

1.- Estudio de la composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.) usando un sistema mecánico (armonógrafo).

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

Departamento de Física y Química

Departamento de Tecnología



CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

2º E.S.O.: Grupos C y D – No bilingües.

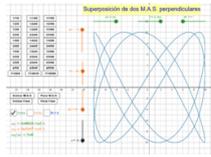
Participa una selección de alumnos que cursan las materias de:

- Física y Química
- Tecnología

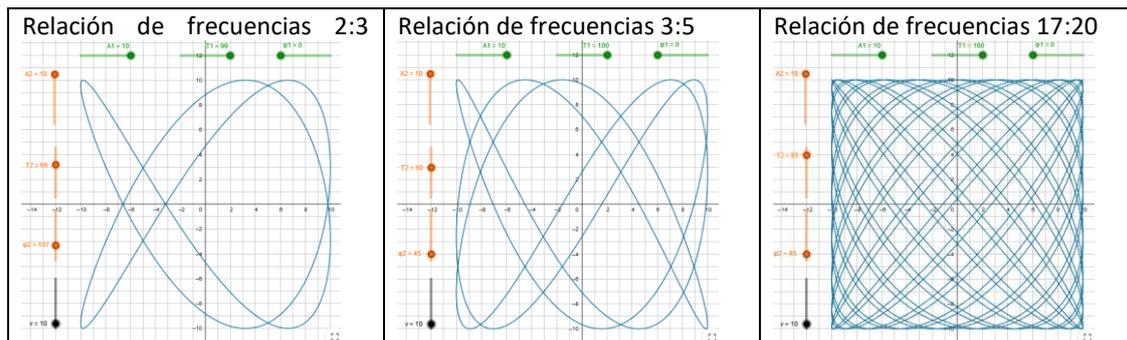
1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

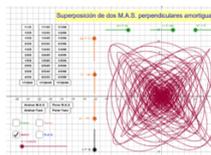
Se pretende estudiar la composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.) usando un sistema mecánico (armonógrafo).



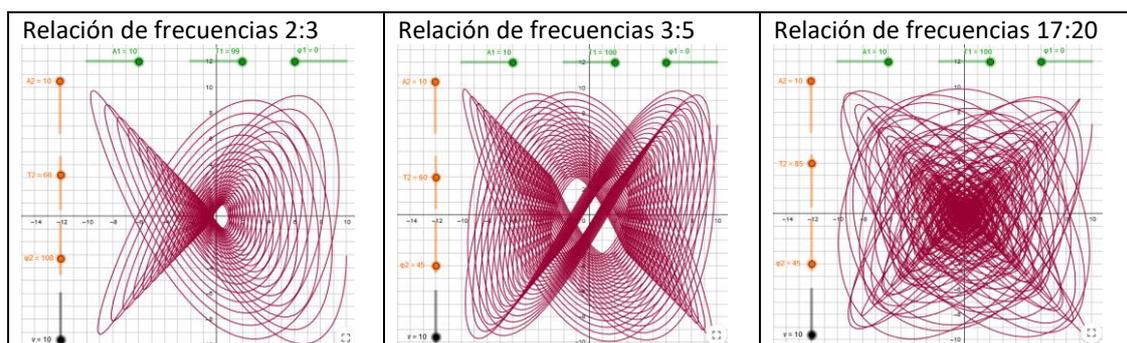
La composición de dos M.A.S. da origen a las figuras de Lissajous. Activando el hipervínculo de la figura de al lado, accedemos a un applet de Geogebra con el que podemos reproducir algunas de estas figuras. Aquí podemos ver algunos ejemplos:



En realidad, con el armonógrafo no conseguiremos las figuras de Lissajous, ya que existe amortiguación y los péndulos que forman el sistema terminan deteniéndose, de tal manera que la amplitud de las oscilaciones va disminuyendo y la figura que se produce va reduciendo su tamaño paulatinamente.



Activando el hipervínculo de la figura de al lado, accedemos a un applet de Geogebra con el que podemos reproducir algunas de estas figuras amortiguadas. Aquí podemos ver algunos ejemplos:



Existen múltiples diseños posibles para un armonógrafo, siendo los más comunes los de tres péndulos. Estos combinan más de dos M.A.S. y por ello, aunque se obtienen figuras de gran belleza, quedan fuera del propósito de esta actividad.

Los dispositivos que se han construido son armonógrafos de dos péndulos que, aparte de ser más sencillos, son los que producen las figuras de Lissajous amortiguadas que son objeto de este estudio.

1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)

1. ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

Física y Química 2º E.S.O.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 4: El movimiento y las fuerzas.	
4.2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	4.2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado. 4.2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
4.3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.	4.3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo. 4.3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y la velocidad en función del tiempo.

Tecnología	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos	
1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.	1.1. Describe las etapas del proceso de resolución técnica de problemas para dar solución a un problema técnico. 1.2. Busca información en internet y otros medios, de forma crítica y selectiva, para encontrar soluciones a problemas técnicos sencillos. 1.3. Diseña un prototipo que dé solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.
2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.	1.4. Valora la influencia en la sociedad de la actividad tecnológica describiendo el impacto social de ésta. 2.1. Elabora un plan de trabajo secuenciado en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud. 2.2. Realiza las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo, respetando las normas de seguridad y salud en el trabajo y aplicando criterios de economía.
Bloque 3. Materiales de uso técnico.	
2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y	2.1. Manipula, respetando las normas de seguridad y salud en el trabajo, las herramientas del taller en operaciones básicas de mecanizado, unión y acabado de la madera y los metales. 2.2. Construye prototipos que den solución a un problema técnico siguiendo el plan de trabajo previsto.

1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)

salud.	
--------	--

2. ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)**Física y Química**

Desde el departamento de Física y Química, se explica a los alumnos los distintos tipos de movimiento: rectilíneo uniforme (M.R.U.); rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.); circular uniforme (M.C.U.) y armónico simple (M.A.S.). Se les explica la composición de movimientos y se trabaja con modelos gráficos elaborados en Geogebra para que puedan apreciar la complejidad y belleza de esas composiciones. Se les propone realizar una maqueta en la que se reproduzca la combinación dos de esos movimientos y en consulta con su profesor de tecnología eligen desarrollar la composición de dos M.A.S.

Sesión 1-3: Explicación detallada de los movimientos estudiados.

Sesión 4: Explicación cualitativa de la composición de varios de los movimientos estudiados anteriormente. En particular la composición de dos M.C.U. y la composición de dos M.A.S. que es la que da origen a las figuras de Lissajous.

Sesión 5-7: Resolución de problemas relacionados con estos movimientos.

Sesión 8: Revisión de las figuras obtenidas y comparación con las producidas por Geogebra, para asignar relaciones de equivalencia entre los modelos teóricos y la experiencia.

Tecnología

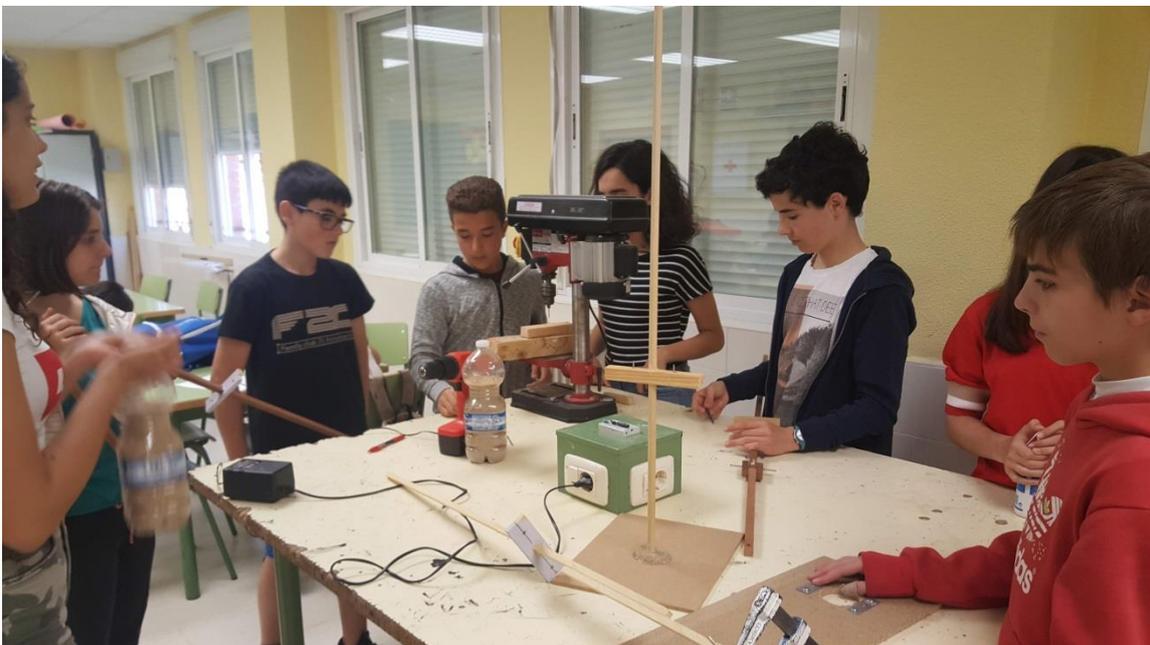
Desde el departamento de Tecnología, se plantea a los alumnos la realización del proyecto de construcción de un armonógrafo en colaboración con el profesor de Física y Química.

Sesión 1-2: Búsqueda de información de proyectos similares y formas de construcción. Elaboración de los bocetos de prototipos por grupos de alumnos y elaboración del plan de trabajo de los distintos componentes del grupo.

Sesión 3-4: Construcción de los distintos prototipos. Primeras pruebas de funcionamiento.

1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)

Sesión 5: Ajuste del proyecto. Los resultados obtenidos no se ajustan del todo a la información teórica y los alumnos deben realizar diversos ajustes intentando graduar el armonógrafo construido.

1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)**3. MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.). Proceso de construcción del armonógrafo.**

1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)



1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)

