

ACTIVIDAD DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Dirigida a la evaluación de la competencia digital del alumnado.

Nombre del profesor: José Ángel López Martín

Curso: 4º ESO

Título de la actividad: Construcción del segmento y rectángulo áureo con Geogebra.

1. Estándares de aprendizaje (objetivos evaluables)

6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

3.6. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características.

2. Contenido

4.- Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas: sección aurea y rectángulo aureo.

3. Enunciado de la actividad que se va a dar a los alumnos

Construcciones, con Geogebra, del segmento y rectángulo áureo.

4. Descripción y procedimiento de la actividad

Documentos anexo1y 2(profesor) y anexo3(alumnos)

5. Temporalización

Primer trimestre. Dos sesiones de 55 minutos.

6. Agrupamiento.

Parejas

7. Descriptores de la competencia digital trabajados

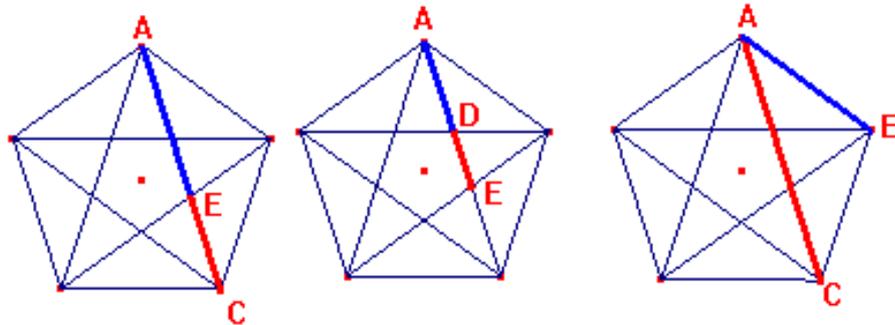
- 4IC_COM_DESCRIPTOR_1 4IC_COM_D1: Interacción y cooperación/ Comunicación: Comunicar el resultado de sus investigaciones y tareas de aprendizaje usando diversos medios y formatos
- 4IC_COM_DESCRIPTOR_1 4IC_COM_D1: Interacción y cooperación/ Comunicación: Usar una gran variedad de tecnologías digitales para comunicarse justificando la elección en la pertinencia de los mismos como distribuidores de información
- 4IC_COM_DESCRIPTOR_3 4IC_COM_D3: Interacción y cooperación/ Comunicación: Contribuir a un mejor uso de las herramientas digitales para una mejor comunicación e interacción

8. Rúbrica

ANEXO 2.

1.-EL NÚMERO DE ORO

El símbolo de la escuela pitagórica era el pentágono estrellado que se obtiene trazando las diagonales de un pentágono regular



Observaron que la diagonal AC se subdividía en dos segmentos AE y EC tales que

$$\frac{AC}{AE} = \frac{AE}{EC}$$

y este cociente coincide con la razón de la diagonal del pentágono respecto al lado

$$\frac{AC}{AB}$$

Este tipo de subdivisión en la que el segmento menor es al segmento mayor, como este es a la totalidad se llamo "*División en media y extrema razón*" o "*Sección Áurea*".

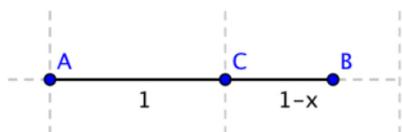
2.-SEGEMENTO AUREO

Dividir un segmento en dos partes tales que al dividir la longitud del segmento entre la longitud de la parte mayor da lo mismo que al dividir la parte mayor entre la menor.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$



