasificación en conos y bastoncillos parece fuera de lugar y es controvertida. Realmente no parece haber diferencias morfológicas en las células que se comportan con foto o cromatosensibilidad diferente. Esa vieja y arraigada distinción parece provenir más de caricaturas e ilustraciones esquemáticas, repetidas hasta la saciedad, que de realidades fisiológicas o disecciones.

Esta capa sensible de neuronas especializadas se conecta en un tronco apretado de un millón de neuronas, constituyendo el nervio óptico que se adentra en el cerebro en el caso humano, construyendo las 2 vías visuales primarias con las señales provenientes de cada ojo. Ambas vías se enlazan y mezclan, cruzadas, en el quiasma óptico, donde vuelven a separarse, pero con las señales mezcladas de ambos ojos para ambos hemisferios cerebrales. Estas vías de información tienen entonces una primera etapa clasificatoria en los Núcleos Geniculados Laterales (NGL) en cada hemisferio. Esta zona parece procesar en capas especializadas por tipo y dirección de

percepción, la información. De los NGL surgen dos vías hacia el córtex visual en la zona occipital del cerebro, donde se ven las estrellas si te das un golpe. Una es llamada vía magnocelular o dorsal y otra parvocelular o ventral, según el tamaño general de sus neuronas. La vía magnocelular parece llevar información sobre el movimiento y posición y la parvocelular información sobre la forma y el color. En esta zona no parece haber ninguna consciencia de lo que vemos. Se discute si una tercera vía, hacia el área 7 de Brodmann traslada, para decisiones elaboradas, como los procesos de lectura, gran parte de esta información. La literatura científica también es controvertida en este punto. Si parece que en el NGL se coordinan hacia arriba también, otras señales que tienen que ver con el movimiento motor de los ojos y la posición del cuerpo.

Ambas vías llegan, pues, a distintas zonas especializadas del córtex visual occipital, donde se han reconocido especializaciones. Las más conocidas son V4 para el proceso de color y forma y otra zona de especial interés aquí, la sona MT/V5 para procesos de movimiento.

Mediante coaliciones de neuronas en redes cambiantes y compartidas, en función de distintos tipos de memoria, la percepción del mundo se ensambla en el córtex prefrontal. Muchas coaliciones de percepciones no llegan a nuestra conciencia.

Parece que la consciencia de la visión del mundo y el centro que decide qué pasa a nuestra conciencia visual o de otro tipo, se encuentra en dicho córtex prefrontal. Donde nos llevamos la mano a la cabeza cuando pensamos o recordamos algo si la frente no nos detuviera. Todos estos procesos parecen tener lugar no de manera continua, sino mediante procesos periódicos. Las diferentes memorias son las claves del proceso. Esto está relacionado con los procesos de atención al entorno y muchas tareas implicadas en la visión parecen comportarse con algún tipo de rápida atención periódica y no continua o respondiendo a estímulos. Por ejemplo, los parpadeos, las sacadas de lectura, los movimientos oculares secundarios, etc... Recientes estudios sobre la atención visual se permiten afirmar que la frecuencia de atención visual se produce a una cadencia aproximada de 7 veces por segundo. Esto también cuadra con las más recientes investigaciones sobre nuestra conciencia y procesos visuales para el movimiento, que consideran que nuestros qualia* visuales son como fotogramas discontinuos que llevan el movimiento “pintado” dentro mientras prestamos atención. Los cognits*, que comparten neuronas en redes cambiantes, se organizan en clasificaciones jerárquicas operativas. La percepción subjetiva del tiempo tiene mucho que ver con la actualización de esta imagen del mundo.

Saber si la percepción o, mejor, elaboración de la conciencia del movimiento en la realidad o en el cine o la televisión son iguales, es tema controvertido y poco

estudiado. Las personas que sufren agnosias[215] visuales, deficiencias, traumáticas generalmente, de la visión, son nuestra principal fuente de información por defecto hasta hace poco tiempo. La mejora de las técnicas no invasivas de neuroimagen están cambiando esto. En cuanto al movimiento, ya hemos citado a la zona MT (*middle temporal*). Se trata de una zona temporal intermedia, del tamaño de una uña que es muy reactiva al movimiento. Imágenes por Resonancia Magnética funcional vinculan su actividad a diversos atributos de la percepción del movimiento. El cerebro para percibir el movimiento tiene muchos recursos que se apoyan en conseguir una situación temporal y espacial del cuerpo. La zona MT responde al movimiento real, pero también al ilusorio o al aparente, lo que nos dice algo de lo sutilmente que puede funcionar. Que se detecte el movimiento, no significa que lo percibamos. Para que se produzca consciencia de movimiento el área MT tiene interacciones con otras regiones, los campos oculares frontales, y otras zonas sensibles al movimiento con la MST, en el área temporal superior. Todas estas áreas responden a flujos cambiantes para navegar en el medio, ya avancemos hacia algún sitio, ya giremos nuestra cabeza, etc. MT es un lugar esencial para la percepción del movimiento, pero no el único y la consciencia de movimiento probablemente requiere un *feedback* que vaya desde la parte anterior de la corteza y de nuevo a MT y otras regiones. Estas áreas tempranas de recepción visual presentan una imagen muy deformada del exterior, con el centro de la mirada muy privilegiado. En estas zonas iniciales, las neuronas se agrupan formando columnas para distintos tipos de estímulos.

---

[215] Seguimos la nueva clasificación de agnosias como deficiencias de la visión que engloban la multitud de términos que antes designaban distintas alteraciones. Véase: Farah, Martha J. 2004. *Visual Agnosia.* Cambridge, Massachusetts Institute of Technology. The MIT Press.

Esta abundancia de zonas visuales plantea un enigma importante. Si ninguna región del cerebro codifica toda la información pertinente ¿cómo es que experimentamos una percepción integrada del las cosas? Este es el llamado problema de la integración. Gran parte de la información visual que recibimos, nunca pasa a la consciencia. Volvemos a las coaliciones de memoria y los procesos de atención.

Sin embargo parece, por otro lado, que la percepción del movimiento aparente del cine y la televisión y la percepción del movimiento en el mundo real son una cuestión de un *umbral educado.* Y los mecanismos empleados serían los mismos. O puede que no, exactamente. Esto requiere muchas más investigaciones sobre la percepción de la imagen artificial en movimiento. En todo caso, la continuidad en la percepción del movimiento, cuando prestamos atención, o nuestra consciencia lo presenta, parece estar vinculada directamente a la memoria situacional, coaliciones de neuronas en jerarquías, cada vez más elaboradas y los sistemas propioceptivos desarrollados por nuestra evolución.

El sistema de la visión se perfila como un detector de cambios, no como un constructor de imágenes. Aún tenemos que entender cómo hay una base para la percepción estética de lo bello. Las investigaciones de Zeki y Ramachandran, entre otros, parecen entroncar con las originales investigaciones de la escuela de la Gestalt, siguiendo la estela de Wertheimer, y apuntan un camino provechoso en el contexto

de las nuevas neurociencias, apoyadas por las técnicas de neuroimagen y donde las Ciencias de la Comunicación deben investigar la imagen artificial.

Glosario

Área de Brodmann. Un área de Brodmann es una región de la citoarquitectura de la corteza cerebral, definida en muchas especies diferentes. La citoarquitectura es la organización de la corteza según los tejidos que poseen células nerviosas.
Las áreas de Brodmann fueron originalmente definidas por Korbinian Brodmann y numeradas de la 1 a la 52. Algunas de estas áreas fueron subdivididas, como por ejemplo la 23, que se divide en 23a y 23b. El que exista el mismo número de áreas en diferentes especies, no necesariamente significa que sean áreas estructuralmente homólogas. (Fuente: Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81reas_de_Brodmann . Consulta: 6 de agosto de 2008 17:49). Hoy en muchos casos, no se consideran el mejor método para caracterizar una zona cerebral, pero son útiles por su concisión y popularidad (N. del A.).

