



Gauss y Goya: Los dos gigantes que se acercaron a las cosas

El Museo Thyssen Bornemisza es el único museo en Madrid que nos permite seguir de forma continuada la evolución que ha seguido la pintura occidental desde el siglo XIV hasta bien entrado el XX. El propio edificio, uno de los más antiguos de Madrid, refleja, también, el paso del tiempo. El primer palacio fue construido en el siglo XVI, y Pico de la Mirándola lo arregló cien años después al gusto italiano de la época, llenando la fachada de todo tipo de decoraciones y adornos. Los españoles de entonces eran mucho más sobrios que los italianos (no tenemos más que pensar en los edificios de esa época construidos por arquitectos españoles, como la Puerta de Alcalá, el Observatorio Astronómico, la sala de Exposiciones del Botánico, el Prado o el Reina Sofía), y tanta decoración en la fachada les parecía una cursilada. En cuanto una familia española, los Villahermosa, lo compró en el siglo XVIII, se le quitaron los adornos a la fachada y se dejó como le vemos ahora. Durante el siglo XX fue pasando de entidad bancaria a entidad bancaria y casi lo destrozan. En 1990, una vez se había decidido convertirlo en Museo para albergar la colección de cuadros Thyssen, el arquitecto Moneo se encargó de arreglarlo y restaurarlo, llevando a cabo una obra muy importante y actual desde el punto de vista museístico y convirtiéndole en uno de los museos actuales de referencia obligada.

Como juego teórico, tras recorrer la colección permanente del museo, elegimos un lienzo del siglo XIV en la primera sala de la colección Thyssen y otro del siglo XX en la primera sala de la colección Cervera: *Cristo y la Samaritana*, pintado por Duccio de Buoninsegna en 1311, y *New York con luna*, llevado a cabo por Georgia O'Keeffe en 1925. En ambos cuadros, los protagonistas son los edificios. En ambos cuadros, los edificios parecen hechos sobre cartón pintado y recortado, como si fuesen decorados de teatro. En ambos cuadros, lo que está más lejano aparece más pequeño y lo que está cerca más grande. Sin embargo, y pese a todos estos parecidos, ¡qué efectos tan distintos producen uno y otro!

Capi Corrales Rodríguez
enuncuadrado.suma@fespm.org



Cristo y la Samaritana,
Duccio de Buoninsegna, 1311



New York con luna,
Georgia O'Keeffe, 1925

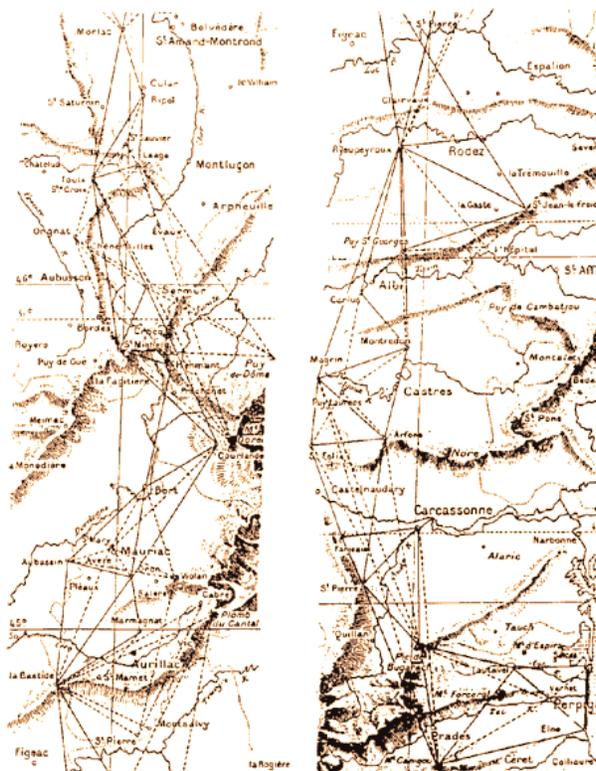
Duccio de Buoninsegna es un observador externo que dibuja la ciudad desde fuera. Georgia O'Keeffe no sólo se coloca dentro de la ciudad, sino que, además, compara su propio tamaño con el de los rascacielos que hay a su alrededor, y al hacerlo establece una relación –de tamaño– entre ella misma –y, consecuentemente, el observador– y los edificios. Algo que no ocurre en el cuadro de Buoninsegna: ni él, ni el observador, aparecen relacionados de manera alguna con la escena representada. ¡Menudo salto en seiscientos años! Reflexionando sobre él, salgo del Thyssen y camino hacia la fuente de Neptuno.