ACTIVIDAD 1.- Calcula el valor del numero de oro $x=AB$ en el siguiente segmento



RESPUESTA ACTIVIDAD 1

Utilizando el editor de ecuaciones de Microsoft Word escribe el valor del numero áureo:

$$x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618033989 \dots$$

3.- OBTENCIÓN GEOMÉTRICA DEL NUMERO DE ORO

ACTIVIDAD 2.- Con el programa Geogebra obtener el numero de oro utilizando el siguiente procedimiento

a) Dibuja escribiendo en la línea de entrada $A=(0,0)$, $B=(1,0)$ y $D=(1,1)$ dichos puntos

b) Utilizando la herramienta  dibuja el punto medio C del segmento AB

c) Dibuja, utilizando la herramienta segmento , el segmento AD

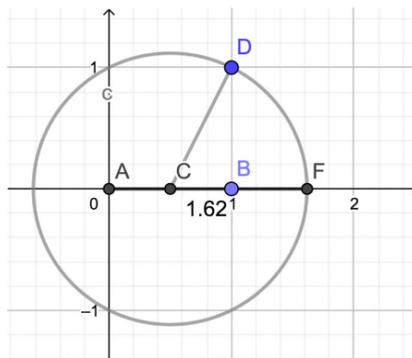
d) Traza, utilizando la herramienta circunferencia , una circunferencia con centro en C y radio CD

e) Mediante la herramienta  punto de intersección construye el punto F, intersección de la circunferencia y el eje X

f) Comprueba, utilizando la herramienta distancia o longitud , que la longitud del segmento AF es el número de oro

RESPUESTA ACTIVIDAD 2

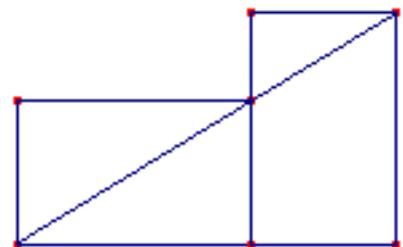
Pega la imagen de la construcción anterior realizada con Geogebra:



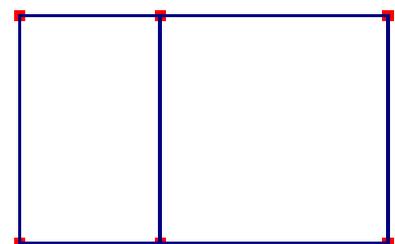
4.- RECTANGULO AUREO

Se llama rectángulo áureo a aquel en el que el cociente entre la base y la altura es el numero de oro.

Podemos averiguar fácilmente si un rectángulo es áureo. Basta con colocar dos copias del rectángulo como indica la figura. Si la prolongación de la diagonal AC de uno de ellos pasa por el vértice F del otro rectángulo, es un rectángulo áureo.



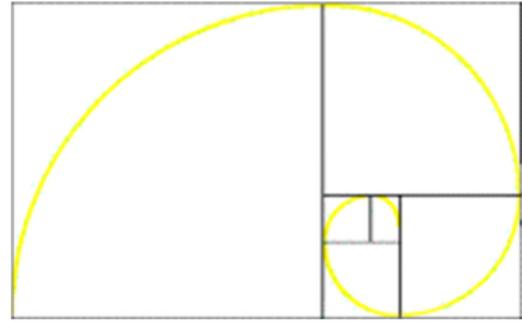
El rectángulo áureo posee una propiedad curiosa: si se le quita o se le añade el mayor cuadrado posible se obtiene otro rectángulo áureo.



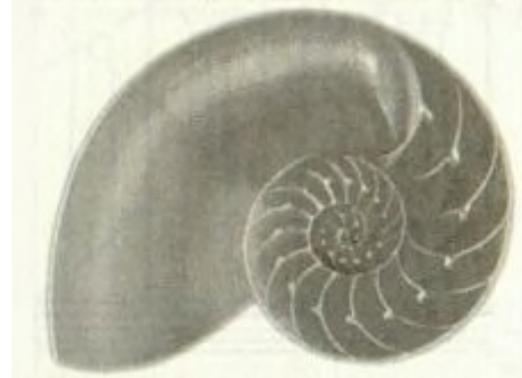
5.- LA ESPIRAL DE DURERO

Alberto Durero (1471-1528) invento la perspectiva y también creó la "espiral de Durero".

A partir de un rectángulo áureo, añadimos un cuadrado y obtenemos un segundo rectángulo áureo. Procedemos de igual modo tantas veces como sea preciso obteniendo una sucesión de rectángulos áureos. Uniendo los vértices alternos con arcos de circunferencia se forma una espiral.



