

1307

## La percepción de lo convexo-cóncavo en el cuerpo humano

A. Tamir

Dpto. Ingeniería Química, Universidad Ben-Gurion,  
Beer-Sheva, Israel

y F. Ruiz Beviá

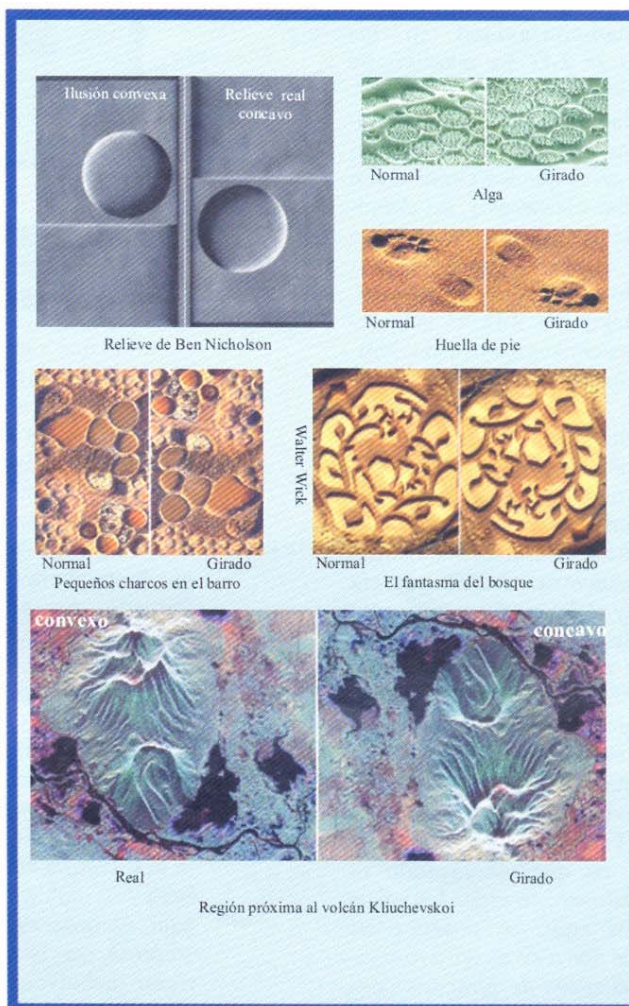
Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Ciencias,  
Universidad de Alicante

### 1. Introducción

Se describe un nuevo fenómeno que solamente se da en las imágenes que representan rostros y cuerpos humanos. El primero de los au-

tores descubrió accidentalmente, mientras giraba 180° desde su posición normal tales imágenes, que sus apariencias respecto a convexidad-concavidad no cambiaban nunca. Sin embargo, en las imágenes sin cuerpos humanos, como las

Figura 1.  
La percepción de la convexo-cóncavo en los cuerpos cambia al girar las imágenes



*Se describe un efecto que consiste en que una imagen en dos dimensiones que parezca convexa pueda aparentar cóncava si se la gira 180°. Se justifica por la importante función que la luz y las sombras juegan en la generación de la ilusión de convexidad o concavidad en las imágenes en un plano. Así, en ausencia de iluminación, el postulado efecto convexidad-concavidad no se denota. En el caso de cuerpo humano, sin embargo, este fenómeno no se produce.*

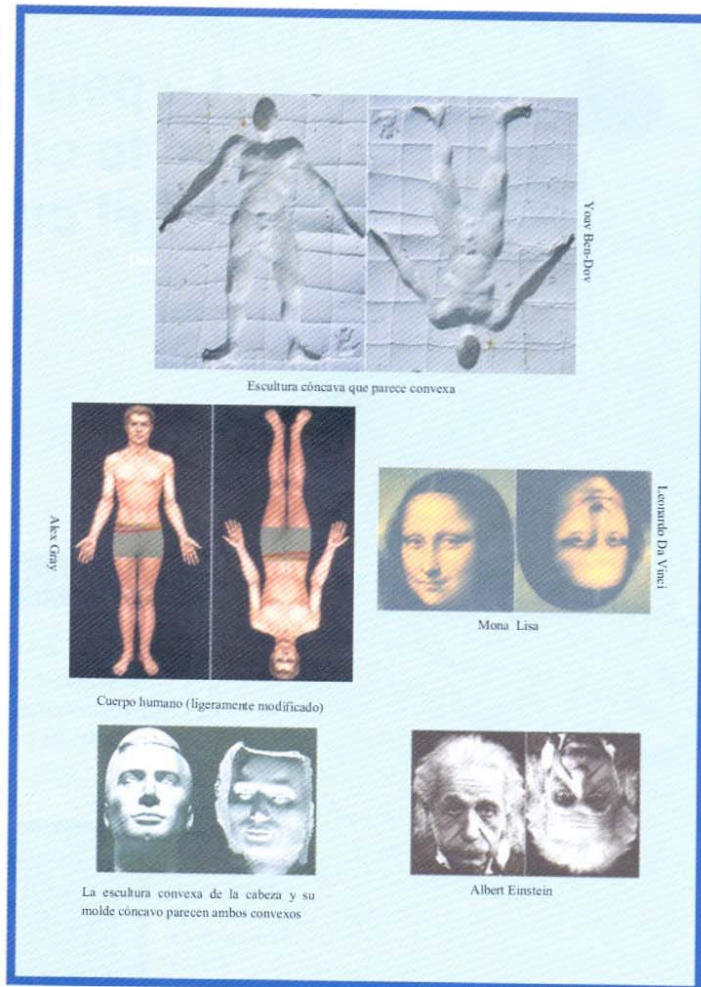
mostradas en la figura 1, se produce un cambio conocido como "convexo-cóncavo". Este efecto fue descrito por primera vez por Gmelin en la Royal Society of London en 1744, y ha sido estudiado extensamente desde entonces. El fenómeno convexo-cóncavo se puede describir como hace en el apartado siguiente.

