

DISVIMAT

El estudiante ciego dibujando en el aula de Matemáticas

*Dibujo sobre lámina de caucho*

## PRESENTACIÓN Y PRELIMINARES

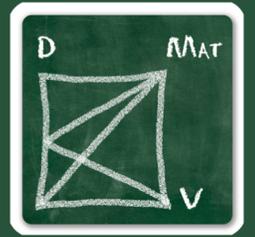
*©José Enrique Fernández del Campo*

*<http://disvimat.net>*

*[jefdelcampo@gmail.com](mailto:jefdelcampo@gmail.com)*

Realización: *José A. Valgañón Sánchez*

*Madrid, 2019*



## ÍNDICE

Objetivo de la colección

1.1 Elementos de dibujo Y mobiliario

1.2 Colocando la lámina de caucho y el papel

1.3 Sujeción del lápiz O bolígrafo Y posición de dedos Y mano que dibujan

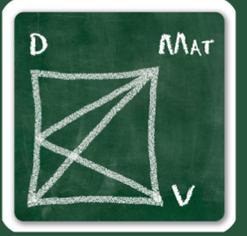
1.4 Presión más adecuada para el trazado de líneas

1.5 Posición Y actuación de dedos Y mano "que no dibujan"

1.6 Dibujar es algo sencillo

1.7 Precauciones

1.8 Para entenderse mejor...

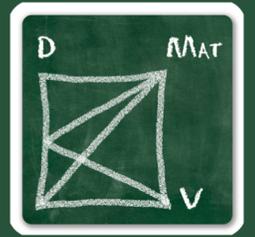


## OBJETIVO DE LA COLECCIÓN

Mostrar cómo un estudiante ciego o con discapacidad visual severa puede dibujar de forma autónoma y sencilla todo tipo de representaciones geométricas y gráficas. En particular, las que se emplean habitualmente en el área matemática y de las STEM en general (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

- Sirviéndose de un instrumental tan simple y económico como son:
  - Una lámina u hoja de caucho o silicona
  - Papel ordinario
  - Un lápiz o bolígrafo corriente
- Será un dibujo a mano alzada, sin regla ni compás. Tal como dibujan el profesor en el tablero, el estudiante vidente compañero de clase en su cuaderno y uno y otro con el ratón en el ordenador.
- Sin preocuparse por la exactitud; que no es necesaria en la enseñanza.

Se aprovecha este itinerario de entrenamiento para introducir la práctica totalidad de los conceptos y figuras de los elementos geométricos del Plano Euclídeo.

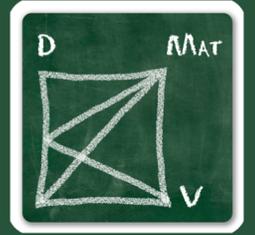


## 1.1 ELEMENTOS DE DIBUJO Y MOBILIARIO

*¿Qué necesitaremos?*

- Una hoja o lámina de caucho o silicona, de 2-3 mm de espesor y dimensiones aproximadas DIN A4; Elástica y de rápida recuperación.
- Un lápiz o bolígrafo ordinarios -con preferencia: de punta gruesa-
- Papel también ordinario (80/90 g/m<sup>2</sup>), del que se emplea normalmente para escribir o imprimir en tinta. (Puede reutilizarse papel borrador, ya escrito por una cara.)
- La mesa o superficie de apoyo, espaciosa y sin irregularidades en la zona donde se colocará la lámina de caucho. Preferiblemente horizontal, para evitar continuos deslizamientos de los elementos de dibujo y suficientemente amplia, para poder apoyar los antebrazos en su mayor parte.

## 1.2 COLOCANDO LA LÁMINA DE CAUCHO Y EL PAPEL



### Posición más adecuada:

Por lo general, será más cómodo dibujar con la lámina de caucho en posición horizontal o apaisada.

Situándola con su borde más próximo paralelo al plano del pecho, y suficientemente separada del cuerpo para permitir apoyar dos tercios de los antebrazos sobre la mesa o tablero.

En ocasiones, para facilitar ciertas tareas, será práctico girarla o desplazarla.

### Colocación del papel sobre la "lámina de caucho":

El papel se coloca sobre la lámina de caucho, aproximando sus bordes izquierdo y superior.