La espiral que observamos en algunos moluscos, por ejemplo en los Nautilus, se acerca mucho a esta aunque suelen ser espirales logarítmicas.

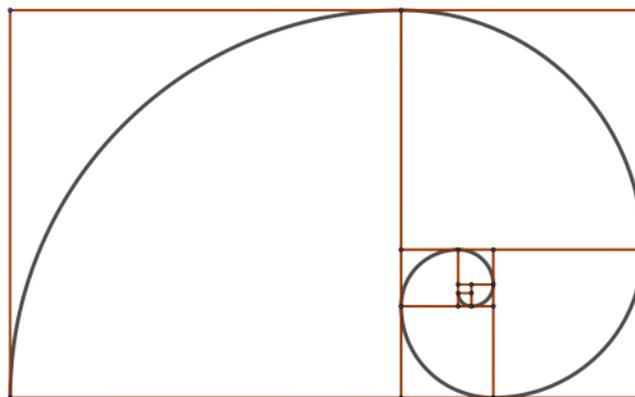


ACTIVIDAD 3: Con la ayuda de Geogebra

1. Construye un rectángulo áureo con vértices $A(0,0)$ $B(16.18,0)$ $C(16.18,10)$ y $D(0,10)$.
2. Dibuja, utilizando la herramienta polígono regular , dentro de él un cuadrado de lado la anchura del rectángulo, obteniendo un segundo rectángulo áureo.
3. Repite este procedimiento varias veces.
4. Dibuja, utilizando la herramienta arco de circunferencia , la espiral de Durero.

RESPUESTA ACTIVIDAD 3

Pega la imagen de la construcción anterior realizada con Geogebra:

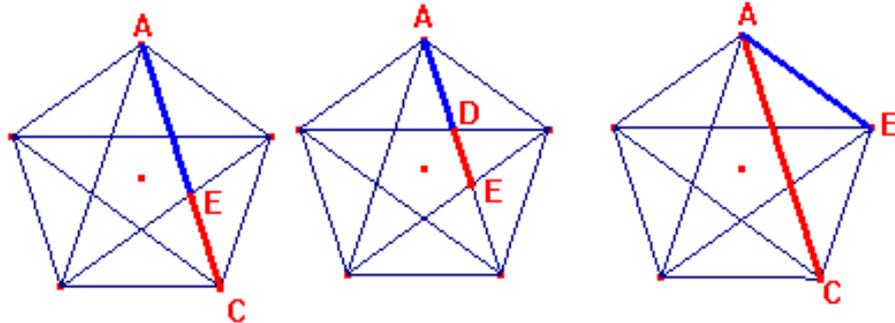


ANEXO3(PROFESOR): RUBRICA SOBRE CONSTRUCCIONES DEL SEGMENTO Y RECTÁNGULO ÁUREO CON GEOGEBRA.