## 2. El fenómeno convexo-cóncavo

Nuestro cerebro se ha acostumbrado a que si un *bulto*, u objeto con relieve, se ilumina desde arriba, entonces su mitad superior queda iluminada y la mitad inferior queda en sombra. Para una depresión, o hueco, ocurre lo contrario. La imagen en 2-D del *bulto* genera una ilusión de convexo, que normalmente cambia a cóncavo si ésta gira 180°. Así, la luz y las sombras juegan una función importante en la generación de la ilusión convexidad-concavidad en las imágenes en 2-D. En ausencia de iluminación, el efecto convexidad-concavidad no se presenta. La imagen de parte del relieve de Ben Nicholson, en el que los círculos son en realidad cóncavos y así deberían ser siempre vistos, muestra, sin embargo, el efecto convexo-cóncavo debido a la iluminación. Aquí, en la imagen en 2-D, el lado izquierdo es convexo y el lado derecho es cóncavo.

En relación con este tema, se llevó a cabo la siguiente encuesta. A 25 participantes se les mostró la imagen en 2-D convexa. El 73% confirmaron, en efecto, que la imagen era convexa, el 24% que era cóncava y el 3% no fueron capaces de decidirse por una u otra opción. Se debe también resaltar que el fondo tiene una influencia importante sobre la ilusión convexa-cóncava. Si el fondo se quita y se dejan solamente los círculos, el efecto convexo-cóncavo puede desvanecerse. Finalmente, se debe hacer hincapié en que, excluyendo el cuerpo humano, en todos los casos mostrados aquí, se produce un cambio de convexo a cóncavo y viceversa después de girar los cuadros 180°.

Figura 2.  
La percepción de la convexo-cóncavo en los cuerpos humanos no cambia al girar 180° las imágenes



## 3. El fenómeno en el cuerpo humano

En lo que sigue, se considera el cuerpo y el rostro humano y se presenta, en cada caso, la imagen normal y la girada 180° (Fig. 2). La principal conclusión que se obtiene es que no hay cambio con respecto a convexidad-concavidad entre las dos imágenes, un fenómeno del que hasta ahora nunca se había informado. Antes de analizar este comportamiento, consideremos la obra del artista israelí Yoav Ben-Dov. En realidad, la escultura del cuerpo humano es cóncava, sin embargo, sorprendentemente, es percibida realmente como convexa. Este fenómeno se repite así mismo en la imagen que representa la escultura convexa de una cabeza y su molde cóncavo. También aquí, el observador verá, ante su sorpresa, que las dos imágenes parecen inequívocamente convexas, aunque una es el molde de la otra.

Los psicólogos explican esto como sigue. Nuestro cerebro está acostumbrado a ver caras y cuerpos de un cierto modo. Así que, cuando se mira una máscara hueca o una escultura cóncava, el cerebro tiene gran dificultad en percibir las como cóncavas y persiste en ver la visión normal e interpretarlas como convexas. Esta puede ser también la razón para la nueva observación, es decir, el hábito de ver la convexidad-concavidad del cuerpo humano de un determinado modo independiente de su orientación en el plano. Otra razón puede ser la estructura convexa-cóncava de las diferentes partes de nuestra cara y cuerpo en ausencia de áreas planas necesarias para crear lo convexo-cóncavo en imágenes de 2-D. Sin embargo, el efecto requiere una investigación más profunda.