

Jacques Bertin

Jacques Bertin (1918-2010) es un cartógrafo francés, cuya mayor contribución es una reflexión teórica y práctica sobre el conjunto de medios gráficos (diagramas, cartas y gráficos) que constituyen la materia de un tratado fundamental, la *Sémiologie graphique* [Semiología gráfica], publicado inicialmente en 1967. La influencia de Bertin es fuerte en la enseñanza universitaria actual de la cartografía, pero también en los círculos de estadísticos y de especialistas en la visualización de datos.

Jacques Bertin nació en 1918 en Maisons-Laffitte y murió en París en 2010. Después de sus estudios secundarios, fue admitido en 1934 en la Escuela de Cartografía, creada hacía poco por « Emmanuel de Martonne » en la Universidad de París. Allí recibió enseñanzas en geografía matemática (geodesia, sistemas de proyección), en diseño cartográfico, pero también en geografía general, puesto que de Martonne deseaba formar cartógrafos-geógrafos, integrar en los estudiantes "la habilidad técnica y la educación geográfica".

Una vez diplomado, Bertin trabaja durante un tiempo para la edición, y entra luego de la Segunda Guerra Mundial en el Centro Nacional de Investigación Científica. Participa en un trabajo sobre el espacio social parisino, en el seno de un equipo dirigido por el sociólogo Paul-Henry Chombart de Lauwe (1913-1998). Dicho trabajo conduce a la publicación de París et l'agglomération parisienne [París y la aglomeración parisina] (1952) en dos volúmenes. En el primer tomo, *L'espace social d'une grande cité* [El espacio social de una gran ciudad], Bertin redacta un capítulo intitolado "Investigación gráfica", en el cual realiza sus primeras reflexiones teóricas sobre el lenguaje cartográfico. Allí esboza en particular las nociones de variables visuales y de propiedades de esas variables. Él estima que el cartógrafo debe tender hacia una "unidad visual", es decir, una imagen eficaz y susceptible de una lectura global. Bertin elabora para esta obra ilustraciones innovadoras, que se orientan hacia una cartografía temática univariada. Esta elección contrasta fuertemente con las prácticas cartográficas tradicionales de la geografía francesa, en particular el croquis de síntesis regional, en boga hasta la década de 1970, sobrecargado de datos y frecuentemente ilegible.

En 1954, con la iniciativa de los historiadores Lucien Febvre y Charles Morazac, Jacques Bertin se une a la sexta sección de la École Pratique des Hautes Études [Escuela Práctica de Estudios Avanzados], un polo de investigaciones en ciencias sociales que surge después de la guerra con el apoyo de la Fundación Rockefeller, que se convierte en 1975 en la Escuela de Estudios Avanzados en Ciencias Sociales. Él crea allí el Laboratorio de Cartografía, rebautizado en 1974 como Laboratorio de Gráfica. Lo dirige hasta su jubilación, en 1985. Este período corresponde a la cristalización de su pensamiento. El laboratorio está encargado de preparar « cartas » y diagramas según la demanda de investigadores de horizontes diversos. Bertin y sus colaboradores, frente a su demanda multifacética, tanto desde el punto de vista de los datos como de los tipos de ilustración, elaboran poco a poco principios generales que puedan guiar la representación gráfica, manteniendo un diálogo fructífero entre la cartografía y las diferentes disciplinas de las ciencias sociales.

