

GUÍA DIDÁCTICA

Orientacións para o profesorado

Geometría para ESO Teoremas - Trigonometría

Inicio | Th de Pitágoras | Th de Tales | Trigonometría 1 | Trigonometría 2 | Matemáticos Históricos | Mat. Recreativas | WWW

MATEMÁTICAS INTERACTIVAS

	sen	cos	tg	cotg	sec	cosec
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	2	2
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

$a = \sqrt{b^2 + c^2}$

Geometría Interactiva - Teoremas y Trigonometría

TEOREMAS & TRIGONOMETRÍA

$\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$

$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$

$\frac{S}{S'} = r^2$

José M. Boo - 2024

José M. Boo - 2024

Esta unidade didáctica está dirixida única e exclusivamente a alumnado do primeiro e segundo ciclos de Educación Secundaria.

I - OBXECTIVOS - CONTIDOS - COMPETENCIAS

UNIDADE 4: TEOREMAS - TRIGONOMETRÍA

OBXECTIVOS

- Desenvolver o interese pola busca de información utilizando tanto a lectura como as novas tecnoloxías.
- Resolver problemas aplicando diferentes técnicas e estratexias.
- Recoñecer e utilizar conexións entre ideas matemáticas e áreas da súa vida cotiá.
- Comunicar e representar conceptos, procedementos e resultados matemáticos utilizando as novas tecnoloxías.
- Desenvolver destrezas persoais que fomenten a confianza nas propias posibilidades, adaptándose a distintas situacións para ir mellorando e desfrutar das matemáticas.
- Desenvolver destrezas sociais participando en actividades colaborativas, creando relacións saudables entre os membros do grupo.
- Afondar no seu coñecemento sobre a xeometría a través de diferentes medios dixitais: vídeos, textos, xogos...

CONTIDOS

Esta unidade inclúe, entre outras cousas, os seguintes contidos da área de matemáticas:

- **Teorema da altura** – Teorema do cateto – Teorema de Pitágoras.
- **Teorema de Thales** – Semellanzas - Semellanza de triángulos.
- **Trigonometría**: razóns trigonométricas dun ángulo agudo; resolución de triángulos rectángulos; fórmula fundamental da trigonometría; aplicacións da trigonometría;

circunferencia goniométrica: cuadrantes; razóns trigonométricas de ángulos fundamentais; redución ó primeiro cuadrante; teoremas do seno e do coseno.

Abrangue ademais dos contidos de matemáticas; libro sobre un famoso matemático histórico con actividades máis propias de lingua e historia, actividades de matemática recreativa (lóxica matemática), actividades de vocabulario en lingua inglesa, ligazóns a xogos e vídeos en liña relacionados cos contidos da unidade e un traballo colaborativo.

COMPETENCIAS

As competencias clave serán as que abordan os decretos 155/2022 e 156/2022, ámbolos dous do 15 de setembro polo que se establecen a ordenación e os currículos das educacións primaria e secundaria respectivamente en Galicia:

Competencias clave: comunicación lingüística (CCL), competencia plurilingüe (CP), competencia matemática e competencia ciencia, tecnoloxía e enxeñería (STEM), competencia dixital (CD), competencia persoal, social e de aprender a aprender (CPSAA), competencia cidadá (CC), competencia emprendedora (CE) e competencia en conciencia e expresións culturais (CCEC).

Aínda que nestas unidades a competencia matemática destaca sobre as outras por motivos obvios, non me vou estender moito aquí neste apartado máis ben teórico (pero non menos importante) falando dos descritores operativos definidos para cada unha das mesmas e a súa relación cos obxectivos a acadar, senón que citarei as relacións máis salientables dos distintos elementos incluídos neste ODE coas respectivas competencias clave. Por exemplo: cando o usuario consulta o elemento de menú "Teoría" estaría xa traballando a competencia en comunicación lingüística...