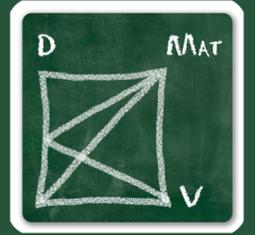
*¿Cómo ajustar mejor la colocación del papel?:*

Empujando horizontalmente los bordes de la hoja de papel con la yema de los dedos, hasta lograr que coincidan -aproximadamente- con los de la lámina de caucho en las proximidades del ángulo superior izquierdo. Durante la operación, conviene no presionar con manos o dedos la hoja de papel.

### Sujeción del papel sobre la lámina de caucho:

El contacto del papel con el caucho o silicona debería ser suficiente para inmovilizarlo; de no ser así, convendrá limpiar cuidadosamente la lámina de dibujo con disolvente o detergente.

## 1.3 SUJECIÓN DEL LÁPIZ O BOLÍGRAFO Y POSICIÓN DE DEDOS Y MANO QUE DIBUJAN



### Cómo sujetar el lápiz o bolígrafo:

De forma análoga a como se hace para el dibujo o escritura ordinarios en tinta:

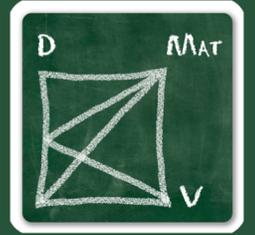
Con los dedos índice y pulgar, a dos o tres centímetros de su extremo de dibujo, apoyado en el dedo corazón. (De la mano derecha, o de la izquierda si quien dibuja es zurdo.)

Lo normal será que, cuando tracemos una línea, el bolígrafo se incline en la dirección de la mano, apoyándose en la primera falange del dedo índice o el borde de la palma de la mano entre éste y el pulgar.

### Posición al dibujar de la mano que sujeta el lápiz o bolígrafo:

Con la prominencia interior de la muñeca (tenar) y el dedo meñique deslizándose sobre el papel, pudiendo también apoyarse el dedo anular; éstos, más o menos extendidos o recogidos, según estilo personal. (Se regula así mejor la presión a ejercer con el lápiz o bolígrafo, y el relieve a obtener.)

## 1.4 PRESIÓN MÁS ADECUADA PARA EL TRAZADO DE LÍNEAS



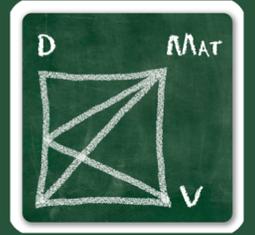
Algo mayor que para dibujar o escribir en tinta:

- Con una presión adecuada, el trazo quedará marcado con un relieve que lo hará perfectamente perceptible al tacto.
- Con una presión escasa, apenas si se percibe.
- Con una presión excesiva, podría cortarse el papel.

¿Cómo conseguir un trazo conveniente?... practicando:

- Experimentando con más y menos presión...
- Más rápido o lento...
- Modificando la forma de sujetar el lápiz o bolígrafo...
- La posición de los dedos y de la mano...
- El desplazamiento de la muñeca, etc.

Hasta que se consiga combinar trazo adecuado, regularidad y seguridad al realizarlo. Todo ello, sin cambiar de bolígrafo ni tipo de papel (suponiendo que son idóneos).

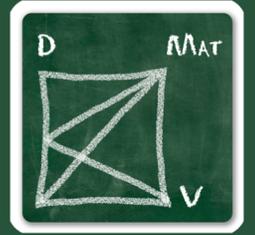


## 1.5 POSICIÓN Y ACTUACIÓN DE DEDOS Y MANO "QUE NO DIBUJAN"

Posición al dibujar de la mano auxiliar la que no sostiene el lápiz o bolígrafo:

- Con los dedos extendidos, y no muy alejada del trazo que se esté dibujando.
- Si el papel no se adhiere suficientemente a la lámina de caucho, puede asegurarlo, evitando desplazamientos.
- La distancia y posición fija o variable respecto del bolígrafo y mano que dibuja dependerán del tipo de línea y figura que se desee trazar.

## 1.6 DIBUJAR ES ALGO SENCILLO



### Cómo estar y sentirse al dibujar:

- Relajado, tranquilo, despreocupado.
- Si sale mal, lo repetiremos, que es muy fácil y rápido.

