



**Y DESPUÉS  
FUE...  
¡LA FORMA!**



**Obra Social**  
Fundación "la Caixa"



**Obra Social**  
Fundación "la Caixa"

## Y después fue... ¡la forma!

¿Por qué algunas formas de la naturaleza son más frecuentes que otras? ¿Qué tienen en común un planeta y una burbuja en una copa de cava?

La exposición **Y después fue... ¡la forma!** es fruto de una reflexión del Museo de la Ciencia de la Fundación "la Caixa" sobre el origen y el éxito de ocho formas muy frecuentes en la naturaleza: la esfera, la onda, el ángulo, el hexágono, el fractal, la parábola, la hélice y la espiral.

Los objetos reales, unas 200 piezas procedentes de todo el mundo, ilustran estas ocho formas.



### Fractal

El fractal intima porque tiende a llenar el espacio con continuidad, sin interrupciones. Las formas fractales son aquellas que se repiten a sí mismas en escalas progresivamente pequeñas.



### Parábola

La parábola concentra porque todo tipo de recta (rayo, onda, señal...) que llega paralela a su eje, se refleja en la curva de la parábola pasando por un punto, el foco.



### Hélice

La hélice agarra. La fuerza de tracción que se debe aplicar para vencer la fricción entre un elemento helicoidal y otro cuerpo aumenta de manera exponencial con el número de vueltas.



### Espiral

La espiral empaqueta, por ello es una buena manera de crecer sin ocupar mucho espacio.



### **Esfera**

La esfera protege porque es la manera de cerrar un volumen utilizando la mínima superficie. Cuando todas las direcciones del espacio son equivalentes, la forma más probable es la simetría esférica.



### **Onda**

La onda mueve y comunica. Es el procedimiento más simple para mover un material dentro de un fluido. Muchos animales se desplazan de forma ondulante.



### **Ángulo**

El ángulo penetra y concentra. Si aplicamos una fuerza sobre un objeto angular, por ejemplo un cono, esta fuerza se concentrará en el extremo.

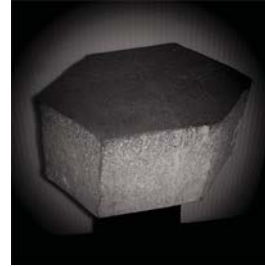


### **Hexágono**

El hexágono pavimenta. Cuando se estrecha un conjunto de círculos, esferas o cilindros para ahorrar espacio, el resultado es un conjunto de hexágonos.

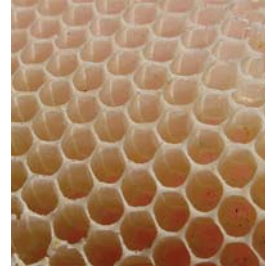
## **Objetos espontáneos, vivos e inteligentes**

En el primer ámbito de la exposición podremos comprobar que los objetos de la naturaleza pueden agruparse según su origen en:



### **Objetos espontáneos**

Se deben al azar y a las leyes de la naturaleza.



### **Objetos vivos**

Son el resultado de la selección natural.



### **Objetos inteligentes**

Han sido diseñados o seleccionados por el hombre.

## Siete propiedades fundamentales de un objeto cualquiera

En cualquier objeto pueden distinguirse tres partes: el exterior o **entorno**, el **interior** y la **frontera**, que separa las dos anteriores. A través de esta frontera se establece un intercambio de materia, energía e información entre el interior y el entorno.

En las tres partes de un objeto pueden observarse siete propiedades fundamentales que lo explican completamente.

El interior del huevo viene determinado por la **composición** y la **estructura**.

En el exterior del huevo observamos su **función** y su **necesidad**.

La frontera del huevo viene determinada por la **forma**, el **tamaño** y el **color**.

## 126 insinuaciones y una propuesta

Si cogemos las 7 propiedades fundamentales de cualquier objeto y las combinamos de 2 en 2, obtendremos 21 combinaciones.

Si las combinamos de 3 en 3, obtendremos 35, y así podemos continuar sucesivamente hasta conseguir un total de 127 combinaciones.

Cada una de estas combinaciones de propiedades podría dar lugar por sí misma a una exposición.

En el segundo ámbito de la muestra insinuamos, a través de objetos, seis de estas posibles exposiciones:



### Tamaño

Todos los cristales de pirita de la mina de Navajún tienen la misma forma y composición. Lo único que les distingue es el **tamaño**.



### Forma-Necesidad

Una burbuja de aire en una copa de cava y un planeta son dos **formas necesariamente** esféricas. La burbuja es esférica porque la presión del líquido que la rodea es igual en todas las direcciones. El planeta es esférico porque la gravedad atrae por igual todos los puntos de la periferia.

### Forma-Función-Color-Estructura-Composición-Tamaño-Necesidad

En este caso presentamos una colección de gemas para las que cada una de las siete propiedades es importante. Todas estas gemas poseen una misma **función** ornamental, y sus átomos se han ordenado, **necesariamente**, en redes cristalinas. Por ello, comparten también una misma **estructura**. En una gema, la **composición** determina en gran medida el **color**, muy apreciado por el comprador; el **tamaño** determina su valor. Además, en este caso el joyero las ha tallado dándoles la misma **forma**.

### Forma-Función

En el tercer ámbito de la exposición desarrollamos una de las 127 combinaciones de propiedades, la que se refiere a la relación entre la forma y la función. Algunas formas son más frecuentes que otras en la naturaleza.

Nosotros hemos seleccionado 8 cuya presencia es muy habitual: la esfera, la onda, el ángulo, el hexágono, el fractal, la parábola, la hélice y la espiral. A su vez, hemos intentado averiguar cuál es la función principal de cada una de ellas. Estas 8 formas aparecen representadas mediante objetos reales. Podremos comprobar las funciones principales de cada una de las 8 formas manipulando los experimentos que hemos diseñado para la exposición.