

CONTENIDO

<i>Agradecimientos</i>	9
Introducción: <i>Fernando J. García Selgas y José B. Monleón</i>	11

I

LA TENSIÓN ENTRE LOS MÁRGENES Y LOS CENTROS

1. El concepto de sujeto en el pensamiento feminista actual: <i>Page Dubois</i>	33
2. El sujeto del feminismo o una historia del precedente: <i>Catherine Gallagher</i>	43
3. Feminismo, Ilustración y Postmodernidad. Notas para un debate: <i>Celia Amorós</i>	59
4. La quiebra de la identidad personal. El caso del género: <i>Félix Ortega</i>	73
5. El desarrollo de las formaciones sociales transnacionales: respuestas de los Estados mexicano y dominicano a la emigración transnacional: <i>Luis E. Guarnizo</i>	91

II

EL PENSAMIENTO POLIFÓNICO

6. De dónde venimos: <i>Todd Gitlin</i>	127
7. Notas sobre la sociedad del conocimiento: <i>Emilio Lamo de Espinosa</i>	147
8. Esas redes que la razón ignora: laboratorios, bibliotecas, colecciones: <i>Bruno Latour y Émilie Hermant</i>	161
9. El acontecimiento modernista: <i>Hayden White</i>	185
10. Crónicas de la conquista de ciudadanía: representaciones narrativas de la identidad urbana en Cali: <i>Gonzalo Abril</i> ...	207

11.	El mundo renovado: telecomunicaciones y globalización del capital: <i>Dan Schiller</i>	231
-----	--	-----

III
GLOBALIZACIÓN Y FRAGMENTACIÓN
DE LAS RELACIONES SOCIALES

12.	Educación, ciudadanía y multiculturalismo: los dilemas de la ciudadanía en las sociedades multiculturales: <i>Carlos Alberto Torres</i>	251
13.	Reformulando las construcciones postmodernas de diferencia: espacios subalternos, poder y ciudadanía: <i>Raymond Rocco</i>	271
14.	Globalización y nuevas arquitecturas políticas: <i>Carlos Berzosa</i>	293
15.	Perspectivas amerindias ante el multiculturalismo: <i>Manuel Gutiérrez Estévez</i>	303
16.	Razones y sinrazones de los planteamientos multiculturalistas: <i>José Luis García García</i>	315
	<i>Índice</i>	325

ESAS REDES QUE LA RAZÓN IGNORA:
LABORATORIOS, BIBLIOTECAS, COLECCIONES

Bruno Latour

(con la colaboración de Émilie Hermant)

Quienes se interesan por las bibliotecas suelen hablar de textos, de libros, de escritos, y también de su acumulación, su conservación, su lectura o su exégesis. Seguramente tienen razón, pero supone un cierto riesgo limitar la ecología de los lugares de saber a los signos o exclusivamente a la materia de lo escrito, un riesgo que Borges ha ilustrado bien con su fábula de una biblioteca total que sólo se refiere a sí misma. En esa fábula, muy literaria, el imperio de los signos aparece como una fortaleza de intertextualidad. Llena y sólida mientras uno se interesa por las glosas de la exégesis, se vuelve vacía y frágil en cuanto se pretende relacionar los signos con los mundos que la rodean. Como usuario muchas veces frustrado de las bibliotecas francesas, he elegido encuadrar estos lugares de memoria en otros lugares menos frecuentados, como los laboratorios y las colecciones, que la historia y la sociología de las ciencias nos han enseñado recientemente a conocer mejor (Daston, 1988, 452-470; Latour, Woolgar, 1988; Daston, Galison, 1992, 81-128). Con esta breve reflexión sobre las relaciones entre inscripciones y fenómenos, espero mostrar que la circulación de estos intermediarios, muchas veces menospreciados, fabrica no solamente el cuerpo sino también el alma del conocimiento.

Querría seguir aquí no el camino que lleva de un texto a otro en el interior de una biblioteca, sino el que lleva del mundo a la inscripción, por encima y por debajo de lo que llamaré un «centro de cálculo»¹. En vez de tratar a la biblioteca como una fortaleza aislada o como un tigre de papel, querría tomarla como el nudo de una vasta red donde no circulan ni signos ni materias, sino materias convirtiéndose en signos. La biblioteca no se erige como el palacio de los vientos, aislado en un paisaje real, demasiado real, que le sirva de marco. Curva el espacio y el

1. Para la definición del término, ver Latour, 1989, y para numerosos ejemplos, ver Latour y De Noblet, 1985.

tiempo a su alrededor y sirve de receptáculo provisional, de *dispatcher*, de transformador y de sistema de agujas a unos flujos muy concretos a los que agita constantemente. Pese a algunas imágenes, el viaje al cual invito al lector no será tan exótico como el de Christian Jacob en la biblioteca de Alejandría, pero servirá quizá para salir del universo de los signos al que se quiere a veces confinar —por desprecio o por respeto— a la cultura y a su instrumento privilegiado. Quizá en este periplo el lector se dé cuenta de lo que los investigadores franceses se pierden por no haber disfrutado, hasta el momento, de una verdadera biblioteca, y así comprenderá el crimen cometido contra el espíritu por una nación que sin embargo se cree muy espiritual.



Figura 1. Dibujo de P. Sonnerat (autorretrato), *Voyage à la Nouvelle Guinée*, Paris, 1776; con el permiso de la Houghton Library, Harvard University.

Empecemos por remontar la corriente del signo y preguntarnos cómo definir la información. La información no es un signo, sino una *relación* establecida entre dos lugares, el primero convertido en periferia y el segundo en *centro*, que se da con la condición de que entre los dos circule un *vehículo* al que se suele llamar forma pero que, para insistir en su aspecto material, yo llamo *inscripción*. Para hacer más concreta esta definición, consideremos este autorretrato del naturalista Pierre Sonnerat (figura 1). No nos encontramos aquí ni en una biblioteca ni en una colección, sino en un lugar más remoto, en las costas de Nueva Gui-

nea. El naturalista no está en casa sino lejos, enviado por el rey para traer dibujos, especímenes naturalizados, esquejes, herbolarios, relatos y quizá indígenas (Star, Griesemer, 1989, 387-420). Salida de un centro europeo hacia una periferia tropical, su expedición traza, a través del espacio-tiempo, una relación muy particular que va a permitir al centro acumular conocimientos sobre un lugar que no podía representarse hasta el momento. En este grabado el naturalista se ha dibujado a él mismo en plena tarea de transformación de un lugar en otro, grabando la transición entre el mundo de las materias locales y el de los signos móviles y transportables. Observemos además que se dibuja en un cuasi-laboratorio, un lugar protegido por la hoja de plátano que le da sombra y con frascos de especímenes conservados en alcohol². Observemos también que el mundo indígena debe hacerse representación para poder ser captado por el movimiento de la información. La esclava de formas generosas hace posar al loro y permite así al dibujante detectar más rápidamente los rasgos pertinentes. El dibujo producido en este cuasi-laboratorio circulará pronto por todas las colecciones reales; mientras que los especímenes disecados y los frascos de alcohol enriquecerán los gabinetes de curiosidades de toda Europa³.