CNC. Correlatos neurales de la Consciencia. Conjunto mínimo de sucesos o mecanismos neuronales que conjuntamente bastan para una experiencia o percepción consciente especifica. (Fuente: Koch, Christof. 2004. *The Quest for Conciousness. A Neurobiological Approach*. New York. Roberts & Company Publishers. (De la traducción cast. *La Conciencia. Una Aproximación neurobiológica.* 2005. Barcelona. 1ª ed. Editorial Ariel).

Cognits. Término difundido por Joaquín Fuster que significa redes de neuronas interactivas y solapadas en el córtex cerebral que constituyen las unidades básicas de memoria y conocimiento. Es un concepto más moderno y actualizado, pero parecido, a los qualias*. Para Fuster es una de las bases del nuevo paradigma que propone sobre la mente. Los cognits se organizan jerárquicamente. (Fuente: Fuster, Joaquín M. 2003. *Cortex and Mind. Unifying Cognition.* New York. Oxford University Press (De la 1ª ed. Paperback 2005). Ver también: Fuster, Joaquín M. 2006. *The cognit: A network model of cortical representation*. Int J Psychophysiol. 2006 Apr 17).

Googlearización. Término propuesto por el autor para reflejar un cambio en la adquisición del conocimiento. De la pedagogía de datos a la estructuración de los mismos. El docente ya no tiene sentido como fuente de datos, ampliamente superado por el acceso a la web del alumno o investigador. El docente se convierte en un enseñador, un gran filtro de *spam*... y un estructurador. Hay una presión hacía la transdisciplinariedad en la formación y la investigación, apoyada por las muletas enciclopédicas de la web. El *Open source* y la *wiki* serían una manifestación colateral empírica del fenómeno paralelo a las aulas y centros de investigación. Esta palabra no tiene entrada aún en Google (si recoge, en

cambio, *googlelización*, acuñada por el presidente de la Biblioteca Nacional Francesa, Jean-Nöel Jeanneney, para referirse al proceso de globalización cultural que produce Google, marginando por el camino a minorías culturales o lingüísticas. Según él, Google prescindiría de multiculturalidad, intercambio o discusión. Los anti-googlelización pretenden frenar la digitalización de los fondos bibliotecarios por parte de Google. Para hacerlo ellos... cobrando. Consulta: Búsqueda global en Google, 23 de agosto de 2008 22:01).

Humanismo Científico. Lo que llamaríamos *tercera cultura*, siguiendo la división de Sno entre humanidades y ciencias, la confluencia de lo mejor de la tradición humanística y la experiencia científica. Basada en el conocimiento transdisciplinar. (Fuente: Vilarroya, Óscar. 2007. Mimbres para un humanismo científico. Barcelona. Cátedra "el Cervell Social". En: http://www.elcervellsocial.net/backend/imagenes_panel/para_saber_mas/13/OSCAR.pdf. Consulta: 26 de junio de 2008 23:28).

Movimiento aparente. Percepción de movimiento fluido entre dos o más imágenes, semejantes y estáticas, presentadas en sucesión temporal adecuada. El fenómeno Beta o movimiento aparente óptimo y el fenómeno Phi o movimiento aparente puro (*pure objectless motion*) son dos manifestaciones del movimiento aparente (véase sección 6.4 de este trabajo para los fenómenos Beta y Phi).

Paisajes Cinéticos. Parte acotada de contemplación cuyos cambios están basados en el movimiento ya sea aparente o real (Fuente: Lipps, Marianne y Pelz, Jeff B. 2004. *Yarbus revisited: task-dependent oculomotor behavior.* Rochester Institute of technology. Journal of Vision. Volume 4, Number 8. (En http://journalofvision.org/4/8/115/. Consulta 20/8/06 19:06). (Fuente: Martín Pascual, Miguel Ángel. 2006b. *La Mirada Inagotable sobre la Ventana Animada. Paisajes de Atención. El Ojo cazador contra misdirection mágica.* Trabajo de Doctorado. En http://homepage.mac.com/miguelangelmarttin/FileSharing2.html Password: celintin. Consulta 23/8/06 13:16).

Paradigmas. Realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica. (Fuente: Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolution*s. Chicago. University of Chicago Press (De la traducción cast. *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. 1978. 4a ed. Madrid. Fondo de Cultura Económica). Pg.13). Esta definición debería despejar la paradigmitis que invade a muchos trabajos que ven paradigmas hasta en la sopa. Una de las otras acepciones correctas de paradigma es como ejemplo o modelo en el entorno lingüístico. Aún así, el propio Kuhn se quejaba de la complicación evolutiva del término, cuando reconocía, ya en 1969 en las acotaciones a su libro inicial, que habían encontrado en el libro citado hasta 22 acepciones diferentes para el famoso término. Para un resumen de la situación hoy, véase *Top 10 buzzwords.* CNET. (En: http://www.cnet.com/4520-11136_1-6275610-1.html . Consulta: 19 de agosto de 2008 11:47).

Paradigmitis. Término propuesto por el autor para significar el abusivo empleo de la palabra paradigma* hasta despojar de significado al mismo o crear confusiones de categoría o de orden al hablar de cosmovisiones, modelos, teorías o simples modas del momento. Este fenómeno crea un gran daño metodológico y provoca falta de rigor en ciencias sociales.

Persistencia de la Visión. Lo mismo que persistencia retiniana, pero más perspicazmente, retrasando la persistencia del entorno retiniano extrapolándolo al interior de la corteza cerebral, como proceso en exceso simplificado. Véase abajo **Persistencia Retiniana.**

Persistencia Retiniana. Característica del ojo que produce imágenes remanentes por saturación de los fotoreceptores. A dichas imágenes se les llama post-imágenes (after images) o también fosfenos. Durante mucho tiempo, y aún hoy, se ha atribuido a la

persistencia retiniana la percepción de las imágenes en movimiento aparente del cine y la televisión. Esto es un error. La percepción del movimiento aparente o real, es un proceso cerebral de nuestro sistema de visión y no tiene mucho que ver con las propiedades o sufrimientos citados de la retina.

Como ejemplo, podemos ver la errónea entrada del diccionario de la Real Academia de la Lengua:
(En: http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=persistencia . Consulta: lunes 2 de junio de 2008 17:48).

persistencia.

1. f. Acción y efecto de persistir.

~ retiniana.

1. f. Cinem. Tiempo durante el que la retina conserva la impresión de las imágenes y que da continuidad a las películas cinematográficas y de televisión.

Véase también **Persistencia de la Visión**.

Qualia. Sentimientos o sensaciones elementales que constituyen la experiencia consciente. Según Koch y Crick (Fuente: Koch, Christof. 2004. *The Quest for Conciousness. A Neurobiological Approach*. New York. Roberts & Company Publishers. (De la traducción cast. *La Conciencia. Una Aproximación neurobiológica*. 2005. Barcelona. 1ª ed. Editorial Ariel). Los qualia están en el corazón mismo del problema mente-cuerpo.

Vóxel. (la palabra proviene de la contracción del término en inglés "volumetric pixel") es la unidad cúbica que compone un objeto tridimensional. Constituye la unidad mínima procesable de una matriz tridimensional y es, por tanto, el equivalente del píxel (o pixel) en un objeto 2D.
Para crear una imagen en tres dimensiones, los vóxeles tienen que sufrir una transformación de opacidad. Esta información da diferentes valores de opacidad a cada vóxel. Las imágenes con vóxeles se usan generalmente en el campo de la medicina y se aplican, por ejemplo, en la tomografía axial computarizada o para las resonancias magnéticas. De este modo, los profesionales pueden obtener un modelo preciso en tres dimensiones del cuerpo humano. (Fuente wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/V%C3%B3xel . Consulta: 6 de agosto de 2008 17:43).

Bibliografía

Libros

Allen, Robert C. y Gomery, Douglas. 1985. *Film History. Theory and Practice.* New York. McGraw-Hill. Inc. (De la traducción cast. *Teoría y Práctica de la Historia del Cine*. 1ª ed. 1995. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.).

