INFORME_HORMIGAS_poligonoVORAS

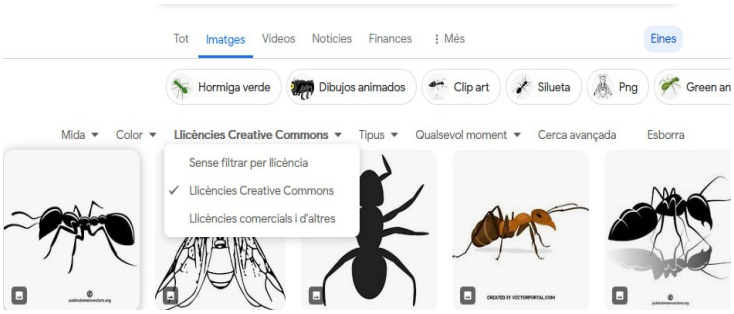
CATEGORÍA II_NIVEL_SOCIA_Hormigas_PoligonoVORAS

Me encanta utilizar GeoGebra con mis abuelos y tenía muy claro que quería participar en el concurso y que quería realizar una obra en la que utilizaría el deslizador para darle animación.

Me imaginé una hormiga que llevara sobre su cabeza diversos polígonos, un triángulo, un cuadrado, un pentágono, un hexágono..y que se moviera hasta alcanzar un hormiguero, pero después de hacer pruebas me decidí por la propuesta que presento: hormigas que llevan sobre su cabeza un único polígono que han "cortado" de una hoja, van al hormiguero y vuelven sin esa hoja para coger otra y así sucesivamente gracias a la utilización del deslizador, son hormigas que comen polígonos.

Para el diseño de la hoja me basé en la piezas de un tangram al que tuve que modificar incorporando un hexágono.

Para la hormiga y el hormiguero utilicé fotografías con licencia Licencia Creative Commons



A continuación indico la **descripción del contenido matemático** que he utilizado:

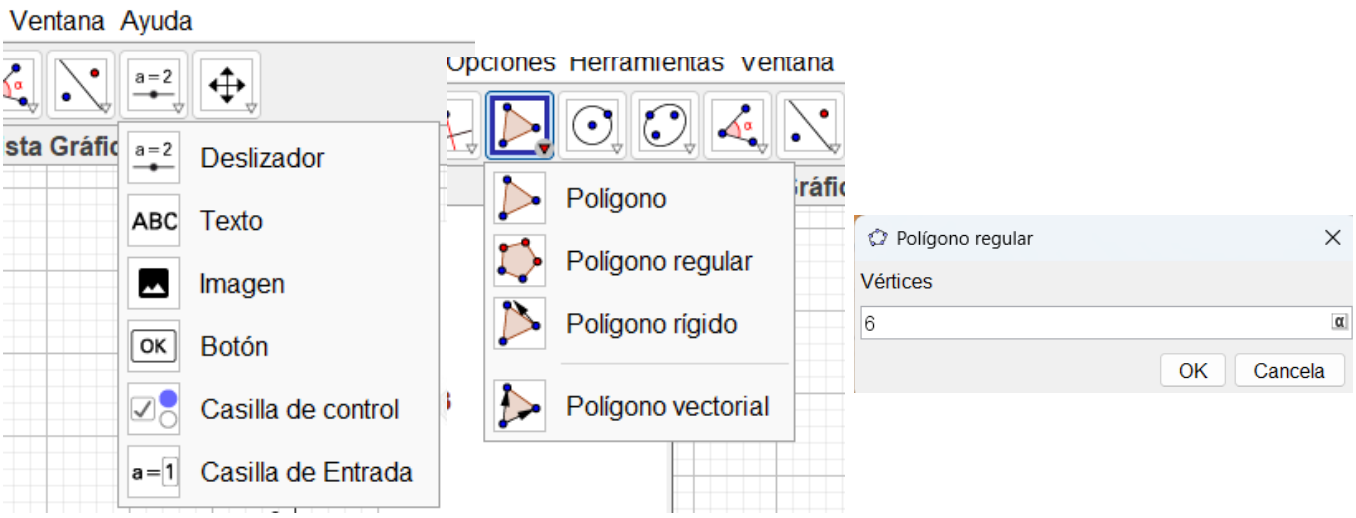
1. **Polígonos regulares e irregulares** para la construcción de la hoja.
2. **Segmento** para que las 6 hormigas que necesitaba que se movieran a la vez, tuvieran el mismo tamaño al colocarlas sobre el segmento.
3. **Puntos** sobre el eje de las X para situar a las hormigas.
   x=0, x=20, x=40 x=-20, x=-40, x=-60
4. **Vector** para que se desplazaran las hormigas en un sentido u otro siguiendo la dirección, hoja-hormiguero.
5. **Traslación** para que las hormigas se trasladaran una determinada distancia y en un determinado sentido.
6. **Conceptos de mayor y menor en un intervalo** para dar visibilidad o no a la hormiga transportadora o no de polígonos, al marcarle en qué tramo se deberían ver o no.
7. **Simetría** para marcar una **superficie** de cielo y suelo.

A continuación la **explicación de la construcción con GeoGebra**

Para la construcción de la hoja, a partir de tener como referencia la fotografía de un tangram y modificar sobre ella las piezas:

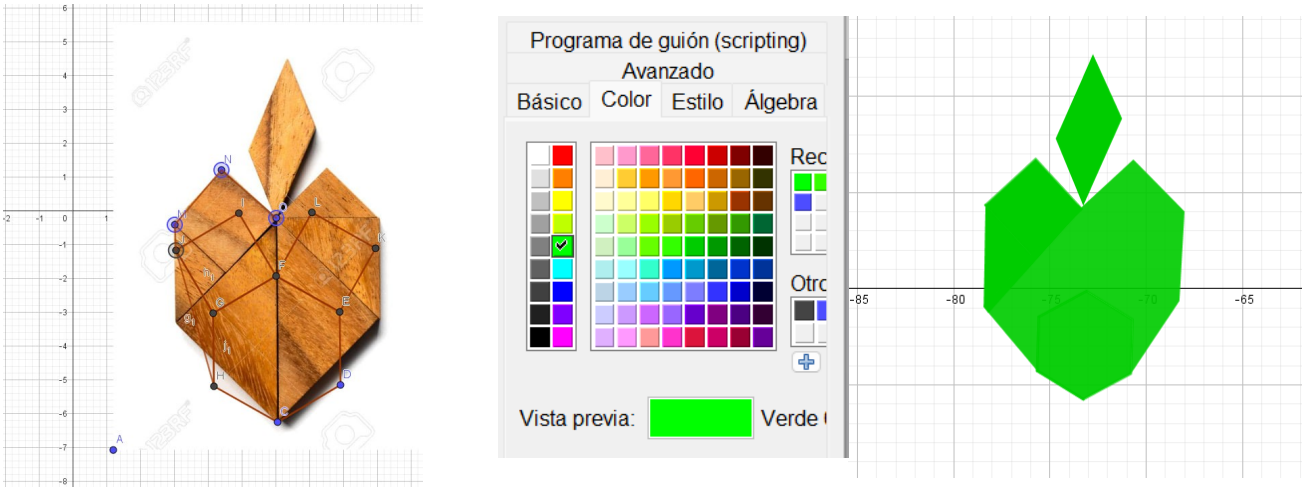
1-Polígonos: Un hexágono, un cuadrado y un triángulo que serán los trozos de la hoja que "cortarán" las hormigas

- Con el comando ***Imagen*** he insertado la imagen de un tamgram en forma de hoja y sobre ella he construido un hexágono regular utilizando ***Polígono regular*** de ***6 vértices***



He tenido que ajustar a la fotografía hasta que un vértice fuera el vértice de la hoja

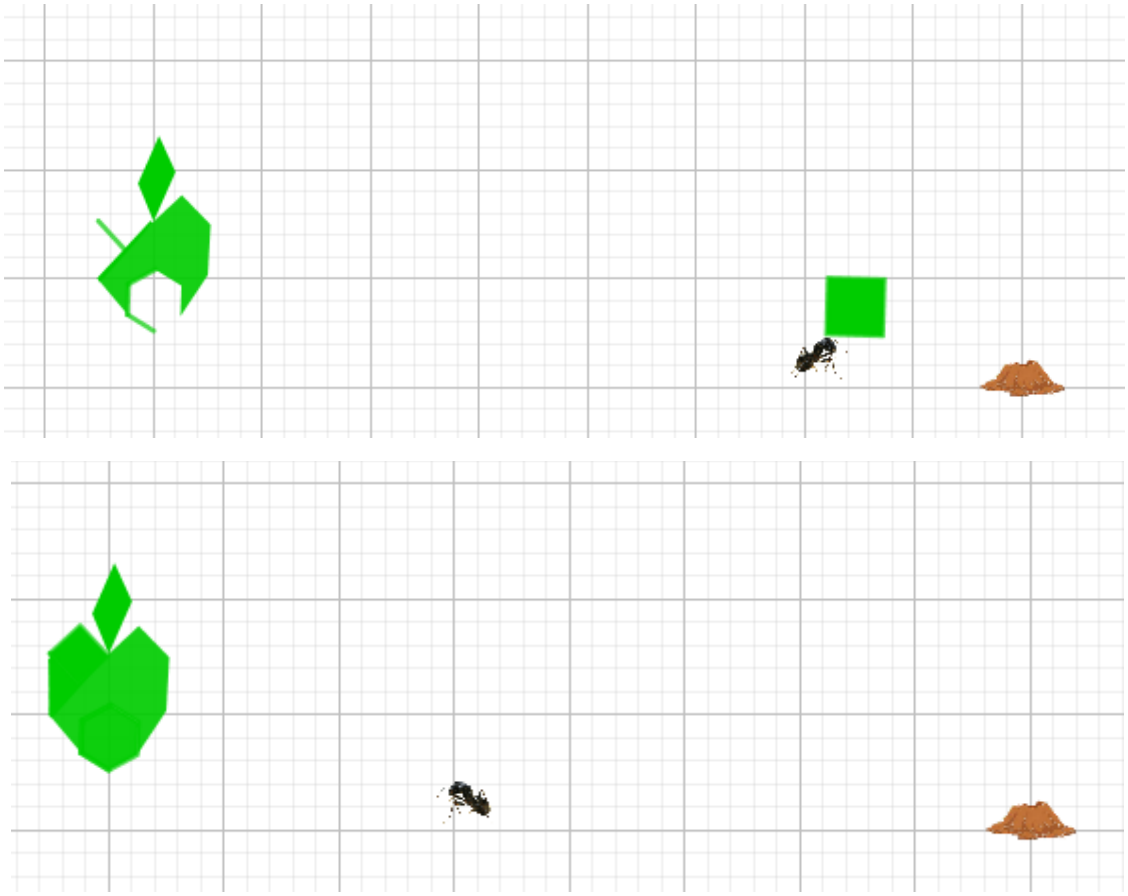
Después utilizando la misma herramienta y 4 vértices he construido el cuadrado y después he ajustado un triángulo y a continuación he construido otros polígonos sobre la fotografía teniendo en cuenta que se ajustaran al perímetro de la hoja y a continuación el color verde de la superficie de la hoja lo he hecho a partir de propiedades. Así tenía ***hex1, cua1 y tri1***, además de otros polígonos 3, 4, 5 y 6 que no utilizaría para la animación.



<u>Para la colocación de hormiguero y hormigas:</u>

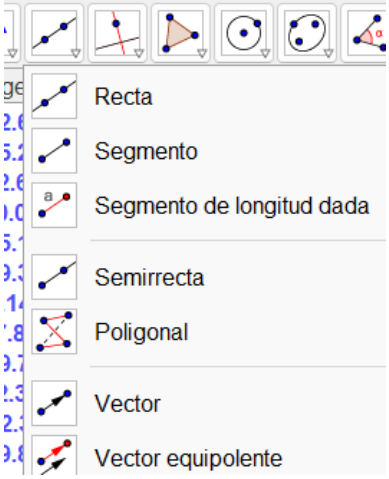
- Una vez conseguida una hoja a base de polígonos la situé cercana a ***x=-20***, no sobre x=-20 ya que debería dejar un espacio para que semejara que lo llevaba la hormiga en su cabeza.
- El hormiguero lo situé en ***x=0***
- Necesité 6 hormigas, 3 mirando en un sentido y otras 3 en el otro, para poder trasladar 3 polígonos, y las llamé hor1, hor2, hor3, hor4, hor5 y hor6 y las situé en ***x=40***, la hor1, ***x=20***, la hor2, ***x=0,*** la hor3, ***x=-40,*** la hor4 (en x=-20 sería el lugar reservado a la hoja), ***x=-60***, la hor5 y ***x=-80***, la hor6
- Las hormigas para que tuvieran el mismo tamaño, utilicé una y la coloqué sobre un segmento, luego fue cuestión de copiarla y borrar el segmento.

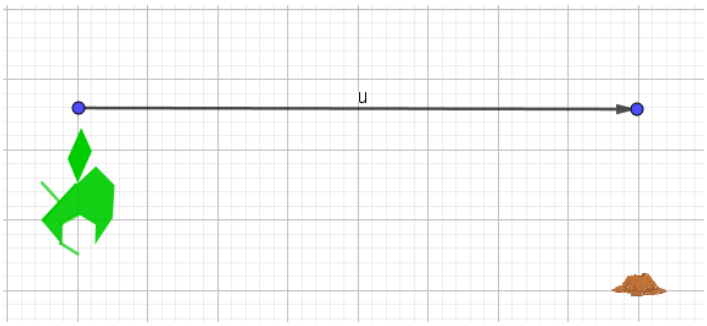
Para producir el movimiento y la sensación de ida y vuelta a hoja y hormiguero cortando la hoja y volviendo a por más trocitos:



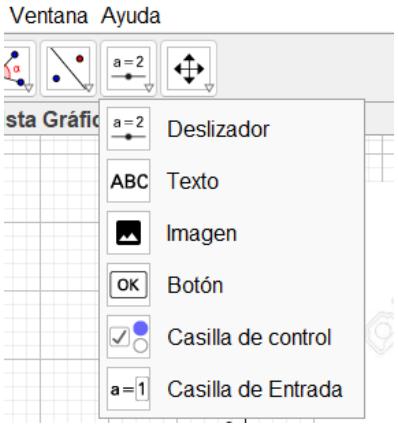
Movimiento: Como quería que las hormigas se movieran trasladándose para buscar trocitos de hojas y llevarlas al hormiguero y posteriormente volver hacia la hoja para buscar otro trocito en forma de polígono, necesité:

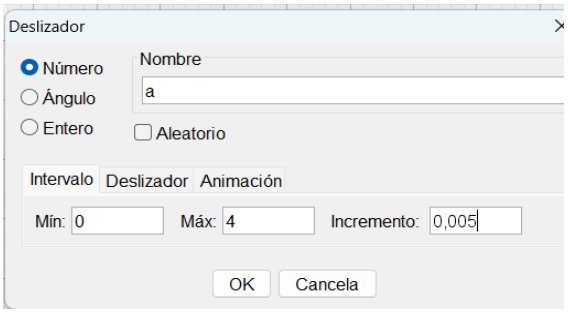
- Marcar un **vector** que me marcaría el sentido y valor del desplazamiento de la hormiga, le llamé u**,** gracias a él podría mover las hormigas en el sentido positivo de las X (hacia la derecha) o negativo ***-u***, si quería que volvieran hacia la hoja (hacia la izquierda). La referencia que utilicé fue de la hoja al hormiguero, es decir, de ***x=-20*** a ***x=0***



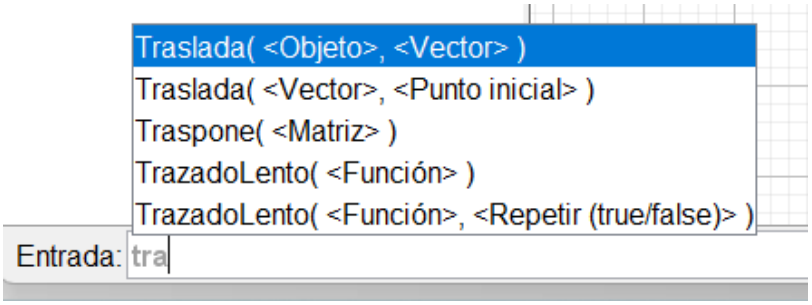


- Construir un **deslizador *a*** que controlara el movimiento y al que le di el valor de 0 a 4 porque quería que las hormigas se desplacen hasta cuatro veces el tamaño del valor velocidad de 0,5.



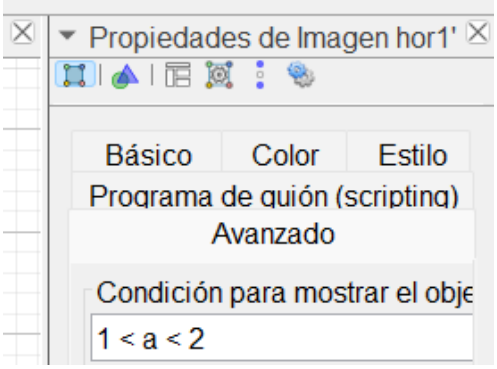


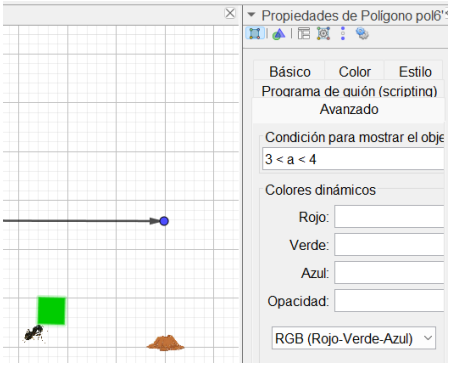
- No solo se tenían que desplazar las hormigas, también se tenían que desplazar los polígonos, el ***tri1, cua1*** y ***hex1,*** así que hice una copia de ellos situándolos en la cabeza de cada una de las 3 hormigas, y entonces los llamé ***cua1h, tri1h*** y ***hex1h*** así podría tener una hormiga con un cuadrado en su cabeza, otra hormiga con un triángulo y la tercera hormiga con un hexágono en la cabeza.
- Ahora ya tenía todo lo necesario para dar la orden de **traslación para el objeto según el vector** que había decidido



Así que mis órdenes fueron para que se trasladaran los objetos, hormigas y polígonos, según el vector u, en sentido positivo o negativo las siguientes:
traslada (hor6, a*u), traslada (hor5, a*u), traslada (hor4, a*u), traslada (cua1h, a*u), traslada (tri1h, a*u), traslada (hex1h, a*u), traslada (hor3, -a*u), traslada (hor2, -a*u), traslada (hor1, -a*u). Una vez efectuada la traslación, el programa genera hor6', hor5', hor4', hor3', hor2', hor1', cua1', tri1' y hex1'.

- Una vez trasladadas, oculté las hormigas 1, 2, 3, 4 y 6 y los polígonos tri1h, cua1h y hex1h, que son objetos siempre fijos, porque no quiero que se vean.
- Como quería que se vieran o no los objetos tuve que poner **condiciones de visibilidad**, utilizando el comando de propiedades, avanzado, marcando entre qué valores quería que se vieran, teniendo en cuenta que solo quería que se vieran entre la hoja y el hormiguero.



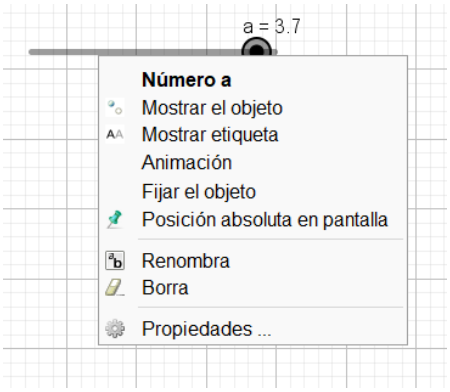


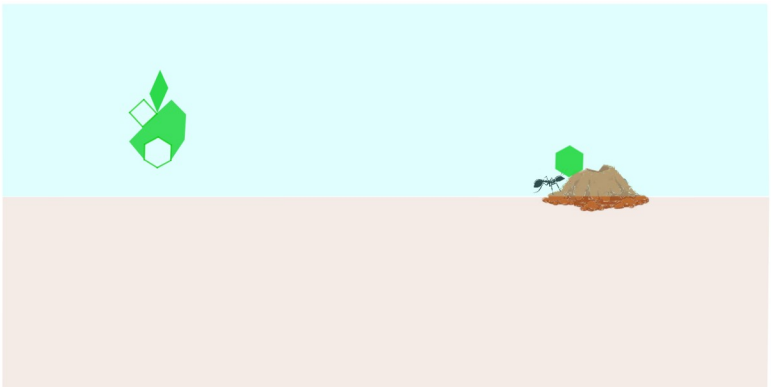
Así que las órdenes que tuve que indicar para que se vieran fueron:
hor3' : a<1,
hor2' y hor4' y cua1h': 1<a<2,
hor1' y hor5' y tri1h': 2<a<3,
hor6' y hex1h': 3 <a<4,

Por otra parte tenemos que ocultar de la hoja los polígonos que son "cortados" por lo que oculté: hex1, cua1, tr1 cuando:
cua1: a<1
tr1: a<2
hex1: a<3

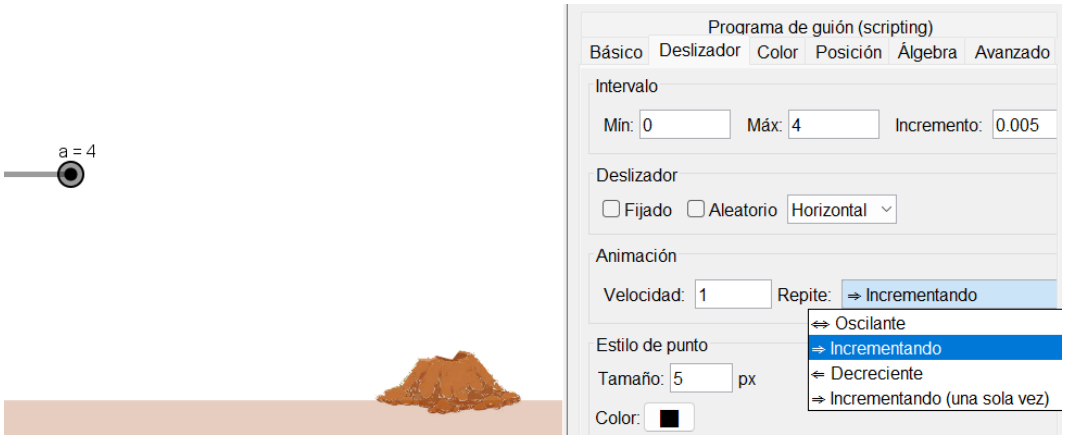
Para mostrar la construcción y su animación

Ya cuadraba todo como lo imaginado en un primer momento, pero quedaba un poco soso, por lo que decidí crear un marco, a modo de ventana donde se pudiera ver la situación, así que marqué una superficie rectangular y por una simetría con el eje de simetría el eje de las X obtuve la misma superficie que mostrara cielo y suelo, luego elegí color, azul claro y marrón claro.





Finalmente oculté los ejes, la cuadrícula y el vector. A continuación fijé el deslizador y utilicé las propiedades de animación de tal manera que el deslizador siempre fuera incrementando de 0 a 4, así se evitaba el efecto visual de que las hormigas se desplazaran marcha atrás.



Así finalizo la modelización de un hecho real como es el traslado de comida al hormiguero por parte de hormigas cortadoras de hojas, en mi caso, cortadoras de polígonos, por eso lo he titulado hormigas poligonoVORAS porque comen polígonos.