

# Análisis de una experiencia de diseño en Bachillerato

(Variaciones por repetición de un módulo)

Por Bernardo GONZALEZ DE LA PEÑA (\*)

## INTRODUCCION

Este trabajo corresponde a una experiencia realizada durante el curso 1979-1980 con alumnos de segundo y tercer curso de Bachillerato, cuya finalidad es estudiar algunos de los elementos que intervienen en el Diseño Básico, dándole un carácter accesible y simple, acompañado de las prácticas oportunas en las que se ponen de manifiesto algunas de las reglas y leyes que nos demuestran una lógica dentro del campo del Diseño.

Se ha pretendido unificar en una misma actividad la parte correspondiente a Diseño Artístico y a Diseño Técnico, puesto que se ha elegido un trabajo que, teniendo un soporte geométrico, no carece de una componente artística, consiguiendo con ello una racionalización en el estudio del Diseño, así como una investigación que posteriormente ha sido corroborada en el campo experimental por el alumno, adquiriendo de este modo una nueva técnica de trabajo creativo.

No se pretende enseñar a resolver un problema concreto ni a enseñar memorísticamente una parte de la asignatura de Diseño, sino que se ha dirigido esta enseñanza hacia la formación del alumno, tanto desde el punto de vista científico como desde el punto de vista plástico, desarrollándole la lógica visual, utilizando situaciones concretas que, por las diferentes formas en que pueden ser agrupadas, presentan múltiples posibilidades.

Para la puesta en práctica del método, cuyas características se han señalado, se procedió del modo siguiente:

1. Se establecieron las directrices del trabajo a realizar remarcando las experiencias positivas desarrolladas en anteriores sesiones, señalando además las afinidades con otros problemas ya planteados.

2. Con el fin de obtener un intercambio de ideas entre los alumnos, y para que todas fueran recogidas, se optó por la formación de grupos integrados por tres alumnos cada uno; se posibilitaba así el flujo de inquietudes entre los alumnos del grupo.

3. La formación de éstos se hizo atendiendo a los conocimientos técnicos y al bagaje plástico adquirido por los alumnos, procurando que todos los grupos fueran, en la medida de lo posible, uniformes.

4. La ubicación de las diferentes agrupaciones de alumnos se realizó de tal forma que se posibilitasen los intercambios inter-grupos, actuando de coordinador y de nexo de unión el profesor, matizando y trasladando las distintas inquietudes a los grupos receptores para desarrollar al máximo las posibilidades de las ideas surgidas, estimulando así la creatividad y la participación responsable de cada alumno.

## DESCRIPCION

El módulo definido es una forma plana cuadrada, integrada por tres sencillos componentes: A) una semicircunferencia; B) una línea recta, y C) dos cuartos de circunferencia. Estos componentes son líneas anchas cuyo grosor es una novena parte de la longitud del lado del cuadrado; el radio medio de los cuartos de circunferencia es tres veces y media mayor que el radio medio de la semicircunferencia. Los componentes se han distribuido de tal forma que los extremos más próximos a los vértices del cuadrado están a una tercera parte de la longitud del lado, y que el grueso de las líneas es una novena parte de la longitud del lado del cuadrado (figura 1).

Al agrupar los módulos siempre coinciden las líneas, ya que la distribución de espacios en los cuatro lados es idéntica, no existiendo, por tanto, incompatibilidades.