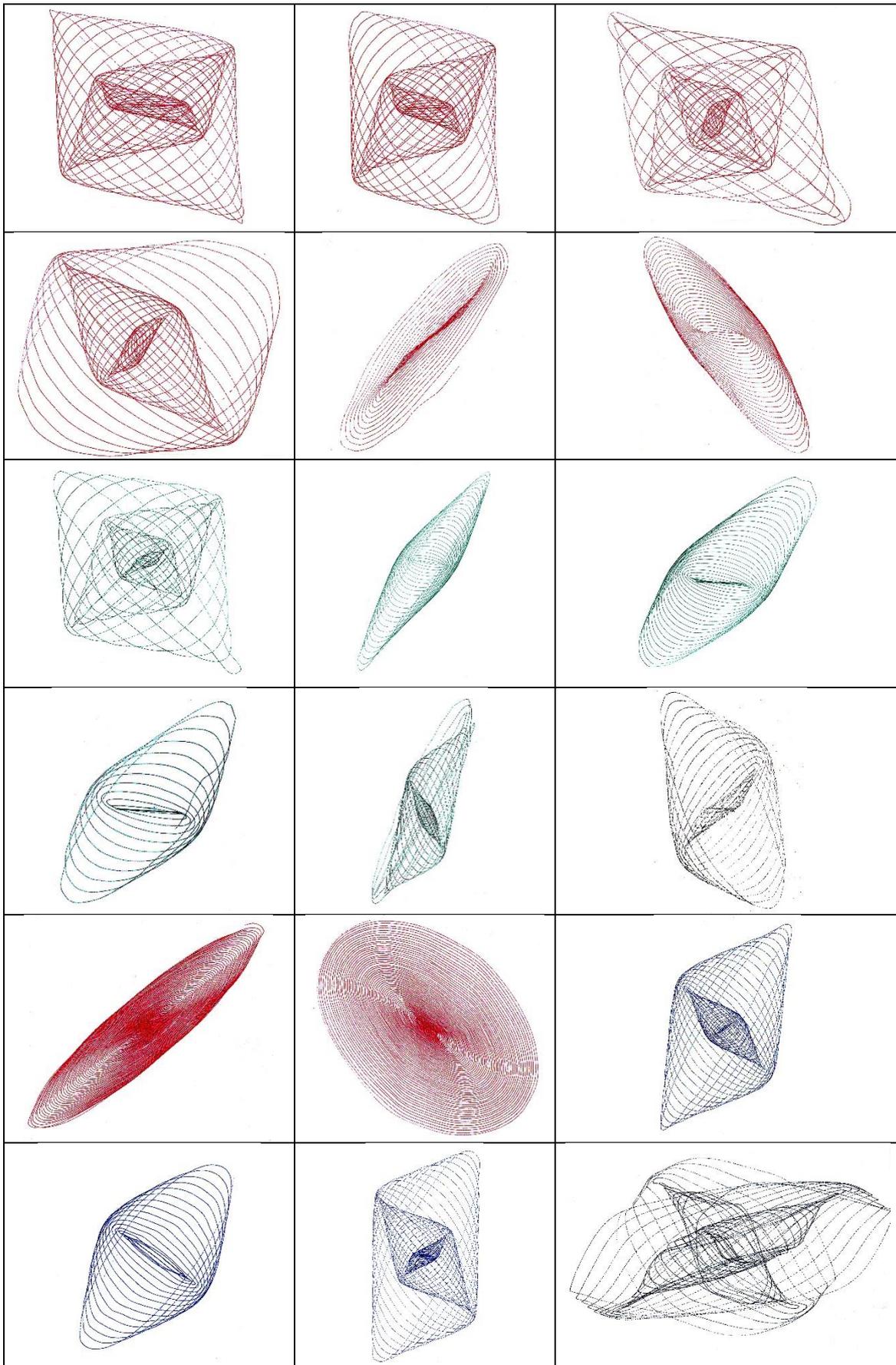


1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)



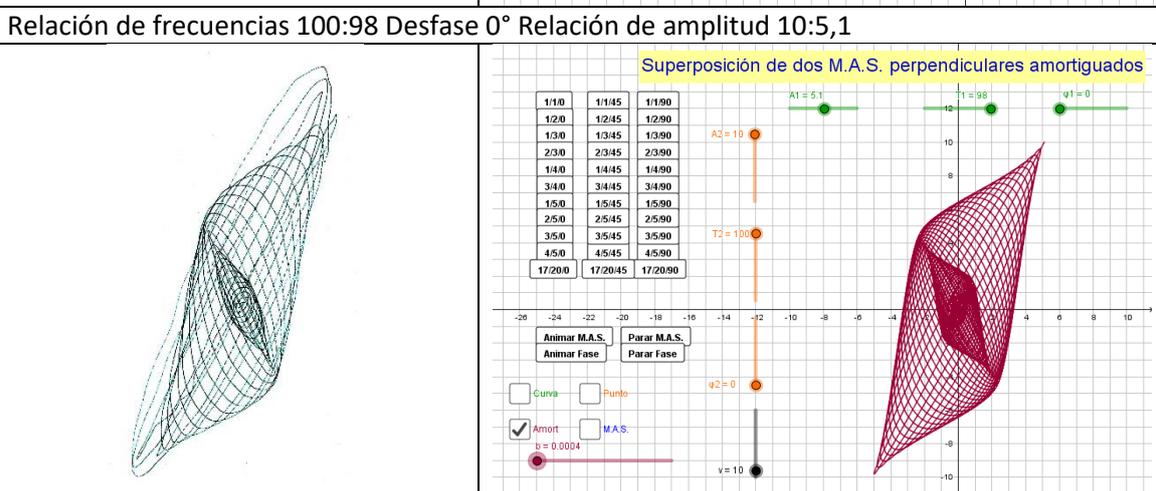
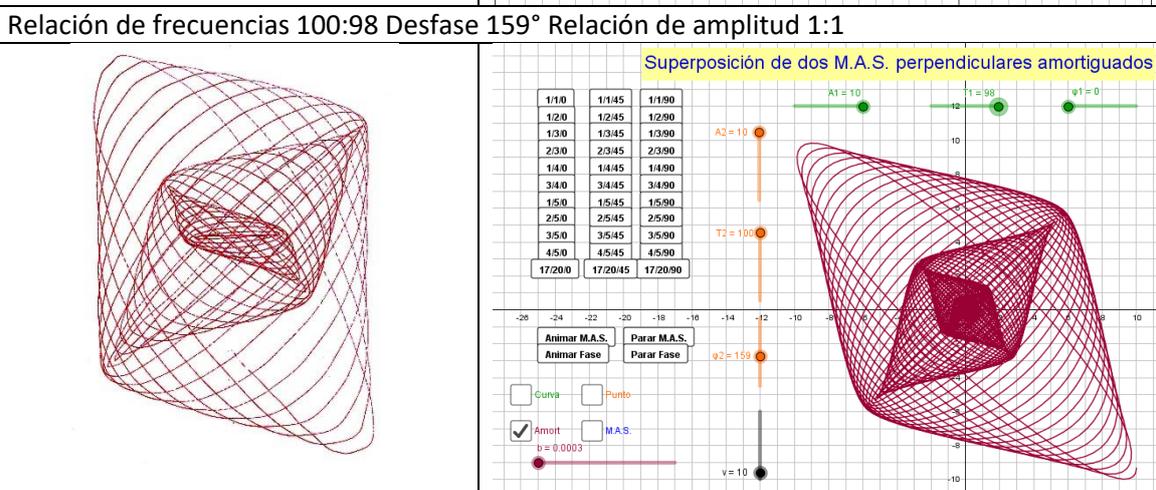
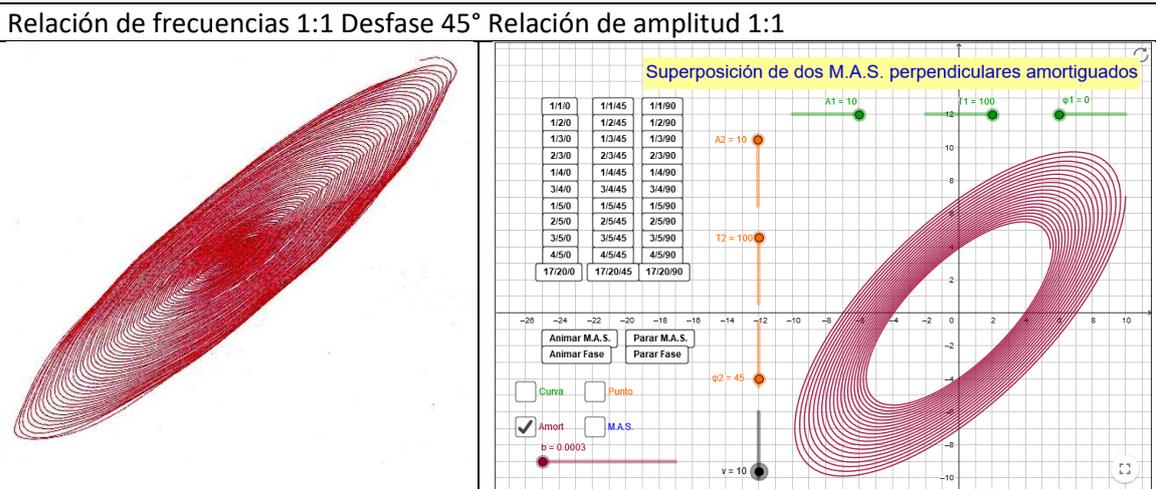
1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)

Mostrario de algunas figuras generadas por el armonógrafo.



1.- Composición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S.)

Comparativa entre figuras teóricas y experimentales.



Puesto que las masas que confieren inercia a los sistemas armónicos se colocan aproximadamente en las mismas zonas, la relación de frecuencias se aproxima a 1:1

Para obtener otros tipos de figuras de Lissajous amortiguadas, se necesitaría poder regular la altura a la que se colocan las masas.

Figuras generadas con los applets de: [Lissajous](#) y [Lissajous amortiguado](#).

2.- Estudio de la composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.) usando un generador de figuras con láser y espejos, regulado electrónicamente

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

Departamento de Física y Química

D. Jesús Benayas Yepes

Departamento de Tecnología

D^a. M^a del Sagrario Sánchez Sánchez

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

1º Bachillerato: Grupos A y B

Participa una selección de alumnos que cursan las materias de:

- Física y Química
- Tecnología Industrial

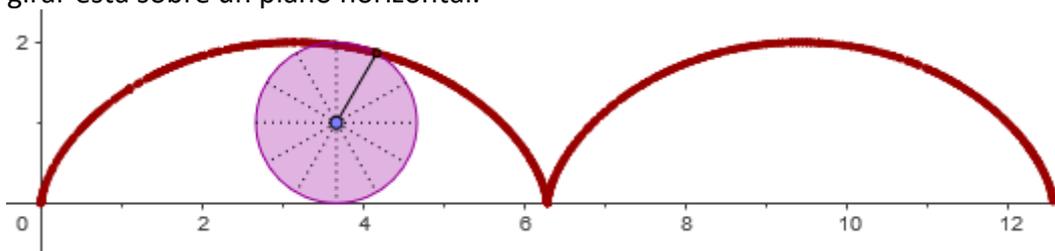
2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

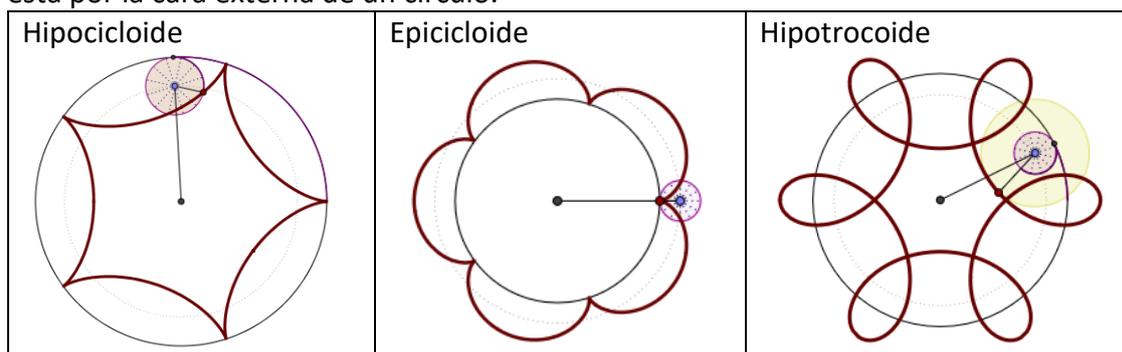
Se pretende estudiar la composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.) usando un generador de figuras con láser y espejos, regulado electrónicamente.

La composición de dos movimientos circulares uniformes dará origen a distintas figuras de la familia de las cicloides.

El caso más sencillo es el dibujo descrito por un punto del exterior de una rueda al girar esta sobre un plano horizontal.



Otros casos de interés son las hipocicloides, que es el dibujo descrito por un punto del exterior de una rueda al girar esta por la cara interna de un círculo mayor. O las epicicloides, que es el dibujo descrito por un punto del exterior de una rueda al girar esta por la cara externa de un círculo.



En este enlace se pueden observar otras variantes de estas composiciones de movimientos. [Cicloides y Trocoides](#)

El dispositivo que se ha construido dispone de tres motores con espejos inclinados respecto al eje de giro, que pueden reproducir distintas figuras en función de su disposición y velocidad de giro.