¿Qué es entonces la información? Lo que los miembros de una expedición deben traer para que el centro pueda representarse otro lugar. ¿Por qué pasar por la mediación de un vehículo, de un dibujante, por qué reducirlo a lo escrito, por qué simplificarlo hasta el punto de guardar sólo algunos frascos? ¿Por qué no simplemente llevarse el lugar íntegramente al centro? Es lo que, a fin de cuentas, hacían los académicos de Lagado que visitó Gulliver. En vez de hablar, se hacían acompañar por sirvientes que portaban en carretillas el conjunto de cosas que iban a ser objeto de su conversación y que no tenían más que señalar con el dedo. ¡Gran ahorro de saliva, pero gran gasto de sudor!⁴. Mas la información permite justamente atenerse a la forma sin tener que ocuparse de la materia. Los loros se quedarán en la isla, con su ramaje; se traerá el dibujo de su plumaje, acompañado del relato, de un espécimen disecado y de una pareja viva a la que se intentará amaestrar para la casa de fieras real. La biblioteca, el gabinete, la colección, el *Jardin des Plantes* y la casa de fieras se enriquecerán sin por ello atesarse de todos los rasgos no pertinentes. Vemos que la información no es una «forma» en el sentido platónico del término, sino una relación muy práctica y muy material entre dos lugares, de los que el primero

2. Sobre las separaciones entre el exterior y el interior del laboratorio, ver los importantes trabajos de Shapin, 1990a, 191-218; Shapin, 1990b, 37-86, y Shapin, 1991, 324-334.

3. La noción de móvil inmutable y combinable se aplica, como vemos, tanto a las cosas como a los signos. Para una presentación de la teoría, ver Latour, 1985, 4-30.

4. «Sin embargo, muchos de los más doctos y sabios han abrazado el nuevo método de expresarse por medio de *cositas*, que conlleva sólo un inconveniente, y es que si un hombre tiene que tratar un asunto muy amplio y variado se ve obligado naturalmente a llevar a cuestras un bulto más grande de cosas, a menos que pueda permitirse el lujo de uno o dos criados que lo acompañen» (Swift, 1982, 203).

negocia lo que debe tomar del segundo con el fin de tenerle a la vista y de actuar a distancia sobre él. En función del progreso de las ciencias, de la frecuencia de los viajes, de la fidelidad de los dibujantes, de la amplitud de las taxonomías, del tamaño de las colecciones, de la riqueza de los coleccionistas, de la potencia de los instrumentos, se podrá tomar más o menos materia y cargar de más o menos información vehículos de mayor o menor fiabilidad. La información no es primero un signo sino el «cargamento», en inscripciones cada vez más móviles y cada vez más fieles, de un número cada vez mayor de materias.

La producción de informaciones permite, pues, resolver de manera práctica, mediante operaciones de selección, extracción y reducción, la contradicción entre la presencia en un lugar y la ausencia de ese mismo lugar. Es imposible comprenderla sin interesarse por las instituciones que permiten el establecimiento de esas relaciones de dominación, y sin los vehículos materiales que hacen posible el transporte y el cargamento. El signo no remite primero a otros signos, sino a un trabajo de producción tan concreto, tan material como la extracción de uranio o de antracita. Un gabinete de curiosidades, unas láminas ornitológicas, un relato de viaje deben tomarse como la punta de un vasto triángulo que permite, por variaciones mínimas, pasar de textos a situaciones y volver a libros por la mediación de las expediciones, la puesta en imagen y las inscripciones⁵.

Sin embargo, conviene completar este primer triángulo isósceles con un segundo, invertido, cuyo vértice descansa, esta vez, sobre la situación inicial y cuya base se abre en los centros de cálculo. Un segundo movimiento de amplificación sigue al primer movimiento de reducción (figura 2) (Latour, 1993).

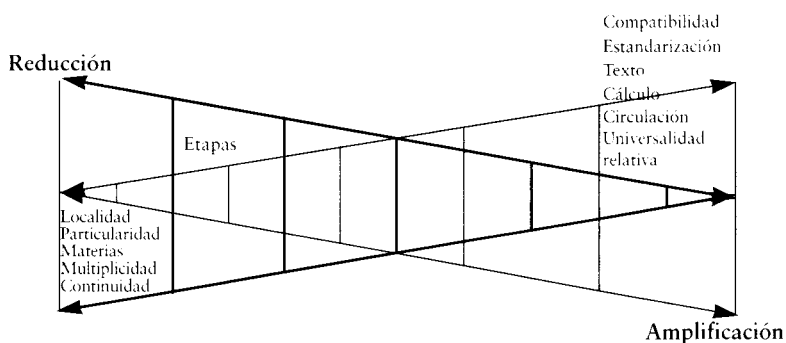


Figura 2

5. Encontraremos en Desmond, Moore, 1991, la descripción más minuciosa y convincente de las relaciones establecidas entre el trabajo del sabio, aquí Darwin, en el interior de su colección (privada) y la red de correspondientes que cubre en cierto momento todo el Imperio británico en construcción.

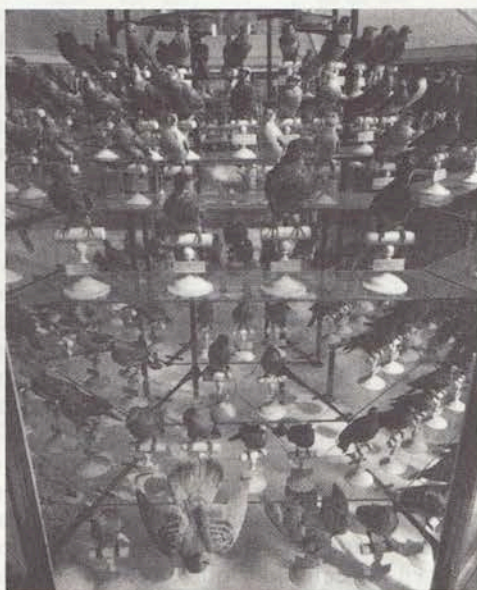


Figura 3. P. Béranger, en M. Butor, *Les Naufragés de l'Arche*, La Différence, Paris, 1981.