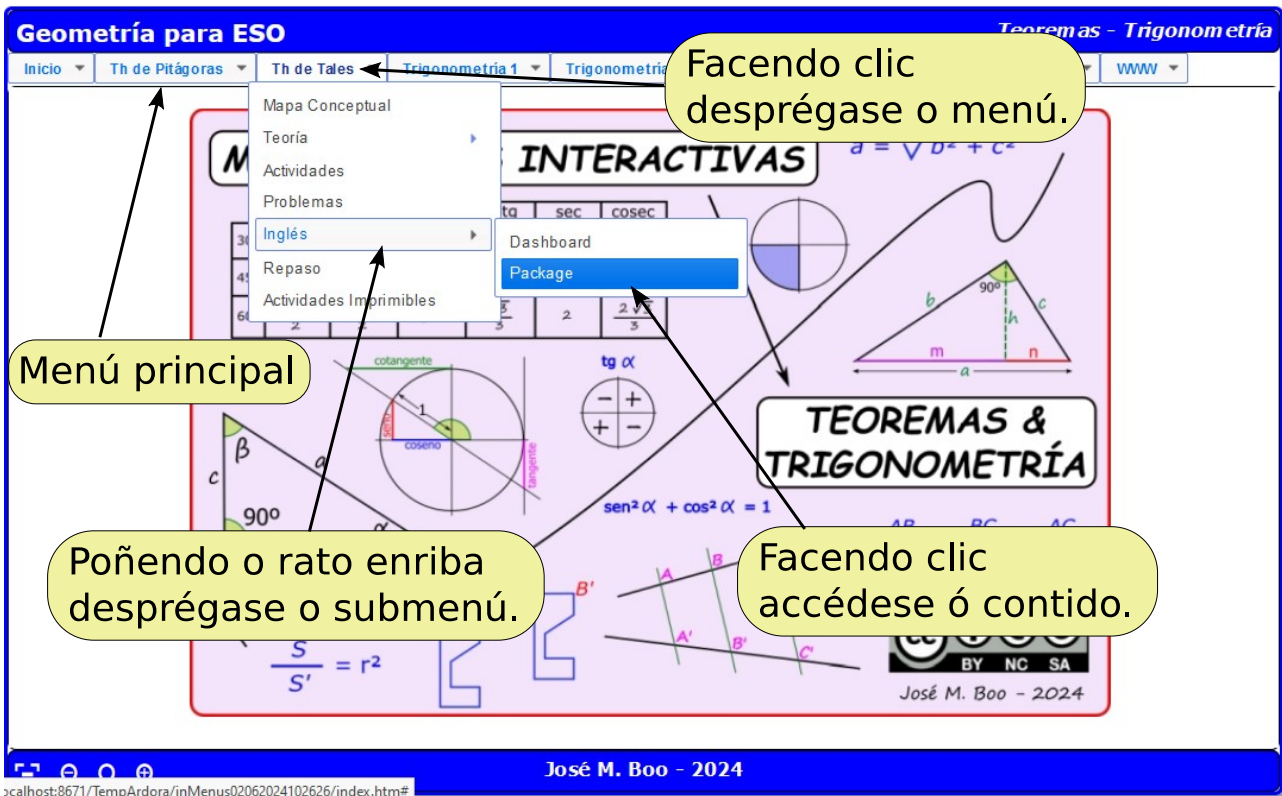
ELEMENTO DE MENÚ	COMPETENCIAS CLAVE
- Mapa conceptual	STEM – CD – CPSAA
- Teoría	CCL – STEM- CPSAA

- Actividades interactivas	CCL - STEM - CD - CE
- Problemas	CCL - STEM - CE
- Inglés > Dashboard	CCL - CP - CD - CCEC
- Inglés > Package	CCL - CP - CCEC
- Repaso	STEM - CD - CPSAA
- Actividades Imprimibles	CCL - STEM - CD
- Matemáticos Históricos > Libro	CCL - CCEC - CD
- Matemáticos Históricos > Actividades	CCL - CPSAA - CCEC - CD
- Matemáticas Recreativas > Instruccions	CCL - CPSAA
- Matemáticas Recreativas > Actividades	STEM - CPSAA - CE - CD
- WWW > Xogos e Vídeos	CD - CPSAA - CC
- WWW > Traballo Colaborativo	STEM - CPSAA - CC - CE - CCEC - CD

II - ESTRUTURA DA UNIDADE


A unidade divídese en 8 apartados básicos: *Inicio*, *Teorema de Pitágoras*, *Teorema de Tales*, *Trigonometría I*, *Trigonometría II*, *Matemáticos Históricos*, *Matemáticas Recreativas* e *WWW*. Excepto nos menús de *Matemáticos Históricos*, *Matemáticas Recreativas*, *World Wide Web* e *Inicio*, cada un dos apartados conta cunha zona de teoría, mapa conceptual, actividades, problemas, inglés, repaso e actividades imprimibles.


