

El espectacular desarrollo del cine, que resultó inesperado en sus inicios, tanto en forma artística como industrial para el entretenimiento, suele opacar el hecho de que la cinematografía se originó a partir de las exigencias de la investigación científica. Lo que es más, la cinematografía tuvo dos orígenes paralelos: dentro del campo de la investigación de la persistencia en la retina y en el desarrollo técnico de la fisiología del movimiento. Resulta útil recordarlo hoy día cuando sólo suele tomarse en cuenta la investigación científica pura en función de sus efectos en las ciencias aplicadas.

El cine científico nació mucho antes que el cine como entretenimiento. Se considera a la famosa proyección pública del cinematógrafo Lumière, el 28 de diciembre de 1895, como el inicio del cine. Sin embargo, más de 20 años antes, el astrónomo Jules Janssen viajó a Japón llevando consigo un revólver fotográfico construido por él. Dicho instrumento funcionaba sobre la base de una placa fotográfica circular en donde se registraban imágenes sucesivas, de aproximadamente un segundo de exposición cada una, con lo cual pudo registrar las fases de tránsito de Venus a través del disco solar.

La técnica de Janssen es similar en varios aspectos a los que ahora se conoce como filmación a intervalos, la cual consta de una serie sucesiva de fotografías fijas. Los principios mecánicos de la cámara, acoplados al desplazamiento de una superficie fotosensible,

constituyen el verdadero fundamento del cine, en el sentido etimológico de la palabra.

Por otra parte, no se puede dudar de la importancia que tuvo la contribución de la investigación científica en la elaboración de los fundamentos de la técnica cinematográfica, así como la importancia de la contribución de esta técnica a la investigación y documentación científica durante esta temprana etapa. Los numerosos artículos y revistas que aparecieron en los últimos veinticinco años del siglo XIX confirman la existencia de dichas aportaciones. Se pueden encontrar ejemplos en los informes de la Academia Francesa de Ciencias, artículos en *La nature*, *La revue générale des sciences pures et appliquées*, así como en las publicaciones de E.J. Marey: *Développement de la méthode graphique par l'emploi de la photographie* (1855), *Le vol des oiseaux* (1890), *Le mouvement* (1894) y *La chronophotographie* (1899). Wilbur Wright, el primer aviador, comentó: "Si he podido volar es porque he leído *Le vol des oiseaux*". Ni siquiera Lumière tuvo la más pálida idea en ese entonces, del extraordinario futuro que le aguardaba al cine como vehículo de educación, comunicación y expresión artística.

El uso de técnicas cinematográficas, o en algunos casos del video, en los laboratorios científicos, ha posibilitado la obtención de datos que no podrían lograrse de otra manera.

El registro de eventos o fenómenos dinámicos ofrece diversas posibilidades,

tales como: acortar su rango de tiempo (en el caso de la fotografía a intervalos en registros de fenómenos lentos); prolongar su rango de tiempo (mediante tomas aceleradas de alta velocidad a fenómenos que se llevan a cabo en diferentes grados de rapidez); observar o estudiar fenómenos que ocurren en lugares inaccesibles (como la exploración submarina y espacial, la filmación en sitios oscuros, la endoscopia, la filmación en medio ambientes a muy elevadas o muy bajas temperaturas); obtener la amplificación de los fenómenos, mediante la cinemicrografía, cinemacrografía, así como la amplificación de detalles a través del uso de emulsiones de alta definición; percibir fenómenos que ocurren a grandes distancias por medio de lentes telefoto y telescopios astronómicos; detectar fenómenos que se presentan en longitudes de ondas invisibles al ojo humano (al infrarrojo, ultravioleta, rayos X, radiografía de rayos gamma, o con el uso de técnicas interferométricas y holográficas); percibir la reproducción de un fenómeno múltiples veces; preservar un fenómeno fugaz, o uno que resulta difícil o costoso de reproducir; estudiar, analizar y medir un fenómeno y graficar curvas.