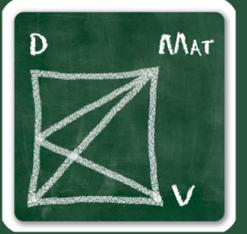
### *Atención a estar flexibles y relajados:*

- Los dedos de ambas manos, sin más presión que la necesaria para sujetar el bolígrafo y realizar el trazo. Eventualmente, para la mano que no dibuja: sujetar el papel.
- La muñeca de la mano con que se dibuja, sin otra tensión que la imprescindible para realizar el trazo y desplazar la mano.
- Los antebrazos, descansando sus dos tercios últimos sobre la mesa o tablero.
- Los brazos y hombros, sin levantarlos por tensiones causadas por postura inadecuada o asiento demasiado bajo.
- El resto del cuerpo, bien apoyado en el asiento.

### *No lo hagamos difícil:*

- Al principio –y suponiendo que son adecuados-, conviene no cambiar de lápiz o bolígrafo ni de tipo de papel.

## 1.7 PRECAUCIONES



En primer lugar, de los elementos materiales:

- Penetrabilidad y capacidad de recuperación de la lámina de caucho o silicona
- Tipo de papel
- Tipo y estado del lápiz o bolígrafo
- Estabilidad, regularidad y amplitud de la mesa o superficie de apoyo

En segundo lugar, del estilo de quien dibuja:

- Dirección del trazo
- Velocidad del trazado de la línea
- Presión con el lápiz o bolígrafo. Que puede acomodarse a sus características, tipo de papel y al caucho o silicona.

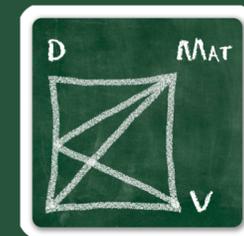
*¿Por qué es importante el tipo de lápiz o bolígrafo?*

- Si es de punta fina, se engancha fácilmente en el papel, llegando a desgarrarlo, o el trazo es irregular. En el caso de un lápiz o portaminas, la mina se romperá fácilmente.
- Si es del tipo rotulador o punta japonesa, el trazo es irregular o queda poco marcado, pudiendo además romperse.
- Si es un bolígrafo delicado (de calidad), puede deteriorarse el sistema de bombeo de la tinta.

*¿Y el papel?*

- Conviene que sea flexible y no muy grueso (80/90 g/m<sup>2</sup>).
- Si es muy grueso (papel Braille), no retorna la deformación provocada por el trazo, y no se percibe bien al tacto.
- Si es poco flexible, se rasga con facilidad, obligando a dibujar con una presión del bolígrafo muy débil y regular.

## 1.8 PARA ENTENDERSE MEJOR...



### Fijar los conceptos topológicos relacionados con el dibujo

Para que no haya riesgo de confusión, dejar muy claros desde el primer momento...

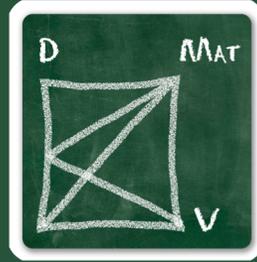
Las ideas de posición en la hoja sobre la que dibujamos, siempre respecto de quien dibuja:

- Derecha/izquierda
- Arriba/abajo y superior/inferior (o norte/sur, de la hoja)
- Centro y bordes de la hoja
- Cerca/lejos

### Términos que pueden confundir, por ser equívocos o relativos...

Evitar términos tales como:

- Delante/detrás
- Dentro/fuera o interior/exterior, salvo que exista un dibujo previo que determine un recinto o región limitada en el plano
- Antes/después y anterior/posterior, salvo que se esté dibujando una serie (temporal o lineal)
- Grande/pequeño, salvo que exista un dibujo o representación de referencia



DISVIMAT

Hasta la próxima serie dedicada a:

**PUNTOS, RECTAS Y SEMIRRECTAS**

*©José Enrique Fernández del Campo*

*<http://disvimat.net>*

*[jefdelcampo@gmail.com](mailto:jefdelcampo@gmail.com)*

Realización: *José A. Valgañón Sánchez*

*Madrid, 2019*