De la yuxtaposición de estos elementos se obtienen diferentes figuras, que pueden ser, atendiendo a su es-

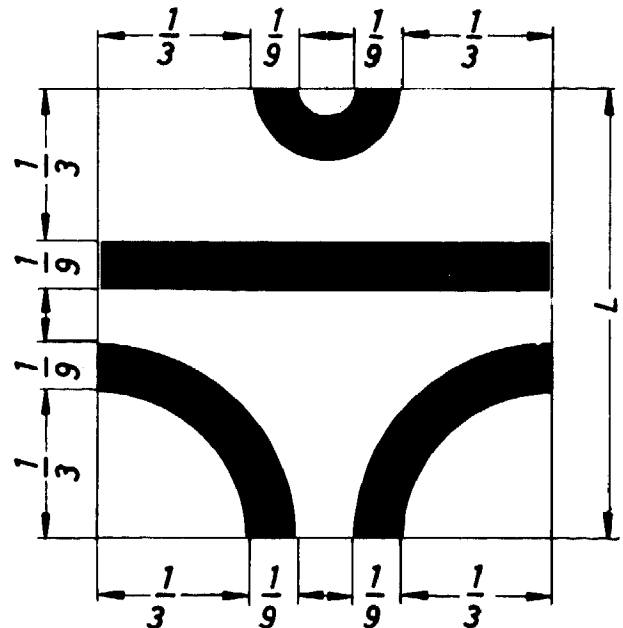


Figura 1

(\*) Profesor agregado de Dibujo del Instituto de Bachillerato «Torres Villarroel», de Salamanca.

estructura, clasificadas en dos grupos: Abiertas y Cerradas, pudiendo ser ambas curvilíneas y mixtilíneas, siendo estas últimas las más abundantes.

### DISEÑO

Se pretendía encontrar un módulo plano con grandes posibilidades de conjunción. A pesar de las limitaciones

materiales, se buscaron módulos sencillos y también módulos que combinaran en cualquier posición, y entre los muchos conseguidos se escogió éste. La decoración reúne dos tipos de formas que, si bien son sencillas, forman composiciones muy armónicas. Este módulo tiene dos presentaciones distintas: una, relleno de los espacios interiores de tinta, y otra, haciendo los dibujos a doble línea; se optó por la posibilidad planteada en primer lu-