A mitad de camino entre el observador externo del siglo XIV y la observadora involucrada del XX, está Velázquez. ¿Cómo lograr meterse a sí mismo en la escena de *Las meninas*, y a la vez pintar exactamente lo que ve, si él a sí mismo no se ve? Como el mago que es, jugando con espejos. Pero lo cierto es que, aunque con su truco de espejos logre con genial maestría crear la impresión de que no es así, Velázquez sigue estando fuera. *Las meninas* es un cuadro pintado según el punto de vista del rey y la reina, observadores externos de la escena que tiene lugar dentro de la habitación. ¿Quién dio el salto? ¿Quién se colocó sobre las cosas, entre las cosas, quién abrió el camino a O'Keeffe y sus contemporáneos? Levanto los ojos y mi mirada cae sobre el Museo del Prado, ante mí. Estoy en



Georgia O'Keeffe

la puerta Norte, la puerta de Goya, contemporáneo de Carl Friedrich Gauss (1777-1855), el descubridor, entre otras



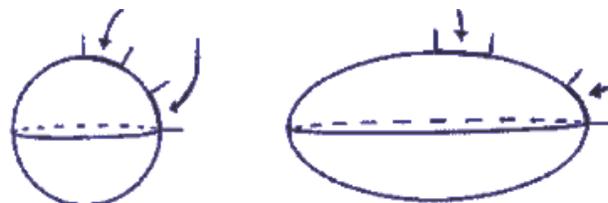
Ejemplo de triangulación de Gauss.

cosas, de la geometría intrínseca, el primer matemático que consideró las superficies como cuerpos y no como contornos de cuerpos... Pensando en Gauss entro en el museo y busco a Goya.

En 1818 Gauss, director del Observatorio Astronómico de Göttingen desde 1807, llevó a cabo un estudio topográfico del terreno abarcado por el reino de Hannover. El proceso usual que se sigue para llevar a cabo este tipo de estudio se llama triangulación, y consiste en marcar puntos estratégicos sobre el terreno a estudiar, y medir la distancia entre cada uno de ellos y los demás. De esta manera la región queda cubierta por una red de triángulos con los lados y ángulos determinados con la mayor precisión posible. Puesto que los triángulos se trazan directamente sobre la Tierra, que no es plana, los lados no serán rectos, ni los triángulos obtenidos serán triángulos usuales, sino lo que se conoce como *triángulos geodésicos*, esto es, triángulos directamente dibujados sobre una superficie, en este caso la superficie de la Tierra.

Uno de los primeros problemas a los que Gauss tuvo que enfrentarse a la hora de interpretar los datos recogidos al tomar medidas sobre el terreno, fue no conocer con exactitud la forma real de la Tierra, achatada unos 20 km en los polos,

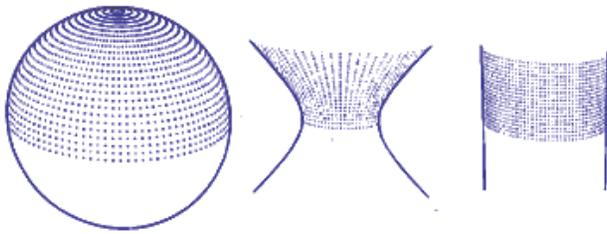
y más parecida a un elipsoide que a una esfera. A la hora de interpretar los datos de un estudio geodésico, es necesario tener en cuenta sobre qué tipo de superficie han sido tomadas las medidas. Por ejemplo, en una superficie esférica el cambio con respecto a la dirección vertical es uniforme, cosa que no ocurre si la superficie es elíptica.



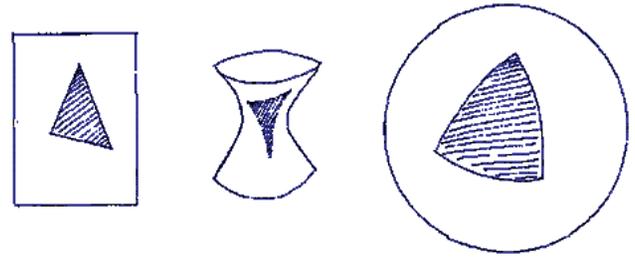
Secciones elípticas y esféricas

Detalles como este pedían conocer de antemano la forma precisa de la Tierra para poder interpretar las medidas obtenidas sobre ella. La gran contribución de Gauss consistió en dar la vuelta a la situación, como si fuese un calcetín: ya que a principios del siglo XIX no se contaba con información precisa de la forma de la Tierra que le permitiese entender los datos obtenidos en su estudio geodésico, Gauss decidió seguir la dirección contraria, y utilizar su estudio geodésico para deducir la forma de la Tierra. Hasta ese momento, la forma de la Tierra se había deducido siempre desde fuera de ella, concretamente observando el sol y las estrellas. Gauss demostró que esto no es necesario, que basta con tomar medidas sobre la propia superficie de la Tierra para poder determinar su forma exacta, y que la misma estrategia puede seguirse con cualquier superficie. Concretamente, Gauss demostró que medidas tomadas sobre la propia superficie bastan para calcular su *curvatura*, y esta curvatura determina con toda precisión su forma, su geometría. Esto es exactamente lo que significa la expresión *geometría intrínseca de una superficie*: la geometría –la forma– de una superficie no sólo la caracteriza, sino que, además, puede ser descrita desde la propia superficie, sin necesidad salirse de ella. La mejor manera de entender qué es la curvatura, y cómo la curvatura nos indica la forma de una superficie, es con un ejemplo.