COMPETENCIA DIGITAL	MUY DEFICIENTE (0)	INSUFICIENTE (2,5)	SUFICIENTE/ BIEN (5)	NOTABLE (7,5)	SOBRESALIENTE (10)	COMPETENCIAS						
						1	2	3	4	5	6	7
Actividad 1: Calcula el valor del numero de oro	No calcula el numero indicado.	Calcula un valor aproximado con menos de 3cifras significativas	Calcula el valor aproximado con má s de 5 cinco significativas	Calcula el valor aproximado con más de 5 cifras significativas y también el valor real, pero no lo escribe utilizando el editor de ecuaciones de Word	Calcula el valor aproximado con más de 5 cifras significativas y también el valor real escribiéndolo utilizando el editor de ecuaciones de Word	COMPETENCIA LINGÜÍSTICA	COMPETENCIA MATEMÁTICA Y CC.BB. EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	COMPETENCIA DIGITAL	APRENDER A APRENDER	COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS	SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR	CONSCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES
Actividad 2: .- Con el programa Geogebra obtener el numero de oro	No realiza la representación geométrica indicada.	Realiza una representación geométrica errónea	Realiza la representación geométrica sin nombrar los puntos ni medir el segmento	Realiza la representación geométrica sin nombrar los puntos o sin medir el segmento indicado	Realiza la representación geométrica nombrando los puntos y midiendo el segmento indicado							
Actividad 3: la espiral de Durero	No realiza la representación geométrica indicada	Representa el rectángulo áureo y algún cuadrado	Representa el rectángulo áureo y los seis cuadrados	Representa el rectángulo áureo, los seis cuadrados y algún arco	Representa el rectángulo áureo, los seis cuadrados y los 6 arcos							
4IC_COM_DESCRIPTOR_1 4IC_COM_D1 Comunicar el resultado de sus investigaciones y tareas de aprendizaje usando diversos medios y formatos 4IC_COM_DESCRIPTOR_2 4IC_COM_D2 Usar una gran variedad de tecnologías digitales para comunicarse justificando la elección en la pertinencia de los mismos como distribuidores de información 4IC_COM_DESCRIPTOR_3 4IC_COM_D3 Contribuir a un mejor uso de las herramientas digitales para una mejor comunicación e interacción	No Utiliza con ayuda e instrucciones constantes las herramientas tecnológicas para: No Produce ni intercambia documentos digitales No analizar ni comprende superficialmente propiedades geométricas No corrige errores ni establece pautas de mejora.	Utiliza con ayuda constante las herramientas tecnológicas para: Producir e intercambiar documentos digitales de escasa calidad Analizar y comprender superficialmente propiedades geométricas Rara vez corrige errores y no establece pautas de mejora.	Utiliza con ayuda ocasional y siguiendo modelos las herramientas tecnológicas para Producir e intercambiar documentos digitales de calidad , aunque con errores comunes Analizar y comprender con errores comunes propiedades geométricas Ocasionalmente corrige errores y establece pautas de mejora.	Utiliza con ayuda ocasional las herramientas tecnológicas para Producir e intercambiar documentos digitales de gran calidad , aunque con errores comunes Analizar y comprender con profundidad propiedades geométricas Habitualmente corrige errores y establecer pautas de mejora.	Utiliza de manera autónoma las herramientas tecnológicas para Producir e intercambiar documentos digitales creativos y de gran calidad sin errores Analizar y comprender con destacable profundidad propiedades geométricas Siempre, y por iniciativa propia, corrige errores y establecer pautas de mejora.							

1.- EL NÚMERO DE ORO

El símbolo de la escuela pitagórica era el pentágono estrellado que se obtiene trazando las diagonales de un pentágono regular



Observaron que la diagonal AC se subdividía en dos segmentos AE y EC tales que

$$\frac{AC}{AE} = \frac{AE}{EC}$$

y este cociente coincide con la razón de la diagonal del pentágono respecto al lado

$$\frac{AC}{AB}$$

Este tipo de subdivisión en la que el segmento menor es al segmento mayor, como este es a la totalidad se llamo "*División en media y extrema razón*" o "*Sección Áurea*".

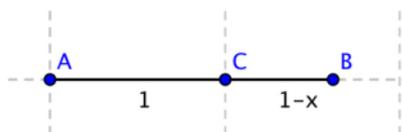
2.- SEGEMENTO AUREO

Dividir un segmento en dos partes tales que al dividir la longitud del segmento entre la longitud de la parte mayor da lo mismo que al dividir la parte mayor entre la menor.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$



ACTIVIDAD 1.- Calcula el valor del numero de oro $x=AB$ en el siguiente segmento



RESPUESTA ACTIVIDAD 1

Escribe el valor aproximado del número de oro y utilizando el editor de ecuaciones de Microsoft Word el valor exacto:

Valor aproximado $x=$

Valor exacto $x=$

3.- OBTENCIÓN GEOMÉTRICA DEL NUMERO DE ORO

ACTIVIDAD 2.- Con el programa Geogebra obtener el numero de oro utilizando el siguiente procedimiento