Andreski, Stanislav. 1972. *Social Sciences as Sorcery.* London. André Deutch Ltd. (De la traducción cast. *Las Ciencias Sociales como forma de Brujería.* 1973. Madrid. Taurus Ediciones).

Andreu, Celia. 2008. *La intertextualidad en el texto cinematográfico: análisis de "El milagro de P.Tinto".* Madrid: Universidad Rey Juan Carlos**.** [Tesis doctoral].

Aristarco, Guido. 1951. *Storia delle teoriche del film.* Turin. Giulio Einaudi editore. (De la trad. cast. 1994. *Historia de las teorías cinematográficas.* Barcelona. Lumen).

Aristóteles. circa 350 a.C. *On Dreams.* Translated by J. I. Beare. (En: http://classics.mit.edu/Aristotle/dreams.html Consulta: 26 de junio de 2008 17:05).

Aristóteles. circa 348-322 a.C. *Parva Naturalia. Traducción, introducción y notas de Jorge A. Serrano. Madrid 1996. Alianza Editorial S.A.*

Aumont, Jacques, Brunetta, Gian Piero, Carmona, Ramón, Costa, Antonio, Dall'Asta, Monica, Elena, Alberto, Palacio, Manuel, Redi, Ricardo, Talens, Genaro y Zunzunegi, Santos. 1998. *Historia General del Cine. Volumen I. Orígenes del Cine.* Madrid. Ediciones Cátedra, S.A.

Aumont, Jacques. 1990. *L'image*. Paris. Editions Nathan (De la traducción cast. *La imagen.* **1992.** Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.).

Auster, Paul. 2003. *The book of Illusions*. Paperback edition. London. Faber and Faber. (1ª ed. 2002. New York. Henry Holt and Company, LLC).

Barlow, Horace, Blakemore, Colin, Weston-Smith, Miranda, Miller, Jonathan ed. 1990. *Images and understanding. Thougths about images. Ideas about understanding.* Cambridge. Cambridge University Press.

Bazin, André.1959-1962. *Ou'est ce le cinéma?* (4 tomos). Paris. Ed. du Cerf. (De la traducción cast. *¿Qué es el cine?* **1966**. Madrid. Selección de los 2 primeros tomos Ediciones Rialp).

Beacham, Frank et al. 1994. *American Cinematographer Video Manual*. Hollywood, California. The ASC (American Society of Cinematographers) Press.

Benjamin, Walter. ed, 3a. cast. 2004. *L'obra d'art a l'època de la seva reproductibilitat tècnica. Tres estudis de sociologia de l'art.* Barcelona. Edicions 62 S.A.

Berger, John. 1972. *Ways of seeing*. Londres. PenguinBooks Ltd. (De la traducción cast. *Modos de ver*. **2002** (1ª ed. 1974). Editorial Gustavo Gili, S.A.).

Berthoz, Alain. 1997. *Le Sens du Mouvement.* Paris. Editions Odile Jacob. (De la trad. inglesa actualizada, *The Brain's Sense of Movement*. 2000. Cambridge, Massachusetts. Harvard University Press. © 2000 by the President and Fellows of Harvard College).

Bordwell, David, Thompson, Kristin. 1993. *Film Art. An Introduction.* New York. McGraw-Hill Inc. (1a ed. 1979, existe una actualización de 2001).(De la trad. cast. *El Arte Cinematográ*fico. 1995. Barcelona. Ediciones Paidós Iberica, S.A.).

Bressan, Paola. 2007. *Il colore della Luna.* Roma. Gius, Laterza & Figli. (De la trad. cast. *Los colores de la Luna. Cómo vemos y porqué*. 2008. Barcelona. Editorial Ariel, S.A.).

Brochard, Philippe y Foiret, Jacques. 1992. *Les Frères Lumière et Le Cinéma*. Paris. Editions Nathan (De la traducción cat. *"Els germans Lumière i el cinema".* **1995.** Ajuntament de Girona).

Burnett, Ron. 2004. *How images think.* Cambridge, Massachusetts. Massachusetts Institute of Technology. The MIT Press.

Carroll, Noël. 1996. *Theorizing The Moving Image***.** New York. Cambridge University Press.

Casetti, Francesco. 1978. *Teorie del cinema. Dal dopoguerra a oggi.* Milano. Espresso Strumenti. Grupo editoriale Fabri, Bompiani. (De la trad. cast. 1994. *Teorías del cine*. 1945 - 1990. Madrid. Cátedra)**.**

Casetti, Francesco. 1989. *Dentro lo sguardo: il flim e il suo spettatore*. Milano. Bompiani. (De la trad. cast. 1989. *El film y su espectador*. Madrid. Ediciones Cátedra).

Català, Josep Maria. 1997. *Elogio de la Paranoia*. San Sebastian. Fundación Social y Cultural Kutxa. Obra Social de Kutxa, Caja Gipuzkoa San Sebastián.

Català, Josep Maria. 2001. *La puesta en imágenes.* Barcelona. Paidós Comunicación 128. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Damasio, Antonio. 1994 (rev. 2006). *Descarte's Error. Emotion, Reason and the Human Brain*. Nueva York. 1994. A Grassel/Putman Book, G.P. Putman's Sons. (De la traducción cast. *El Error de Descartes. La Emoción, la razón y el Cerebro Humano*. 2006. 1ª ed. 2001. Barcelona. Editorial Crítica, S.L.).

Deleuze, Gilles. 1983. *L'image-mouvement. Cinéma 1,* Paris. Les éditions de Minuit. coll. Critique. (De la ed. cast. *La imagen-movimiento (estudios sobre cine 1).* 1984. Barcelona. Paidós).

Diamond, M. C., Scheibel, A. B. Y Elson, L. M. 1984. *The Human Brain. Coloring Book.* New York. Harper Collins Publishers Inc. (De la traducción cast. *El Cerebro Humano. Libro de Trabajo.* 1996. 4ª reimpresión 2005. Barcelona. Editorial Ariel S.A.).

Dudley Andrew, J. 1976. *The Major Film Theories. An Introduction.*New York. Oxford University Press Inc. (De la traducción cast. *Las principales teorías cinematográficas.*1978. Barcelona. Editorial Gustavo Gili S.A.).

Eco, Umberto. 1977. *Come si fa una tesi di laurea*. Milano. Tascabili Bompiani. (De la trad. cast. *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritrura.* 1983. 5a edición. Barcelona. Gedisa S.A.).

Etcheverry, Jesús. 2000. *La Magia de Ascanio. La Concepción Estructural de la Magia. Su Pensamiento Teórico – Mágico*. Madrid. Ediciones Laura Avilés.

Fahle, Manfred y Greenlee, Mark, ed. 2003. *The Neuropsychology of Vision*. Oxford. Oxford University Press.

Farah, Martha J. 2004. *Visual Agnosia.* Cambridge, Massachusetts Institute of Technology. The MIT Press.

Feyerabend, Paul. 1962. *Realism, Rationalism and Scientific Method. Philosophical Papers, I: (cap. 4 Explanation, reduction and empiricism).* Nueva York. Cambridge University Press. (De la trad. cast. *Límites de la ciencia. Explicación, reducción y empirismo.* 1989. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona).

Feyerabend, Paul. 1975. *Against Method*. London. NLB ed. (De la traducción cast. *Tratado contra el Método*. 2007. Madrid. 5a ed. Editorial Tecnos. Grupo Anaya S.A.).

Feyerabend, Paul. 1980. *Unter dem Pflaster liegt der Strand*. Berlin. (De la traducción cast. *¿Por qué no Platón?* —recopilación de varios artículos—1993. 2a ed. Editorial Tecnos. Grupo Anaya S.A.).

Fraps, Thomas, Thun, Helge y Willich, Jörg con los Fertigen Finger. 1999. *El Libro. O No Olvides Señalar*. Madrid. Ediciones Laura Avilés. (Original alemán adaptado de los **Fertinge Finger Ferlag. 1997.** *Das Buch*).