- Con un motor se pueden reproducir figuras derivadas del círculo, como elipses y líneas rectas.
- Con dos motores se pueden reproducir las figuras derivadas de la cicloide que hemos visto antes. Regulando la velocidad de giro se pueden obtener diferentes figuras.
- Con tres motores se obtienen figuras psicodélicas más complejas.

El interés de la propuesta está tanto en que los alumnos puedan construir el dispositivo experimental como en que sean capaces de relacionar los diferentes regímenes de giro con las distintas figuras que se pueden obtener.

2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)

4. ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

Física y Química	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 6: Cinemática.	
6.2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales del movimiento en un sistema de referencia adecuado.	6.2.1 Describe el movimiento de un cuerpo, a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración, en un sistema de referencia dado dibujando cada uno de ellos en situaciones que impliquen diversos tipos de movimiento.
6.3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas que impliquen uno o dos móviles.	6.3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la descripción del movimiento o una representación gráfica de este.
6.4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular que implique uno o dos móviles.	6.4.1. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y MCU aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.
	6.4.2. Obtiene experimentalmente o por simulación virtual la representación gráfica de la posición y/o velocidad de un móvil y saca conclusiones a partir de ellas.
6.6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.	6.6.1. Identifica y dibuja las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor, así como el de la aceleración total.
	6.6.2. Utiliza las ecuaciones del MCU y MCUA para determinar el ángulo descrito, el número de vueltas realizadas y la velocidad angular en un instante determinado, así como el período y la frecuencia en un MCU
6.7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.	6.7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.

Tecnología Industrial I	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 3: Programación y robótica.	
1. Adquirir las habilidades y los conocimientos necesarios para elaborar programas informáticos estructurados, utilizando recursos de programación tales como: variables de diferentes tipos, bucles, sentencias condicionales y funciones de programación.	1.1. Realiza programas capaces de resolver problemas sencillos, realizando el diagrama de flujo correspondiente.
	1.2. Desarrolla programas utilizando diferentes tipos de variables, bucles y sentencias condicionales.
	1.3. Elabora un programa informático estructurado que resuelva un problema relacionado con la robótica.
2. Diseñar y construir robots con los actuadores y sensores adecuados cuyo funcionamiento solucione un problema planteado.	2.1. Comprende y utiliza sensores y actuadores utilizados habitualmente en un robot.
	2.2. Diseña y construye un robot con los actuadores y sensores adecuados para que su funcionamiento solucione un problema planteado
	2.3. Participa como integrante de un equipo de trabajo de forma activa, en el diseño y montaje de un robot.

5. ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)

Física y Química

Desde el departamento de Física y Química, se explica a los alumnos el movimiento circular y el movimiento armónico simple. Se les explica la composición de movimientos se trabaja con modelos gráficos elaborados en Geogebra para que puedan apreciar la complejidad y belleza de esas composiciones. Se les propone realizar una maqueta en la que se reproduzca la combinación dos de esos movimientos y en consulta con su profesora de tecnología eligen desarrollar la composición de movimientos circulares.

Sesión 1-2: Explicación detallada de los movimientos estudiados.

Sesión 3-4: Resolución de problemas relacionados con estos movimientos.

Sesión 5: Revisión de las figuras obtenidas y comparación con las producidas por Geogebra, para asignar relaciones de equivalencia entre los modelos teóricos y la experiencia.

Tecnología

Desde el departamento de Tecnología, se les propone a los alumnos que simulen una maqueta en la cual y mediante la utilización de una tarjeta de Arduino, se produzcan los movimientos estudiados.

Sesión 1-4: Realización de la maqueta en el taller de tecnología.

Sesión 5-6: Programación de la tarjeta Arduino.

Sesión 7: Ajuste del proyecto

Para la realización de dicha maqueta se ha utilizado madera, cartón pluma, 3 motores, 3 transistores, 3 potenciómetros, 1 placa Arduino, 1 placa board, 1 cd, 1 láser, cables.

2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)**6. MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.)****Código fuente para el proyecto:**

```
int potenciometro1 = 0;
int motor1 = 3;
int potenciometro2 = 0;
int motor2 = 5;
int potenciometro3 = 0;
int motor3 = 7;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  pinMode(motor1, OUTPUT);
  pinMode(motor2, OUTPUT);
  pinMode(motor3, OUTPUT);
}

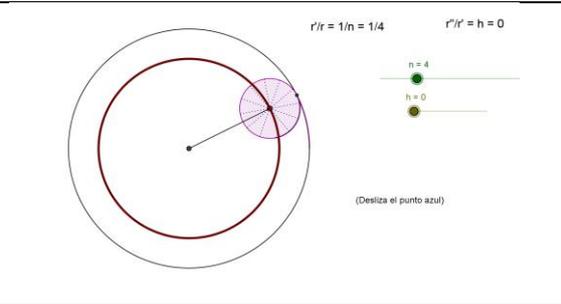
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  potenciometro1 = analogRead(A1);
  Serial.println(potenciometro1);
  analogWrite(motor1, (potenciometro1/4));
  potenciometro2 = analogRead(A2);
  Serial.println(potenciometro2);
  analogWrite(motor2, (potenciometro2/4));
  potenciometro3 = analogRead(A3);
  Serial.println(potenciometro3);
  analogWrite(motor3, (potenciometro3/4));
}
```

2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)

Comparativa entre figuras teóricas y experimentales.

Elipse / Círculo (Si solo gira un motor)





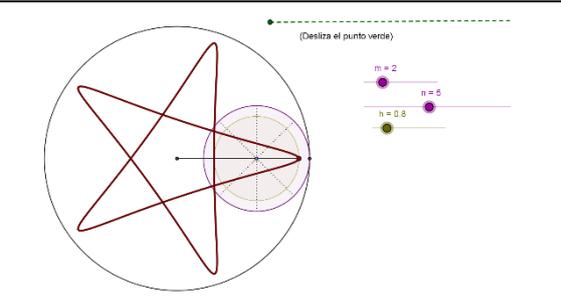
$r'/r = 1/n = 1/4$ $r'/r = h = 0$

$n = 4$
 $h = 0$

(Desliza el punto azul)

Hiptrocoide

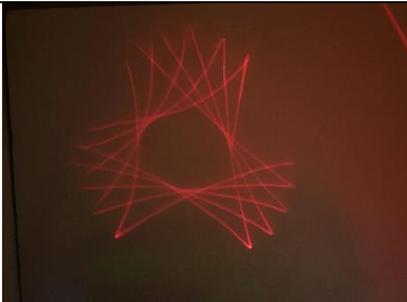


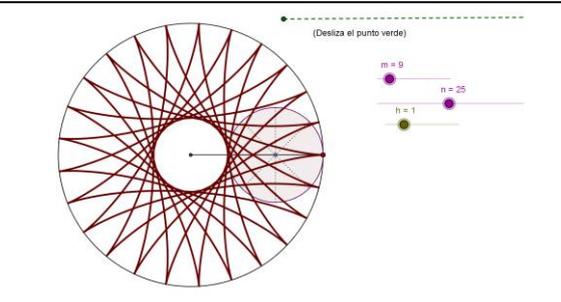


(Desliza el punto verde)

$m = 2$ $n = 5$
 $h = 0.8$

Hiptrocoide. Debido a que la figura se forma por la trayectoria de un punto luminoso (láser), en función del tiempo de exposición puede que no se vea la figura completa, como aquí.

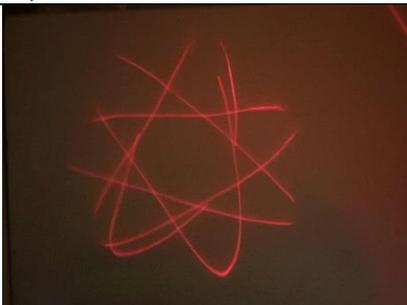


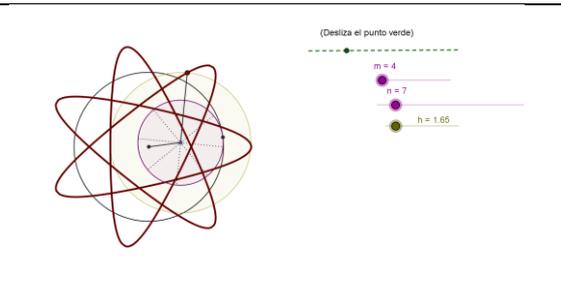


(Desliza el punto verde)

$m = 9$ $n = 25$
 $h = 1$

Hiptrocoide



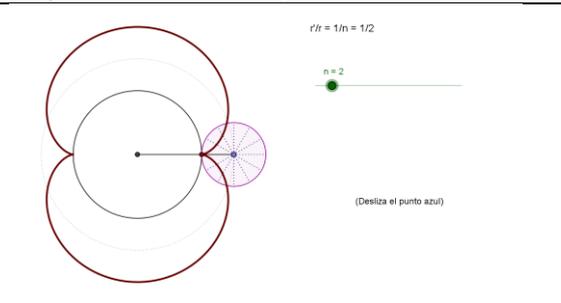


(Desliza el punto verde)

$m = 4$ $n = 7$
 $h = 1.65$

Epicloide (Esta en particular es la nefroide, por su parecido a un riñón)



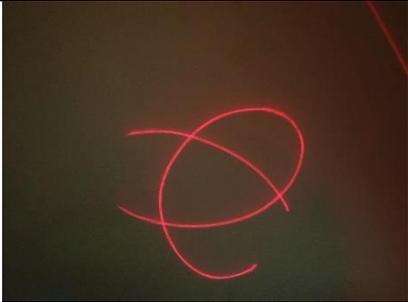
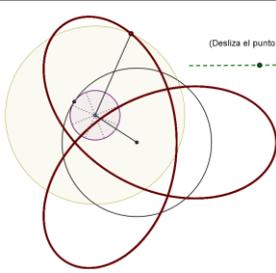
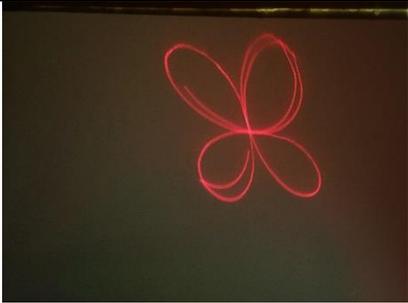
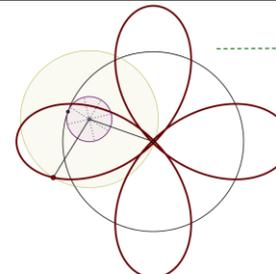
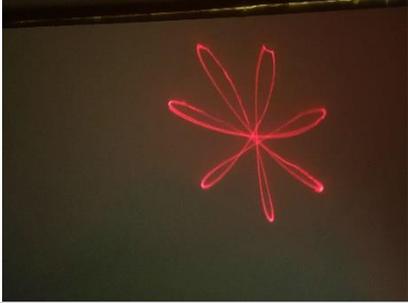
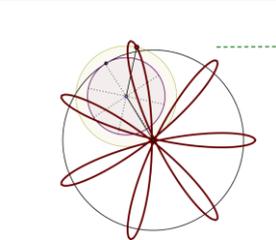
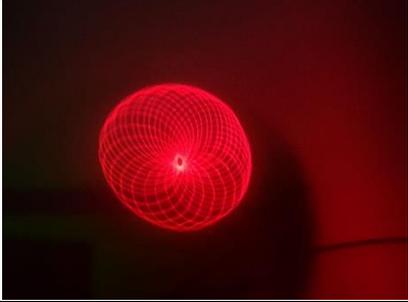
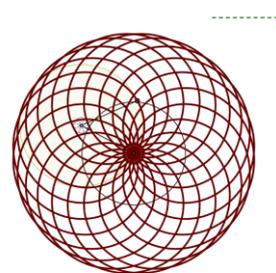
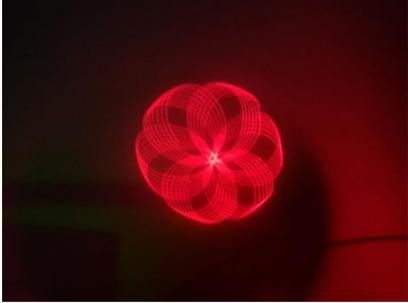
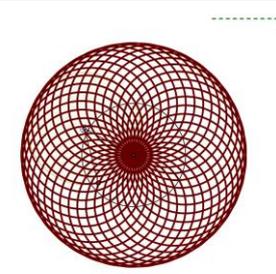