Ilustremos el movimiento de este segundo triángulo por otra fotografía tomada del admirable libro, ilustrado por Pierre Béranger, que Michel Butor ha dedicado a la antigua galería del Museo de Historia Natural (figura 3) (Butor, Béranger, 1981). Nos encontramos con los volátiles naturalizados de antes, pero en medio de todos sus congéneres, traídos del mundo entero por los naturalistas, dispersos en el espacio y en el tiempo. Si lo comparamos con la situación inicial, en la que cada pájaro vivía libremente en su ecosistema, ¡qué considerable pérdida!, ¡qué empequeñecimiento! Pero, si lo comparamos con la situación inicial en la que cada pájaro volaba invisible en la confusión de una noche tropical o de un día polar, ¡qué fantástica ganancia!, ¡qué agrandamiento! El ornitólogo puede comparar, tranquilamente, los rasgos pertinentes de miles de pájaros ahora comparables gracias a la inmovilidad, la pose, la naturalización. Lo que vivía disperso en estados singulares del mundo se unifica, se universaliza, bajo la mirada precisa del naturalista. Imposible, claro está, comprender este suplemento de precisión, de conocimiento, sin la institución que alberga a todos estos pájaros disecados, que los presenta a la mirada de los visitantes, que los anilla mediante un fino juego de escrituras y etiquetas, que los clasifica con un sistema revisable de expositores, cajones, vitrinas, que los preserva y los conserva rociándolos de insecticida. Aquí también, para la

amplificación como para la reducción, la información exige un oficio, un trabajo tan material como el de los forjadores o el de los fresadores. Quizá el naturalista no piensa de un modo diferente a como piensa el indígena que recorre su isla en busca de un loro, pero seguro que vive en otro ecosistema. La comparación de todos los pájaros del mundo sinópticamente visibles y sincrónicamente reunidos le da una ventaja enorme sobre quien no puede tener acceso más que a algunos pájaros vivos. La reducción de cada pájaro se ve recompensada con una formidable amplificación de todos los pájaros del mundo⁶.

Al pasar del primer al segundo triángulo no descubro un mundo de signos separado de todo y que no se remite más que a sí mismo. La colección, el gabinete, el libro ilustrado⁷, el relato, la biblioteca sirven al contrario de mediación, de intermediario, de cruce, de repartidor, de central telefónica, de *dispatcher* con el fin de ajustar las relaciones múltiples entre el trabajo de reducción y el trabajo de amplificación. Todos estos lugares están erizados de ramificaciones sobre el mundo, y cada página tira de tantas conexiones y tarjetas como la parte trasera de un ordenador. Hablando de libros y de signos, no olvidemos su «conéctica». Después de cuarenta años de trabajo sobre la intertextualidad y el espléndido aislamiento del mundo de los signos, conviene recordar que los textos hacen mella en la realidad y que circulan en redes prácticas e instituciones que nos ligan a situaciones. Evidencia segunda, que naturalmente no nos lleva a la evidencia primera del realismo y de la similitud ingenua, pero que de todos modos nos aleja un poco del imperio de la semiótica.

He aquí, por ejemplo, una página de la revista *Nature* de hace algunos años, que presenta una secuencia de ADN así como los aminoácidos que las bases pueden codificar (figura 4). Sería absurdo considerar esta página como la expresión transparente, la réplica en el lenguaje de la secuencia del gen tal y como es, por toda la eternidad, en la naturaleza de las cosas (Knorr-Cetina, Amann, 1990, 259-283; Lynch, Woolgar, 1990). Sin embargo, sería igualmente insensato aislar esta página del conjunto de tomas referenciales que la unen a la acción de un gen en las células vivas, a través del laboratorio, tras ciertas operaciones de manipulación (Mercier, 1987; Mercier, 1991, 25-34). Ésta es la cuestión clásica que la filosofía de las ciencias ha querido centrar durante mucho tiempo enfrentando a los realistas de un lado con los constructivistas del otro, como si, por el contrario, no se tratara de comprender la «construcción de la realidad» bien real de este gen.

El texto de ese artículo comenta la secuencia de genes inscrita como un documento gráfico en el interior de la prosa. A pesar de tratarse de dos códigos, nos encontramos de nuevo en la intertextualidad.

6. Esto es lo que posibilita la superioridad que efectivamente adquiere la (etno)ciencia de los modernos sobre la (etno)ciencia de los antiguos y lo que permite plantear la cuestión de la simetría (Latour, 1991), a pesar de la ignorancia manifiesta de los antropólogos de profesión.

7. Ver la historia de esta forma primitiva de revolución audiovisual en Ford, 1992.

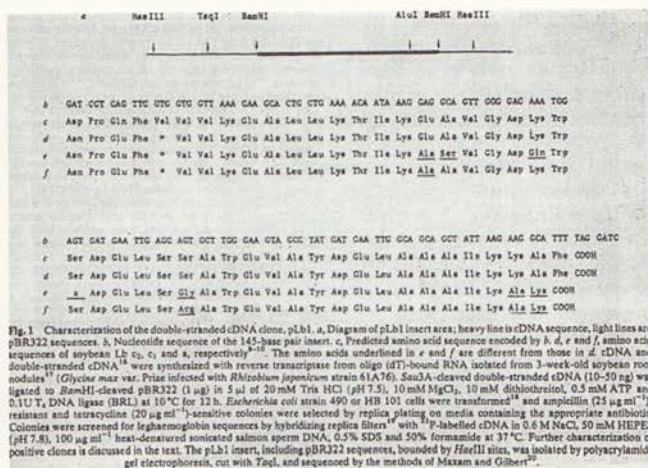


Fig. 1 Characterization of the double-stranded cDNA clone, pLb1. a, Diagram of pLb1 insert area: heavy line is cDNA sequence, light lines are pBR322 sequences. b, Nucleotide sequence of the 145-base pair insert. c, Predicted amino acid sequence encoded by b. d, e and f, amino acid sequences of soybean Lb c, c, and a, respectively.¹⁰ The amino acids underlined in e and f are different from those in d. cDNA and double-stranded cDNA¹⁰ were synthesized with reverse transcriptase from oligo (dT)-bound RNA isolated from 3-week-old soybean root nodules¹¹ (Glycine max var. Prize infected with *Rhizobium japonicum* strain 61A76). SmaI-A-cleaved double-stranded cDNA (10–50 ng) was ligated to BamHI-cleaved pBR322 (1 µg) in 5 µl of 50 mM Tris HCl (pH 7.5), 10 mM MgCl₂, 10 mM dithiothreitol, 0.5 mM ATP and 0.1 U T₄ DNA ligase (BRL) at 10 °C for 12 h. *Escherichia coli* strain 490 or HB 101 cells were transformed¹² and ampicillin (25 µg ml⁻¹)-resistant and tetracycline (20 µg ml⁻¹)-sensitive colonies were selected by replica plating on media containing the appropriate antibiotic. Colonies were screened for leghaemoglobin sequences by hybridizing replica filters¹³ with ³²P-labelled cDNA in 0.6 M NaCl, 50 mM HEPES (pH 7.8), 100 µg ml⁻¹ heat-denatured sonicated salmon sperm DNA, 0.5% SDS and 50% formamide at 37 °C. Further characterization of positive clones is discussed in the text. The pLb1 insert, including pBR322 sequences, bounded by HaeIII sites, was isolated by polyacrylamide gel electrophoresis, cut with TaqI, and sequenced by the methods of Maxam and Gilbert¹⁴.

Figura 4. (c) Nature: D. R.