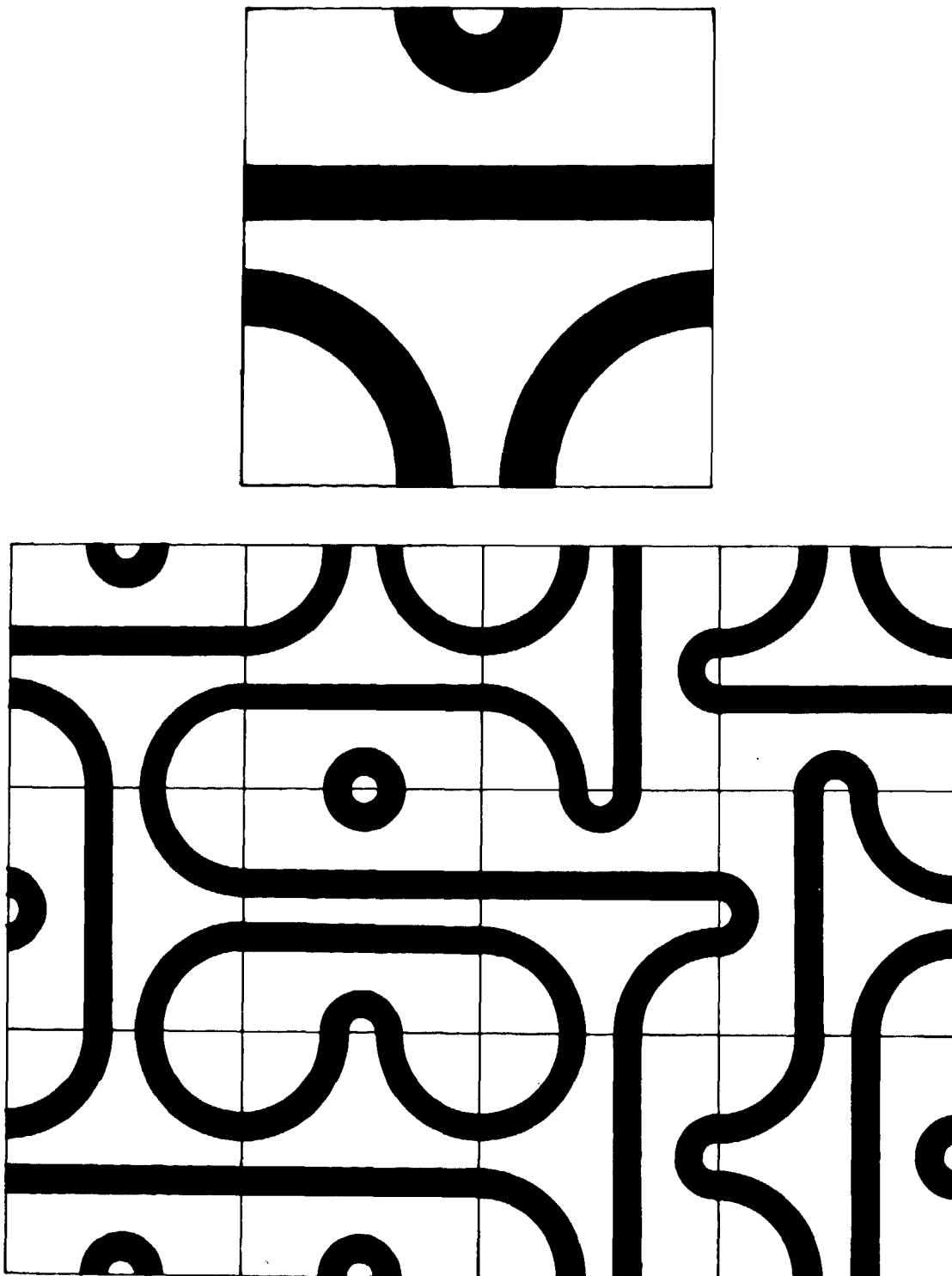
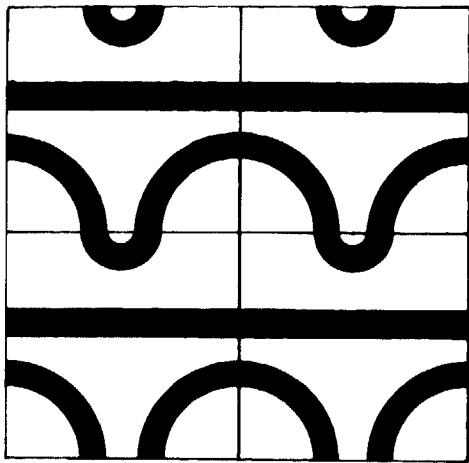
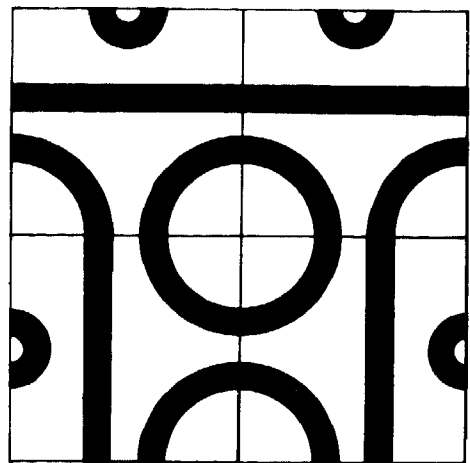


