

## Propiedades e invariantes de las distintas geometrías<sup>1</sup>

Una geometría es una teoría construida que no tiene en cuenta más que ciertos aspectos de la realidad.

Hay varios tipos de geometrías que pueden considerarse.

En la tabla de la página siguiente aparecen **las propiedades e invariantes** que caracterizan las diferentes geometrías.

Piaget muestra que el espacio infantil comienza por las intuiciones de naturaleza topológica, es decir, las que se basan en las nociones de vecindad, de separación, de orden, de frontera, etc., antes de llegar a las de tipo euclídeo o métrico.



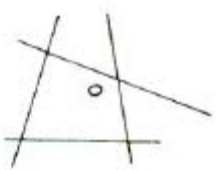
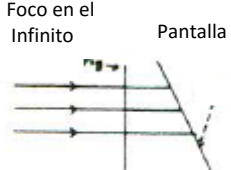
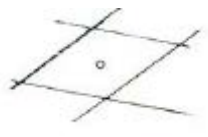
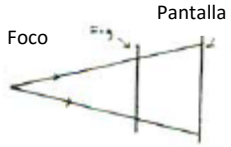
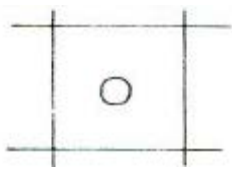

Muestra que la progresión de las apropiaciones de los niños va de la topología a la geometría proyectiva, luego a la afín, luego a la euclídea y luego a la métrica.

El problema es pues llevar a los niños durante su escolaridad en Infantil y Primaria a pasar progresivamente del estudio del espacio físico a la construcción y al estudio de un modelo de espacio abstracto. Esto se hará por medio de diferentes representaciones.

Toda representación es mutilante y deformante. Una representación no es buena o mala en absoluto, su validez se juzgará con relación a las informaciones que se quiere transmitir con ella. En Infantil para obtener representaciones isométricas de objetos planos el papel-calco será un buen aliado.

---

<sup>1</sup> Extraído de Palanque, R., Cambrouse, E. Loubet, E. (1987) *Prépa-Math, maternelle/grande section. Dossier pédagogique*. Paris : Hachette. (Pág. 91). Traducido por Tomás A. Sierra. Dpto. Didáctica de las Matemáticas. UCM. Madrid.

Geometría Transformación característica	Cómo se la representa empíricamente	Invariantes	Aplicaciones pedagógicas	Figura equivalente a
Topología Homeomorfismo	Es la geometría de la membrana de caucho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interior y exterior de una región, frontera</li> <li>Número de agujeros</li> <li>Vecindades</li> <li>Líneas abiertas o cerradas</li> <li>Puntos de corte</li> </ul> $(I) = (T)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos de curvas, caminos, relaciones de incidencia</li> <li>Posición con relación a una región: interior-exterior</li> <li>Orden de los objetos en un recorrido</li> <li>Coloreado de regiones vecinas</li> <li>Planos esquemáticos</li> </ul>	
Proyectiva Proyección	 <p>Los invariantes de la imagen de la figura F son los de la geometría proyectiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recta</li> <li>Superficies planas</li> </ul> $(I) = (T) + (P)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Línea recta</li> <li>Superficie plana</li> <li>Polígonos</li> <li>Poliedros</li> <li>Trazados de rectas</li> </ul>	
Afin Afinidad		<ul style="list-style-type: none"> <li>Paralelismo</li> <li>Valor de las razones de longitud de segmentos de soportes paralelos</li> </ul> $(I) = (T) + (P) + (A)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Punto medio de un segmento</li> <li>Paralelismo</li> <li>Paralelogramo - Trapecio</li> <li>Cuadrícula</li> </ul>	
Semejanzas Homotecia		<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación de los ángulos</li> <li>Valor de las razones de longitud</li> </ul> $(I) = (T) + (P) + (A) + (S)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de un plano a escala</li> <li>Ampliación - Reducción</li> <li>Ángulo recto</li> <li>Distancia</li> </ul>	
Métrica Isometría (Traslaciones - Simetrías - Giros)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación de la longitud</li> </ul> $(I) = (T) + (P) + (A) + (S) + (M)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadrado</li> <li>Rectángulo</li> <li>Rombo</li> <li>Triángulos</li> <li>Cubo - Esfera</li> <li>Poliedros regulares</li> </ul>	