Cando se abre a páxina principal temos acceso a:



III – PÁXINAS WEB NO MARCO PRINCIPAL

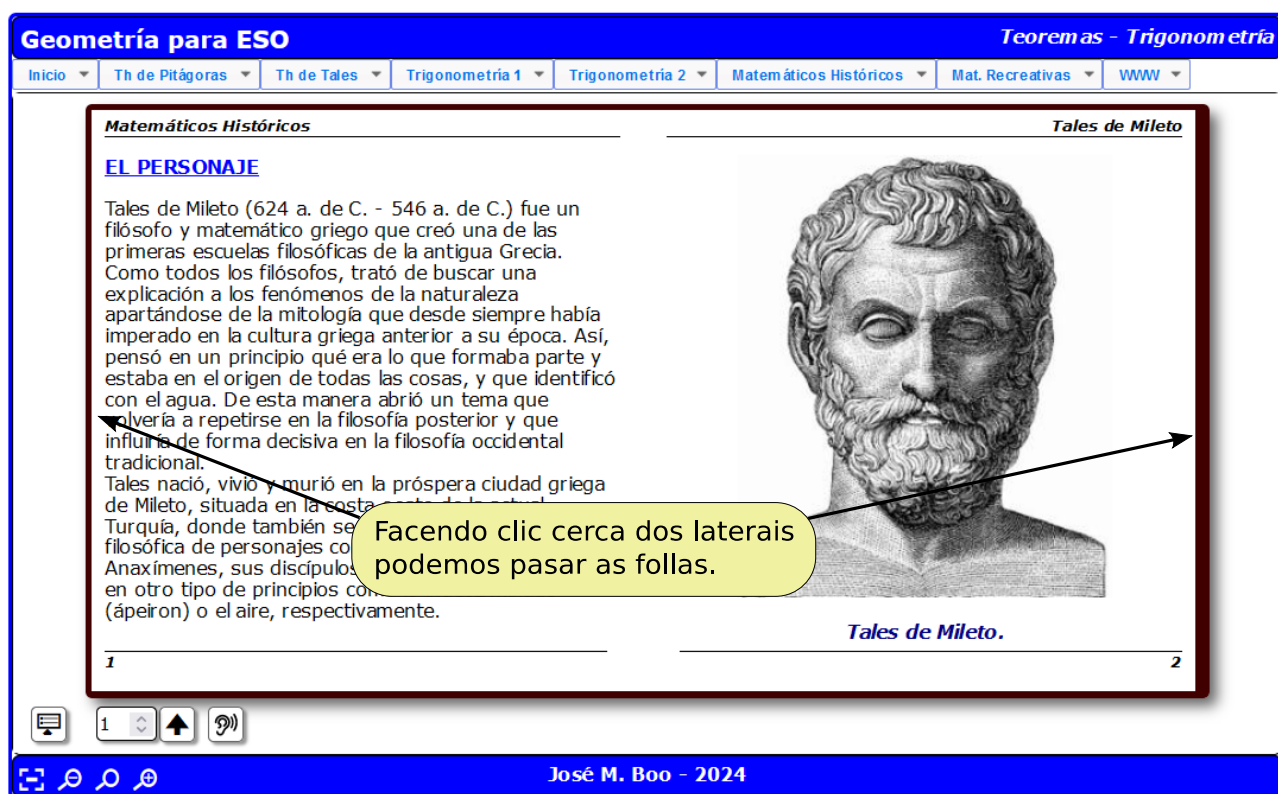
En ocasións pode que se presenten contidos en formato HTML dentro do marco principal do espazo web. Algunhas veces bastará con usar a barra de desprazamento vertical para acceder á parte inferior das páxinas. Noutras ocasións, na parte inferior pode aparecer unha barra de menús indicando un conxunto de páxinas agrupadas no mesmo espazo. En ditos casos podemos facer uso destes controis situados na barra inferior:

 Este botón desprega un menú emerxente para acceder directamente a calquera das páxinas do conxunto.