Supongamos que queremos plantar olivos en un huerto. Podríamos utilizar una cuerda con nudos hechos a intervalos equidistantes, estirla sobre el terreno y plantar los árboles en los lugares marcados por los nudos. Llevando primero la cuerda a lo largo de una dirección cualquiera y después en direcciones verticales a partir de la línea de árboles plantados, obtendríamos el olivar, cuya forma dependería de la curvatura del huerto.



Olivares con curvaturas distintas



Triángulos sobre superficies con distintas curvaturas

La Tierra y cualquier esfera son superficies con curvatura positiva, un cilindro tiene curvatura cero, y un diábolo o una silla de montar son ejemplos de superficie con curvatura negativa. Es un hecho que en la geometría plana los ángulos de cualquier triángulo suman 180° . Sin embargo, los ángulos de triángulos geodésicos dibujados sobre una superficie esférica suman siempre más de 180° , mientras que si la superficie tiene la forma de una silla de montar los ángulos del triángulo sumarán menos de 180° . Supongamos ahora que queremos determinar la forma de una superficie. Podemos triangularla y medir los ángulos en cada triángulo. Allá donde los triángulos tengan ángulos que sumen 180° , la superficie tendrá curvatura cero y será plana o cilíndrica; allá donde los ángulos de los triángulos sumen menos de 180° , la curvatura será negativa y la superficie será parecida a una silla de montar; y dónde los ángulos de los triángulos sumen más de 180° , la curvatura será positiva y tendremos una forma parecida a un trozo de esfera o elipsoide.

En todas las situaciones, la cantidad en que la suma de los ángulos el triángulo excede, o no llega, a los dos rectos es proporcional a su área. Este hecho es similar a un teorema clásico de la geometría esférica que ya había sido puesto de manifiesto por los astrónomos y matemáticos árabes de la casa de la Sabiduría de Bagdad. Lambert extendió el resultado en el siglo XVIII a todos los triángulos, y a mediados del XIX Riemann demostró que la constante de proporcionalidad involucrada es la curvatura de Gauss.

En 1828 Gauss publicó sus reflexiones en *Disquisitiones generales circa superficies curvas*, un texto muy famoso que dio origen a la geometría diferencial moderna, en el que Gauss abrió el camino al estudio de las superficies como cuerpo en sí mismas, esto es, desde un punto de vista intrínseco, y en el que demostró que no es necesario describir el espacio ambiente que rodea a una superficie para describirla con toda precisión.



Fusilamientos del 3 de Mayo, Goya

Reflexionando sobre estas cuestiones llegamos ante *Las ejecuciones del 3 de mayo* y *las pinturas negras* de Goya, cuadros todos ellos en los que Goya describe la guerra que estaba teniendo lugar a su alrededor.

La escena en las ejecuciones es sobrecogedora. Los soldados a un lado y de espaldas, pintados como formas planas de color oscuro, ceden todo el protagonismo a las víctimas, sobre todo al hombre que en el centro, enfundado en una camisa blanca y brillante, se enfrenta a los fusiles.

El tema es tan actual ahora como en 1814 cuando Goya pintó *El 3 de mayo de 1808*. Muchos de los pintores del siglo XX de todo el mundo han vuelto su mirada a Goya a la hora de describir el horror de la guerra. Uno de ellos fue Picasso, que utilizó el mismo tema para describir la guerra civil española, Incluso los disturbios de Irlanda del Norte, los movimientos estudiantiles en Pekín en 1989 y la guerra en la antigua Yugoslavia han sido descritos con la imagen del cuadro de Goya *in mente*.

Linköping TV-guiden, Suecia, 3 de Mayo de 2005

Dando un paso más allá, en las pinturas negras Goya no sólo se centra en las víctimas, sino que se coloca directamente sobre sus cuerpos, sobre sus caras, nuestra única referencia en su brutal descripción del terrible efecto de la guerra.

Al contrario que en *Las ejecuciones del 3 de mayo*, en estos cuadros no encontramos soldados ni armas. No hay cadáveres ensangrentados, ni tomate, ni efectos especiales. Como Carl Friedrich Gauss, Francisco de Goya no necesita del ambiente para describir con precisión y claridad la tragedia y desesperación que leemos en sus cuadros.

Goya y Gauss nos enseñan a abandonar nuestra atalaya, a colocarnos directamente sobre la superficie de los cuerpos que queremos describir. Una vez los tenemos frente a nosotros, acabar comparándonos con ellos, como hace Georgia O'Keefe con los edificios en su lienzo, será sólo cuestión de tiempo. ■



Auquelarre, Goya