El comentario «hace referencia» a un documento que sirve de prueba y que apoya lo que se dice. Ese documento, por el descolgamiento que supone la cita, asegura en parte la veracidad del comentario. Pero ¿a dónde nos lleva el documento mismo, si seguimos la serie de descolgamientos que le sirven a su vez de prueba? ¿Llegamos al gen? No ensuelda. Llegamos al secuenciador de genes —instrumento de laboratorio—, a los biólogos moleculares que manipulan con precaución las placas fotográficas irradiadas por productos radioactivos a las que disponen en una mesa luminosa como lo harían unos fotógrafos. El gen que termina por inscribirse claramente en las páginas de la revista no puede aislarse de la red de transformaciones, desplazamientos, traducciones, descolgamientos, que va, transversalmente, del texto a la manipulación de laboratorio. Igual que para el loro de antes, no es posible situar una información sobre el gen sin la red de instituciones, de aparatos y de profesionales que garantizan el doble juego de la reducción y la amplificación. Según el lugar en el que se sitúe uno para tomar la señal, se obtendrá: un líquido en un tubo de ensayo, el gesto de un técnico que maneja la pipeta, las bandas grises o negras sobre el papel bromuro, las secuencias de ADN en el listado de un ordenador, un texto en prosa sobre la posible localización del gen, un argumento en la boca de un señor de blanco, un rumor que corre en el bar de la esquina. No se encuentra nunca la famosa trama de un lenguaje cortado del mundo y de un mundo cortado del lenguaje, pero se encuentra por todas partes la relación transversal a la vez continua —por alineamiento— y discontinua —por descolgamiento— que liga los centros de cálculo, río arriba y río abajo, con otras situaciones.



Figura 5. D. R.

Como bien ha mostrado Christian Jacob (Jacob, 1992), la cartografía puede servir de modelo para todo ese trabajo de transformaciones que invierte las relaciones entre un lugar y los demás. En esta imagen (figura 5), el cartógrafo dibuja, guarecido y sobre plano, el paisaje que domina con la vista. Inversión propiamente fantástica, puesto que el que se vería dominado por el paisaje que hay en último plano se convierte en dominador en cuanto entra en su gabinete de trabajo y despliega los mapas para tacharlos. Para comprender esta inversión, no debemos olvidar, por supuesto, la conéctica que une ese lugar con todos los demás, por la intromisión de expediciones, viajes, coloquios, academias, por la mediación de las vías comerciales trazadas a fuego y sangre, y de las puras matemáticas que permiten ensayar varios sistemas de proyección, y por mediación también de los grabadores e impresores. Detengámonos un instante en la inversión de la relación de fuerzas entre el que viaja por el paisaje y el que recorre con la mirada el mapa recién dibujado. Del mismo modo que los pájaros del Museo ganaban al ser disecados una coherencia que los volvía comparables a todos, todos los lugares del mundo, tan diferentes como son, ganan con el mapa una coherencia óptica que los hace a todos conmensurables. Porque son todos planos, los mapas se pueden superponer y permiten así comparaciones laterales con otros mapas y con otras fuentes de información que explican esa formidable ampli-

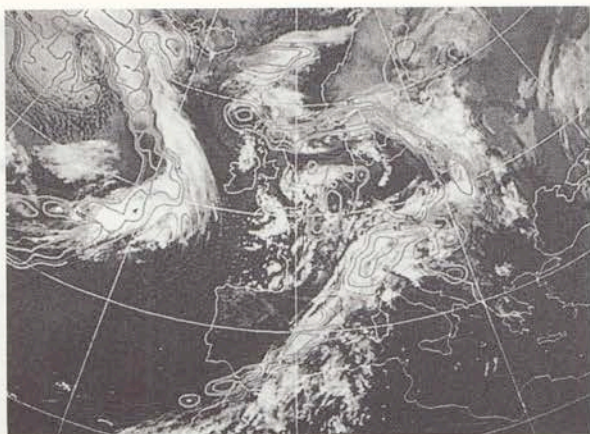


Figura 6. (c) Météo-France.

ficación propia de los centros de cálculo. Cada información nueva, cada sistema de proyección, favorece a todos los demás⁸.

Comprendemos mejor entonces la expresión «centro de cálculo». En cuanto una inscripción se aprovecha de las ventajas de lo inscrito, de lo calculado, lo plano, lo desplegable, lo que se puede superponer, lo que se puede inspeccionar con la mirada, se vuelve conmensurable con todas las demás inscripciones, venidas de campos de la realidad hasta entonces completamente extraños. La pérdida considerable de cada inscripción aislada en relación con lo que representa se ve cien veces recompensada por la plusvalía de informaciones que le otorga su compatibilidad con las otras inscripciones. El mismo mapa puede cubrirse de cálculos; se le pueden superponer mapas geológicos, meteorológicos, puede acompañarse de un comentario, o integrarse en un relato. En esta imagen del servicio *Météo-France*, por ejemplo (figura 6), se puede ver cómo, gracias a la coherencia óptica del mapa, se superponen tipos de información diferentes, unos provenientes de un cálculo numérico y los otros de una imagen en infrarrojos tomada por un satélite. Comprendemos hoy mejor esta compatibilidad porque todos utilizamos ordenadores que son capaces de batir, empalmar, combinar, traducir dibujos, textos, fotografías, cálculos antes físicamente separados. La numerización prolonga esta larga historia de los centros de cálculo ofreciendo a cada inscripción el poder de todas las demás. Pero este poder no viene de su entrada en el universo de los signos, viene de su compa-

8. El libro clásico sobre esta gran cuestión (histórica y cognitiva) de la sinopticidad de lo impreso sigue siendo el de Eisenstein, 1991.

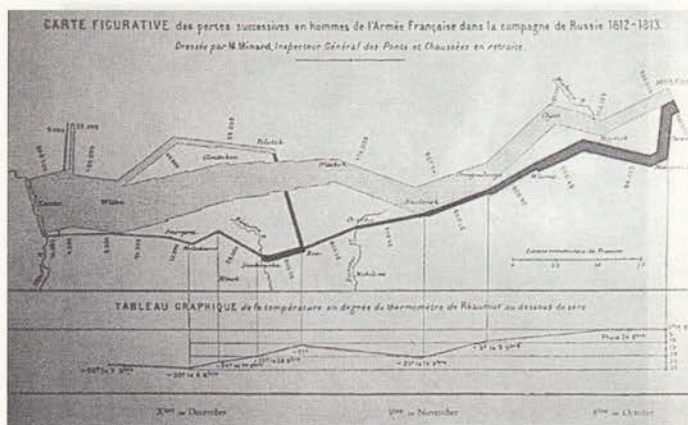


Figura 7. Mapa realizado por M. Minard, en E. J. Marey, *La méthode graphique*, Paris, 1885.

tibilidad, de su coherencia óptica, de su estandarización con otras inscripciones cada una de las cuales se encuentra siempre lateralmente ligada al mundo a través de una red.

En esta imagen (figura 7), que Tufte considera como uno de los diagramas científicos más «eficaces» (Tufte, 1984 y 1990), se comprende el origen de esa artimaña que hace ganar al sabio cada vez que parece haber perdido el contacto directo con el mundo. En el mismo dibujo, Marey, el gran fisiologista (¡e inventor del inverso del cine! [Dagognet, 1987]), ha sabido superponer al mapa de Rusia la medida de las temperaturas, el recorrido del Gran Ejército, la fecha de sus desplazamientos y, más trágicamente, ¡el número de soldados aún vivos en cada campamento! Informaciones diferentes, provenientes de instrumentos diversos, pueden unificarse en una misma visión, porque todas sus inscripciones poseen la misma coherencia óptica. Sin la superposición de inscripciones móviles y fieles, sería imposible captar las relaciones entre lugares, fechas, temperaturas, movimientos estratégicos y víctimas del duro invierno. En este «lugar común», ofrecido por la trama del gráfico, cada dato se relaciona, por un lado, con su propio mundo de fenómenos, y, por otro, con todos con los que se vuelve compatible.