Estas posibilidades se pueden combinar; por ejemplo, es factible utilizar un proceso específico de visualización, aunado a la modificación de un factor temporal. En otras palabras, el cine nos permite ignorar las limitaciones del espacio y tiempo.

Durante la Primera Guerra Mundial, la filmación se empleó en la investigación balística. A partir de entonces las instituciones militares, aeronáuticas y

nucleares han utilizado el cine en gran medida; han logrado incluso importantes avances en el campo de la cinematografía de alta velocidad, como se evidencia en los resultados presentados en los congresos de fotografía de alta velocidad.

Análogamente, en las disciplinas como la física y química la filmación ha permitido observar dislocaciones metálicas, interacciones de electrones en cristales inorgánicos, fases de transformación de sólidos y las transformaciones polimorfas de sólidos cristalinos.

La biología sigue siendo la ciencia de observación por excelencia; es un área importante para la investigación fílmica. Ya desde el trabajo del doctor Comandon, quien a inicios de este siglo utilizó la cinemicrografía para el estudio de lisosomas, el número de investigaciones fílmicas en el campo de la biología ha sido extenso, aun sin mencionar los concernientes al comportamiento animal y vegetal. Los siguientes ejemplos serán útiles para recordar el amplio rango de descubrimientos que han sido realizados por medio de la cinematografía: la rotación de la célula durante su división en la mitosis; el movimiento autónomo de las plantas y el papel que desempeñan las formaciones gaseosas en las crisálidas de algunos insectos durante el proceso de metamorfosis total.

Las aplicaciones médicas se ubican principalmente en la utilización de la cineradiografía, el uso del infrarrojo y la termografía y, con frecuencia, conjuntar técnicas que también se emplean en la biología en cuanto al estudio de la biología celular se refiere.

Igualmente, existe un diverso número de aplicaciones en el campo de la tecnología, por ejemplo, análisis de resistencia y tensión, detección de fatiga de metales, entre otras aplicaciones.

La filmación puede ser, en consecuencia, un medio para revelar nuevos conocimientos, de confirmar una hipótesis o demostrar una nueva teoría, según el uso que de ella se haga. Resulta por lo tanto difícil determinar los límites, o precisar lo que corresponde al campo de la investigación fílmica. Hace más de un siglo, el astrónomo Janssen proporcionó una fórmula concisa que resumía lo que él percibió como el rango científico de la fotografía: "Se trata de la retina del sabio". El asistente del fisiólogo francés E.J. Marey, Lucian Ball, definió la investigación fílmica como aquella que "se realiza con el propósito de resolver un problema científico que no puede ser investigado por otros medios". El doctor Pierre Thévenard comparte esta idea: "Un filme que, gracias a las propiedades inherentes a la técnica cinematográfica, nos permite desplegar un fenómeno previamente desconocido". El doctor Anthony R. Michaelis señala: "Las filmaciones para la investigación son películas de cine realizadas en el laboratorio, o durante el transcurso de trabajo de campo, que ayudan directamente en el descubrimiento de un nuevo conocimiento".