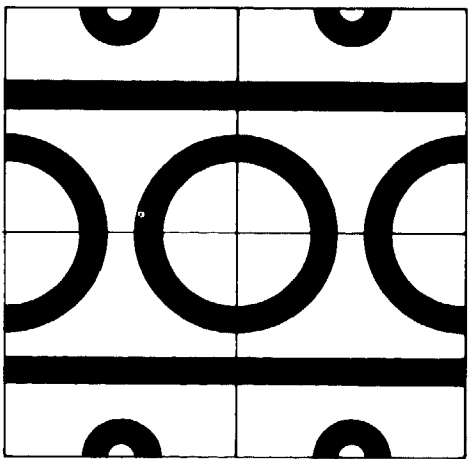
Figura 2



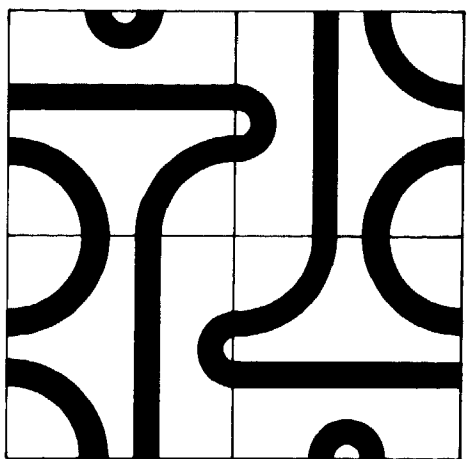
1111



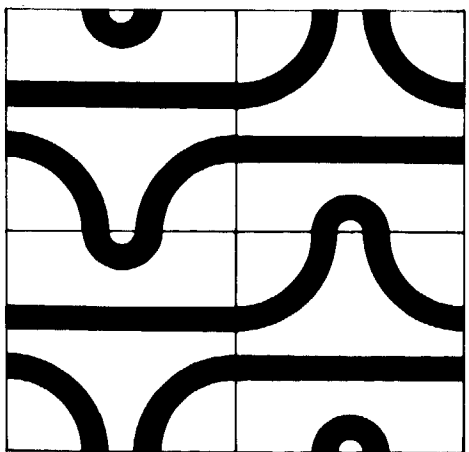
1142



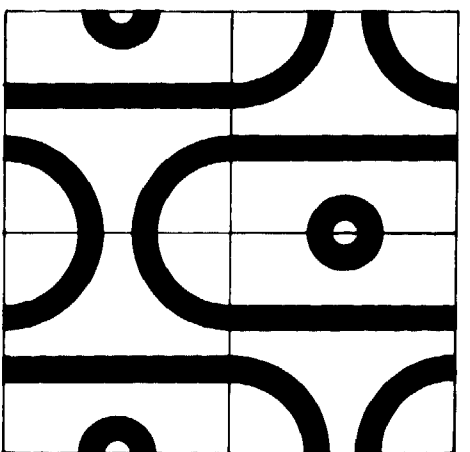
1133



1423

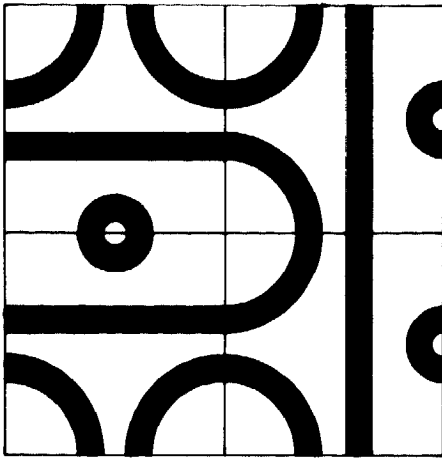


1313

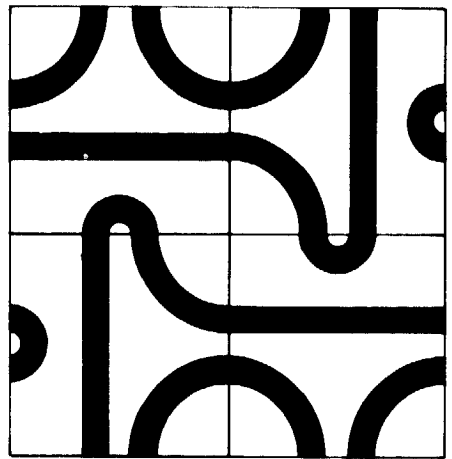


1331

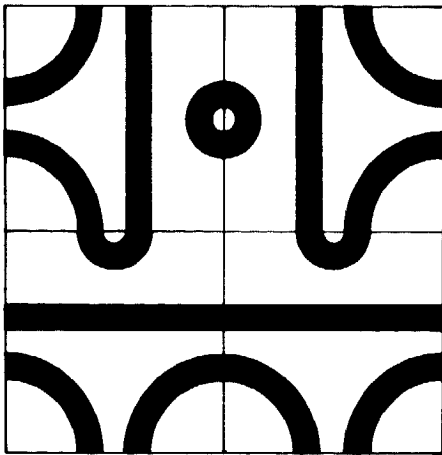
Figura 3



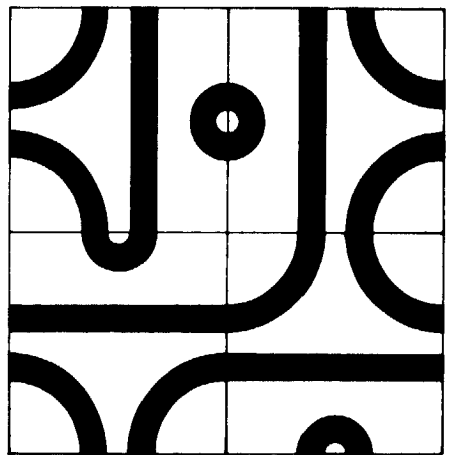
3212



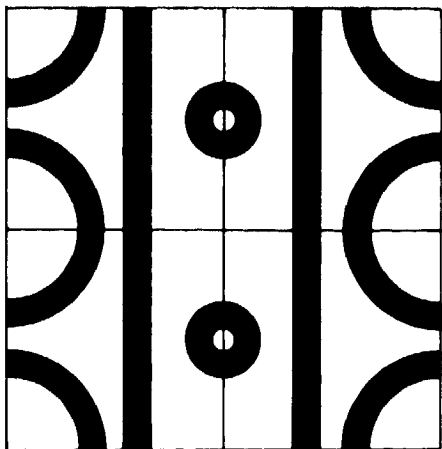
3241



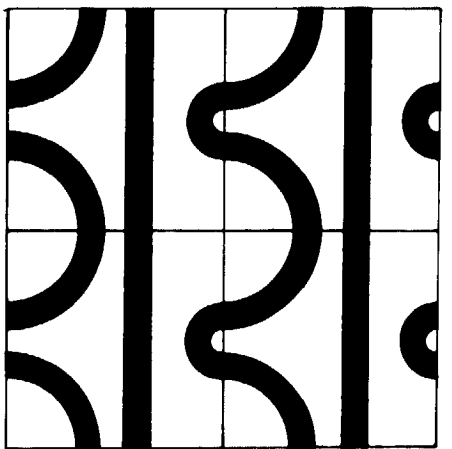
2411



2413

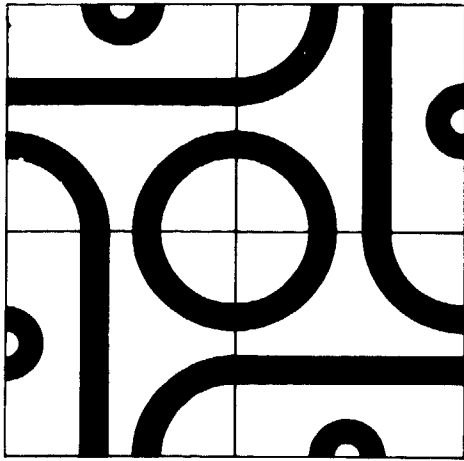


2424