Cuando Mercator utiliza por primera vez la palabra Atlas, no ya para designar el gigante que porta el mundo sobre sus hombros sino el volumen que permite sostener la Tierra entre las manos, materializa la inversión de relaciones de fuerza que la cartografía hace tan claramente visibles —pero que encontramos en grados diversos en todas las disciplinas que sucesivamente van entrando en la «recta vía de la ciencia»—. Notable resumen de la historia de las ciencias, aquel frontispicio en el que Atlas ya no tiene otra cosa que hacer más que medir la bola que sos-



Figura 8. Fotografía B. Latour.

tiene sin esfuerzo sobre sus rodillas (figura 8). Pero esa inversión de relaciones de fuerza se practica mediante una inversión literal de las proporciones, de los tamaños respectivos, entre el geógrafo y el paisaje. Cuando se emplea la metáfora astronómica de la «revolución copernicana», se olvida siempre un pequeño detalle: lo que llamamos «dominar con la mirada» sigue siendo imposible mientras no nos hayamos convertido en Gulliver en el país de los liliputienses. No existe ciencia alguna, dura o blanda, caliente o fría, antigua o reciente, que no dependa de esa transformación previa y que no acabe disponiendo los fenómenos por los que se interesa sobre una superficie plana de algunos metros cuadrados, en torno a la cual se reúnen investigadores que señalan con el dedo los rasgos pertinentes mientras discuten entre ellos. La maestría intelectual, el dominio erudito, no se ejerce directamente sobre los fenómenos —galaxias, virus, economía, paisajes— sino sobre las inscripciones que les sirven de vehículo, con la condición de que circulen en continuo y en los dos sentidos a través de las redes de transformación —laboratorios, instrumentos, expediciones, colecciones.

Apuntar con el dedo permite siempre a los realistas afirmar su punto de vista antes de golpear sobre la mesa mientras sueltan, con el estilo de un campesino del Danubio: «Los hechos están ahí, cabezotas»⁹.

9. Para una descripción etnológica de los gestos obligados del realismo, ver el excelente artículo de Ashmore, Edwards, Potter, 1994, 1-14.



Figura 9. Fotografía B. Latour.

Pero el dedo de esos científicos, cogidos antes de su salida hacia la selva amazónica, no señala la selva sino la superposición de mapas y de fotos satélite que les permitirán situarse (figura 9). Paradoja del realismo científico que no puede señalar con el dedo mas que la punta extrema de una larga serie de transformaciones en el interior de la cual circulan los fenómenos. Pero esta paradoja, después de todo, no es menor que la del ángel dibujado por Fra Angélico (figura 10). Su mano derecha señala, para sorpresa de las mujeres, la tumba vacía («ya no está aquí»), mientras que su mano derecha señala la aparición del resucitado que las mujeres tampoco ven, pero que el monje puede contemplar mediante la piedad del recogimiento, con la condición de comprender bien el doble gesto del ángel: «No es una aparición, Jesús no está aquí, en el cuadro, en la tumba, pero está presente porque ha resucitado, no lo busquéis entre los muertos sino entre los vivos». Paradoja de ese deíctico que designa, también él, como el de las ciencias, una ausencia¹⁰. Dicho de otro modo, las ciencias no son más inmediatas que las imágenes piadosas y tampoco menos transcendentales. Tanto Dios como la Naturaleza circulan a través de redes de transformación. Sería impío creer que se puede apuntar directamente a la selva amazónica o meter los dedos directamente, como santo Tomás, en la herida del Salvador.

Para comprender un centro de cálculo hay que sostener con el dedo el conjunto de la red de transformaciones que une cada inscripción con el mundo, y que une seguidamente cada inscripción con todas las

10. Ver el magnífico libro de Marin, 1989.



Figura 10. Fra Angélico, *Resurrección*, Florencia, Museo di San Marco, cl. Giraudon.



Figura 11. En F. Trystram, *Le Procés des étoiles*, Seghers, Paris, 1979; doc. Servicios Culturales de la embajada de Francia en Ecuador; D. R.

que se le han vuelto commensurables por el grabado, el dibujo, el relato, el cálculo o, más recientemente, la numerización. Si queremos comprender la imagen del geógrafo trabajando en su gabinete, no hay que olvidar la que nos presta la más bella novela verídica de la historia de las ciencias (figura 11) (Trystram, 1979). En la bruma de las estribaciones andinas los desgraciados geógrafos de la expedición de La Condamine se esfuerzan por ajustar las marcas que edifican con tesón, pero

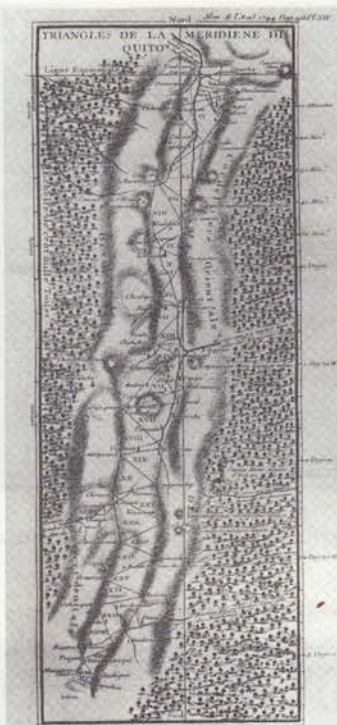


Figura 12. «El meridiano de Quito», en F. Trystram, *Le Procés des étoiles*, Seghers, Paris, 1979; doc. Biblioteca del Instituto, cl. Lauros-Giraudon.

que los indios echan abajo por la noche, o que los terremotos y las erupciones volcánicas desplazan ligeramente, arruinando así la precisión de su alineamiento. Para que el mundo acabe en el gabinete del geógrafo hace falta que las expediciones hayan podido cuadrar los Andes con marcas suficientes como para obtener, por triangulaciones sucesivas, el meridiano de Quito y apuntar entonces hacia las mismas estrellas fijas desde las dos extremidades. Que hayan hecho falta veinte años de duras labores y de increíbles aventuras para obtener ese meridiano (figura 12) es algo que no se debe olvidar, bajo pena de creer que el signo representa el mundo sin esfuerzo y sin transformación, o que existe aparte en un sistema autónomo que le serviría de referencia. Mito científico opuesto al mito literario y que disimula tanto el trabajo de los constructores de redes como el de los centros de cálculo. En efecto, a los literatos como a los científicos —por no hablar de los teólogos— les cuesta, pero por razones opuestas, reconocer el papel de las inscripciones, interesarse por el cuerpo de la práctica instrumental.

