

TALLER DE LUGARES XEOMÉTRICOS CON GEOGEBRA

OBJECTIVOS

O obxectivo deste taller é desenvolver o apartado1 do Bloque 4 de Xeometría, correspondente ao novo currículo de 3º da ESO (Decreto 133/2007) no que se dí, textualmente

*** Determinación e descrición de figuras a partir de certas propiedades. Lugar xeométrico. Obtención de lugares xeométricos utilizando programas de xeometría dinámica.**

O programa de xeometría dinámica utilizado será GEOGEBRA, un programa de libre distribución que podemos descargar da web <http://www.geogebra.org/download/> e que está disponible en varios idiomas, entre eles, o galego.

CONTIDOS:

❖ **Introducción á xeometría dinámica. Software de xeometría dinámica.**

❖ **Iniciación ao programa Geogebra:**

- Ferramentas
- Obxectos. Dependencia e independencia. Dinámica dos obxectos.

❖ **Lugares xeométricos I:**

- Que son os lugares xeométricos. Trazas.
- Lugares xeométricos sinxelos.

❖ **Lugares xeométricos II:**

- Lugares xeométricos coñecidos
- Mediatriz
- Bixectriz
- Elipse
- Hipérbola
- Parábola
- Arco capaz

❖ **Lugares xeométricos III:**

- Lugares xeométricos con triángulos
- Lugares xeométricos con envolventes
- Lugares xeométricos famosos
- Caracol de Pascal
- Bifolium

O taller está elaborado a partir dunha unidade didáctica do curso indicado (3º de ESO) e se desenvolve a través dunha secuencia de actividades que siguen o modelo de Van Hiele.

XEOMETRÍA DINÁMICA

@ Que é a xeometría dinámica?

É a xeometría baseada no movemento, non só das figuras que se forman, senon tamén do seu proceso de construción. Cando se traballa con programas de ordenador de xeometría dinámica as figuras móvense na pantalla ao mover algún dos seus puntos, esto fai que se poidan modificar algunhas das condicións do enunciado en tempo real e deixar as que nos interesen sen cambios. Ademáis os programas gardan os pasos da construción, polo que podemos "movernos" tamén a través do tempo para repetir o traballo desenvolvido: Reproducción de secuencias.

Tan importante é o que cambia como o que queda fixo en cada unha das construcións.

Os programas de xeometría dinámica permiten "percibir" as propiedades dos obxectos e tamén "comprobalas" (facer conxecturas e comprobalas)

Axudan a aclarar as diferenzas entre as características fixas do debuxo e as propiedades xeométricas, que son as que permanecen invariables ao movelos.

Existen varios tipos de modificacións que podemos facer con elas, como son, a posición dentro do plano, a orientación, o tamaño, a forma. Sen embargo as propiedades xeométricas non cambian ao arrastrar algún dos puntos, isto é, o paralelismo, a ortogonalidade, a proporcionalidade, a simetría central e a simetría axial ... (si cambian é que as figuras non están ben construídas)

Os programas tamen permite modificar redefinindo un obxecto.

Dada a importancia do movemento dos obxectos nestes programas, cada vez que fagamos un obxecto estudiaremos cómo se move pola fiestra de traballo. Ademáis este movemento pode quedar visible si activamos as **trazas** dos obxectos que o forman que deixarán un rastro pola fiestra.




Para facer calquera obxecto só temos que apretar co rato no botón que o representa e pinchar na pantalla a lo menos tantas veces como os puntos que o formen.

O noso obxectivo é relacionar a información xeométrica coa información observada no debuxo que se move, e no que ao desprazar obtemos novos debuxos coas mesmas propiedades xeométricas que o de partida.

@ Ferramentas

As principais ferramentas coas que imos traballar son:

Ferramentas de selección e movemento pola fiestra:

1. punteiro:  Serve para seleccionar un obxecto e movelo co rato pola pantalla
2. Desprazamento de toda a gráfica  Move tódolos obxectos que estean na pantalla a un tempo
3. Rotación ao redor dun punto  Selecciona un punto como centro de rotación. A partir dese intre o que movamos xira ao seu redor

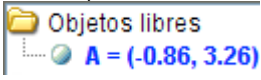
Tipos de Obxectos:

Outra das cuestións importantes en xeometría dinámica é a dependencia ou independencia dun obxecto. Os obxectos independentes son libres, pódense mover pola fiestra sin problema. Os obxectos dependentes creanse a partir doutros libres, e dependen destes para moverse. Ademais si suprimimos un dos obxectos dos que dependen bórranse estes tamén.