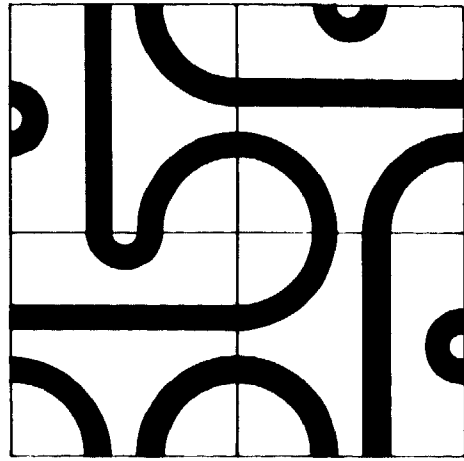


2222

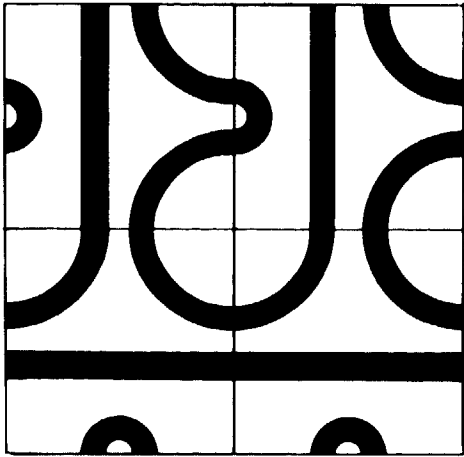
Figura 4



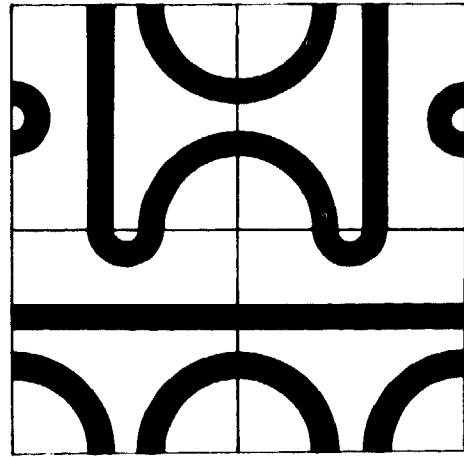
1243



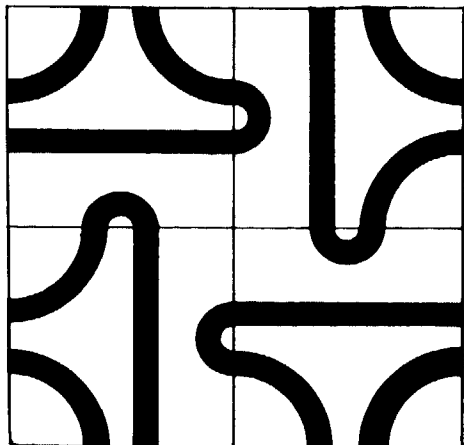
4112



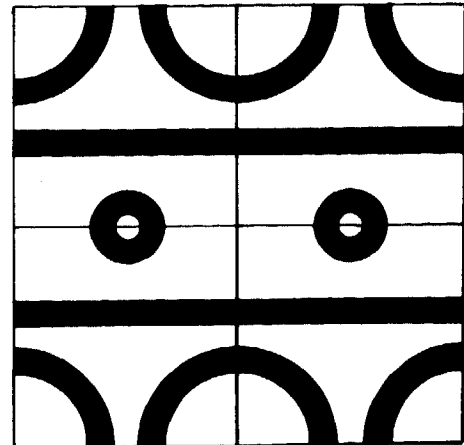
4433



4211



3421



3311

Figura 5

gar, ya que produce un impacto visual más directo. La solución ideal sería rellenar los espacios comprendidos entre la doble línea con un color en su tonalidad oscura, y los espacios restantes, del mismo color con una tonalidad clara. Se ensayaron distintas proporciones entre los componentes, la usada produce mejor efecto visual, ya que realza las formas y además el conjunto conserva mayor nitidez.

## POSIBILIDADES

Las composiciones surgen de la agrupación de elementos, pudiendo existir repetición. En este caso, los elementos son cuatro: UNO, el módulo en la posición normal (con la semicircunferencia contactando con el lado superior); DOS, girando el elemento UNO 90 grados; TRES, girando el elemento UNO 180 grados, y CUATRO, girando el elemento UNO 270 grados. Para la formación de los tres últimos giros se utilizó el de las agujas del reloj.