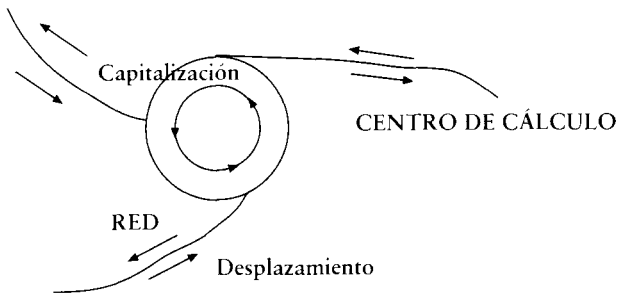


Figura 13.

Ya he dicho lo suficiente para poder pasar ahora a considerar la topología particular de esas redes y esos centros. Unas redes de transformación hacen llegar a los centros de cálculo, mediante una serie de desplazamientos —reducciones y ampliaciones—, un número cada vez mayor de inscripciones. Estas inscripciones circulan en los dos sentidos, único medio de asegurar la fidelidad, la fiabilidad, la verdad entre lo representado y el representante. Puesto que deben permitir a la vez la movilidad de las relaciones y la inmutabilidad de lo que transportan, las llamo «móviles inmutables», para distinguirlas claramente de los signos. Efectivamente, al seguirlas, uno atraviesa la *distinción usual entre palabras y cosas*, no se viaja sólo por el mundo, sino también por las materias diferentes de la expresión. Una vez en los centros, otro movimiento que se añade al primero permite la circulación de todas las inscripciones capaces de intercambiar entre ellas algunas de sus propiedades. La coherencia óptica de los fenómenos referidos autoriza efectivamente esa capitalización, que sigue pareciendo tan incomprensible como la del dinero (figura 13).

El conjunto de esta galaxia desmadejada —redes y centro— funciona como un auténtico laboratorio, dislocando las propiedades de los fenómenos, redistribuyendo el espacio-tiempo, otorgando a los «capitalizadores» ventajas considerables, ya que éstos están a la vez alejados de los lugares, ligados a los fenómenos por una serie reversible de transformaciones, y que disfrutan del suplemento de informaciones ofrecido por cada inscripción a todas las demás. Una biblioteca considerada como un laboratorio no puede permanecer, como vemos, aislada, como si acumulase, de forma maniática, erudita y cultivada, signos a millones. Sirve más bien de estación, de apartado, de banco, jugando para el universo de las redes y los centros el papel que juegan Wall Street o la City para el capitalismo. Para poner otro ejemplo, la biblioteca aparece, en esta descripción, como un gran instrumento de física, como los aceleradores del CERN, obteniendo en su seno condiciones extremas, que redistribuyen las propiedades de los fenómenos sometidos a pruebas que no

existen en ningún otro lugar y que saben captar, detectar, amplificar detectores gigantes contruidos para la ocasión.

¿Dónde se encuentran los fenómenos, cabría preguntarse? «Fuera, en el extremo de las redes que los representan fielmente», dirán unos. «Dentro, ficción regulada por la estructura propia del universo de los signos», dirán otros. Tanto los realistas como los constructivistas, los epistemólogos como los lectores de Borges, todos querrían prescindir del conjunto trazado por las redes y los centros, y contentarse ya sea con el mundo o con los signos. Desgraciadamente, los fenómenos circulan *a través del conjunto* y es únicamente su circulación la que permite verificarlos, asegurarlos, comprobarlos. No olvidemos que las bellas palabras de conocimiento, exactitud y precisión pierden su sentido fuera de estas redes, estas transformaciones, estas acumulaciones, estas plusvalías de información, estas inversiones de relaciones de fuerza. Si no, ya puestos, lo mismo supondría separar la electricidad doméstica de las redes de la compañía EDF o los viajes en avión de las líneas de Air France.

Se comprende así la obsesión de la geometría, de las matemáticas, de la estadística, de la física, de la meteorología, por la noción de *constante*. Se trata siempre, en efecto, mediante la invención de herramientas cada vez más sutiles, de conservar un máximo de formas y de fuerzas a través de un máximo de transformaciones, deformaciones y pruebas. ¡Ah, coger un punto y, por una serie de simples transformaciones, de simples deducciones, reengendrar todos los demás, a voluntad! Los mejores espíritus se han entusiasmado con esos inventos que sin embargo no les alejaban, más bien al contrario, de la búsqueda de poder y de la creación de colectivos cada vez más amplios y mejor «sostenidos».

Para comprender esta rareza hay que fijarse en el rasgo más curioso de esas redes de transformación, es decir, su relatividad. Cojamos el ejemplo simple de la perspectiva, bien estudiado por Ivins y por Booker (Ivins, 1953; Booker, 1979). En los dibujos hechos sin perspectiva, el lector no puede deducir el conjunto de posiciones del objeto en el espacio (figura 14). Como dice Edgerton: «No se da la vuelta por detrás de una virgen de Cimabue» (Edgerton, 1991). En un dibujo en perspectiva única, a la italiana, es posible imaginar otras posiciones del objeto en el espacio, pero el sujeto debe ocupar la posición privilegiada que el pintor le ha reservado. En un dibujo técnico, que obedezca a las reglas de la geometría proyectiva —y a las convenciones sobre las sombras, los colores y los símbolos—, el lector (competente) puede reconstituir la pieza en todas sus posiciones a través del espacio. Con el dibujo industrial al estilo de Monge, la relatividad da un paso de gigante. El documento gráfico permite recalcular —como en un mapa, pero en tres dimensiones— tanto la totalidad de las posiciones como la totalidad de los puntos de vista del espectador. Todas las posiciones del sujeto y todas las posiciones del objeto son equivalentes, con lo que se puede transformar el dibujo técnico a través del espacio sin modificar en absoluto las relaciones entre las partes que lo componen. Ya no hay ni observador ni perspectiva privilegiados.

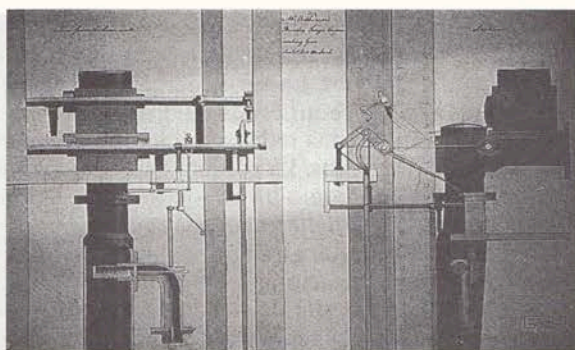


Figura 14. Mr. Wilkinson's Bradley Forge Engine Working Gear. Scale 1/8 to the inch, c. 1782, en K. Baynes y F. Pugh, *The Art of the Engineer*, Lutherword Press, Guildford, Sussex, 1981; D. R.