Frisby, John P. 1979. *Seeing, Illusion, Brain and Mind*. Londres. Roxby Press Ltd. (De la traducción cast. *Del Ojo a la Visión*. 1987. Madrid. Alianza Editorial S. A.).

Fuster, Joaquín M. 2003. *Cortex and Mind. Unifying Cognition.* New York. Oxford University Press (De la 1ª ed. Paperback 2005).

Fulton, James T. 2000, 2008. *Processes in biological vision.* Corona Del Mar, California, USA. Vision Concepts. (En: http://www.4colorvision.com. Consulta: 2 de agosto de 2008 19:26).

Gardner, Martin.1981. *Science: Good, Bad, and Bogus*. New York. Prometheus (Avon). (De la traducción cast. *La Ciencia, lo Bueno, lo Malo y lo Falso*. Barcelona. 1988. Madrid. El Libro de Bolsillo. Alianza Editorial).

Gaudreault, André. 1989. *L' historie du cinema: nouvelles approches.* Paris. Publications de la Sorbonne.

Gaudreault André, Jost, Francois. 1990. *Le récit cinématographique.* Paris. Nathan. (De la trad. cast. 1995. *El Relato Cinematográfico*: *cine y narratología.* Barcelona. Paidós).

Gaudreault, André. 2008. *Cinéma et attraction*. Paris. CNRS Editions.

Glenstrup, Arne John y Engell-Nielsen, Theo. 1995. *Eye Controlled Media: Present and Future State*. 76 pg. Minor Subject Thesis, DIKU, University of Copenhagen (En: http://www.diku.dk/~panic/eyegaze/article.html#contents. Consulta 19/8/06 19:03).

Goethe, J. W. von. 1790 - 1832. *Farbenlehre.* (Recopilación de diversos trabajos) De la trad. cast. *Teoría de los Colores*. 1999. Madrid. Celeste Ediciones. Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Murcia.

Gonzalez, Wenceslao J. ed. 2004. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas.* Madrid. colección Estructuras y Procesos. Serie Filosofía. Editorial Trotta S.A.

Gregory, Richard L. 1998. *Eye and Brain. The Psychology of Seeing.* New York. Oxford University Press Inc. (De la 5ª ed. corregida, *Eye and Brain. The Psychology of Seeing*. 2005. Hong Kong. Oxford University Press).

Grotticelli, Michael ed. 2001. *American Cinematographer Video Manual.* Hollywood, California. The ASC (American Society of Cinematographers) Press.

Gubern, Román. 1973. *Historia del Cine. Vol. I.* Barcelona. Editorial Lumen. (De la 4ª ed. en bolsillo. 1986. Edición original en Ediciones Danae, S.A.).

Gubern, Román. 1992. *La mirada opulenta. Exploración de la iconosfera contemporánea.* (2a ed. revisada. 1a ed. 1987). Barcelona. colección MassMedia. Editorial Gustavo Gili S.A.

Gubern, Román. 1999. *La nova cultura de la imatge.* En **Franquet, Rosa y Larrègola ed**. *Comunicar a l'era digita*l. Barcelona. Societat Catalana de Comunicació. Institut d'Estudis Catalans.

Gubern, Román. 2000. *El eros electrónico.* Madrid. Grupo Santillana de Ediciones, S.A.

Gubern, Román, Gasca, Luis. 2001. *El discurso del cómic*. Madrid. Col. Signo e Imagen. Ediciones Cátedra, grupo Anaya S.A.

Gubern, Román. 2004. *Patologías de la imagen*. Barcelona. Editorial Anagrama, S.A.

Harrison, John. 2001. *Synaesthesia. The Strangest thing*. Oxford. Oxford University Press. (De la trad. cast. *El extraño fenómeno de la sinestesia*. 2004. México. Col. Biblioteca de Psicología, psiquiatría y Psicoanálisis. Fondo de Cultura Económica).

Hoffman, Donald D. 1998. *Visual Intelligence*. Nueva York. W.W. Norton & Company. (De la traducción cast. *Inteligencia Visual. Cómo creamos lo que vemos*. 2000. Barcelona. 1ª ed. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.).

Hubel, David H. 1995. Rev. 1998. *Eye, Brain and Vision.* New York. W. H. Freeman and Company. Scientific American Library. (De la traducción cast. *Ojo, Cerebro y Visión.* 2000. Murcia. 2ª ed. Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones).

Hubel, David H. y Wiesel, Torsten N. 2005. *Brain and Visual Perception: The Story of a 25-Year Collaboration.* New York. Oxford University Press Inc.

Hull, L.W.H. 1959. *History and Philosophy of Science.* London. Longmans, Green and Co. Ltd. 2d edition. (De la traducción cast. *Historia y Filosofia de la Ciencia.* 1978. Barcelona. 4ª ed. Colección Zetein, Editorial Ariel).

Kanizsa, Gaetano. 1980. *Grammatica del vedere. Saggi su percezione e gestalt.* Bologna. Società editrice il Mulino.

Kenny, Anthony. 2006. *Wittgenstein. Revised edition.* Oxford. Blackwell Publishing

Koch, Christof. 2004. *The Quest for Conciousness. A Neurobiological Approach*. New York. Roberts & Company Publishers. (De la traducción cast. *La Conciencia. Una Aproximación neurobiológica*. 2005. Barcelona. 1ª ed. Editorial Ariel).

Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago. University of Chicago Press (De la traducción cast. *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. 1978. 4ª ed. Madrid. Fondo de Cultura Económica).

Lagny, Michèle. 1992. *De l'histoire du cinéma: méthode historique et histoire du cinéma.* Paris. Armand Colin. (De la trad, cast. 1997. *Cine e historia: Problemas y métodos en la investigación cinematográfica.* Barcelona. Bosch Comunicación).

Lévi-Strauss, Claude. 1955. *Tristes Tropiques.* Paris. Plon (De la traducción cast. *Tristes Trópicos*. 1988. Barcelona. Ediciones Paidós).

Luckmann, Thomas. 1967. *The Invisible Religion*. London. Macmillan. (título del trabajo original, *Das problem der Religion.* 1963. De la trad. cast. *La religión invisible*. 1973. Salamanca. Ediciones Sígueme).

Luria, A. R. 1975. *Oschuschenia i vospriatrie*. Moscú. Ediciones de la Universidad de Moscú. (De la traducción cast. *Sensación y Percepción.* 1981. 2ª ed. Barcelona. Editorial Fontanella, S.A.).

Machetti, Sandro, Brunetta, Gian Piero, Quintana, Àngel, Zunzunegui, Santos. 2000. *Què és el precinema? Bases metodològiques per a l'estudi del precinema.* Girona. Fundació Museo del Cinema – Col·lecció Tomàs Mallol / Ajuntament de Girona.

Martín Pascual, Miguel Angel. 1999. *Noves formes de creació. El problema de la interfície*. En **Franquet, Rosa y Larrègola ed***. Comunicar a l'era digita*l. Barcelona. Societat Catalana de Comunicació. Institut d'Estudis Catalans.

Martínez Abadía, Jose, Vila i Fumàs, Pere et al. 2004. *Manual básico de tecnología audiovisual y técnicas de creación, emisión y difusión de contenidos.* Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.

Martínez, Juana M. 2004. *De la Revolución Científica a la Revolución Tecnológica.* En Gonzalez, Wenceslao J. ed. 2004. *"Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas".* Madrid. Editorial Trotta, S.A.

Martínez-Freire, Pascual F. 2004. *La revolución cognitiva.* En Gonzalez, Wenceslao J. ed. 2004. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas.* Madrid. Editorial Trotta, S.A.

Milner, David A. Y Goodale, Melvyn A. 2006. *The Visual Brain in Action*. Norfolk, Britain. Oxford University Press.

Minguet Batllori, Joan Maria. 2001. *La memoria estética: Segundo de Chomón y el cine primitivo*. En **Quintana, Àngel y Pons, Jordi, coord**. *L'origen del cinema i les imatges del s.XIX*. Girona. Fundació Museo del Cinema – Col·lecció Tomàs Mallol / Ajuntament de Girona.