 Cos botóns de frechas podemos pasar á páxina anterior ou á seguinte.

IV – AS LECTURAS

A unidade conta con lecturas que teñen un aspecto semellante ao da imaxe da páxina seguinte. Para "pasar as follas" só debemos de achegar o rato a un dos dous bordes laterais e facer clic; fai un efecto como se se levantase a folla. Tamén podemos pasar as follas empregando as frechas do cursor dereita e esquerda do teclado:

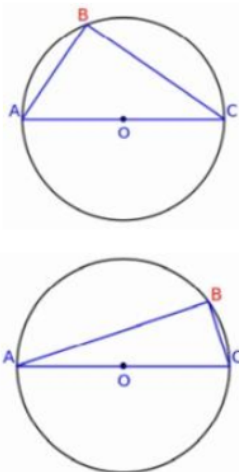


Accesibilidade: na parte inferior esquerda da páxina temos certos controis para desenvolver funcións accesibles para todo tipo de usuarios:

Matemáticos Históricos
Tales de Mileto

APORTACIONES A LAS MATEMÁTICAS

En relación con las matemáticas y gracias a los conocimientos adquiridos en Egipto, Tales elaboró un conjunto de teoremas que fueron recopilados posteriormente por Euclides en su obra "Elementos" (véase el libro de Euclides en el ODE "Elementos Básicos de la Geometría" en este mismo proyecto), pero se debe a Tales el mérito de haber introducido en Grecia el interés por el estudio de la geometría.



El ángulo en el vértice "B" es siempre de 90°.

6

- El personaje.
- Su filosofía.
- Aportaciones a las matemáticas.
- El eclipse.
- Las pirámides.
- La cosecha de aceitunas.
- El río Halis.
- Los terremotos.
- Otras aportaciones.
- Frases célebres.

🗨️
1
⬆️
⬆️
🔊

Neste sentido, poderemos acceder á páxina que queiramos tan só con facer clic no elemento da barra do menú correspondente, acceder á páxina que queiramos co botón da frecha ou escoitar o texto do libro que apareza en pantalla se usamos o botón da parte dereita.

V – OS PAQUETES DE ACTIVIDADES

Nalgúns paquetes de actividades podemos atoparnos na parte superior cunha ou dúas ligazóns nas que se facemos clic nelas levarannos a algún lugar de Internet onde poderemos consultar algo relativo ás actividades que estanse a desenvolver, como por exemplo un diccionario, unha calculadora ou outras veces ligazóns a páxinas con máis actividades interactivas relacionadas co tema.

Na esquerda hai un índice cos números das distintas actividades; se poñemos o rato enriba dun número veremos o nome da actividade, e facendo clic iremos directamente a esa actividade.

Cando se realiza unha actividade correctamente, de forma automática o programa pasa á seguinte actividade sen necesidade de facer clic en ningún lado, se pola contra cometemos erros e debemos repetir o exercicio, este recargarase automaticamente.

SEMEJANZAS - TEOREMA DE TALES
1º Ciclo *Informe de avaliación* Calculadora

ENLACES
1 2 3 4 5
6 7 8 9
10 11 12
13 14 15

Actividad 5
Observa con atención los datos de la imagen y escribe la respuesta en el campo correspondiente.

La razón de semejanza entre estos dos cubos es igual a 5.

Se el volumen grande es de 1.000 cm³ cúbicos, calcula cuánto mide la arista del cubo pequeño.

(Escribe el resultado con cifras numéricas)

SOLUCIÓN: la arista del cubo pequeño mide cm.

Ligazóns a tódalas actividades (pointing to the link index)

Ligazóns a páxinas externas (pointing to the calculator)

Botón de verificación (pointing to the verification button)

Act. Anterior José M. Boo - 2024 *Act. Seguinte*

Algunhas actividades como os crebacabezas rematan automaticamente cando todo está correcto; noutras o usuario realiza as operacións necesarias na área de traballo e cando cre que todo está correcto pulsará no botón de verificación, momento no que aparecerá unha mensaxe indicando se está ben resolta ou non. Outras actividades (moi poucas; só xogos de memoria ou algunha sopa) están limitadas por tempo; se o usuario non as remata no tempo estipulado e desexa repetilas,

recargaranse de forma automática ou bastará con pulsar no número correspondente do recadro de ligazóns para reinicialas.