$r'/r = 1/n = 1/2$

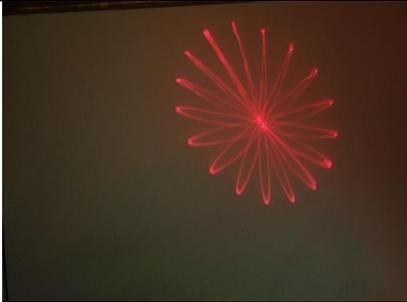
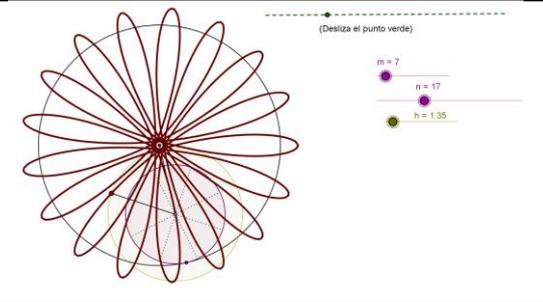
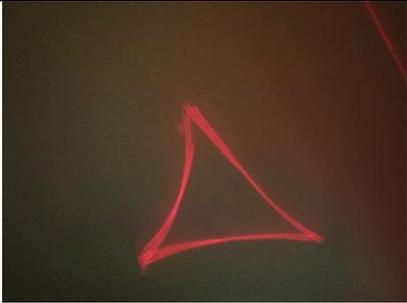
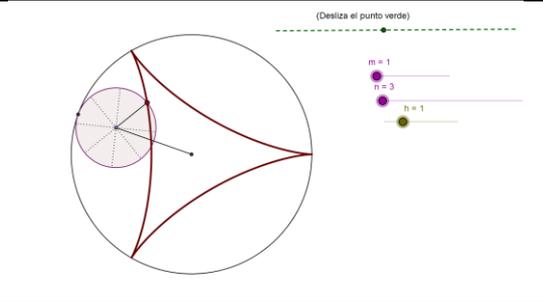
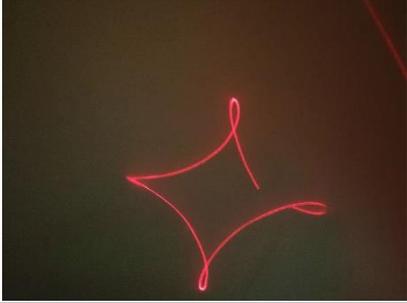
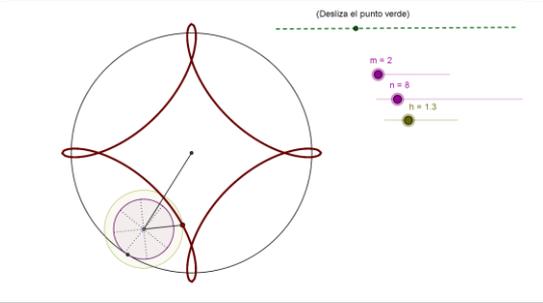
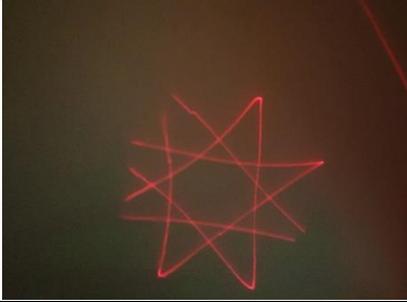
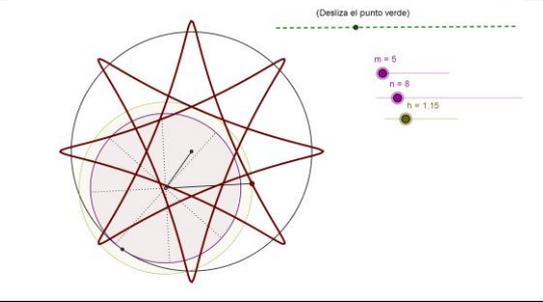
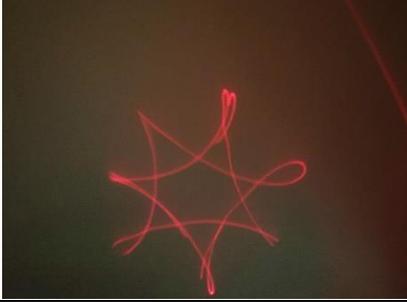
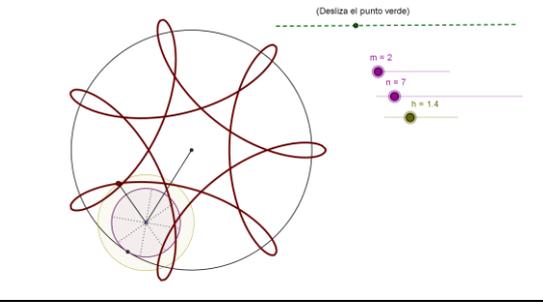
$n = 2$

(Desliza el punto azul)

2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)

Hiptrocoide		
		<p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 3$</p> <p>$n = 9$</p> <p>$h = 3.6$</p>
Hiptrocoide		
		<p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 1$</p> <p>$n = 4$</p> <p>$h = 3.05$</p>
Hiptrocoide		
		<p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 3$</p> <p>$n = 7$</p> <p>$h = 1.3$</p>
Epitrocoide		
		<p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 3$</p> <p>$n = 20$</p> <p>$h = 7.9$</p>
Epitrocoide. Debido a que la figura se forma por la trayectoria de un punto luminoso (láser), en función del tiempo de exposición puede que no se vea la figura completa, como aquí.		
		<p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 3$</p> <p>$n = 37$</p> <p>$h = 13.4$</p>

2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)

Hipotrocoide		
		 <p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 7$ $n = 17$ $h = 1.35$</p>
Hipotrocoide		
		 <p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 1$ $n = 3$ $h = 1$</p>
Hipotrocoide		
		 <p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 2$ $n = 8$ $h = 1.3$</p>
Hipotrocoide		
		 <p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 5$ $n = 8$ $h = 1.15$</p>
Hipotrocoide		
		 <p>(Desliza el punto verde)</p> <p>$m = 2$ $n = 7$ $h = 1.4$</p>

Figuras generadas con los applets de: [Cicloides y Trocoides](#)

2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)

Fotos de los participantes.



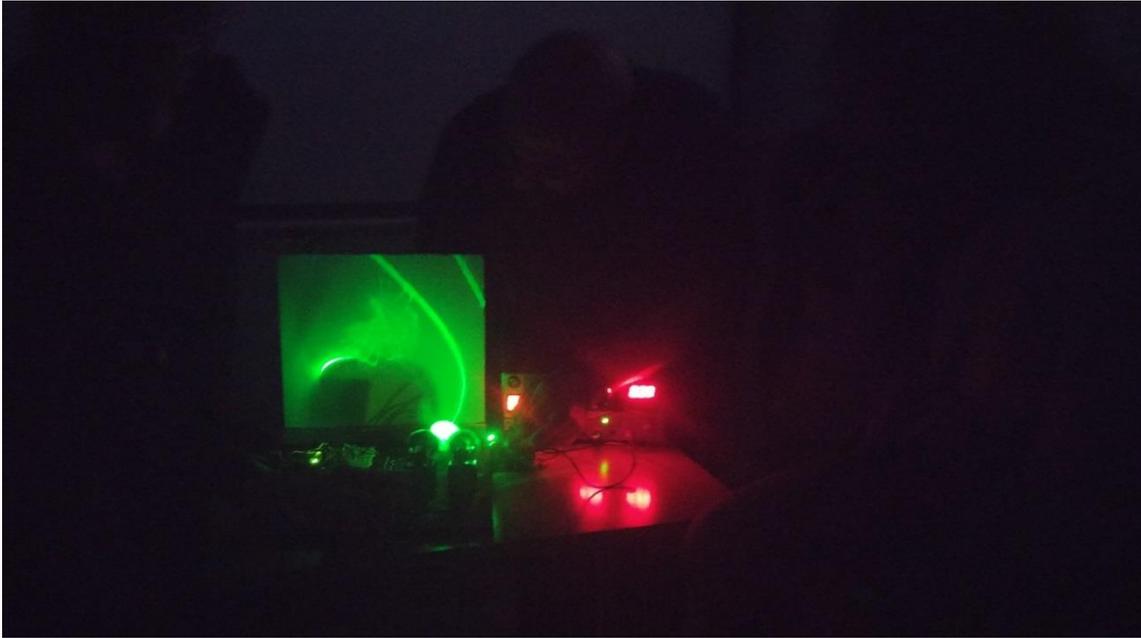
2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)



2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)



2.- Composición de dos movimientos circulares uniformes (M.R.U.)



3.- mBot y Ciencia

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA – Profesor
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA-
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA- Profe

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

Se ha elegido a los alumnos de 3º ESO E porque es el curso donde las profesoras participantes imparten clase. El profesor de tecnología que ha realizado la actividad, no es el que imparte docencia directa al grupo, y las actividades relacionadas con el diseño y construcción de los programas que hemos utilizado para el funcionamiento del robot, se han hecho en horas de Biología y Física y Química en las que podía intervenir el profesor de Tecnología que ha participado en el proyecto y ha diseñado la actividad.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

La actividad ha consistido en el diseño y posterior realización de un concurso de preguntas y respuestas de las materias de Biología y Geología y Física y Química.

El juego consistía en la elaboración de un tablero con un camino predeterminado, por donde circulaba un robot, el vehículo utilizado es el kit mBot que pertenece a la plataforma Makeblock. Para programar mBot se ha utilizado mBlock que es un software de programación gráfica basado en Scratch 2.0. En la programación del mBot se controlan el sensor de infrarrojos, el módulo de ultrasonidos y los led de colores.

El vehículo mBot actúa como coche sigue líneas siguiendo el color negro, cuando detecta el color blanco y el módulo de ultrasonidos mide más de 5 cm, es que ha llegado a un “panel de preguntas”, cuando detecta el color blanco y el módulo de ultrasonidos mide menos de 5 cm, es que ha llegado al “panel meta”, por tanto ha finalizado, cambian de color los led de colores y suena una melodía. Cada vez que el robot llegaba a un panel de preguntas, las profesoras hacían una pregunta de la materia correspondiente y si el equipo que estaba jugando no sabía la respuesta, perdían turno y jugaba el equipo contrario, cuando sí conocían la respuesta el robot avanzaba hasta una nueva posición.

7. ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

Como hemos indicado arriba los departamentos implicados han sido tecnología, biología y geología y física y química. Los estándares trabajados por cada uno de ellos han sido:

Estándares trabajados por el departamento de Tecnología:

Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos:

- 1.2. Busca información en internet seleccionando las fuentes adecuadas de forma crítica y selectiva.
- 2.3. Colabora y participa activamente, en el trabajo en grupo para la resolución de problemas tecnológicos, respetando las ideas y opiniones de los demás miembros.