Mitry, Jean. 1967. *Historie du cinéma. Art et Industrie. I. 1895-1914.* Paris. Editions Universitaires.

Montiel, Alejandro. 1999. *Teorías del cine. El reino de las sombras. Un balance histórico.* Barcelona. 2ª edición corregida y ampliada del original de 1992. Biblioteca de divulgación temática /60. Literatura y Ciencia S.L.

Münsterberg, Hugo. 1914. *Psychology, General and Applied.* New York. Appleton. (En: http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=4612339 . Consulta: 30 de agosto de 2008 21:01).

Münsterberg, Hugo M. 1916. *The Photoplay. A Psychological Study*. New York. D. Appleton and Company. (De la versión del Proyecto Gutenberg. 2005. Ebook #15383). (En: http://www.gutenberg.org/files/15383/15383-8.text. Consulta: 29 de julio de 2008 19:00). Ver también preferentemente edición facsímil de The Virtual Laboratory. Max-Planck-Institute for the History of Science, Berlin: Münsterberg, Hugo. 1916. *The Photoplay. A psychological study.* New York & London: Appleton. (En: http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/references?id=lit38804. Consulta: 30 de agosto de 2008 9:35).

Murch, Walter. 1995. *In the blink of an eye. A perspective on film editing.* Londres. Silman-James Press. (De la trad. cast. *En el momento del parpadeo. Un punto de vista sobre el montaje cinematográfico*. 2003. Madrid. Ocho y Medio, Libros de Cine).

Papagno, Constanza. 2003. *Come funziona la memoria.* Roma. Laterza & Figli. (De la trad. cast. *La arquitectura de los recuerdos. Cómo funciona la memoria.* 2008. Barcelona. Col. Paidós Psicología Hoy. Ediciones Paidós Ibérica S.A.).

Pareja, Emilio. 1995. *Televisión en Pantalla Ancha. (4/3)2 = 16/9.* Madrid. Unidad Didáctica 150. Instituto Oficial de Radio y Televisión. RTVE.

Pareja, Emilio. 2005. *Pantallas Planas.* Barcelona. Manual Formación Interna (182 pgs.). Instituto Oficial de Radio y Televisión. RTVE.

Pareja, Emilio. 2006. *El Color en Postproducción*. Barcelona. Manual Formación Interna (146 pgs.). Instituto Oficial de Radio y Televisión. RTVE.

Park, Robert L. 1999. *Voodoo Science: The Road from Foolishness to Fraud.* Oxford. Oxford University Press. (De la trad. cast. *Ciencia o Vudú. De la ingenuidad al fraude científico.* 2001. Barcelona. Grijalbo Mondadori).

Pibram, Karl H. 1991. *Brain and Perception. Holonomy and Structure in Figural Processing*. Hillsdale, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

Popper, Karl R., Eccles, John C. 1977. *The Self and its Brain*. Berlín- New York. Springer-Verlag. (De la trad. cast. *El yo y su cerebro*. 1980. Barcelona. Editorial Labor).

Purves, Dale y Beau Lotto, R. 2003. *Why We See What We Do. An Empirical Theory of Vision.* Sunderland, Massachusetts. Sinauer associates Inc.

Ramachandran, Vilayanur S. 2003. *The emerging mind*. London. Profile Books Ltd. (De la trad. cast. *Los laberintos del cerebro*. 2008. Barcelona. La Liebre de Marzo, S.L.).

Ramsaye, Terry. 1926. *The Motion Pictures.* En: Lyndon King, Clyde, Tichenor, Frank A., Watkins, Gordon S, ed. *The Motion Picture in Its Economic and Social Aspects*. New York, Arno Press, 1970. Reprint of two works, originally published separately, 1926 and 1947. (En: http://books.google.es/books?id=-LSSXZyp7QMC&printsec=frontcover#PPA2,M1. Consulta: 19/05/08 19:13).

Redolar Ripoll, Diego. 2007. *Neuroanatomía funcional y neuropsicología cognitiva. Barcelona.* Publicaciones del Instituto Superior de Estudios Psicológicos.

Sacks, Oliver. 1985. *The Man Who Mistook His Wife for a Hat. London*. Gerald Duckworth & Co. (De la traducción cast. *El Hombre a que confundió su Mujer con un Sombrero*. 7ª ed. 2006. Barcelona. Editorial Anagrama S.A.).

Sacks, Oliver. 1995. *An Anthropologist on Mars. Seven Paradoxical Tales*. Nueva York. Alfred A. Knopf. (De la traducción cast. *Un antropólogo en Marte. Siete relatos paradójicos*. 4ª ed. 2005. Barcelona. Editorial Anagrama S.A.).

Sadoul, Georges. 1948. *Histoire Générale du Cinéma. 1. L'invention du cinéma. 1832-1897.* (Édition revue et augmentée avec 250 illustrations). Paris. Editions Denoël.

Sebastián Magaña, Laura. 2005. *Medios Audiovisuales y Prácticas Performativas en el Arte Contemporáneo.* Contexto y crítica al fenómeno del Vjing. Universidad de Castilla- La Mancha. Departamento de Arte (En http://www.vjspain.com/articulos/lau/invest_vj.pdf. Consulta 20/8/06 19:37).

Snowden, Robert, Thompson, Peter y Troscianko, Tom. 2006. *Basic Vision. An Introduction to Visual Perception.* Hampsire, Great Britain. Oxford University Press.

Sokal, Alan, Bricmont, Jean. 1998. *Intellectual impostures.* London. Profile Books. (Versión anterior francesa 1997, Paris. Editions Odile Jacob. De la trad. cast. *Imposturas Intelectuales*. 2006. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.).

Stam, Robert. 2000. *Film Theory*. Massachusetts. Blackwell Publishers**.** (De la trad. cast. *Teorías del cine*. 2001. Barcelona. Paidós Comunicación Cine. Editorial Paidós Ibérica S. A.).

Sterling, Bruce. 1994. *The Hacker Crackdown. Law and Disorder on the Electronic Frontier*. Literary Freeware: Not for Commercial Use (En http://www.chriswaltrip.com/sterling/hackcrck.html. Consulta: 22/8/06 19:28).

Ungar-Sargon, Eliyahu. 2006. *Cognitive Film Theory: An Interdisciplinary Survey.* Tesis Doctoral. (En: http://homepage.mac.com/nemovagus/.Public/Cognitive%20Film%20Theory.pdf. Consulta: 6 de agosto de 2008 11:15).

Vilarroya, Óscar. 2002. *La Disolución de la Mente.* Barcelona. Tusquets Editores, S. A.

Vilarroya, Óscar. 2007. *Mimbres para un humanismo Científico*. Barcelona. Cátedra "el Cervell Social". (En: http://www.elcervellsocial.net/backend/imagenes_panel/para_saber_mas/13/OSCAR.pdf. Consulta: 26 de junio de 2008 23:28).

Virilio, Paul. 1984. *Guerre et cinema. Logistique de la perception.* Paris. Editions Cahiers du Cinema. (De la trad. ingl. 1989. *War and Cinema. The logistics of perception.* London. Verso.

Virilio, Paul. 1987. *La Machine de vision*. Paris. Galilée. (De la trad. cast. *La máquina de visión.* 1989. Madrid. Ediciones Cátedra).

Wittgenstein, Ludwig. 1958. (1a ed. 1953). *Philosophical Investigations*. Oxford. Basil Blackwell. (De la trad. cast. *Investigaciones Filosóficas*. 1988. Barcelona. Editorial Crítica S.A.).

Wittgenstein, Ludwig. 1977. *Remarks on colour*. Oxford. Basil Blackwell. G.E.M. Anscombe ed. (con materiales hasta un par de dias previos a la muerte de Wittgenstein). (De la ed. alemana y cast. *Observaciones sobre los colores*. 1994. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.).

Yarbus, A.L.. 1967. *Eye movements during perception of complex objects, en L. A. Riggs, (ed.), Eye Movements and Vision, Plenum Press, New York,* New York. Plenum Press. (Parcial consultado en Saccadic Search Home, http://diwww.epfl.ch/lami/team/smeraldi/saccadic/yarbus.html 20/8/06 18:14).