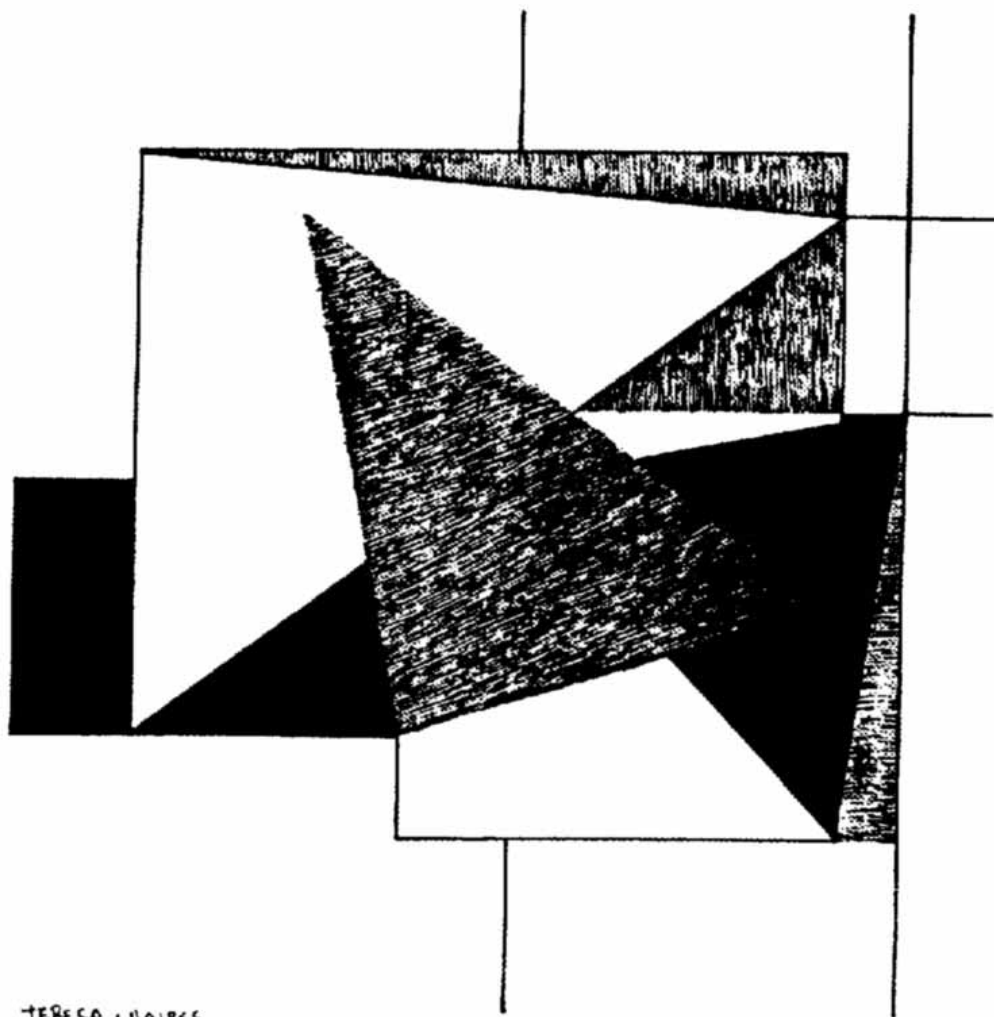
Existe consenso general acerca del aspecto de la grabación de filmes para la

investigación. La controversia, sin embargo, comienza cuando se trata de ampliar la definición para así incluir lo que se puede llamar la "documentación de la investigación", la cual si bien no ofrece resultados, puede sugerir un nuevo enfoque dentro de la investigación. Al respecto, M. Jean Painlevé ha escrito: "Los filmes para la investigación pueden ser definidos como aquellos que cuentan con el propósito de descubrir, incluso cuando dicho propósito no se logre... o bien, aquellos que inducen a un descubrimiento aunque éste no fuese el propósito original."

Bibliografía

- Baddeley, W.H. (1975) *The Technique of Documentary Film Production*, Londres y Nueva York, Focal Press.
- Burton, A.L. (1971) (Ed.) *Cinematographic Techniques in Biology and Medicine*, Londres y Nueva York, Academic Press.
- Frizot, M. (Ed.) E.J. Marey, 1830/1904 (1977) *La Photographie du Mouvement*, Paris, Centre Pompidou.
- Muybridge, E. (1955) *The Human figure in Motion*, Nueva York, Dover Press, (Reimpresión); *Animals in Motion*, Nueva York, Dover Press, 1957 (Reimpresión).
- Kenny, D. (1989) *Filmes Científicos*, Barcelona, 1989, Prensa Científica.
- Tosi, V. (1987) *Manual de Cine Científico, Para la investigación, enseñanza y divulgación*, UNAM-UNESCO, México.

Manuel Berman



TERESA CHAIRES