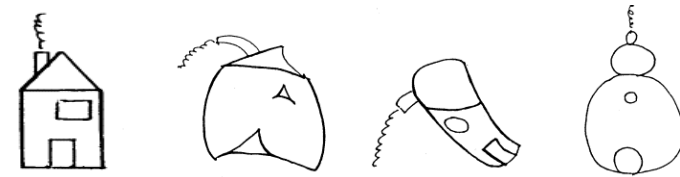


LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS






Tomás Ángel Sierra Delgado
Dpto. Didáctica de las Matemáticas
UCM

Las propiedades de los objetos y sus posiciones relativas son clasificadas en 3 categorías principales:

- Las **propiedades topológicas** : son las primeras propiedades a las que el niño es sensible.
- Se basan en las relaciones sencillas de **clausura y apertura, de frontera, de interior y exterior, de vecindad y de separación, de continuo y discontinuo, de orden, de conexión** (abierto/cerrado– interior/exterior –dentro/fuera de ...).





Ejemplos

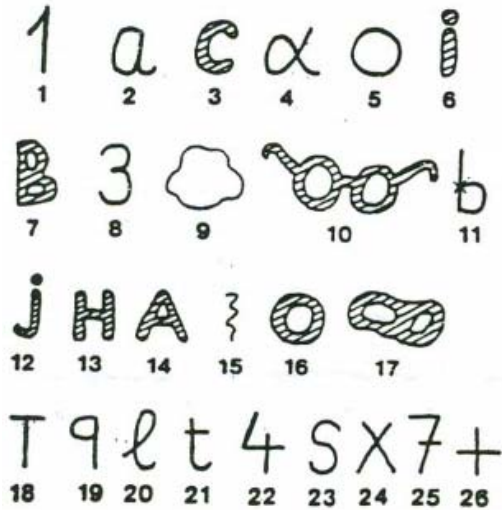
- Las figuras   tienen características topológicas iguales. Es posible pasar de una a la otra mediante la siguiente transformación topológica 
- Las figuras   son topológicamente equivalentes. Es posible pasar de la una a la otra del modo siguiente:



Ejemplos

- Sin embargo, las figuras  y  no son topológicamente equivalentes porque no es posible integrar el punto de la *i* en la *E* y tampoco es posible crear un punto para la *i* a partir de la *E* mediante una transformación topológica o una deformación continua.

Clasificar la siguientes figuras, poniendo juntas aquellas que son topológicamente equivalentes



$\{1, 8, 15, 23\}$ $\{7, 10, 17\}$ $\{18\}$
 $\{2, 11, 19\}$ $\{5, 9\}$ $\{14, 16\}$
 $\{3, 13\}$ $\{6, 12\}$ $\{21, 22, 24, 25, 26\}$
 $\{4, 20\}$

Las propiedades de los objetos y sus posiciones relativas son clasificadas en 3 categorías principales:

Las propiedades proyectivas : el niño llega a ser capaz de concebir las transformaciones ligadas a los diversos puntos de vista posible del objeto según sus posiciones.

(izquierda/derecha – delante/detrás – arriba/abajo – encima/debajo...).



Las propiedades de los objetos y sus posiciones relativas son clasificadas en 3 categorías principales:

Las propiedades euclídeas: tratan sobre el carácter de un objeto con relación a su posición y sus desplazamientos.

El niño tiene en cuenta las medidas (longitudes, ángulos)



El Desarrollo del niño según PIAGET

Estadio sensorio-motor : del nacimiento a la edad de 2 años

El niño se sitúa en **el espacio vivido**, es decir, en el espacio de la acción y del movimiento.

A partir de reflejos simples y hábitos adquiridos, descubre progresivamente su entorno y el desarrollo de sus capacidades perceptivas y motrices le permiten construir el espacio vivido.

El desarrollo del niño según PIAGET

Estadio pre-operatorio: de 2 a 6-7 años

El niño comienza a percibir el espacio sin que su cuerpo tenga necesidad de experimentarlo directamente (comportamiento de imitación, juego simbólico).

Pasa de un espacio perceptivo a un **espacio representativo**.

Durante este periodo, el niño va a descubrir el espacio no considerando más que las relaciones topológicas entre los objetos :

- ✓ la relación de vecindad y de separación ; la relación de orden o de sucesión (delante, detrás, ...) ;
- ✓ la relación frontera, interior y exterior (dentro, fuera...);
- ✓ La relación de continuidad, de discontinuidad (líneas abiertas o cerradas).

En este estadio aparece el egocentrismo; el niño tiene siempre una visión del mundo con relación a él.

El desarrollo del niño según PIAGET

Estadio de las operaciones concretas : entre 6 y 11 años

- El niño supera su egocentrismo y llega a ser más objetivo. Consiguen situar los objetos tanto con relación a él mismo como con relación a otras referencias.
- El espacio euclídeo y el espacio proyectivo se constituyen de forma paralela el uno y el otro.
- *El espacio proyectivo* proviene del hecho de que el niño coordina los diferentes puntos de vista del objeto en el espacio, y no considera más los objetos en sí mismos sino con relación al entorno.
- Además, el niño coordina los objetos entre sí con relación a un eje de coordenadas estables, lo que conduce a la elaboración del *espacio euclídeo*.

Estadio de las operaciones formales : a partir de 11 años