3.- mBot y Ciencia

Bloque 3. Materiales de uso técnico:

- 1.1. Reconoce los materiales de los que están hechos objetos de uso habitual, relacionando sus aplicaciones con sus propiedades.
- 2.3. Construye prototipos que den solución a un problema técnico siguiendo el plan de trabajo previsto y respetando las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Estándares trabajados por el departamento de Física y Química:

Las preguntas que se les hicieron a los alumnos de esta materia, estaban relacionadas con los contenidos impartidos en la tercera evaluación, los estándares que se han trabajado son:

Bloque 2: La materia

- 2.10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso común, clasificándolas en elementos o compuestos basándose en su expresión química.
- 2.10.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
- 2.11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

Bloque 3: Los cambios químicos

- 3.1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias
- 3.2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química
- 3.3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.

Estándares trabajados por el departamento de Biología y Geología :

- 1.1. Reconoce las partes de la neurona y explica la sinapsis.
- 1.2. Identifica los principales componentes del sistema nervioso describiendo sus funciones específicas.
- 1.3. Compara el funcionamiento de los sistemas nerviosos autónomo y somático.
- 1.4. Describe algún proceso que tiene lugar en la vida cotidiana en el que se evidencia la integración neuro-endocrina.
- 1.5. Clasifica los tipos de receptores sensoriales y explica el funcionamiento de los órganos de los sentidos.
- 1.6. Compara los actos reflejo y voluntario e identifica las vías sensitiva y motora.
- 1.7. Clasifica los tipos de receptores sensoriales y explica el funcionamiento de los órganos de los sentidos.

3.- mBot y Ciencia

- 1.8. Enumera y localiza las glándulas endocrinas asociándolas con las hormonas segregadas y su función
- 1.9. Identifica los órganos del aparato reproductor masculino y femenino especificando su función.
- 1.10. *Describe las etapas del ciclo menstrual indicando qué glándulas y qué hormonas participan en su regulación.*
- 1.11. Explica los principales acontecimientos de la fecundación, el embarazo y el parto.
- 1.12. Define ecosistema e identifica sus componentes.
- 1.13. Analiza y representa cadenas y redes tróficas.
- 1.14. Enumera y analiza los principales factores abióticos de los medios acuático y terrestre
- 1.15. Localiza los principales huesos y músculos del cuerpo humano en esquemas del aparato locomotor.
- 1.16. Identifica los factores de riesgo más frecuentes que pueden afectar al aparato locomotor y los relaciona con las lesiones que producen.

8. ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)

1.- Planteamiento del diseño de la base del concurso donde tiene que funcionar mBot. Se realiza la línea negra sobre un panel de cartón-pluma y se prueba el movimiento del mBot. Se comprueba que se para cuando detecta blanco y que

2.- Realización de los paneles de preguntas: búsqueda de imágenes en internet relacionados con la Biología y Física y Química, se recortan y se pegan en los cartones. Se realizan los paneles, seis por cada circuito.

3.- Se construyen los dos circuitos, primero se realiza la línea negra con cinta aislante, posteriormente, se pegan los paneles de las preguntas y el de meta intentando que queden lo más parecido posible.

4.- Se realiza el concurso de preguntas con los alumnos. Se forman 6 grupos de 4 ó 5 alumnos y compiten 2 grupos a la vez, cada uno en un circuito y con un mBot. El primero que llegue a la meta gana. Las preguntas de Biología y Física y Química se van alternando. Se empieza de mayor a menor dificultad, así el que “sabe más” avanza antes.

5.- Fase final del concurso: los tres equipos ganadores de la sesión anterior, compiten entre sí, todos contra todos.

9. MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.)

En los anexos que adjuntamos está la documentación que hemos elaborado

Anexo 1: Preguntas de las materias de Física y Química y Biología y Geología.

Anexo 2: Programación del mBot

Anexo 3: Fotografías y vídeos de la actividad.

ANEXO 1

Preguntas Biología y Geología

DIFICULTAD (A, M y B)**1.- SALIDA**

- ❖ (B) ¿QUÉ TIPO DE TRANSPORTE CELULAR ES LA BOMBA NA/K?
Es un transporte activo
- ❖ (B) ¿QUÉ HORMONAS PRODUCE EL PÁNCREAS? ¿QUÉ FUNCIÓN TIENE? Insulina, controlar el nivel de azúcar en sangre.
- ❖ (M) ¿QUÉ SON LAS MENINGES? Tres membranas que envuelven el cerebro por su cara externa.
- ❖ (A) ¿QUÉ CATIONES INTERVIENEN EN LA SINAPSI NERVIOSA? Na^+ y K^+

2.- PARADA 1

- ❖ (B) ¿EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO ESTÁ FORMADO? Nervios.
- ❖ (B) ¿EL ESTÍMULO EN EL AXÓN PUEDE VIAJAR EN UNA DIRECCIÓN O EN DOS DIRECCIONES? ¿EN QUÉ SENTIDO? En una dirección desde el cuerpo celular hacia la terminal del axón.
- ❖ (M) ¿QUÉ DIFERENCIA EXISTE ENTRE SISTEMA NERVIOSO SIMPÁTICO Y PARASIMPÁTICO? Actúan en momentos de estrés y tranquilidad (relax).
- ❖ (A) ENTRE LAS HORMONAS QUE REGULAN EL FUNCIONAMIENTO DEL APARATO REPRODUCTOR NO SE ENCUENTRAN:

<input type="radio"/>	FSH
<input type="radio"/>	LH
<input checked="" type="radio"/>	GH
<input type="radio"/>	Progesterona
<input type="radio"/>	Estrógenos

3.- PARADA 2.

- ❖ (B) ¿QUÉ ESTRUCTURA DE LAS QUE SE CITAN A CONTINUACIÓN NO FORMA PARTE DEL APARATO GENITAL FEMENINO?

3.- mBot y Ciencia

- Endometrio
- Ovario
- Labios menores
- Vasos deferentes
- Vagina

- ❖ (M) DEFINE ECOSISTEMA Y CITA SUS COMPONENTES. Un ecosistema son todas los seres vivos que hay en un lugar los elementos sin vida que los soportan y las relaciones que se establecen entre ellos.
- ❖ (A) NOMBRE DEL PRINCIPAL NEUROTRANSMISOR. Acetilcolina
- ❖ (A) ¿Quién descubrió el funcionamiento de la sinapsis nerviosa? Ramón y Cajal.

4.- META

- ❖ (B) ¿QUÉ CARGA TIENE EL CITOPLASMA EN EL INTERIOR DE LA MEMBRANA? Negativo ¿Y EN EL EXTERIOR? Positivo ¿ESTO QUÉ CONSECUENCIAS TIENE? se polariza la membrana.
- ❖ (B) EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL ESTÁ FORMADO POR: Cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo.
- ❖ (M) LA PÍLDORA ANTICONCEPTIVA ACTÚA SOBRE:

- Las trompas
- El cuello del útero
- El semen
- Los ovarios
- El epidídimo

- ❖ (A) ¿QUÉ TIPO DE RELACIÓN ES LA QUE SE PRODUCE ENTRE UN HONGO Y UN ALGA? Simbiosis.

2º DÍA**PREGUNTAS STEAM****DIFICULTAD (A, M y B)****SALIDA**

- ❖ (B) ¿Hay contacto físico entre las neuronas en la sinapsis? No, hendidura sináptica.

3.- mBot y Ciencia

- ❖ (B) Las fases del parto son por este orden:

. Dilatación, expulsión, alumbramiento

. Alumbramiento, dilatación, expulsión

. Expulsión, dilatación, alumbramiento

. Alumbramiento, expulsión y dilatación

. Nada de lo anterior

- ❖ (M) NOMBRE DE LA HORMONA QUE SEGREGA LA GLÁNDULA TIROIDES: tiroxina (t4) y Triyodotironina (t3)
- ❖ (A) ¿DURANTE QUE PROCESO SE PRODUCE EL PASO DE LA DIPLOIDIA DE LAS CÉLULAS A LA HAPLOIDIA? Gametogénesis

2.- PARADA 1

- ❖ (B) NOMBRA LOS DIFERENTES TIPOS DE NEURONAS. Neuronas sensitivas, neuronas motoras y neuronas mixtas.
- ❖ (M) La duración normal de la gestación es:

. 45 semanas

. 40 semanas

. 37 semanas

. 46 semanas

. 36 semanas

- ❖ (A) NOMBRA EN ORDEN CADA UNA DE LAS PARTES DEL OÍDO. Pabellón auditivo, conducto auditivo, tímpano, cadena de huesecillos, cóclea o caracol y receptores auditivos.

3.- PARADA 2

- ❖ (B) NOMBRE DE LOS RECEPTORES QUE DETECTAN LA PRESIÓN. Mecanorreceptores ¿Dónde se encuentran? En la piel
- ❖ (M) DEFINE LÍMITE DE TOLERANCIA. Son el rango de las condiciones ambientales abióticas en las que se desarrollan adecuadamente los organismos de una especie.
- ❖ EL CORTE QUE SE REALIZA EN LA VULVA EN EL MOMENTO DE LA SALIDA DEL FETO SE DENOMINA:

. Loquio

. Episiotomia

. Amniorrexis

3.- mBot y Ciencia

- . Distocia
- . Nada de lo anterior

4.- META

- ❖ (B) ¿CUÁLES SON LOS HUESOS DE LA PIERNA? Pelvis, Fémur, rótula, tibia y peroné el tarso, el metatarso y las falanges.
- ❖ (M) ¿DÓNDE SE SITÚA LAS PROTEÍNAS RECEPTORES? en neurona postináptica
- ❖ (M) FUNCIÓN DE LAS VAINAS DE MIELINA EN LOS NERVIOS. La vaina de mielina permite que los impulsos eléctricos se transmitan de manera rápida y eficiente a lo largo de las neuronas.
- ❖ (A) La fimosis es:

- . Un síntoma de patología urinaria que dificulta la micción
- . Un tipo de esterilidad masculina
- . Lo mismo que la circuncisión
- . Una estrechez del orificio del prepucio
- . Un tumor benigno del aparato genital masculino

Física y Q

Preguntas de Física y Química

PREGUNTAS FÍSICA Y QUÍMICA. Primer día

Nivel alto

1. ¿Qué dice la ley de Lavoisier?
2. ¿Qué es una ecuación química?
3. ¿Según la teoría de las colisiones, cómo se produce una reacción química?
4. ¿A qué llamamos choque eficaz?
5. ¿Cuándo decimos que una reacción química está ajustada?
6. ¿Qué son los coeficientes estequiométricos?
7. ¿A qué llamamos complejo activado?
8. ¿Qué es un mol?
9. ¿Cómo se llama el número de partículas que contiene un mol?
10. ¿En una fórmula química, qué elemento se escribe a la derecha?
11. ¿Cuál es el número de oxidación de oxígeno en los peróxidos?
12. ¿Dónde hay más moles en 54g de sodio con masa molecular de 23 o en 54 g de potasio, con masa molecular 40?
13. ¿Cómo es la molécula de cloro?
14. Con que números de oxidación actúa como un no metal el Manganeseo

Nivel medio

1. Termina la frase: Los óxidos se forman cuando se combina...."
2. ¿En qué se diferencia la masa molecular de la masa molar?
3. Termina la frase: Los hidruro metálicos son la combinación....
4. ¿Qué número de oxidación lleva el azufre en las sales neutras?