En realidad, como en la relatividad de Einstein, sí que existe un observador privilegiado, que es el que, en el centro de cálculo, puede capitalizar el conjunto de los dibujos, los datos, los apuntes, las observaciones y los mapas, enviados por todos los observadores despojados de todo privilegio, y que puede, mediante una serie de correcciones, de transformaciones, de reescrituras, de conversiones, hacerlos compatibles (Latour, 1988, 3-44). Es justamente porque los observadores delegados en la lejanía pierden sus privilegios —relativismo— por lo que el observador central puede elaborar su panóptico —relatividad— y estar presente simultáneamente en todos los lugares en los que sin embargo no reside. Es esa negociación práctica entre los observadores de la periferia y los del centro la que da cuerpo y sentido a la expresión, tal vez vacía, de «leyes universales». En cuanto un observador, un instrumento, un encuestador se vuelve demasiado específico, demasiado particular, demasiado idiosincrásico, interrumpe el desplazamiento de los móviles inmutables, añade paja, debilita al centro de cálculo, impide que el observador privilegiado capitalice, es decir, que conozca (Mallard, 1991). Visiblemente, los fenómenos no se sitúan ni en el exterior ni en el interior de estas redes. Residen en una cierta manera de desplazarse que optimiza el mantenimiento de relaciones constantes, a pesar del transporte y de la diversidad de los observadores. La perspectiva, la teoría de la relatividad, la geometría son algunos de los vehículos que garantizan a las inscripciones ya sea su movilidad, ya sea su inmutabilidad. Existen muchos otros, menos grandiosos, como la taxidermia, la imprenta, los modelos a escala, la conservación en nitrógeno líquido o la extracción de muestras¹¹.

11. Ver el apasionante ejemplo propuesto por Bowker, 1994.

Todos estos medios juntos permiten «sostener» los fenómenos con tal de transformarlos, buscando cada vez lo que se mantiene constante a través de esas transformaciones. La verificación no viene de la superposición de un enunciado sobre un estado del mundo, sino más bien del mantenimiento continuo de las redes, de los centros y de los móviles inmutables que circulan en ellos. La palabra verdad no resuena cuando una frase se ata a una cosa como un vagón a otro, según el modelo común de la *adaequatio rei et intellectus*. Hay que escucharla más bien como el ronroneo de una red que gira sobre sí misma y que se estira. Comprendemos ahora que instituciones como las bibliotecas, los laboratorios, las colecciones no sean simples medios de los que podría prescindirse, con la excusa de que los fenómenos hablan por sí mismos a la simple luz de la razón. Sumados los unos a los otros, componen los fenómenos, que no tienen existencia más que por este despliegue de transformaciones sucesivas.

Tal visión, que parece muy alejada del realismo a la antigua, no nos lleva sin embargo al puro juego de los signos, puesto que esta serie de transformaciones se caracteriza justamente por atravesar continuamente y de forma reversible el límite o los límites de los signos y las cosas. La obsesión por la constante, por la conservación de relaciones estables a través de las transformaciones más extremas, no se manifiesta solamente entre las inscripciones, como en el caso de la perspectiva o del dibujo técnico. Se manifiesta aun más claramente cuando hay que mantener un fenómeno a través de las transformaciones que le hacen pasar de la materia a la forma o, en sentido inverso, de la forma a la materia.

Volvamos al ejemplo sencillo de la cartografía. ¿Cómo verificar la adecuación del mapa a su territorio? Imposible aplicarlo directamente al mundo, a menos que se rehaga el trabajo ingente que permite a los Cassini, los La Condamine, los Vidal de la Blache invertir la proporción entre dominantes y dominados, lo que supondría otras instituciones, otros medios, otros instrumentos. En la práctica, aplicamos el texto del mapa a un punto de referencia inscrito en el paisaje (figuras 15 y 16). Nos volvemos a encontrar con los mismos dedos señalando que antes y con el mismo juego sutil de la ausencia y la presencia. Ese viajero con prisas señala con el dedo el mapa del metro y puede leer, en el cartel, el nombre de la estación escrito en letras grandes, que corresponde al nombre, más pequeño, que aparece en el mapa. Esa mujer señala con el dedo el nombre de la calle y relaciona, con un rápido movimiento de la cabeza, el nombre que aparece en su plano de París con el que se ve en la placa de la calle¹². ¿Las dos inscripciones —la primera sobre el mapa y la segunda en la placa— son signos? Ciertamente, pero en una relación que nos aleja de la intertextualidad. Estos dos tipos de signos, mapas y placas, alineados el uno sobre el otro y sostenidos ambos por vastas instituciones (el Instituto Geográfico Nacional, la Escuela de Caminos, el Ministerio de Interior), nos permiten pasar del

12. Doy las gracias al fotógrafo Stéphane Lagoutte por haber hecho estas fotos para mí.



Figuras 15 y 16. Fotografías S. Lagoutte.

mapa al territorio negociando tranquilamente el descolgamiento enorme que separa a un trozo de papel que se domina con la mirada de un lugar que se habita y que nos rodea por todas partes. Naturalmente, la serie no se acaba aquí. El emplazamiento de la placa depende de un reglamento del Ministerio de Interior; la marcación de las calles se apoya, a su vez, mediante otro descolgamiento, en los mojones geodésicos que están fijados en las aceras o recién pintados. ¿Pasamos entonces al duro suelo? Todavía no, ya que los triángulos de la red nacional nos alejan enseguida del lugar para alinearnos con otras marcas a varios kilómetros o con satélites a varios miles de kilómetros y gestionados por otras instituciones. Las inscripciones no remiten en el vacío a otros signos, puesto que en cada descolgamiento se cargan de materia y se sirven las unas a las otras de validación. Y sin embargo, no se puede recorrer la cadena sin encontrar, detrás de esa materia, otras marcas, otras instituciones que ya han «allanado el terreno» para que su lectura resulte compatible, a pesar del descolgamiento, con el mapa que tengo en las manos. Si queremos captar cómo llegamos a veces a decir la verdad, hay que sustituir la antigua distinción entre lenguaje y mundo por esta mezcla de instituciones, formas, materias e inscripciones.

A veces se pretende prescindir de las bibliotecas, los laboratorios y las colecciones sin renunciar por ello al saber ni a la razón. Eso es creer en la «naturaleza desvelándose a los ojos de la ciencia», como en esa estatua de Ernest Bramar que se encuentra en el *Conservatoire des Arts et Métiers* (figura 17). Ese mito no es sólo criticable por su sexismo (Merchant, 1980), sino también por la desnudez terrible a la que somete a la Naturaleza, como a la Verdad saliendo helada de su pozo. Todo lo que hemos aprendido recientemente sobre las ciencias nos muestra, por el contrario, a la verdad vestida, equipada, rolliza, instrumentada, costosa, des-



Figura 17. E. Bramar, *La Naturaleza desvelándose ante la Ciencia*, 1895; fotografía B. Latour.

plegada, rica, y a los investigadores haciendo algo más que contemplar el mundo en un ridículo *peep-show*. Tanto los de letras como los de ciencias, aunque por razones enfrentadas, no parecen poder reconocer a la vez el papel de los lugares cerrados, donde se elabora el conocimiento, y las redes alargadas y violentas, a través de las cuales circulan los fenómenos. Los de letras creen que el lenguaje es autónomo y libre de no referirse a nada; los de ciencias querrían prescindir de la miserable mediación de las palabras para acceder directamente a las cosas. Pero esos lugares silenciosos, guarecidos, confortables, dispendiosos, donde los lectores escriben y piensan, se relacionan por mil hilos con el vasto mundo, del cual transforman tanto las dimensiones como las propiedades.