Obxectos libres:



1. Punto: Debuxa un punto. Cando facemos un punto este pódese mover por tódala pantalla. Por eso na pantalla de álgebra ao movelo se van modificando as súas

coordenadas  $A = (-0.86, 3.26)$ É o que chamamos un obxecto libre, non depende de ningún outro. Se o punto se fai sobre un obxecto, pasa a pertencer a él e xa se moven xuntos. Lembra que tamén ao borrarse un deles bórrase o outro.

Proba a fixar e deixar libre o punto. Proba a activar a traza e movelo pola fiestra.



2. Rectas: O botón "recta que pasa por dous puntos" debuxa dous puntos e unha recta que pasa por eles (precisa facer dous clics na fiestra). Non é necesario que estes estean feitos de antemán. A recta depende destes, de xeito que si os movemos, a recta tamén se move. Así mesmo podemos mover a recta pero de xeito limitado, trasládase pola pantalla paralelamente, no cambia a súa pendente.

Proba a activar a traza e movela recta pola fiestra.



- **Circunferencia (compás)**- En debuxo lineal o compás ten dúas utilidades, unha é facer circunferencias e a outra é transportar medidas. Eiquí temos un só botón para as dúas cousas, o botón de "circunferencia dado o centro e un punto dela". Non é necesario que ambos puntos estean xa na fiestra. Debúxase con dous clics. Unha circunferencia feita así non ten un radio fixo, agrándase e encóllese sen máis que separar un punto do outro.

Proba a activar a traza e movela circunferencia pola fiestra.

Consulta a táboa para ver máis ferramentas de Geogebra.

Obxectos dependentes:

Algúns dos obxectos de geogebra non dependen só de puntos senon tamén doutras condicións, por exemplo dunha medida. Tal é o caso destes:



- Segmento que pasa por un punto e cunha lonxitude - Debuxa un segmento e un punto e hai que darlle a lonxitude. O tamaño xa non varía aínda que movamos os extremos.



- Circunferencia con centro un punto e radio fixo- Debuxa unha circunferencia e un punto e hai que lle dar o radio e nunca varía o tamaño ao movela.





























- Ángulo de amplitude fixa. Debuxa un ángulo de amplitude fixa e ao moverse só se traslada pola fiestra.

@ Podemos facer que un punto dependa dun obxecto si o debuxamos riba deste.

Automáticamente o programa entende que forma parte del.

Si eu creo un punto como intersección de dous obxectos a partires dese intre moverase con eles.