Zunzunegui Díez, Santos. 1984. *Mirar la imagen*. San Sebastián. Servicio Editorial Universidad del País Vasco.

Zunzunegui Díez, Santos. 1989. *Pensar la imagen.* Madrid. Ediciones Cátedra y Universidad del País Vasco.

Zunzunegui Díez, Santos. 1998. *Orígenes del cine*. Madrid. Ediciones Cátedra.

Zunzunegui Díez, Santos. 2008. *La mirada plural.* Madrid. Ediciones Cátedra.

Artículos

Adelson, E. 1991. *Mechanisms for motion perception.* Optics and Photonics News. August issue. (En: http://www-bcs.mit.edu/people/adelson/pub_abstracts/photonics91_abs.html. Consulta: 2 de agosto de 2008 21:35).

Ahmed, B, Hanazawa, A, Undeman, C, Eriksson, D, Valentiniene, S, Roland, P. E. 2008. *Cortical Dynamics Subserving Visual Apparent Motion.* Cerebral Cortex. doi: 10.1093/cercor/bhn038. (Open access).

Anderson, Joseph y Fisher, Barbara. 1978. *The Myth of Persistence of Vision.* Journal of the University Film Association XXX:4 (Fall 1978): 3-8. University of Wisconsin-Madison. (En: http://www.uca.edu/org/ccsmi/ccsmi/classicwork/Myth1.htm. Consulta: 21/10/06 00:39).

Anderson, Joseph y Anderson, Barbara. 1993. *The Mith of Persistence of Vision Revisited*. Journal of Film and Video, Vol. 45, No 1 (Spring 1993): 3-12. (En: http://www.uca.edu/org/ccsmi/ccsmi/classicwork/Myth%20Revisited.htm. Consulta: 21/10/06 00:41).

Bordwell, David. 1989. *A Case for Cognitivism***. I**RIS Spring 1989, No. 9, pg. 11-41. (En: http://www.uca.edu/org/ccsmi/ccsmi/classicwork/BORDCASE.htm . Consulta: 6 de agosto de 2008 11:09).

Block, Ned. 2007. (Final draft, in press). *Conciousness, Accesibility, and the mesh between Psychology and Neuroscience.* Behavioral and Brain. New York. Cambridge University Press. (publicado en 2008 vol. 30 (5-6) pg. 481-499).

Breuer, Franz. 2004. *Lo subjetivo del conocimiento socio-científico y su reflexión: ventanas epistemológicas y traducciones metodológicas*. Forum: Qualitative Social Research, 4(2), Art. 25. (En: http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/698/1513 . Consulta: 21 de julio de 2008 16:17).

Burr, D.C. 2002. *Motion Perception, Elementary Mechanisms.* (For Handbook of Brain Theory and Neural Networks, draft of january, 30, 2002). (En: http://www.pisavisionlab.org/downloads/motion_burr.pdf . Consulta: 2 de agosto de 2008 21:41).

Caballero Romero, Juan José. 1998. *La interacción social en Goffman.* Madrid. REIS n. 83 (Revista Española de Investigaciones Sociológicas). C.I.S. (En: http://www.reis.cis.es/REISWeb/PDF/REIS_083_06.pdf . Consulta: 26 de agosto de 2008 19:27).

Calvo-Merino, B. 2004. *Action Observation and Acquired Motor Skills: An fMRI Study with Expert Dancers.* Cerebral Cortex, August 2005; vol. 15:1243--1249 doi:10.1093/cercor/bhi007 (Advance Access publication December 22, 2004). Oxford University Press.

Carroll, Noel. 1988. *Film/Mind Analogies: The Case of Hugo Munsterberg*, The Journal of Aesthetics and Art Criticism, Vol. 46, No. 4 (Summer, 1988), pg. 489-499 (En: http://www.jstor.org/stable/431286 . Consulta: 30 de agosto de 2008 23:24).

Català, Josep Maria. 2007. (actualizado de 2004). *Problemas de la representación del espacio y el tiempo en la imagen.* Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del

Portal. (En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/pdf/aab_lec/24.pdf . Consulta: 19 de agosto de 2008 12:54*).*

Chesbrough, Henry. 2006. *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation,* **i**n Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West, eds., Open Innovation: Researching a New Paradigm. Oxford: Oxford University Press, pg. 1-12. En: http://www.openinnovation.net/Book/NewParadigm/Chapters/index.html Consulta: 22 de julio de 2008 12:46).

Cobo, Cristóbal. 2008. *El conocimiento open source. La apertura estratégica como arquitectura para la gestión del conocimiento.* Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del Portal. (En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/n_aab_lec_pdf.asp?id_llico=35 . Consulta: 22 de julio de 2008 12:53).

Dumoulin, S. O. 2003. *Cortical Specialization for Processing First- and Second-order Motion. Cerebral Cortex,* December 2003; vol. 13 (12) pg. 1375-138. doi: 10.1093/cercor/bhg085. Oxford University Press.

Eagleman, David M. 2001. *Visual illusions and neurobiology.* Nature. December 2001. Volume 2. Macmillan Magazines Ltd. (En: http://nba.uth.tmc.edu/homepage/eagleman/papers/Eagleman.NatureRevNeuro.Illusions.pdf. Consulta: 22/10/06 20:05).

Encyclopædia Britannica. 2006. *Motion Picture.* Chicago, Illinois. Edición On line. Encyclopædia Britannica, Inc. (En: http://www.britannica.com/eb/article-9110698/motion-picture. Consulta: 14/11/06 12:55).

Ellen J. Scher Zagier *A Human's Eye View: Motion Blur and Frameless Rendering.* Association for Computing Machinery. Crossroads. The ACM Student Magazine (En: http://www.acm.org/crossroads/xrds3-4/ellen.html. Consulta: 22/10/06 19:55).

Fernández Labayen, Miguel. 2008. *Pensar el cine. Un repaso histórico a las teorías cinematográficas.* Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del Portal. (En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/pdf/aab_lec/39.pdf. Consulta: 19 de agosto de 2008 12:22**).**

Fez*, M.D. de y Capilla, P. **. 2004. *La visión del movimiento (I). Análisis del movimiento por el sistema visual.* Ver y Oír . Enero - Febrero 2004. * E.U. de Óptica y Optometría. Universitat de Alicante. **Departament. d'Òptica. Universitat de Valencia. (En: http://scholar.google.es/scholar?hl=es&lr=&q=cache:dbGOjVbXAZgJ:www.ua.es/area/vision_color/sec/movimiento.pdf+Fez*,+M.D.+de+y+Capilla,+P.+**.+2004.+La+visión+del+movimiento+(I).+ . Consulta:22/10/06 19:47).

Fez*, M.D. de y Capilla, P. **. 2004. *La visión del movimiento (II). Fundamentos fisiológicos y modelos.* Ver y Oír . Abril 2004. * E.U. de Óptica y Optometría. Universitat de Alicante. **Departament. d'Òptica. Universitat de Valencia. (En: http://scholar.google.es/scholar?hl=es&lr=&q=cache:TktA5SOFqLIJ:www.ua.es/area/vision_color/sec/movimiento2.pdf+Fez*,+M.D.+de+y+Capilla,+P.+**.+2004.+La+visión+del+movimiento+(I).+. Consulta: 22/10/06 19:49).

Galifret, Yves. 2006. *Visual persistence and cinema?* C.R. Biologies 329, 369-385. Académie des sciencies. (En: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6X1F-4JRVB9M-1&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=f8dbe1df3c286edf1ee2f17400934178 . Consulta: 6 de agosto de 2008 11:40).

Goebel, R, Khorram-Sefat, D, Muckli, L, Hacker, H, Singer W. 1998. *The constructive nature of vision: direct evidence from functional magnetic resonance imaging studies of apparent motion and motion imagery.* European Journal of Neuroscience, vol. 10, pg.

