

La Geometría Descriptiva en el Conservatorio de Artes y Oficios de París ¹

Extracto de la lección de apertura de cursos de M. Carlo Bourlet ²

La geometría, tal como la han forjado los matemáticos durante largos siglos desde Euclides, es una geometría sintética de una lógica elegante pero fáctica, como toda ciencia que procede por síntesis. Las demostraciones tienen esa forma inesperada y un poco misteriosa que, bajo el pretexto del rigor, esconde la naturaleza de las cosas. La génesis de las ideas ha desaparecido para dar lugar a un encadenamiento lógico que aparentemente no impone nada. El estudiante no encuentra en esta ciencia [formalizada] ningún método general que pueda servirle de guía, ya sea para clasificar las nociones adquiridas, o bien para descubrir, a su vez, algunas propiedades nuevas.

Los bellos trabajos de Poncelet y de Chasles sobre la proyección, la homología, la homografía, lanzaron una nueva luz sobre la fría geometría de Euclides. Dotaron a esta ciencia de uno de los primeros ejemplos de transformaciones generales de las figuras que, de hecho, sirven de base a nuestra geometría superior moderna.

Sin embargo, al estudiar más de cerca estas transformaciones, muy pronto uno se da cuenta que hay otras mucho más intuitivas y elementales, que usamos mecánicamente y que están en la base de la geometría: son los desplazamientos de una figura invariante y, entre ellos, los más simples, la traslación y la rotación.

La existencia misma de la geometría implica la noción de movimiento. Si existiera un ser pensante, condenado a una inmovilidad absoluta en medio de un universo igualmente rígido e inmutable, ese ser no podría, no importa que tan poderoso fuese su pensamiento, imaginar ninguna geometría, pues para él sería absolutamente imposible comparar dos longitudes. La geometría es la ciencia de la comparación de las figuras y esta comparación no es posible sino bajo la condición de que podamos desplazar los objetos sobre los cuales razonamos para identificar en ellos las dimensiones comunes. Ya que la posibilidad del desplazamiento es la condición esencial de la existencia de la geometría, parece natural, diría incluso *necesario*, hacer del desplazamiento el instrumento fundamental del razonamiento geométrico.

¹ L'Enseignement des Mathématiques, Año 9, 1907, pp. 89-93. Traducción al español: L. Moreno y G. Waldegg

² M. Bourlet ha tenido a bien autorizar la reproducción de este extracto de su lección de apertura como profesor titular de la cátedra de geometría descriptiva para la que ha sido nombrado en sustitución de M. Rouché. (Nota del editor de E. de M.)

Al hacer del estudio de los desplazamientos elementales el fundamento de la geometría moderna, sirviéndonos sistemáticamente de este instrumento primordial, construiremos una ciencia no solamente más real, más tangible, sino también más vasta y en mejor armonía con los grandes descubrimientos de los matemáticos del siglo pasado. Después de haber realizado un largo rodeo en el dominio de la abstracción de la mano de Euclides, regresaremos a lo concreto. Nuestras ideas habrán, siguiendo la ley general de la evolución humana, descrito un ciclo; pero este ciclo no está cerrado pues lo describimos como un tornillo que se ajusta a su tuerca y avanza a cada vuelta. Así, cada ciclo nos permite avanzar un paso en la vastedad desconocida que nos esforzamos en penetrar.

De la geometría pura a la geometría descriptiva no hay sino un paso, pues la segunda es una aplicación directa de la primera a los problemas de la práctica.

La geometría descriptiva ha pasado por las mismas etapas que la geometría pura. Después de surgir a la vida en los trazos empíricos de los antiguos constructores, fue sistematizada y erigida en ciencia por los geómetras y particularmente por Monge y su escuela. Pasó de este modo de las manos de los prácticos a las manos de los teóricos. Estos, bien pronto, olvidando su razón de ser, le dieron una tesitura cada vez más dogmática para sólo ver en ella una traducción gráfica de hechos analíticos.

Nos encontramos en presencia de dos escuelas: una *teórica* que pone la geometría descriptiva en fórmulas y la aplica a objetos irreales; la otra *práctica* que no quiere perder de vista el objetivo técnico del dibujo geométrico y lo limita a los trazos útiles. Los teóricos nos prohíben *ver en el espacio*; establecen mediante un razonamiento puro y abstracto, basándose en las definiciones presentadas *a priori*, las reglas generales inmutables, panaceas universales, que hay que aplicar ciegamente, sin discutirlos, para obtener un resultado que por inesperado es menos fácil de controlar. Y para justificar sus pretensiones, hacen ejecutar, a sus alumnos, dibujos sin sentido cuyos datos están escogidos para hacer imposible la visión. Es claro que si se opera sobre superficies ilimitadas, colocadas con respecto a los planos de la proyección de modo que no tengan ningún contorno aparente donde se apoye la mirada, la imaginación visual tendrá dificultades para concebir las formas de los objetos que trata de imaginarse. Pero estos son problemas despropósitos de interés, caprichos de diseñador, con los que no sabemos qué hacer. En realidad, no tendremos que considerar nunca sino partes *limitadas* de estas superficies ilimitadas; y estaremos, por otra parte, en libertad de elegir siempre los planos de proyección que faciliten la visión.