Por último, lembrar que de todo o traballo con cada un dos paquetes de actividades, elabórase un informe que nos pode servir de auto-avaliación; se o desexamos ver só temos que facer clic no pequeno botón gris da esquina superior esquerda: en pantalla aparecerán as actividades, o tempo empregado en cada unha, as veces que foron feitas, se foron correctas ou non, etc...

Autoevaluación						9 / 8 / 2023
						15:12 h
Nº	Actividad	Ejecuciones	Estado	intentos:	puntos:	
1	Actividad 1	1	✔	0	7	
2	Actividad 2	2	⚙	0	0	
3	Actividad 3	1	✔	0	3	
4	Actividad 4	1	⚙	0	0	
5	Actividad 5	0	⚙	0	0	
6	Actividad 6	0	⚙	0	0	
7	Actividad 7	0	⚙	0	0	
8	Actividad 8	0	⚙	0	0	

VI – ACCESIBILIDADE

7.a - Interacción mediante o teclado

Aínda que a unidade é totalmente operativa mediante o emprego dun rato e teclado poden darse casos nos que o uso do rato non sexa posible. Neste caso, practicamente a totalidade dos contidos e actividades interactivas da unidade poden ser accedidos empregando só o teclado. Mediante a tecla de "tabulador" poderase mover dun contido ou zona a outra; usaremos a "barra espaciadora" ou o "enter" para "abrir" ou "acceder" a un determinado contido; a tecla de "escape" para pechar, por exemplo, unha imaxe "ampliada" ou presentar temporalmente a solución dos puzzles. Vexamos algúns exemplos:

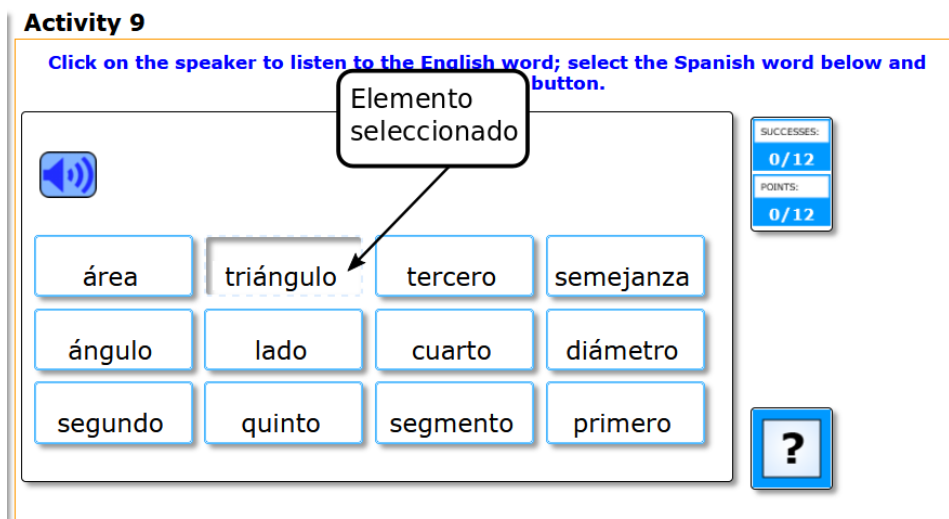
Se prememos a tecla de "tabulador" (tab en moitos teclados) poderemos ir pasando dun menú a outro. As liñas de puntos que o arrodean indican que se agora prememos "enter" despregarase o menú.



Agora, co menú despregado, só temos que empregar as frechas do cursor para escoller a opción que desexemos e logo premer "enter" para acceder a ese contido ou actividade:



Xa dentro do contido, podemos pasar dun "elemento" a outro premendo "tabulador": na pantalla aparecerá o elemento "remarcado", e premendo na barra espaciadora seleccionarase de forma permanente. Premendo a tecla "Esc" deseleccionarase:



Logo poderemos seguir usando o tabulador para movernos polo resto de elementos e ilos seleccionando de forma permanente se fora preciso usando, coma antes, a barra espaciadora:

Activity 9

Click on the speaker to listen to the English word; select the Spanish word below and click on the [?] button.