Esta reflexión se tradujo en la publicación, en 1967, de *la Sémiologie Graphique* [Semiología gráfica]. Los diagramas, las cartas, las redes. Este tratado es un hito importante del pensamiento cartográfico contemporáneo. Aborda todas las formas de expresión gráfica asimiladas a un lenguaje: la gráfica o el sistema gráfico. Este lenguaje constituye para Bertin la "parte racional" del dominio de las imágenes. Bertin expone primero los principios del análisis de la información, previo a la representación. Muestra que más allá de la multiplicidad de datos, lo que importa es su modo de relación: diferencial/cualitativo, ordenado o cuantitativo. Describe luego el sistema gráfico, desarrollando la noción de variable visual, es decir, la variación sensible que puede afectar a una mancha visible. Se identifican ocho variables: forma, orientación, textura, color, valor y tamaño, a las cuales se agregan las dos dimensiones del plano, o sea la posición de la mancha visible en el plano (figura 1). Para cada una él precisa sus propiedades perceptivas: selectividad, asociatividad, orden y cantidad. Una de las claves de la eficacia de la imagen es su selectividad, es decir la posibilidad, para un lector, de identificar rápidamente las familias de signos semejantes. Bertin propone después una "gramática gráfica", o sea, un conjunto de reglas de construcción y de legibilidad que permiten producir representaciones que comuniquen eficazmente. En una segunda gran parte, el tratado aborda las aplicaciones concretas de esta gramática, clasificadas según los tipos de información a representar.

En la obra, la gráfica no es solamente abordada como una herramienta de presentación de datos, sino también como la herramienta posible para su tratamiento. Para simplificar conjuntos de datos, Bertin pone a punto, en el seno de su laboratorio, diversas herramientas que se podrán asimilar a gráficos múltiples: matrices ordenables (designadas habitualmente como "matrices Bertin"), ficheros-imágenes. Se trata de identificar categorías de objetos o de espacios de características vecinas por medio de operaciones manuales de permutación o de reclasificación (figura 2). Bertin considera este descubrimiento de la

movilidad de la imagen como un momento fundador en la evolución de su pensamiento. Desarrolla particularmente esos métodos de tratamiento visual en «La graphique et le traitement graphique de l'information» [La gráfica y el tratamiento gráfico de la información], en 1977.

El tratado de Jacques Bertin se inscribe en un contexto intelectual particular, propio de los años 60 y 70. Es el síntoma de un movimiento general de análisis semiótico de la imagen, que se relaciona con la fotografía, la imagen artística, la imagen publicitaria, los dibujos animados o el cine. Se comprende igualmente en función del estructuralismo, que atraviesa todas las ciencias humanas en este período. A través de la noción de variable, Jacques Bertin pone el acento en las relaciones que existen entre los signos gráficos. Él propone de este modo una suerte de armadura, de esquema de organización del lenguaje gráfico. Por otra parte, su sistema será comparado frecuentemente con la lingüística. La semiología gráfica repercute, además, a su vez sin hacer alusión a éste, en el modelo de la comunicación de Claude Shannon (1948). Con Bertin, como también en Estados Unidos con el movimiento map-design [diseño cartográfico], el lector se integra al proceso de una comunicación cartográfica. El mensaje visual tiene en cuenta sus capacidades perceptivas; el usuario debe construir la carta debe construirse con "el mínimo costo mental". No obstante, esta aproximación tiene límites. Bertin asimila la lectura de una carta a una percepción y deduce de ella que las reglas de su gráfica son universales. No tiene en cuenta los aspectos cognitivos que pueden entrar en juego en esa lectura, y en particular los prejuicios culturales. La lectura de una imagen cartográfica depende de este modo de la experiencia del lector o de reflejos culturalmente adquiridos, como lo muestra la interpretación de los colores. Los signos gráficos, en Bertin, denotan pero no connotan. Ahora bien, lejos de proporcionar una información neutra y objetiva, al tener la misma significación para todos, el signo conlleva igualmente significaciones variables, por ser subjetivas.

Bertin produjo una obra concreta de cartografía: desarrolló varios métodos de proyección en la década de 1950; ilustró numerosas obras, trabajos de investigación y manuales escolares; elaboró mapas murales y varios atlas históricos. Fue igualmente el primero en Francia, en la década de 1960, en desarrollar experiencias de cartografía automática. Aun así, estos trabajos parecen pequeños en relación con su aporte teórico. Las obras de 1967 y 1977 fueron traducidas a varios idiomas. La Semiología gráfica fue reeditada varias veces (1973 en una edición modificada, 1999, 2005, 2013). Las ideas de Bertin se difundieron también mediante la formación dispensada en París a los estudiantes franceses o extranjeros: de este modo marcaron a varias generaciones de cartógrafos, y están presentes en la actualidad en la mayor parte de los manuales de base de «cartografía». En los países anglosajones, la Semiología gráfica se tradujo tardíamente, en 1983, en el contexto del desarrollo de la cartografía numérica. Aunque a veces es burlado por aspectos un poco obsoletos, ligados a una práctica esencialmente manual, el tratado se impone por su originalidad y hoy en día se considera una obra clásica, reeditada como tal en 2011.

Los métodos de tratamiento visual de datos son aplicados, en particular entre los geógrafos franceses, hasta comienzos de los años 1970. Después caen en desuso, porque son menos fáciles de implementar que un análisis estadístico multivariado. Aun así, este aspecto del trabajo de Bertin es en la actualidad reconocido como precursor por los estadísticos y los especialistas en análisis visual de datos (Visual Data Analysis o Visual Analytics). Además, los procedimientos manuales de clasificación que él había ideado fueron traducidos en varias ocasiones bajo forma numérica, como lo muestra a su vez en 2014 la aplicación web Bertifier (Charles Perin, Pierre Dragicevic y Jean-Daniel Fekete), que permite crear tablas visuales a partir de datos numéricos, y tratarlos luego automáticamente.

Ver también: «cartografía automática»

Gilles Palsky

Bibliographie

Publicaciones de Jacques Bertin:

- BERTIN Jacques (1952), "Recherche graphique", p. 12-37 in : P.-H. Chombart de Lauwe et al., Paris et l'agglomération parisienne, tomo 1, L'espace social dans une grande cité, París-s, PUF.
- BERTIN Jacques (1965), "Les conventions de forme dans le système graphique de signes", *Études Rurales* 16, enero-marzo, p. 92-103.
- BERTIN Jacques (1967), *Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, París-s/La Haya, Mouton, París-s, Gauthier-Villars.
- BERTIN Jacques (1970), "La graphique", *Communications* 15, p. 955-964.
- BERTIN Jacques (1973), *Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, París-s/La Haya, Mouton, París-s,

Gauthier-Villars.

-BERTIN Jacques (1977), La graphique et le traitement graphique de l'information, Paris, Flammarion.

-BERTIN Jacques (1988), "De la sémiologie graphique à l'histoire en cartes" (entretien avec C. Jacob), Pratiques. Les Idées et les Sciences dans la Bibliographie de la France 5, p. 103-107.

-BERTIN Jacques (1997), Atlas historique universel. Panorama de l'histoire du monde, Paris, Minerva.

Referencias

-BONIN, Serge (1998), "Le développement de la graphique de 1967 à 1997." Colloque "Trente ans de sémiologie graphique", Paris, 12-13 décembre 1997. Bulletin du Comité Français de Cartographie 156, p. 17-25.

-CHAUVIRÉ Yvan (1977), "L'utilisation des matrices ordonnables par les géographes français, 1967-1976", L'Espace Géographique VI (4), p. 261-267.

-DARU, Myriam. 2001. "Jacques Bertin and the graphic essence of data." Information Design Journal 10 (1), p. 20-26.

-PALSKY, Gilles et ROBIC Marie-Claire (1998), "Aux sources de la sémiologie graphique." Colloque "Trente ans de sémiologie graphique", Paris, 12-13 décembre 1997. Bulletin du Comité Français de Cartographie 156, p. 32-43.

-PALSKY Gilles, 2003, "Autour de Jacques Bertin. Carte, langage et communication", p. 81-149 in : L'Esprit des Cartes. Approches historiques, sémiologiques et sociologiques en cartographie, mémoire de synthèse pour l'Habilitation à Diriger des Recherches, Universidad de Paris 12.