- Dibuja los puntos A,B y C escribiendo en la línea de entrada $A=(0,0)$, $B=(1,0)$ y $D=(1,1)$.
- Utilizando la herramienta punto medio  , dibuja el punto C punto medio del segmento AB
- Dibuja, utilizando la herramienta segmento  , el segmento AD
- Traza, utilizando la herramienta circunferencia  , una circunferencia con centro en C y radio CD
- Mediante la herramienta punto de intersección  construye el punto F, intersección de la circunferencia y del eje X
- Comprueba, utilizando la herramienta distancia o longitud  , que la longitud del segmento AF es el número de oro

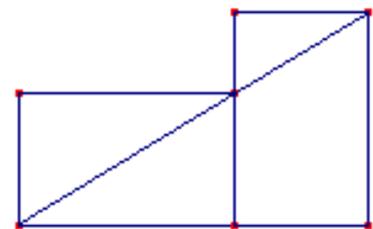
RESPUESTA ACTIVIDAD 2

Pega la imagen de la construcción anterior realizada con Geogebra:

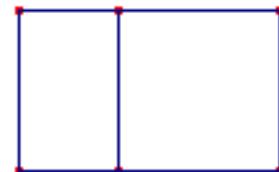
4.- RECTANGULO AUREO

Se llama rectángulo áureo a aquel en el que el cociente entre la base y la altura es el numero de oro

Podemos averiguar fácilmente si un rectángulo es áureo. Basta con colocar dos copias del rectángulo como indica la figura. Si la prolongación de la diagonal AC de uno de ellos pasa por el vértice F del otro rectángulo, es un rectángulo áureo.



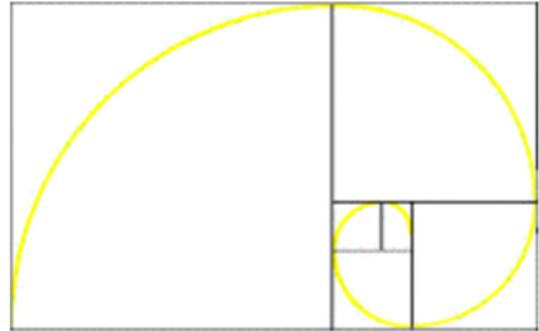
El rectángulo áureo posee una propiedad curiosa: si se le quita o se le añade el mayor cuadrado posible se obtiene otro rectángulo áureo.



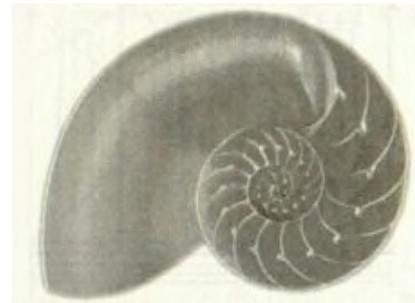
5.- LA ESPIRAL DE DURERO

Alberto Durero (1471-1528) invento la perspectiva y también creó la "espiral de Durero".

A partir de un rectángulo áureo, añadimos un cuadrado y obtenemos un segundo rectángulo áureo. Procedemos de igual modo tantas veces como sea preciso obteniendo una sucesión de rectángulos áureos. Uniendo los vértices alternos con arcos de circunferencia se forma una espiral.



La espiral que observamos en algunos moluscos, por ejemplo, en los Nautilus, se acerca mucho a esta, aunque suelen ser espirales logarítmicas.



ACTIVIDAD 3: Con la ayuda de Geogebra

- Construye un rectángulo áureo con vértices $A(0,0)$ $B(16.18,0)$ $C(16.18,10)$ y $D(0,10)$.
- Dibuja, utilizando la herramienta polígono regular , dentro de él un cuadrado de lado la anchura del rectángulo, obteniendo un segundo rectángulo áureo.
- Repite este procedimiento varias veces.
- Dibuja, utilizando la herramienta arco de circunferencia , la espiral de Durero.

RESPUESTA ACTIVIDAD 3

Pega la imagen de la construcción anterior realizada con Geogebra: