

Actividad 3: No todo se traslada con vectores desde el origen

PROPÓSITO

Se pretende que los estudiantes exploren la diferencia entre un vector libre y un vector con punto de inicio en el origen del sistema de coordenadas; que visualicen la diferencia entre un cuerpo con y sin capacidad, y que apliquen dichos conocimientos para resolver problemas en contexto. Se espera que utilicen herramientas manuales o digitales.

Objetivos de Aprendizaje

OA 4. Formular y verificar conjeturas acerca de la forma, área y volumen de figuras 3D generadas por rotación o traslación de figuras planas en el espacio, incluyendo el uso de herramientas tecnológicas digitales.

OA a. Construir y evaluar estrategias de manera colaborativa al resolver problemas no rutinarios.

OA g. Elaborar representaciones, tanto en forma manual como digital, y justificar cómo una misma información puede ser utilizada según el tipo de representación.

Actitudes

- Aprovechar las herramientas disponibles para aprender y resolver problemas.

Duración: 12 horas pedagógicas

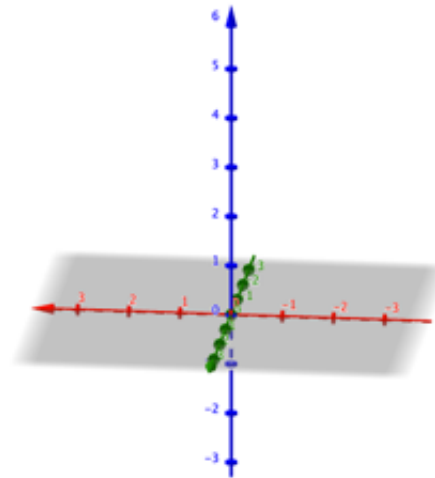
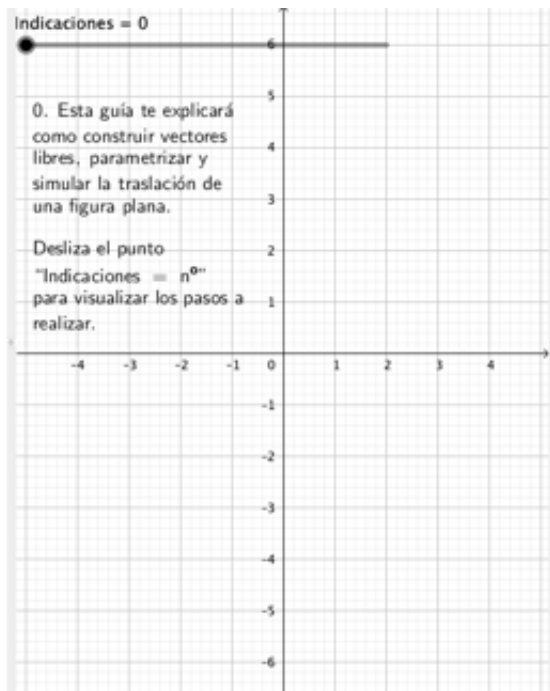
DESARROLLO

EL VECTOR LIBRE

La arquitectura es el arte y la técnica de proyectar y construir edificios. Se encarga de modificar y alterar el ambiente físico para satisfacer las necesidades del ser humano. Los arquitectos no sólo se encargan de idear construcciones en función de su forma y utilidad, sino que también siguen preceptos estéticos.

En ese campo, el modelado 3D consiste básicamente en obtener la volumetría de los proyectos arquitectónicos para visualizarlos sin complicaciones antes que se los construya. De este modo, se pretende detectar incongruencias o simplemente tener una idea clara y anticipada de cómo lucirá la obra una vez que se materialice.

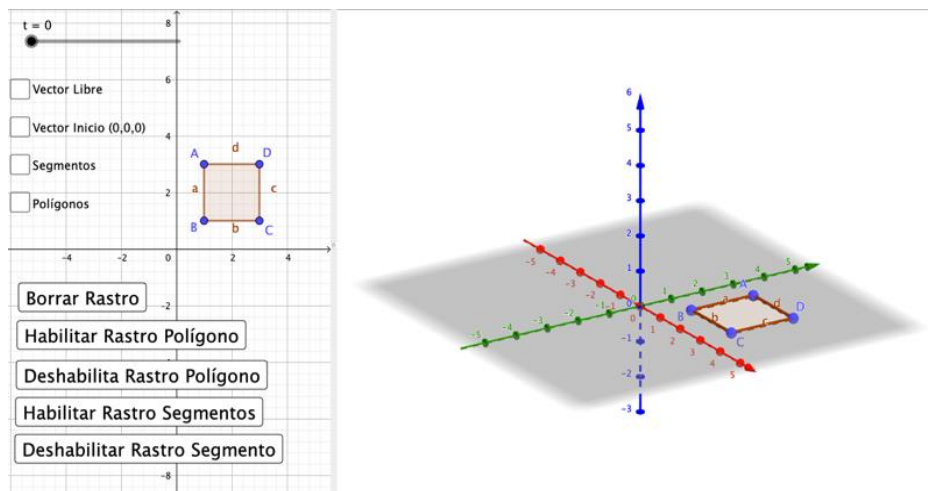
Si es posible, genera una simulación en 3D de una traslación con vectores libres, como se muestra en la siguiente imagen o busca en Geogebra algún recurso sobre traslación con vectores.



- ¿Qué diferencia surge al trasladar la figura 3D entre un vector libre y un vector ubicado desde el origen?
- ¿Qué diferencias relevantes tiene un vector libre respecto de uno ubicado desde el origen en la construcción de cuerpos en 3D?
- Para elaborar un prisma sin bases, ¿qué se debe trasladar en la figura realizada?
- Si contextualizamos la situación y comparamos la construcción de un prisma al trasladar polígonos y prismas al trasladar sólo segmentos, ¿qué aplicaciones tendría hacer esas estructuras para la vida cotidiana?
- Si se necesita un cuerpo de un prisma con capacidad, con un grosor de la estructura de 1 centímetro de ancho, ¿qué se debe considerar al construirlo para lograr dicho objetivo?
- Se traslada un triángulo equilátero con dimensiones de 4 cm por lado y vector de traslación $\vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$, el cual forma un prisma y un cuadrado con dimensiones de 2 cm por lado, centrado en el centro del triángulo, y un vector de traslación $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Grafica la situación y determina cuál es la razón entre las áreas de los prismas y luego, la razón entre los volúmenes.

¿CUÁL ES LA DIFERENCIA?

Utiliza GeoGebra para observar qué ocurre al trasladar un cuadrado como polígono o como segmentos de vectores libres y de vectores centrado en origen. Te puedes guiar por la siguiente imagen de Geogebra:



- Formula y verifica una conjetura relacionada con la forma que se obtendrá al trasladar la figura con un vector libre y con un vector con punto inicial en el origen.
- ¿Hay diferencias entre trasladar con un vector libre y un vector con punto inicial en el origen?
- ¿Cuál es la ventaja de trasladar con un vector libre?
- ¿Qué diferencias hay entre trasladar un polígono y trasladar los segmentos del cuadrado en el cuerpo resultante?

SIMULANDO LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA

Construyan un modelo de una casa de 1 piso, con alguna herramienta de geometría dinámica. Tomen en cuenta lo siguiente:

- La construcción debe tener una estructura de 0,2 unidades de grosor de las paredes y el piso.
- La estructura de la casa debe tener como base el plano “ xy ” y un prisma rectangular, con largo por ancho por alto de capacidad de $4 \times 3 \times 1$ unidades cúbicas.
- El techo debe estar inclinado hacia un lado de la casa y su grosor debe ser de 0,2 unidades.

1. Respondan:

- ¿Qué figuras planas se debe usar para simular el modelo de la casa?
- ¿Cuántos vectores se emplea en la construcción, como mínimo? ¿Cuántos deslizadores se necesita como mínimo para la construcción?
- Para considerar un espacio para la puerta principal, una puerta trasera y tres ventanas, ¿qué transformación(es) y elementos geométricos se debe considerar en la construcción?
- ¿Cuál es la capacidad, el volumen de las paredes y el piso y el volumen de la casa?
- Para construir una casa de 2 pisos cuyo primer piso sea igual que el segundo, ¿cuántos vectores se usará como mínimo?

LA CASA DE DOS PISOS

Construye un modelo de una casa de 2 pisos, utilizando GeoGebra y la herramienta “Traslación” en la Vista Gráfica 3D, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La construcción tiene que considerar una estructura de 0,2 unidades de grosor de las paredes y 0,3 el piso.
- La estructura de la casa debe tener como base el plano “ xy ” y un prisma rectangular, con largo por ancho por alto de capacidad de $5 \times 4 \times 2$ unidades cúbicas.
- La base debe contener, al menos, un espacio para una puerta y un espacio para una ventana.
- El segundo piso debe tener como base el techo del primer piso y se tiene que generar a partir de un prisma rectangular, con largo por ancho por alto de capacidad de $4 \times 3 \times 2$ unidades cúbicas; una unidad del largo debe ser el techo del patio trasero.
- El techo debe estar inclinado hacia un lado de la casa y su grosor debe ser de 0,3.

ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

- En la primera actividad, en el caso de las preguntas a. y b., primero se debe trabajar con el recurso de GeoGebra, construyendo el mismo vector, pero con punto inicial en $\vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$. Los estudiantes deben observar que no hay diferencias al generar un cuerpo y que la magnitud, la dirección y el sentido son lo mismo; lo que cambia es solo el punto inicial y el punto final, por lo que no influye en la construcción del cuerpo en 3D.
- Tienen que notar que el vector libre y un vector ubicado en el origen es exactamente lo mismo, pero un vector libre permite organizar mejor el trabajo para las construcciones.
- En la tercera actividad (se sugiere que sea grupal), deben saber la diferencia entre capacidad y volumen; así podrán deducir que tienen que hacer la pared hacia el exterior de las dimensiones entregadas, incluso considerando 0,2 unidades hacia el eje z para el piso.
- En la tercera actividad (referente a la pregunta de vectores y deslizadores para 1 piso), tienen que considerar 3 vectores diferentes, pero un solo deslizador. Los vectores que se empleará son los del piso, las paredes y el techo. En el caso del deslizador, siempre será entre 0 y 1, por lo cual se puede utilizar sólo uno.
- En la actividad de la casa de 2 pisos, se necesita la misma cantidad de vectores y deslizadores que para la de 1 piso, ya que lo que cambia son las figuras planas, pero las dimensiones son las mismas. Por ende, al trasladar las figuras planas ubicadas en el techo del primer piso, usarán los mismos vectores de la construcción del primer piso en el segundo piso, considerando piso y muros.

6. Se sugiere los siguientes indicadores para evaluar formativamente los aprendizajes:

- Representan figuras 3D generadas al rotar o trasladar figuras planas, en forma manual y con herramientas digitales.
- Explican de forma visual los procedimientos para generar figuras 3D a partir de figuras 2D.

RECURSOS Y SITIOS WEB

Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores

- ¿Qué es y qué ventajas tiene la arquitectura 3D?

<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://grupoaudiovisual.com/ventajas-arquitectura-3d/>