área	triángulo	tercero	semejanza
ángulo	lado	cuarto	diámetro
segundo	quinto	segmento	primero

SUCCESSES: 0/12
POINTS: 0/12

Finalmente, se fora preciso, seguiríamos usando o tabulador ata que quedase seleccionado o botón de verificación (as cores do mesmo invértense) e pulsariamos "Intro" para solucionar a actividade:

Activity 9

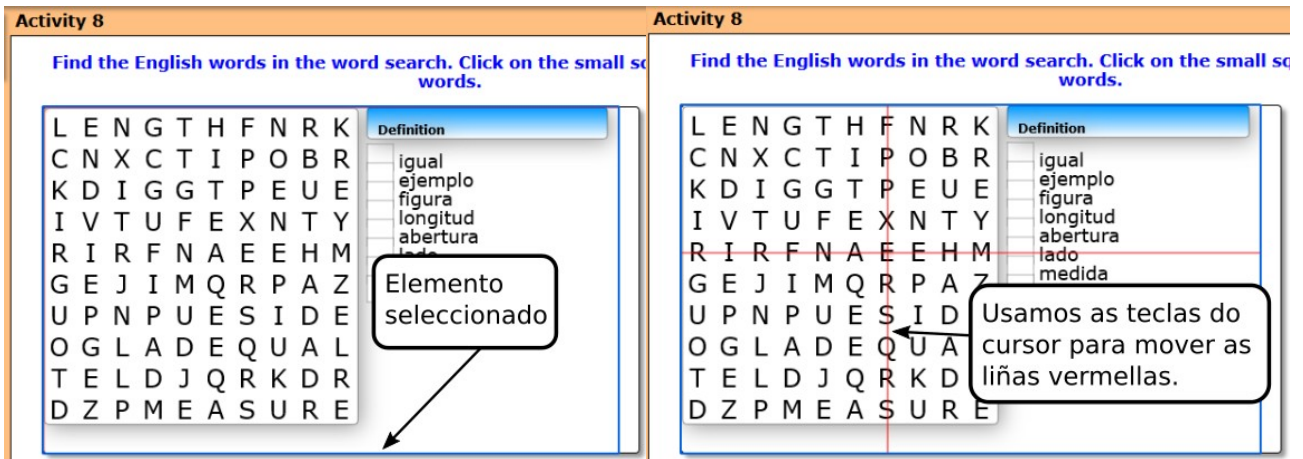
Click on the speaker to listen to the English word; select the Spanish word below and click on the [?] button.

área	triángulo	tercero	semejanza
ángulo	lado	cuarto	diámetro
segundo	quinto	segmento	primero

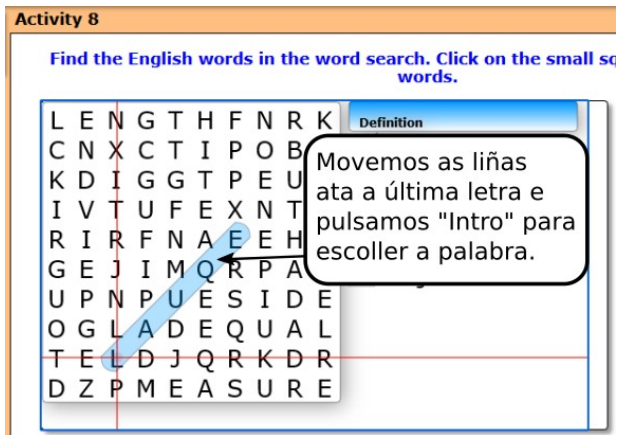
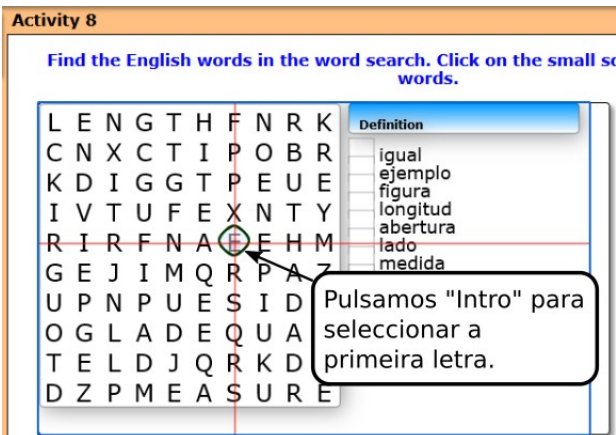
SUCCESSES: 0/12
POINTS: 0/12

cores invertidas

Para rematar, só comentar aqueles casos nos que a actividade precise de facer clic nalgún lugar dunha imaxe ou escoller algo, por exemplo unha letra nunha "sopa de letras". Nestes casos debemos de premer o tabulador ata que a área estea "seleccionada":