La unión entre los elementos se hace agrupándoles de cuatro en cuatro, formando con ellos cuadrados, cuya área es cuatro veces mayor que el área de uno cualquiera de ellos.

Existe la posibilidad de que sean agrupados en un número mayor, teniendo en cuenta que en una agrupación puede existir repetición, diferenciándose una de otra en poseer uno o más elementos distintos o en el orden de colocación de los mismos; esto nos hace pensar que el número de composiciones es equivalente al que se obtendría mediante variaciones con repetición.

La fórmula de las variaciones con repetición se escribe:

$$VR_n^m = n^m$$

donde n es el número de elementos y m es el número de ellos que se agrupan; aplicando la fórmula sabremos el número de composiciones distintas que se pueden obtener:

$$VR_4^4 = 256 \text{ (agrupados 4 a 4)}$$

$$VR_4^9 = 262.144 \text{ (agrupados 9 a 9)}$$

$$VR_4^{12} = 16.777.216 \text{ (agrupados 12 a 12)}$$

$$VR_4^{16} = 4.294.886.496 \text{ (agrupados 16 a 16)}$$

Estos resultados podrían ser comprobados experimentalmente, pero como el grado de dificultad se incrementa a medida que la agrupación es mayor, en clase se comprobó la concordancia existente entre el número expresado por la relación matemática y el empírico, en el caso más sencillo.

Se trató de conseguir una nomenclatura para definir cada una de las posibilidades que se obtenían, haciendo corresponder para ello un número de cuatro cifras con cada posibilidad. El código establecido fue el siguiente:

Al elemento UNO se le definió con el dígito 1.

Al elemento DOS se le definió con el dígito 2.

Al elemento TRES se le definió con el dígito 3.

Al elemento CUATRO se le definió con el dígito 4.

Los elementos fueron ordenados en las composiciones de acuerdo con el sistema de lectura (Izquierda-Derecha y de Arriba-Abajo). El número correspondiente a cada posibilidad surge de acuerdo con esta norma.

Es curioso observar cómo existe una correspondencia entre números y formas; así, a números capicúas o con cifras repetidas les corresponden figuras simétricas y, además, a familias de números corresponden familias de formas, como por ejemplo, las familias del 1124 o del 1133, etcétera.

Con este módulo se consiguen composiciones basadas en tangencias de arcos de circunferencia y de arcos y rectas, de gran sencillez, pero de formas agradables, originales y bellas. Se conjugan, pues, sencillez y ritmo.

## APLICACIONES

Entre las muchas aplicaciones que se le puede encontrar a este módulo está su empleo en el diseño y estampación de telas y revestimientos textiles de paredes y suelos; como juego educativo, cuya finalidad podría ser el desarrollo de la capacidad de orientación espacial o como azulejo cerámico-decorativo que, usándolo coloreado y con relieve, se obtendría una decoración que no sería una mera repetición de formas, sino una decoración dotada de unidad formal. Además se conseguiría una decoración personalizada, siendo casi imposible encontrar al azar dos composiciones iguales, ya que con una pared de 500 elementos, por ejemplo, surgirían 4.500 posibilidades.

**Las artes plásticas en la escuela.**  
 Autor: Adriana Bisquert Santiago.  
 Ed. 1979. 316 págs., 236 láminas.  
 500 pesetas.  
 N.º 4 de la Colección «Breviarios de Educación».

**Creatividad e imagen en los niños.**  
 Premio Nacional a la Investigación Educativa 1978.  
 Autor: Francisco García García H.  
 Ed. 1981. 191 págs., 350 pesetas.  
 N.º 3 de la Colección «Estudios de Educación».

Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.

**Venta en:**  
 —Planta baja del Ministerio de Educación y Ciencia, Alcalá, 34.  
 —Paseo del Prado, 28, Madrid-14.  
 —Edificio del Servicio de Publicaciones, Ciudad Universitaria, Madrid-3.  
 Teléfono: 449 67 22.