FERRAMENTAS DE GEOGEBRA			
BOTÓN	NOME	RESULTADO	MOVEMENTO
Ferramentas de Selección e movemento			
	punteiro	Selecciona un obxecto para movelo pola pantalla	É un botón que temos que ter pulsado para mover obxectos.
	Desprazamento de toda a gráfica	Movetódolos obxectos que estean na pantalla a un tempo	É tamén un botón de movemento, que non altera a forma do debuxo, só o despraza.
	Rotación ao redor dun punto	Selecciona un punto como centro de rotación. A partir dese intre o que movamos xira ao seu redor	Cambea o movemento de traslación das figuras por un movemento de rotación ao redor do punto indicado.
OBXECTOS LIBRES ELEMENTAIS			
	Punto	Debuxa un punto	Móvese libre por toda a fiestra. Pódese fixar en "Propiedades"
	Recta que pasa por dous puntos	Debuxa unha recta e si fai falla os dous puntos	Móvese cando se moven os puntos que a forman variando a súa pendente. Si se selecciona a recta directamente trasládase pola fiestra.
	Circunferencia dado un centro e un punto dela	Debuxa unha circunferencia e si fai falla o centro e un punto desta	Ao mover un dos puntos varía o seu radio e faise máis grande ou máis pequena. Si se selecciona a circunferencia directamente trasládase pola fiestra.
OUTROS OBXECTOS LIBRES			
	Segmento que pasa por dous puntos	Debuxa un segmento e dous puntos si fai falla	Móvese cando se moven os puntos que o forman variando o seu tamaño. Si se selecciona o segmento directamente trasládase pola fiestra.
	Semirrecta que pasa por dous puntos	Debuxa unha semirrecta e si fai falla os dous puntos	Móvese cando se moven os puntos que a forman variando a súa pendente. Si se selecciona a semirrecta directamente trasládase pola fiestra.
	Vector que pasa por dous puntos	Debuxa unha vector e si fai falla os dous puntos	Móvese cando se moven os puntos que o forman variando as coordenadas. Si se selecciona o vector directamente trasládase pola fiestra.
	Polígono	Debuxa un polígono e si fai falla os puntos que forman os vértices.	Móvese cando se moven os puntos que o forman variando os ángulos e os lados. Si se selecciona o polígono directamente trasládase pola fiestra.
	Polígono regular	Debuxa un polígono regular e si fai falla os puntos que forman os vértices.	Móvese cando se moven os puntos que o forman variando os ángulos e os lados. Si se selecciona o polígono directamente trasládase pola fiestra.
	Circunferencia que pasa por 3 puntos	Debuxa unha circunferencia e si fai falla o 3 puntos polos que pasa	Ao mover un dos puntos varía o seu radio e faise máis grande ou máis pequena. Si se selecciona a circunferencia directamente trasládase pola fiestra.

FERRAMENTAS DE GEOGEBRA			
BOTÓN	NOME	RESULTADO	MOVEMENTO
	Ángulo (e 3 puntos)	Debuxa un ángulo a partir de 3 puntos, o primeiro e o segundo dan a semirecta dun lado, e o segundo e o 3º dan a outra. Tamén serve para medir ángulos.	Ao mover un dos puntos varía a súa amplitude. Si se selecciona a todo o ángulo directamente trasládase pola fiestra.
OBJECTOS DEPENDENTES			
	Segmento que pasa por un punto e cunha lonxitude	Debuxa un segmento e un punto e hai que lle dar a lonxitude.	Móvese cando se moven os puntos que o forman NON varia o seu tamaño. Si se selecciona o segmento directamente trasládase pola fiestra.
	Circunferencia dados centro y radio	Debuxa unha circunferencia e un punto e hai que lle dar o radio	NON cambia o tamaño. Só se traslada pola fiestra.
	Ángulo dada a súa amplitude	Debuxa un ángulo de amplitude fixa	Só se traslada pola fiestra.
	Deslizador	Serve para crear un nº (parámetro) que logo podemos variar pulsando sobre él	Non fai nada se non se crea un obxecto que dependa de él.
MEDICIÓN			
	Distancia	Da a distancia entre dous puntos, dous rectas ou un punto e unha recta.	
	Área	Da a área dunha figura plana.	
	Pendente	Da a pendente dunha recta	
CONSTRUCCIÓN DE PUNTOS			
	Punto medio	Acha o punto medio doutros dous	Ao moverse leva tras sí os obxectos dos que depende.
	Punto de intersección	Acha o punto de corte de dous obxectos. (Pódese facer directamente sen usar esta ferramenta)	Móvese ao mover os obxectos que se cortan
	Punto reflexado	Acha a reflexión dun punto	Ao moverse leva tras sí os obxectos dos que depende.
CONSTRUCCIÓN DE RECTAS			
	Recta perpendicular	Debuxa un punto e unha recta perpendicular a outra que xa existe pasando por éste.	Móvese sempre conservando a perpendicularidade
	Recta paralela	Debuxa un punto e unha recta paralela a outra que xa existe pasando por éste.	Móvese sempre conservando o paralelismo
CONSTRUCCIÓN DE LUGARES XEOMÉTRICOS			
	LOCUS		
<p>Rebobinando: No menú VISTA hai unha ferramenta para repetir tódolos pasos, chámase BARRA DE NAVEGACIÓN, podemos empregala para saber o qué fixemos, en qué orden e cambialo, se non nos parece ben.</p> <p>No menú FICHEIRO podemos gardar o arquivo e ademais en EXPORTAR podemos copialo no portapapeis ou gardalo como unha imaxe.</p>			