Despois, deberemos premer nalgunha das frechas para que aparezan as liñas vermellas (dereita ou abaixo poden ser as máis aconsellables, xa que no principio as liñas atópanse na esquina superior esquerda). Logo, como se explica no gráfico, debemos mover coas frechas as liñas vermellas ata situar a súa intersección no punto que desexemos: aí tan so teremos que premer "Enter". No caso da sopa, unha vez seleccionada a primeira letra deberemos ir movendo as liñas coas frechas ata que a súa intersección coincida coa última letra que compón a palabra e rematamos pulsando "enter":



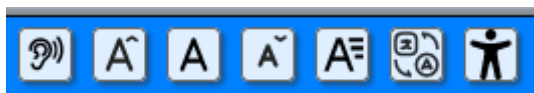
Como xa se comentou anteriormente, no caso dunha actividade de tipo "puzzle", se desexamos amosar temporalmente a solución, bastará con usar a tecla "TAB" para seleccionar algunha das casas do puzzle e premer na tecla "Esc" para que se presente en pantalla a imaxe a formar.

7.b - Botoeira despregable








Moitos dos elementos asociados a este espazo web, tales como paquetes de actividades, páxinas web, etc. teñen asociado un botón que pretende facilitar aínda máis a accesibilidade no que á utilización dos mesmos se refire; polo xeral colocado preto da parte inferior esquerda da pantalla:



Cando facemos clic nese botón despréganse á súa esquerda máis botóns:



A función de cada un deles é:

	Escoitar o texto que aparece na páxina. (Todo, ou podemos seleccionar o texto a escoitar)
	Aumentar o tamaño da fonte.
	Restaurar o tamaño da fonte ao orixinal. (O que tiña cando se abriu a páxina por 1ª vez)
	Diminuír o tamaño da fonte.
	Desprega unha lista para elixir outros tipos de fontes para os textos da páxina.
	Chama ao tradutor de Google para traducir os textos das páxinas web.
	Oculto tódolos botóns anteriores deixando só este á vista.

VIII – SECUENCIACIÓN DAS ACTIVIDADES

Neste ODE sobre "**Teoremas - Trigonometría**", nos paquetes de actividades, estas aparecerán sempre secuenciadas de menor a maior dificultade. Aínda que as persoas que decidan utilizar este recurso de forma responsable terían que previamente explorar as súas características antes de presentalo ao seu alumnado e, como queira que na maioría dos paquetes existen actividades que puideran ser aproveitadas por alumnado de distintos cursos de Ed. Secundaria, en todos e cada un dos paquetes de actividades aparecerá na cabeceira, xusto debaixo do título do paquete, unha indicación ao respecto sobre a cantidade, número e localización das actividades que poden dirixirse a un ou outro ciclo (na imaxe, remarcado en verde):

TRIGONOMETRÍA (I)

2º Ciclo de Ed. Secundaria

ENLACES

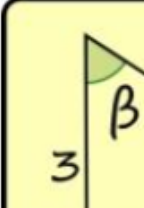
1	2	3	4	5
6	7	8	9	
10	11	12		
13	14			

Actividad 6

La misma actividad que la anterior, pero ahora
Si hay decimales, pon un máximo de DOS CIF

$\text{sen } \beta =$

$\text{cos } \beta =$



Esas indicaciones pueden interpretarse como que el autor considera que ese paquete de actividades son apropiadas para el segundo ciclo de educación secundaria, mais isto non quere dicir que teñan que ser aproveitadas por tal ou cal curso, por iso e, como xa apuntei no anterior parágrafo, e a pesares destas indicaciones, sempre será conveniente a exploración previa por parte do/a docente para avaliar o número e tipo de actividades que utilizará segundo os seus criterios e ás que poderán acceder os usuarios de forma directa simplemente facendo clic no número correspondente do menú "ENLACES" da parte esquerda.

José M. Boo - xuño 2024