3.- mBot y Ciencia

5. ¿Qué número de oxidación llevan los metales en las sales neutras?
6. Termina la frase: En un mol de cualquier sustancia hay..... De partículas
7. El elemento más electronegativo en una fórmula química ¿dónde se escribe?
8. ¿Cómo se calcula la masa molecular?
9. ¿Cuál es la unidad en que se mide la masa molar?
10. ¿Por qué otro nombre se le conoce al trihidruro de nitrógeno?
11. ¿Cómo se llama el sulfuro de hidrógeno si está en disolución acuosa?
12. ¿Qué otro nombre recibe el peróxido de hidrógeno?
13. ¿Qué es un anhídrido?
14. ¿Cuáles son los números de oxidación del cromo cuando actúa como metal?

Nivel bajo

1. ¿Cuál es la fórmula del óxido de calcio?
2. ¿Dónde hay más moléculas en 2 moles de nitrógeno o en dos moles de dióxido de carbono?
3. Fórmula del peróxido de sodio.
4. ¿Cuántas moléculas hay en un mol de agua?
5. Fórmula del metano
6. Fórmula del cloruro de sodio
7. Fórmula del óxido de estaño (II)
8. ¿Cuál es el número de oxidación del oxígeno en los óxidos?
9. Números de oxidación del bromo
10. Números de oxidación del plomo
11. Números de oxidación del níquel
12. Números de oxidación del hierro
13. Fórmula del óxido ferroso
14. Fórmula del silano

PREGUNTAS FÍSICA Y QUÍMICA. Segundo día

1. Cita al menos tres moléculas que sean diatómicas.
2. ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en un mol de moléculas de oxígeno?
3. ¿Cuál es la fórmula de la sosa?
4. Termina la frase: Los hidruros metálicos son la combinación....
5. Completa la frase: En un mol de cualquier sustancia hay.....de partículas
6. El elemento menos electronegativo en una fórmula química ¿dónde se escribe?
7. ¿Cuál es la unidad en que se mide la masa molar?
8. ¿Cómo se llama el sulfuro de hidrógeno si está en disolución acuosa?
9. Según la nomenclatura tradicional cuáles son las terminaciones de los no metales cuando tienen tres números de oxidación
10. ¿Cuáles son los números de oxidación del cromo cuando actúa como metal?
11. ¿Cuál es la fórmula del óxido de calcio?
12. Fórmula del peróxido de sodio.
13. ¿Cuántas moléculas hay en un mol de agua?
14. Fórmula del metano
15. Fórmula del cloruro de sodio
16. Fórmula del óxido de estaño (II)
17. ¿Cuál es el número de oxidación del nitrógeno en los nitruros?
18. Números de oxidación del bromo
19. Números de oxidación del plomo
20. Números de oxidación del níquel
21. Números de oxidación del hierro

3.- mBot y Ciencia

22. Fórmula del óxido ferroso
23. Fórmula del silano
24. Ordena en orden creciente de electronegatividad los siguientes átomos: Se,N,Cl
25. Completa la siguiente frase: En una sal binaria el metal se escribe a laporque es el elemento más
26. Completa la siguiente frase: Una sal volátil es la combinación de....
27. ¿Qué nombre recibe el ácido clorhídrico cuando se encuentra en forma gaseosa?
28. ¿Qué otro nombre recibe el trihidruro de arsénico?
29. ¿Cuáles son los sufijos, según la nomenclatura tradicional, del manganeso cuando forma anhídridos?

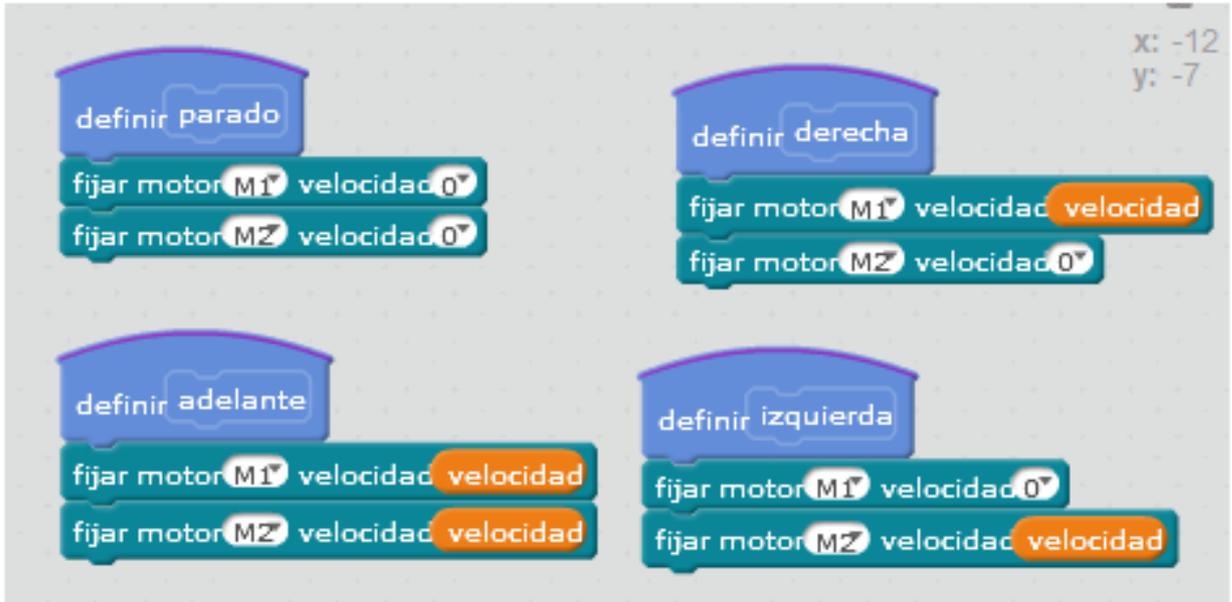
ANEXO 2

PROGRAMACIÓN MBOT

```

Programade mBot
fijar velocidad a 75
establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
esperar hasta que botón de la placa presionado
establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 255 azul 0
por siempre
  fijar ValorSensorLinea a sigue-línea Puerto2
  si ValorSensorLinea = 0 entonces
    adelante
  si ValorSensorLinea = 1 entonces
    izquierda
  si ValorSensorLinea = 2 entonces
    derecha
  si ValorSensorLinea = 3 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 5 entonces
    parado
    establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
    esperar hasta que botón de la placa presionado
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 255 azul 0
    derecha
    esperar hasta que sigue-línea Puerto2 = 0
  si ValorSensorLinea = 3 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 5 entonces
    parado
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 0 azul 255
repetir 5
  reproducir tono en la nota F2 pulsación Medio
  esperar 0.25 segundos
  reproducir tono en la nota B3 pulsación Cuarto
  esperar 0.25 segundos
  esperar hasta que botón de la placa presionado
  establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 255 azul 0

```



ANEXO 3



3.- mBot y Ciencia



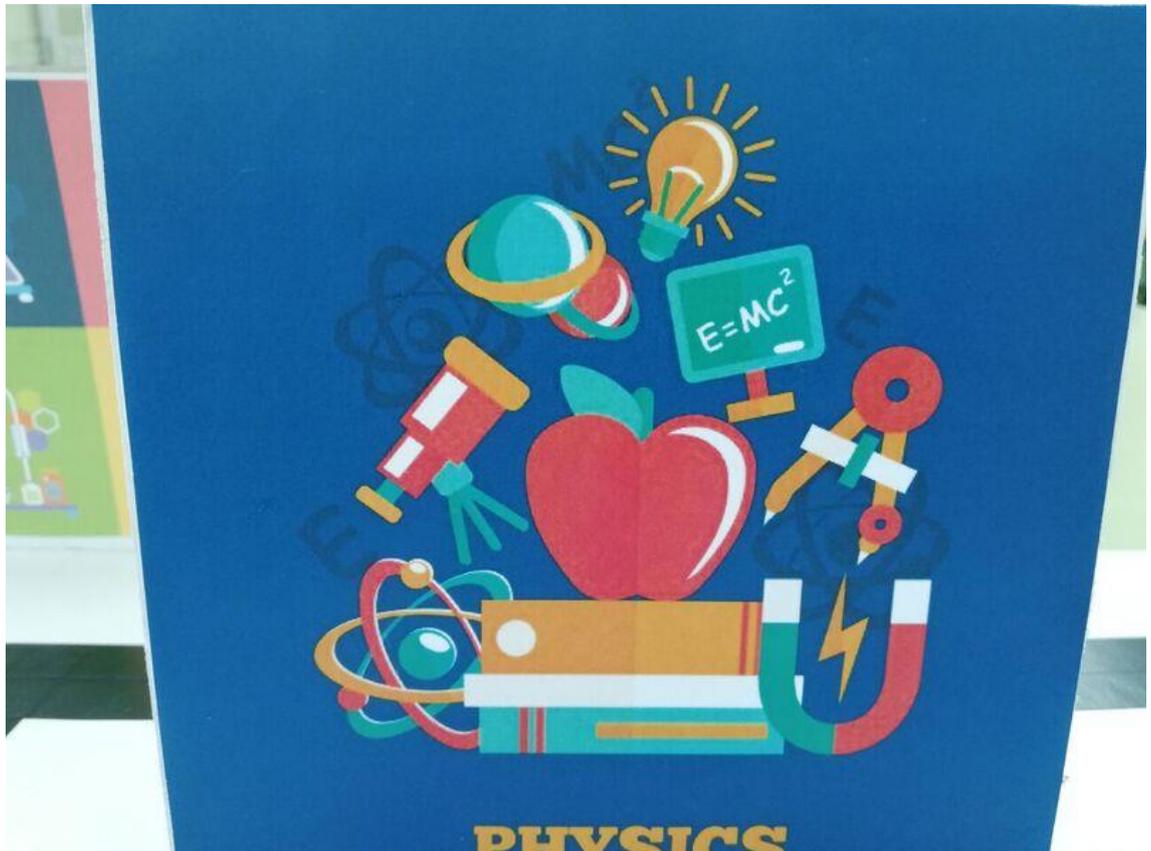
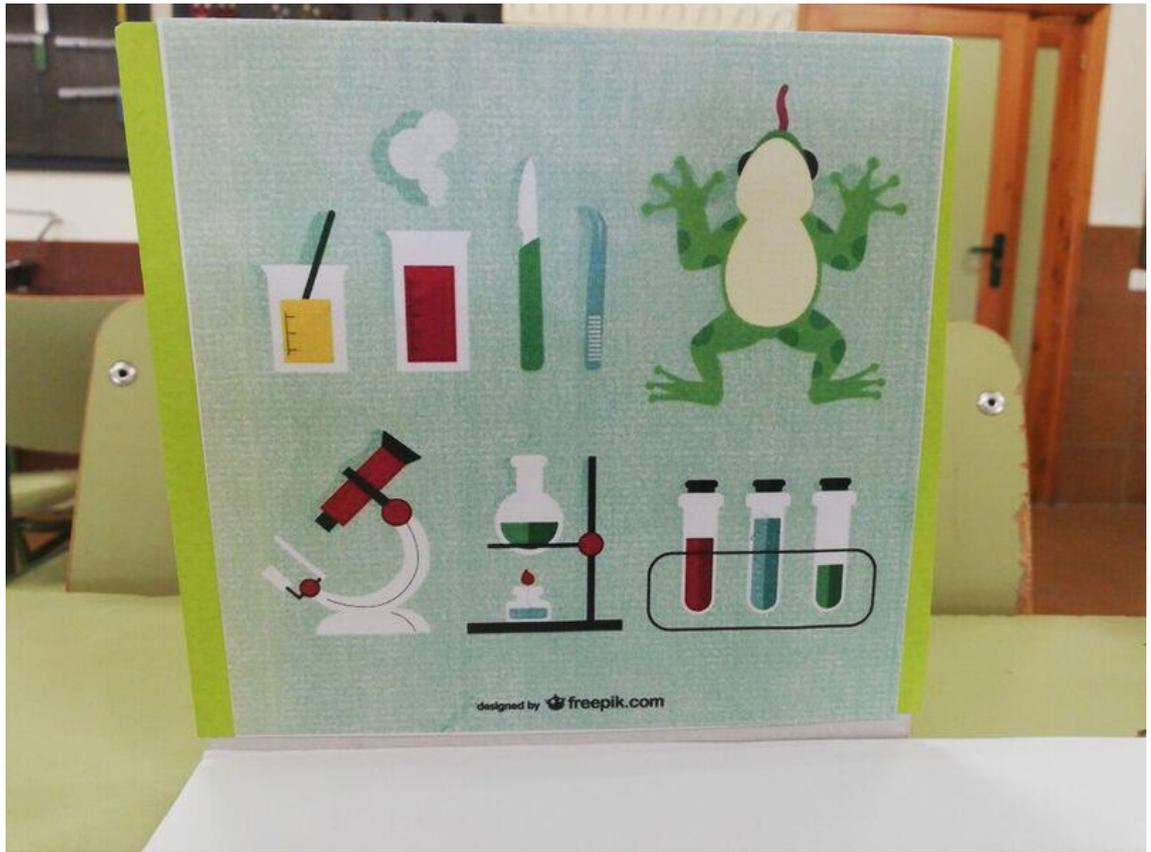
3.- mBot y Ciencia







3.- mBot y Ciencia



4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

ALUMNOS DE 3º ESO A,B,C,D TECNOLOGÍA (plan de Plurilingüismo) Y ALUMNOS DE 4º ESO DE CULTURA CIENTÍFICA Y ROBÓTICA.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

OBJETIVOS: 1.-Desarrollar un modelo de la estructura del ADN, donde aparezcan la molécula de azúcar **desoxirribosa** unida con su enlace a la molécula de **fosfórico** y la **base nitrogenada**, donde se observe la complementariedad de bases que se unen por puentes de hidrógeno a la cadena complementaria.

2.- Implicar en el desarrollo a diferentes departamentos para tratar la actividad desde un punto de vista multidisciplinar.

3.- Utilización de nuevos recursos tecnológicos como es la Impresión en 3D.

La actividad hemos pensado realizarla desde dos puntos de vista:

- a) Por un lado realizarlo este curso con los alumnos de 3º de ESO de Tecnología ya que estos contenidos no son de la materia de Biología de 3º ESO sino de Biología de 4º ESO y de Cultura Científica, así se trabajará con los conceptos básicos para estos alumnos y se utilizarán los procesos y materiales de Tecnología.
- b) Por otro lado se nos ha ocurrido trabajar con los alumnos de Robótica de 4º ESO y alumnos de Cultura Científica del mismo curso para elaborar con la ayuda de la impresora 3D las piezas que servirán como bases nitrogenadas que unirán los diferentes nucleótidos de cada cadena de ADN. Así los alumnos de Cultura que ya conocen los conceptos relacionados con el ADN serán los que enseñen a sus compañeros la estructura del ADN y ellos trabajen en la elaboración de las piezas a realizar. De esta manera desarrollaremos un trabajo cooperativo en la que sean unos alumnos los que ayudan a otros a la vez que practicamos la competencia de aprender a aprender.
- c) Este curso 17/18 sólo nos ha dado tiempo a realizar la primera parte, dejando para el próximo la segunda parte de la actividad.

ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO DE CC. NATURALES:

- 1.-Diferencia los distintos ácidos nucleicos según su composición, estructura y función.
- 2.-Relaciona la estructura del ADN con su función de conservar la información genética.

4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice

3.- Integra y aplica las destrezas propias de la ciencia en la realización de pequeños trabajos de investigación.

4.- Selecciona y utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC para la elaboración y presentación de sus investigaciones.

5.- Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.

6.- Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

7.- Extrae e interpreta la información en diferentes tipos de representaciones gráficas, estableciendo conclusiones.

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA:

- Los estándares de aprendizaje llevados a cabo pertenecen al bloque 3, correspondiente a Materiales de uso técnico:
 - 1.1. Reconoce los materiales de que están hechos los objetos de uso habitual, relacionando sus aplicaciones con sus propiedades.
 - 2.1. Manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de mecanizado, conformado, unión y acabado de los plásticos de uso técnico.
 - 2.3. Construye prototipos que dan solución a un problema técnico siguiendo el plan de trabajo previsto y respetando las normas de seguridad y salud en el trabajo.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)

PROCEDIMIENTO: Conocida la estructura del ADN de doble hélice, dos hebras antiparalelas y complementarias, es decir con sentidos opuestos y unidas por complementariedad de bases, los alumnos conocerán los componentes de cada hebra (azúcar, fosfórico y base nitrogenada) conociendo sus enlaces y conociendo las uniones de ambas hebras que sigue una complementariedad de bases nitrogenadas (A-T, C-G).

Desde el departamento de Tecnología se utilizarán diferentes materiales (alambre, palillos, bolas de espuma o porexpán) para representar cada uno de los componentes de la molécula de ADN y para representar las uniones de bases complementarias, desarrollarán piezas con impresión 3D de las bases nitrogenadas, pudiendo ser piezas geométricas que encajen por su forma como si fueran piezas de puzzle para señalar esa complementariedad.

4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice**MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.)**

- Se han utilizado los siguientes materiales:

Alambre

Poliestireno expandido

Goma eva

Depresores

Pintura

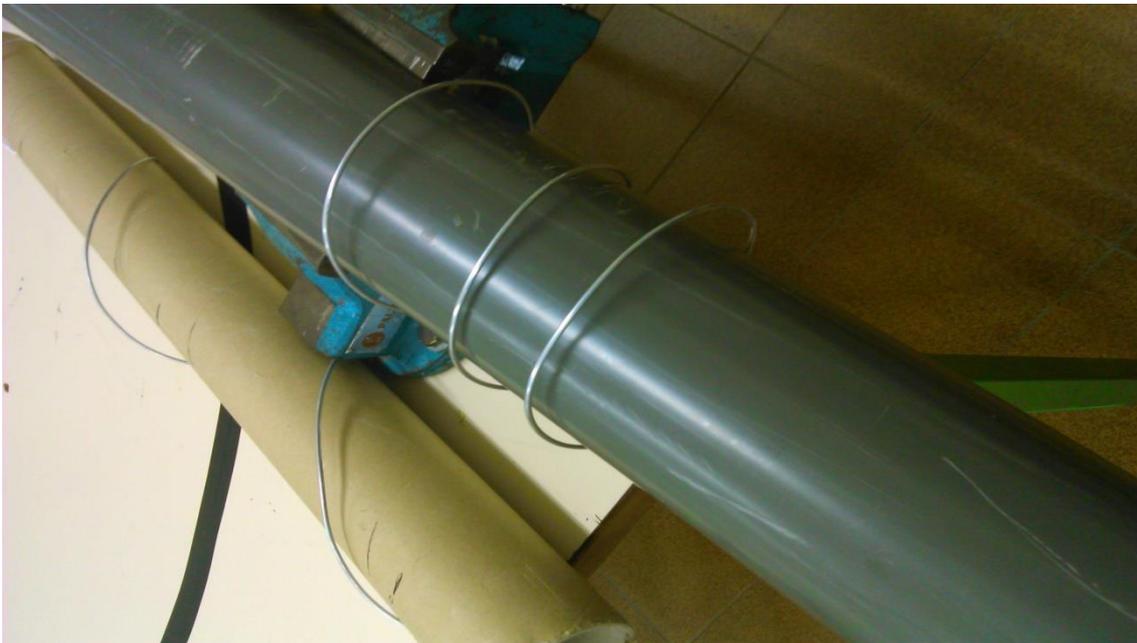
- Y las siguientes herramientas:

Alicates

Regla metálica

Tornillo de banco

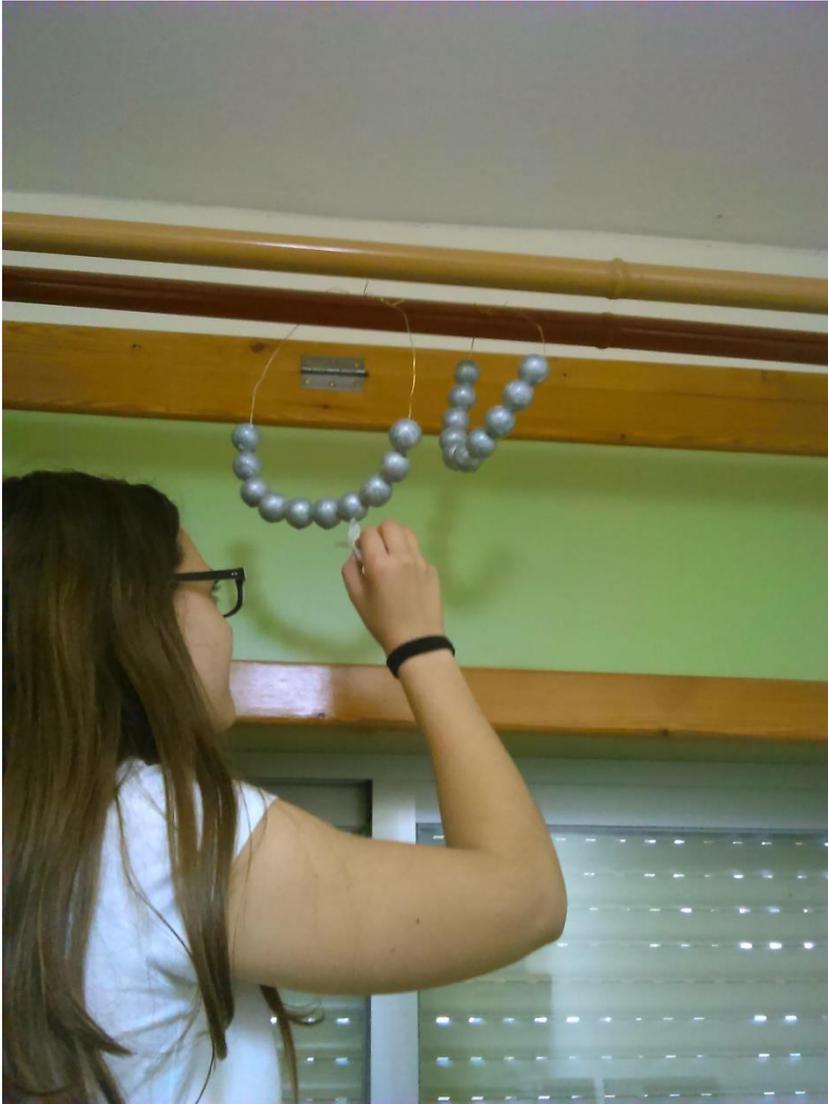
Tubería de PVC de 12 cm de diámetro como patrón para las espirales de alambre

FOTOS DEL PROCESO:**1.-Elaborando el muelle principal de las cadenas complementarias.****2.- Diseño de las cadenas complementarias.**

4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice**3.- Dando pintura a las piezas y dejando secar.**

