

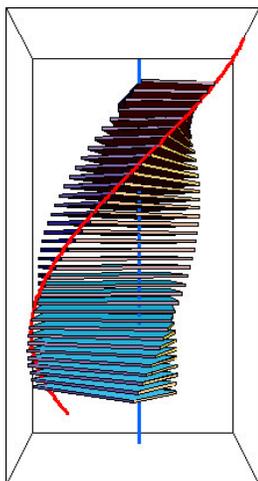
Quetzal. Análisis geométrico de una escultura
J. Monterde,
dentro del capítulo "Galería de imágenes comentadas"
del libro "Las matemáticas del arte"
de Vicente Meavilla, Editorial Almuzara, 2007.

Cuando los ojos de un matemático, o concretamente un geómetra, miran cualquier objeto, cae siempre en la tentación de analizarlo como un químico haría con un compuesto, descomponerlo en sus elementos constituyentes y estudiar cómo se combinan entre sí. En efecto, como sucede en la naturaleza, unos pocos elementos geométricos pueden generar una gran diversidad de formas diferentes. Estos elementos primordiales son los propios de la geometría expresados en el famoso programa Erlangen de Klein: puntos, rectas y un grupo de transformaciones, de movimientos del espacio que transforman rectas en rectas. En el caso euclideo, el grupo de transformaciones contiene las traslaciones, las rotaciones y las simetrías.

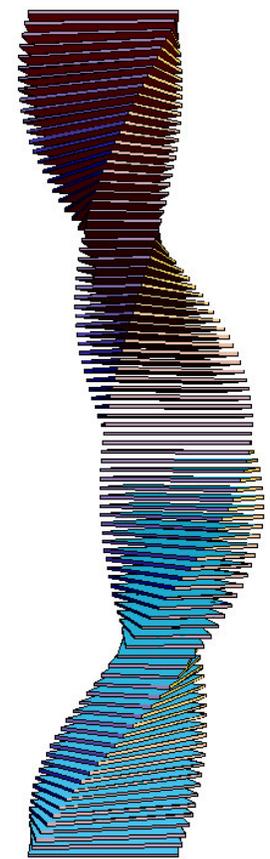
La escultura de la fotografía es un ejemplo de cómo con una economía de entes primarios se puede generar una forma complicada y notable. Los elementos presentes son: un rectángulo, un movimiento formado por una traslación y una rotación, y una simetría. El resultado es una serie de placas de acero inoxidable, las cuales, colocadas como fotogramas de una filmación, sugieren un movimiento circular y ascendente a la vez que, en su totalidad, generan una grácil figura.

No es difícil recordar otras formas generadas de forma similar. Si los elementos se hubieran reducido a un segmento y al movimiento rígido, es decir, en lugar del rectángulo y prescindiendo de la simetría, la figura resultante hubiera sido una superficie reglada como las que hemos visto en otras páginas de este mismo libro.

Reduzcamos un poco más la situación. Si sustituimos el segmento por un único punto, entonces la figura que aparece cuando aplicamos la rotación y la traslación es una curva, la curva que los geómetras llaman hélice. Consultemos el diccionario. "Hélice: curva que describe la trayectoria de un punto cuyo movimiento está compuesto por una rotación alrededor de un eje y por una traslación en la dirección del eje." Podríamos añadir que ambos movimientos no tienen por qué estar relacionados linealmente. La velocidad de la traslación no tiene por qué ser proporcional a la velocidad angular. El término espiral lo reservan los geómetras para curvas planas. Así tenemos la espiral de Arquímedes, o la espiral logarítmica. Sin embargo, para una curva en el espacio se suele hablar de hélices. Por ejemplo, la curva de la escalera de caracol se denomina hélice circular.



La curva de color rojo es una de las hélices generadas por los cuatro vértices. El eje de rotación, colocado asimétricamente respecto del rectángulo, está dibujado en color azul.



Escalera de caracol
asimétrica

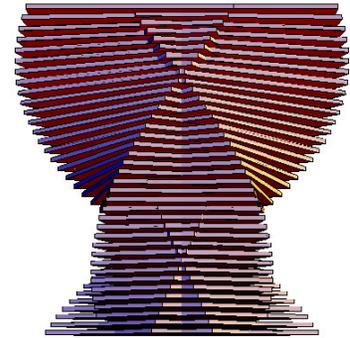
En la escultura Quetzal podemos contemplar las hélices generadas por los vértices del rectángulo. Si los vértices del rectángulo generan curvas, en este caso hélices, los lados del mismo generan superficies, concretamente helicoides, un caso especial de las superficies regladas que hemos recordado antes.

El uso de un rectángulo en lugar de un cuadrado ya introduce una asimetría. Sin embargo la asimetría más importante desde el punto de vista estético responde a la colocación del eje de rotación del movimiento que

genera la figura respecto del rectángulo. Aunque el rectángulo generador es perpendicular al eje de rotación, éste no lo atraviesa por su centro. Así, las hélices generadas por los cuatro vértices son diferentes.

La asimetría producida por la excentricidad del eje de rotación respecto del rectángulo es parcialmente corregida en el final de proceso de construcción de la figura mediante una simetría especular respecto de un plano. Así, la rampa del pedestal, también una figura formada por simples polígonos, da paso a un doble camino ascendente constituido por dos escaleras de caracol simétricas entrelazadas, engarzadas.

El geómetra puede descomponer la escultura en sus componentes elementales, sin embargo, la elección de ellos y su combinación es parte del acto creativo del artista en la búsqueda de la belleza. Como simple espectador, el geómetra que ha diseccionado la escultura, no puede dejar de reconocer que su autor lo ha conseguido. El conjunto resultante recuerda un ave con las alas extendidas y a punto de echar a volar. Posiblemente esta remembranza de origen a su título: quetzal, el ave trepadora de América tropical, de plumaje largo y brillante. También, yendo un poco más lejos en la figuración, la figura en su pedestal parece la versión moderna de una divinidad, por ejemplo, Quetzalcoatl, la antigua divinidad azteca de la fertilidad, la vegetación y la civilización.



Una recreación, aproximada, de la escultura