No hace falta, en efecto, olvidar que el principal objetivo de la geometría descriptiva y de la geometría del espacio consiste en la representación de trozos de piedra, piezas de madera, partes de máquinas, detalles y conjuntos arquitectónicos de manera clara y precisa que permita su ejecución. El artesano, al cual se transmitirá el dibujo, debe poder, de un vistazo, reconocer la forma y los detalles de aquello que debe ejecutar. El papel - y aún más, diría yo - el *deber* del diseñador es presentar los objetos de una manera simple. No debe elegir al azar los planos de proyección ni un modo de representación, sino que debe elegirlos juiciosamente, para alcanzar el mayor efecto posible. Debe *hacer ver*; y para eso, hace falta que primero *él vea*.

No tenemos la menor intención de negar los grandes servicios que nos han prestado los teóricos. Quienes hayan sido educados por ellos habrán encontrado métodos generales fecundos, habrán aprendido a dominar el tema y a identificar lo que contiene de esencial. Pero, de todas maneras, el exceso es detestable; y es siempre molesto que una ciencia se desvíe sistemáticamente de su propósito fundamental, de aquello que justifica su existencia.

Nos alinearemos, señores, decididamente, del lado de los prácticos; y nos esforzaremos, de acuerdo a las tradiciones del Conservatorio de Artes y Oficios, a quedarnos junto al dominio técnico, el único que puede encontrar cabida aquí. Esto no significa que vayamos a excluir de nuestros estudios las ideas y los métodos generales, sino que trataremos de emplearlos razonada y juiciosamente; buscaremos ver y, ante la necesidad de modelos puestos frente a nuestros ojos trataremos de no perder de vista los objetos que se nos ha pedido representar, por lo menos hasta el día en que baste imaginarlos. Sabremos, cuando haga falta, inspirarnos en las circunstancias, evitar el uso mecánico de reglas complicadas, para recurrir a menudo al *sentido común* que, después de todo, no es sino una forma ordinaria de la lógica natural que constituye el fundamento de toda la inteligencia humana.

Hasta aquí, señores, hemos pasado revista a las aplicaciones directas del dibujo, aquellas que son, de alguna manera, su razón de ser primordial.

Los cursos de este año, que cierran el ciclo que recomenzaremos el próximo año, estarán reservados al estudio de la estática gráfica. Pienso que el lugar que debe ocupar esta ciencia no habrá de ser menor; y no creo inútil desarrollar aquí mis razones, definiendo claramente el marco en el que nos habremos de mover.

El curso de geometría descriptiva debe, según mi opinión, incluir *todas* las aplicaciones del *dibujo geométrico*. Pero, ¿qué debemos entender bajo esta denominación? ¿incluimos acaso bajo el diseño geométrico todas las aplicaciones *gráficas* de la ciencia, cualquiera que sea su naturaleza o su contenido? Ciertamente no, pues si fuera así deberíamos incluir todos aquellos conocimientos humanos que utilizan más o menos representaciones gráficas. Ahora bien, a nuestro espíritu le cuesta tanto permanecer en lo abstracto, que aún en aquellas zonas de la ciencia pura más alejadas de su aplicación inmediata, uno se sirve de esquemas gráficos, límites concretos que señalan una etapa, y donde el pensamiento se detiene para reposar. Si quisiéramos estudiar todos los casos en donde la representación gráfica presta sus servicios, no sabríamos dónde detenernos. Aún permaneciendo en el terreno geométrico, tendríamos que exponer toda la geometría analítica; pues, si ella, vista bajo cierto ángulo, es la traducción analítica de las formas geométricas, también es, recíprocamente, la traducción gráfica de las fórmulas y de las ecuaciones.

El dibujo geométrico tiene un papel más restringido: resolver gráficamente, *mediante la regla, la escuadra y el compás*, todos los problemas prácticos que involucran soluciones parecidas.

El campo delimitado es aún muy vasto para que el ciclo nuestro de tres años sea suficiente para recorrerlo en su totalidad.