1563-1573. (En: http://www.blackwell-synergy. open access. Consulta: 2 de agosto de 2008 21:16).

Goldsmith, Timothy H. 2006. *What Birds See. Evolution has endowed birds with a system of color vision that surpasses that of all mammals, including humans.* Scientific American. New York. July 2006 issue. Scientific American Inc.

Gomez Alonso, Rafael. 2002, *La Comedia de Magia como precedente del Espectáculo Fílmico.* En *Historia y Comunicación Social*, Vol. 7 (2002) 89-107. (En http://www.ucm.es/BUCM/revistas/inf/11370734/articulos/HICS0202110089A.PDF. Consulta 22/8/06 01:34).

Handel, B, Lutzenberger, W, Thier, P, Haarmeier, T. 2006. *Opposite Dependencies on Visual Motion Coherence in Human Area MT+ and Early Visual Cortex.* Cerebral Cortex, July 2007; vol.17:1542--1549. doi:10.1093/cercor/bhl063 (Advance Access publication August 28, 2006). Oxford University Press.

Hunt, James L. 2003. *The Roget Illusion, the anorthoscope and the persistence of vision.* American Journal of Physics 71 (8), August 2003. (En: http://link.aip.org/link/?AJPIAS . Consulta: 2 de agosto de 2008 13:53).

Jones, Daniel E. 1994. *Las revistas internacionales de comunicación y los nuevos retos.* Madrid. Telos. Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad. Edita: Fundación Telefónica. n. 39. Primera época. septiembre- noviembre 1994. (En : http://www.campusred.net/telos/anteriores/num_039/actuali_revistas1.html . Consulta: 2 de septiembre de 2008 14:32).

Junceda-Moreno J., Junceda-Moreno C., Suárez-Suárez E., Vidal-Sánchez J.A., Junceda-Avello J.M. 2001. *El empleo de las postimágenes en el diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer.* Rev Neurol. 2001 Jan 1-15;32(1).

Kanai, R, Sheth, B, Shimojo, S. 2007. *Dinamical evolution of motion perception.* Vision Research 47. 937-945. (En: http://linkinghub.elsevier.com/ . Consulta: 2 de agosto de 2008 21:25).

Land, Edwin H. 1977. *The Retinex Theory of Color Vision*. Scientific American, diciembre 1997.

Leirpol, Jarle. 2001. *Choreographic Misdirection*. Misdirection Resource Center. (En http://www.leirpoll.com/choreographic_misdirection.htm. Consulta: 24/8/06 12:26).

Lipps, Marianne y Pelz, Jeff B. 2004. *Yarbus revisited: task-dependent oculomotor behavior.* Rochester Institute of technology. Journal of Vision. Volume 4, Number 8. (En http://journalofvision.org/4/8/115/. Consulta 20/8/06 19:06).

Liu, Andrew. 2003. *What the driver's eyes tell the car's brain or Using eye movements in intelligent vehicles*. Cambridge. Massachusetts Institute of Technology, Man Vehicle Laboratory. (En http://web.mit.edu/amliu/www. Consulta 21/8/06 22:25).

Martín Pascual, Miguel Ángel. 2006a. *La barraca de feria electrónica. El espectáculo en el cine de los orígenes y su pervivencia en las motivaciones publicitarias en televisión. La misdirection en la imagen del cine de los orígenes.* Trabajo de Doctorado. (En http://homepage.mac.com/miguelangelmarttin/FileSharing2.html Password: celintin. Consulta 23/8/06 13:16).

Martín Pascual, Miguel Ángel. 2006b. *La Mirada Inagotable sobre la Ventana Animada. Paisajes de Atención. El Ojo cazador contra misdirection mágica.* Trabajo de Doctorado. (En http://homepage.mac.com/miguelangelmarttin/FileSharing2.html Password: celintin. Consulta 23/8/06 13:16).

Milekic, Slavko. **2003.** *The More You Look the More You Get: Intention-based Interface using Gaze-tracking.* University of the Arts, USA (En http://www.archimuse.com/mw2003/papers/milekic/milekic.html. Consulta 19/8/06 18:41).

Noguchi, Y. 2005. *Role of the Superior Temporal Region in Human Visual Motion Perception.* Cerebral Cortex October 2005;vol. 15:1592--1601. doi:10.1093/cercor/bhi037 (Advance Access publication February 9, 2005). Oxford University Press.

Nyyssonen, Pasi. 1998. *Film Theory at the Turning Point of Modernity.* Film-Philosophy. vol. 2 no. 31. October 1998. (En: http://www.film-philosophy.com/vol2-1998/n31nyyssonen. Consulta: 31 de agosto de 2008 9:33).

Ponech, T. 2006. *External Realism about Cinematic Motion.* The British Journal of Aesthetics. Vol. 46, no. 4. British Society of Aesthetics. (En:http://bjaesthetics.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/46/4/349 . Consulta: 6 de agosto de 2008 11:47).

Rizo, Marta. 2004. *El interaccionismo simbólico y la Escuela de Palo Alto. Hacia un nuevo concepto de comunicación.* Portal de la Comunicación INCOM, UAB. Lecciones del Portal. (En: http://www.portalcomunicacion.com/esp/n_aab_lec_pdf.asp?id_llico=17 . Consulta: 22 de julio de 2008 12:59).

Roget, Peter Mark. 1825. (leído en 1824). *Explanation of an optical deception in the appearance of the spokes of a wheel when seen through vertical apertures*. En Royal Society of London. Philosophical Transactions, MDCCCXXV, Pt. I. London: Nicol, 1825. pg. 131-140. (En: http://www.lumen.nu/rekveld/files/spokes.html. Consulta: 21/10/06 02:47).

Rojas Bez, José. 2005. Ciencia, *Errores e Imagen Artística: dos Equívocos de Siglo en Siglo*. Razón y Palabra. Número 45. Revista Electrónica especializada en Comunicación. Instituto Superior de Arte de Cuba. En: http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n45/jrojas.html. Consulta: 22/10/06 19:32).

Sánchez Ron, José Manuel. 2007. *Einstein y la filosofía del siglo XX.* ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura CLXXXIII 728 noviembre-diciembre (2007) 833-853. (En: http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/147/147. Consulta: 12 de agosto de 2008 13:36).

Seiffert, AE, Somers, DC, Dale, AM, Tootell, RBH. 2003. *Functional MRI Studies of Human Visual Motion Perception: Texture, Luminance, Attention and After-effects.* Cerebral Cortex Apr 2003; vol. 13: 340–349. Oxford University Press.

Sekuler, R. 1996. *Motion perception: A modern view of Wertheimer's 1912 monograph.* Perception 25(10) 1243 – 1258 (En: http://www.perceptionweb.com/abstract.cgi?id=p251243 . Consulta: 2 de septiembre de 2008 11:38).

Servos, P, Osu, R, Santi, A, Kawato, M. 2002. *The Neural Substrates of Biological Motion Perception: an fMRI Study.* Cerebral Cortex. jul. 2002. Oxford University Press on line. (En: http://cercor.oxfordjournals.org/cgi/reprint/12/7/772 . Consulta: 2 de agosto de 2008 21:54).

Sokal, Alan. 1996a. *Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity.* Social Text 46/47, primavera-verano 1996. pg. 217-252.(En: http://physics.nyu.edu/faculty/sokal/transgress_v2/transgress_v2_singlefile.html.Consulta: 27 de agosto de 2008 12:34).

Sokal, Alan. 1996b. *A Physicist Experiments with Cultural Studies*. Lingua Franca, mayo-June. pg. 62-64. (En: http://physics.nyu.edu/faculty/sokal/lingua_franca_v4/lingua_franca_v4.html. Consulta: 27 de agosto de 2008 12:36).

Steinman Robert, Pizlo, Zygmunt, Pizlo, Filip J. 2000. *Phi is not beta, and why Wertheimer's discovery launched the Gestalt revolution*. Vision Research 40 (2000) 2257 – 2264 (En http://brissweb.umd.edu/PDF/phi.pdf#search=%22phi%20is%20not%20beta%22) Consulta: 24/8/06 10:45).