Cojamos, para terminar, un último ejemplo, aun sabiendo que es extremo (figura 18). He aquí una de las *War Rooms* en las que Winston Churchill conducía la última guerra, a cubierto de las bombas en un búnker cavado debajo de Westminster que se ha abierto al público después de su restauración. En este lugar guarecido, no se ven en las paredes más que inscripciones, compilaciones estadísticas y demográficas sobre el número de convoyes hundidos, de soldados muertos, de material militar en producción. No obstante, este lugar no está aislado de la gran batalla planetaria. Al contrario, la resume, le sirve, literalmente, de modelo a escala. ¿Cómo saber, en efecto, si el Eje va ganando o no a los Aliados? Nadie puede reconocerlo con certeza sin construir un «dinamómetro» que mida las relaciones de fuerza mediante una serie de instrumentos estadísticos y de recuento. Como el gabinete de nuestro



Figura 18. Fotografía Imperial War Museum.

cartógrafo, esta sala baja y protegida de las bombas se vuelca por mil intermediarios —informes, fichas, facturas, partes, evaluaciones, fotografías, cuentas, inventarios— en recoger informaciones sobre la batalla que ruge ahí afuera, pero cuyo sentido global se perdería sin este panóptico, sin esta compilación de notario¹³. A pesar de su carácter marcial, creo que esta situación se parece más a la relación que une a un lector, curvado bajo la aureola amarilla de la lámpara, con el mundo que le rodea que los mitos perversos de una verdad desvelada por la ciencia o que la biblioteca interminable de Borges. Es porque las bibliotecas, los laboratorios y las colecciones se conectan con un mundo que sin ellos permanece incomprensible por lo que merece la pena apoyarlos, si uno se interesa por la razón. Según Christian Jacob (Jacob, 1992, 69-74), parece que la biblioteca de Alejandría haya servido de centro de cálculo para una vasta red de la que era la cuenca central. Los Ptolomeos no eran griegos en balde. El imperio de Alejandro sabía bien la de fuerzas que se pueden derribar con el imperio de los signos (Serres, 1993).

BIBLIOGRAFÍA

- Ashmore, M., Edwards, D. y Potter, J. (1994), «The Bottom Line: The Rethoric of Reality Demonstrations»: *Configurations* 2/1, 1-14.
- Beniger, J. R. (1986), *The Control Revolution. Technological and Economic Origins of the Information Society*, Harvard University Press, Cambridge MA.

13. Para un análisis muy foucaultiano de esa creación por la contabilidad de los panópticos, ver Miller, 1992, 61-86, y para una útil compilación de los inventos técnicos ligados a esas enumeraciones, ver Beniger, 1986.

- Booker, P. J. (1979), *A History of Engineering Drawing*, Northgate Publishing Company, London.
- Bowker, G. (1994), *Science on the Run. Information Management and Industrial Geographics at Schlumberger, 1920-1940*, The MIT Press, Cambridge MA.
- Butor, M. y Béranger, P. (1981), *Les Naufragés de l'Arche*. La Différence, Paris.
- Dagognet, F. (1987), *Étienne-Jules Marey*, Hazan, Paris.
- Daston, L. y Galison, P. (1992), «The Image of Objectivity»: *Representation* 40, 81-128.
- Desmond A. y Moore, J. (1991), *Darwin*, Penguin, Harmondsworth.
- Doston, L. (1988), «The Factual Sensibility. An Essay Review on Artifact and Experiment»: *Isis* 79, 452-470.
- Edgerton, S. Y. (1991), *The Heritage of Giotto's Geometry. Art and Science on the Eve of the Scientific Revolution*, Cornell University Press, Ithaca NY.
- Eisenstein, E. (1991), *La Révolution de l'imprimé dans l'Europe des premiers temps modernes*, La Découverte, Paris.
- Ford, B. J. (1992), *Images of Science: A History of Scientific Illustration*, The British Library, London.
- Ivins, W. M. (1953), *Prints and Visual Communication*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Jacob, Ch. (1992), *L'Empire des cartes. Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire*, Albin Michel, Paris.
- Knorr-Cetina, K. y Amann, K. (1990), «Image Dissection in Natural Scientific Inquiry»: *Science, Technology and Human Values* 15, 259-283.
- Latour, Br. (1985), «Les "vues" de l'esprit. Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques»: *Culture Technique* 14, 14-30.
- (1988), «A Relativistic Account of Einstein's Relativity»: *Social Studies of Science* 18, 3-44.
- (1989), *La Science en action*, La Découverte, Paris.
- (1991), *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, La Découverte, Paris.
- (1993), *La clef de Berlin — et autres leçons d'un amateur de sciences*, La Découverte, Paris.
- Latour, Br. y De Noblet, J. (1985), «Les "vues" de l'esprit: Visualisation et Connaissance scientifique», *Culture Technique* 14.
- Latour, Br. y Woolgar, S. (1988), *La Vie de laboratoire*, La Découverte, Paris.
- Lynch, M. y Woolgar S. (ed.) (1990), *Representation in Scientific Practice*, MIT Press Cambridge, Cambridge MA.
- Mallard, A. (1991), *La Dynamique des instruments scientifiques*, Mémoire de DEA, EHESS, Paris.
- Marin, L. (1989), *Opacité de la peinture. Essai sur la représentation*, Usher, Paris.
- Merchant, C. (1980), *The Death of Nature. Women, Ecology and the Scientific Revolution*, The Wildwood House, London.
- Mercier, M. (1980), *Recherches sur l'image scientifique: genèse du sens et signification en microscopie électronique*, Bordeaux I, thèse d'État.
- (1991), «Les images de microscopie électronique; construire un réel invisible»: *Culture Technique* 22, 25-34.
- Miller, P. (1992), «Accounting and Objectivity: The Invention of Calculating Shelves and Calculable Spaces»: *Annals of Scholarship* 9/1-2, 61-86.
- Serres, M. (1993), *L'Origine de la géométrie*, Flammarion, Paris.
- Shapin, S. (1990a), «"The Mind Is Its Own Place". Science and Solitude in Seventeenth Century England»: *Science in Context* 4/1, 191-218.

- (1990b), «Une pompe de circonstance. La technologie littéraire de Boyle», en M. Callon y Br. Latour (eds.), *La Science telle qu'elle se fait*, La Découverte, Paris.
- (1991), «Le technicien invisible»: *La Recherche* 230, 324-334.
- Star, S. L. y Griesemer, J. (1989), «Institutional Ecology, "Translations" and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939»: *Social Studies of Science* 19, 387-420.
- Swift, J. (1982), *Los viajes de Gulliver*, Anaya, Madrid.
- Trystram, F. (1979), *Le Procès des étoiles*, Seghers, Paris.
- Tufte, E. (1984), *The Visual Display of Quantitative Information*, Graphics Press, Cheshire CN.
- (1990), *Envisioning Information*, Graphics Press, Cheshire CN.