TM Talavage, Z Pizlo, FJ Pizlo, SG Kim, RM Steinman. 2005. *Central nervous system correlates of the perception of [phi] (pure apparent) movement*. Eleventh Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Toronto, Canada, June 2005, #1401. (En: http://www.ece.purdue.edu/%7Efmri/publications/ConfPosters/2005/2005_HBM_Talavage.pdf Consulta: 22/10/06 19:30).

Treisman, Anne y Gelade, Garry. 1980. *A Feature-integration Theory of Atention*. *"Cognitive Psychology"* 12, 97-136 (1980). (En http://homepage.psy.utexas.edu/homepage/class/Psy355/Gilden/treisman.pdf. Consulta : 22/8/06 20:09).

Turvey, Malcom. 2004. *Can science help Film theory?. The Journal of Moving Image Studies.* (En: http://www.avila.edu/journal/index1.htm . Consulta: 6 de agosto de 2008 11:06).

VanRullen, R, Carlson, T, Cavanagh, P. 2007. *The blinking spotlight of attention.* Proceedings of the National Academy of Sciences. 2007 vol. 104 (49) pg. 19204 (En: http://www.pnas.org/content/104/49/19204.full.pdf+html . Consulta: 21 de julio de 2008 15:25*).*

Villarroya, Óscar. 2004. *"Two" Many Optimalities.* Biology and Philosophy 17: 251–270, 2002 Kluwer Academic Publishers. Netherlands. (En: http://www.springerlink.com/content/mvbxntftve2buujb/fulltext.pdf. Consulta: 27 de junio de 2008 0:03).

Watson, A, Ahumada, A, Farrell, J. 1986. *Window of Visibility: A Psychophysical Theory of Fidelity in Time-sampled Visual Motion Displays.* J. Opt. Soc. Am. A/ Vol. 3, No 3/ March 1986. (En:http://josaa.osa.org/ViewMedia . Consulta: 2 de agosto de 2008 20:57).

Wertheimer, M. 1912. *Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung.* Z. Psychologie 61: 161-265.

Wertheimer. M. 1923. *Laws of Organization in Perceptual Forms.* London.*Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II, in Psycologische Forschung* , 4, 301 - 350. Translation published in Ellis, W. (1938). *A source book of Gestalt psychology* (pg. 71 - 88). London: Routledge & Kegan Paul. (En: http://psy.ed.asu.edu/~classics/index.htm , Un recurso de internet desarrollado por Christopher D. Green York University, Toronto, Ontario, Consulta: 3 de septiembre de 2008 15:30).

Westheimer G, 1999, *Gestalt theory reconfigured: Max Wertheimer's anticipation of recent developments in visual neuroscience*. Perception 28(1) 5 – 15. (En: http://www.perceptionweb.com/abstract.cgi?id=p2883. Consulta: 3 de septiembre de 2008 12:01).
Zeki, Semir. 1991. *Cerebral Akinetopsia (Visual Motion Blindness).*Brain, Vol. 114, No. 2, 811-824, 1991. Oxford University Press (En: http://brain.oxfordjournals.org/cgi/reprint/114/2/811.pdf?ijkey=cfd57abc33c349896635b134810b8fa390c3abb5 Consulta: 14/11/06 19:39).

Zeki, Semir y Lamb, M. 1994. *The neurology of kinetic art* . Brain (1994), 117, 607—636. (En: http://www.neuroesthetics.org/research/pdf/kinetic.pdf Consulta:15/11/06 21:52).

Zeki, Semir y Bartels, Andreas. 1998. *The asynchrony of consciousness.* Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. Volume 265, Number 1405. August 22, 1998. (En: http://www.journals.royalsoc.ac.uk/(x12key55nsn0muuywaowjpi4)/app/home/content.asp?referrer=contribution&format=2&page=1&pagecount=3 Consulta:15/11/06 20:52).

Zeki, Semir, Marini, Ludovica. 1998. *Three cortical stages of colour processing in the human brain*. Oxford. Brain. n. 121, 1669–1685. (En: http://brain.oxfordjournals.org . Consulta: 2 de septiembre de 2008 13:44).

Webs

http://www2.psych.purdue.edu/Magniphi/index.html#bottom This site serves as a complement to the "Phi is not Beta" Mini Review and offers several tools that will show you Magni-phi, a greatly enhanced version of the phi-phenomenon, and the original Phi as discovered by Max Wertheimer in 1912. Consulta: 28/08/08 20:00.

http://www.hopecliniconline.com/library/eye_movement_skills.htm. Consulta: 19/8/06 19:40.

http://www.techfak.uni-bielefeld.de/ags/ni/projects/eyetrack/eye_intro_e.html**.** Eye-Tracking Group. 2006. Tracking of Eye Movements and Visual Attention. University of Bielefeld. Faculty of Technology. Neuroinformatics Group. Bielefeld, Germany. Consulta: 20/08/06 19:31.

http://www.poynterextra.org/eyetrack2004/index.htm. Eyetrack III Online News Consumer Behavior in the Age of Multimedia. Consulta 21/8/06 22:10.

http://www.eyetools.com/ Eyetools was born in 2000 out of the Stanford University Advanced Eye Interpretation Project. Eyetools provides tools and services to measure eye-movement as people look at webpages. Consulta 21/8/06 22:10.

http://www.alberteinstein.info/database/ . Einstein Papers Project. California Institute of Technology.Consulta: 21/08/08 10:15.

http://www.optillusions.com/Illusionworks:http://www.illusionworks.com/ Amazing Optical Illusions. Consulta: 19/12/06 20:33.

http://cognet.mit.edu/ MIT Encyclopedia of Cognitive Sciences. Consulta: 19/12/06 20:36.

http://www.sandlotscience.com/ SandlotScience. Optical Illusions. Consulta: 22/10/06 19:27.

http://www.bun.kyoto-u.ac.jp/psy/index_e.html The Waterfall Illusion. Consulta: 29/08/08.

http://www.uca.edu/org/ccsmi/index.htm Center for Cognitive Studies of the Moving Image.Consulta: 29/08/08 19:28.

http://www.avila.edu/journal/index1.htm The Journal of Moving Image Studies. Consulta: 29/08/08 20:02.

http://www.vislab.ucl.ac.uk/ The Laboratory of Neurobiology is devoted to the study of the visual brain, its organization and its functioning in health and in disease. More

recently, we have used the information gained from the study of the brain over the past forty years to study the relationship of visual art to the functioning of the visual brain, the field which we refer to as neuroesthetics. The Laboratory of Neurobiology is supported by the Wellcome Trust, London. Consulta: 29/08/08 20:10.

http://www.neuroesthetics.org/ make a beginning in studying the neural basis of visual art. Semir Zeki. Consulta: 27/08/08 12:10.

http://brainmap.wustl.edu/ Van Essen Lab. Welcome Page Department of Anatomy & Neurobiology. Our laboratory uses physiological, anatomical and computational approaches to study information processing in the nervous system. Our main emphasis is on the primate visual system, particularly extrastriate visual cortex, in monkeys and humans. Consulta: 29/08/08 20:15.

http://cognit.psy.bris.ac.uk/ . Fusing cognitive science and information technology to tackle research problems that can not be comprehensively addressed by the single disciplines alone. Consulta: 29/08/08 20:20.

http://hirr.hartsem.edu/ency/intro.htm . Encyclopedia of Religion and Society .William H. Swatos, Jr. Editor. The Encyclopedia of Religion and Society marks a unique venture in that it attempts to bring together in a single-volume compendium a state-of-the-art summary of the insights gained by the principal social sciences of religion: anthropology, psychology, and sociology. Buen análisis del Luckmann pre-fenomenológico. Consulta: 29/08/08 20:24.

http://physics.nyu.edu/sokal/ . Alan Sokal articles on the “Social Text” Affaire. Reviews of Impostures Intellectuelles / Fashionable Nonsense. Consulta: 29/08/08 20:28.