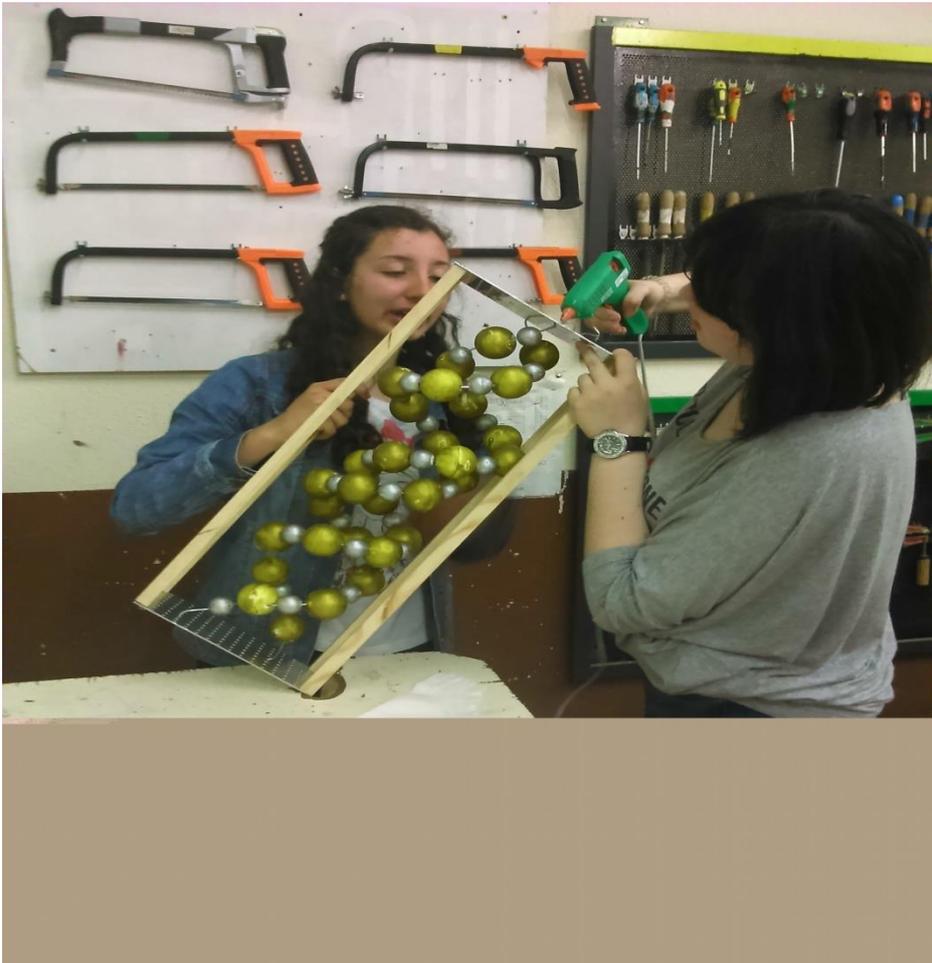
4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice**4.- Encajando las piezas de la cadena: azúcar y fosfatos.**

4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice



4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice

5.-Elaborando el proyecto final, dos hebras complementarias, unidas por la complementariedad. (A-T y C-G).



4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice



4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice



4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice



4.- Diseño modelo de la estructura del ADN en doble hélice



5.- Construcción de modelos de animales invertebrados del filo artrópodos

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

1º ESO, clase C, D y F de las materias de Tecnología Creativa y Biología y Geología

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

La actividad tiene el objetivo de combinar en un mismo proyecto las destrezas y contenidos teóricos alcanzados en dos de las materias cursadas en primero de la ESO. Los alumnos tendrán que desarrollar las capacidades procedimentales y resolutorias adquiridas en la materia de Taller Creativo para construir un modelo de animal invertebrado que muestre de manera sencilla los rasgos anatómicos más característicos de los diferentes grupos de artrópodos estudiados en la materia de Biología y Geología.

ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

Taller Creativo:

- Bloque 1. El proceso creativo en tecnología
 - o 1.1. Aporta ideas creativas adecuadas desde un punto de vista técnico para solucionar problemas tecnológicos.
- Bloque 2. Diseño y Construcción de prototipos
 - o 3.2. Ejecuta correctamente diferentes técnicas de corte, acabado y unión de piezas y elementos en la construcción de prototipos.
 - o 3.3. Asume responsablemente las tareas que se le encarguen en el grupo de trabajo en el proceso de construcción del prototipo.

Biología y Geología:

- Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica
 - o 3.2 Planifica y desarrolla con autonomía un trabajo experimental, utilizando material e instrumental adecuado, argumentando el proceso seguido e interpretando sus resultados.
- Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra
 - o 8.1. Describe las características de los principales grupos de invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos.
 - o 8.2. Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen.

5.- Construcción de modelos de animales invertebrados del filo artrópodos**ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)****Biología y Geología:**

- Sesión 1: Clasificación de los grupos de invertebrados en forma de árbol filogenético.
- Sesión 2: Presentación del grupo artrópodos, rasgos característicos y diferencias con los demás grupos de invertebrados.
- Sesión 3: Análisis de las particularidades de las clases miriápodos (ciempiés y milpiés) y arácnidos (ácaros, arañas y escorpiones).
- Sesión 4: Análisis de las particularidades de las clases crustáceos e insectos.
- Sesión 5: Actividad de presentación y exposición de los modelos construidos en Taller Creativo.

Taller Creativo:

- Sesión 1: Presentación de los modelos posibles de artrópodos a construir: ciempiés, milpiés, araña, escorpión, gamba, cangrejo, saltamontes o abeja. Reparto de los modelos y selección de los materiales.
- Sesiones 2-5: Construcción de los modelos elegidos (uno por cada grupo de 2-3 alumnos).
 - Los materiales utilizados han sido:
 - *Tablero de fibra DM*
 - *Abalorios*
 - *Limpiapipas*
 - *Corcho*
 - *Alambre*
 - *Poliestireno expandido*
 - *Goma eva*
 - *Depresores*
 - *Pintura*
 - *Cápsulas de café vacías de distintos tamaños*
 - *Envases de plástico diversos tamaños*
 - *Hilo de nylon*
- Y las herramientas las siguientes:
 - *Alicates de punta redonda*
 - *Regla metálica*
 - *Cúter*
 - *Pistola de cola termofusible*
 - *Punzón*
 - *Barrena*
 - *Tijeras*
 - *Pinceles*

MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.)

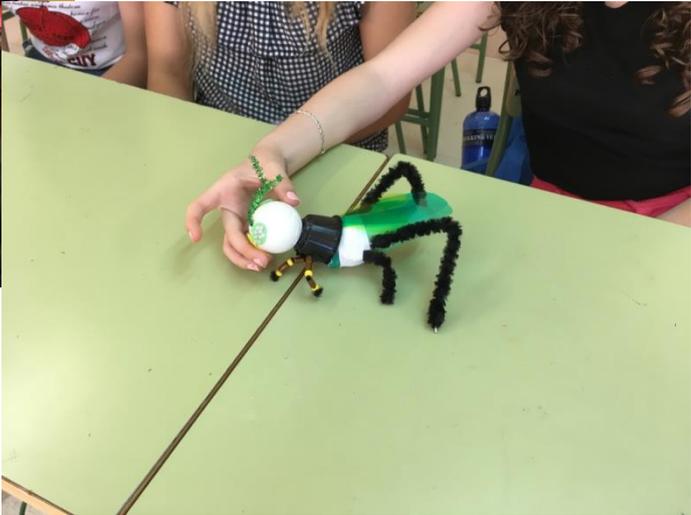
A continuación se incluyen las fotos de la creación y utilización de los modelos de artrópodos:

5.- Construcción de modelos de animales invertebrados del filo artrópodos



PREPARACIÓN Y MONTAJE

PRESENTACIÓN DE LOS PROYECTOS



5.- Construcción de modelos de animales invertebrados del filo artrópodos



5.- Construcción de modelos de animales invertebrados del filo artrópodos



5.- Construcción de modelos de animales invertebrados del filo artrópodos



6.- Uso de la técnica croma para el estudio de la historia

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA:

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA:

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

3º A – B PARTICIPANTE EN EL PROGRAMA LINGÜÍSTICO (Historia)
2º Bachillerato (Imagen y sonido)

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Los alumnos y alumnas de tercero se dedican a investigar y profundizar sobre algunos de los aspectos trabajados en el aula relacionados con la historia moderna universal. A partir de dicha investigación, son ellos mismos los que elaboran su propio material en forma de reportajes para la realización de un informativo en el que cubrirán aspectos significativos del mundo moderno: reforma protestante, reinado de Isabel I de Inglaterra, vida cotidiana, colonización de América, el Greco, deportes o el tiempo.

Los diferentes reportajes se graban utilizando la técnica audiovisual CROMA, y serán los alumnos de segundo de bachillerato los que se encargarán del montaje final del informativo como parte de los contenidos trabajados en la materia de Imagen y sonido.

ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

- Diferencia a través de gráficas y otro tipo de fuentes las características socioeconómicas medievales frente a las de los siglos XV-XVI.
- Valora el trabajo del historiador y comprende que la historia no se puede escribir sin fuentes, ya sean restos materiales o textuales.
- Obtiene información concreta y relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, utilizando fuentes históricas e historiográficas.
- Analiza e interpreta obras de arte, refiriéndose a sus elementos y temática y contextualizándolas en el momento histórico y cultural al que pertenecen
- Emplea la terminología propia de la materia y define los conceptos situándolos en su contexto histórico, geográfico y artístico.
- Investiga utilizando las Tecnologías de la Información y de la Comunicación sobre un tema histórico o geográfico siguiendo el método científico.
- Realiza trabajos y presentaciones a nivel individual y grupal que suponen la búsqueda, selección y organización de textos o herramientas de carácter geográfico, social e histórico.
- Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, y muestra habilidades para la resolución pacífica de conflictos.
- Presenta los trabajos de manera ordenada, clara y limpia, en soporte papel y/o digital.

6.- Uso de la técnica croma para el estudio de la Historia

- Señala las características de las monarquías feudales, de los regímenes monárquicos autoritarios, parlamentarios y absolutos insistiendo en el proceso de concentración del poder por parte de los reyes modernos.
- Analiza las causas que condujeron a los descubrimientos geográficos de los siglos XV-XVI y sus futuras consecuencias.
- Explica las causas, desarrollo y consecuencias de la conquista y colonización de América utilizando mapas, textos y ejes cronológicos.
- Sopesa interpretaciones conflictivas sobre la conquista y colonización de América.
- Discute con sus compañeros el impacto cultural de la conquista y colonización sobre los pueblos indígenas.
- Valora la herencia de Fray Bartolomé de las Casas respecto a la defensa de los indios.
- Muestra las causas de la Reforma Protestante, su expansión y sus consecuencias, la Contrarreforma.
- Reflexiona sobre el papel político del Papado.
- Identifica los principales reyes europeos de este siglo y sus logros a través de diferente tipo de fuentes (Isabel I de Inglaterra).
- Enumera, comenta e identifica los rasgos propios del arte renacentista.
- Diferencia las peculiaridades del Renacimiento español. (El Greco)
- Reconoce obras representativas de arte renacentista europeo y español. (El Greco).
- Investiga a partir de diferentes fuentes los movimientos campesinos y las rebeliones provocadas por la crisis del XVII y redacta un informe.
- Expone los hechos más significativos en política interior de los distintos territorios europeos.
- Recaba información de diversa índole sobre la vida cotidiana de los distintos grupos sociales durante la Edad Moderna y redacta un informe sobre ello.

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

Imagen y Sonido (2º Bachillerato)	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 6: Edición de piezas audiovisuales	
6. Editar piezas audiovisuales aplicando técnicas y herramientas de programas de tratamiento de vídeo, relacionando sus posibilidades de articulación y combinación según los tipos de destinatarios.	6.1. Relaciona las especificaciones técnicas y las cualidades operativas del equipamiento de postproducción con las diversas metodologías de montaje y edición en proyectos de cine, vídeo y televisión.
	6.2. Configura el proyecto de edición de gráficos e imágenes fijas o de edición, considerando el formato adecuado al material original y a la difusión final que se pretende en el proyecto.
	6.3. Edita las piezas de vídeo, las fotografías, los gráficos, los rótulos y los elementos sonoros en la línea de tiempo del programa de edición, realizando transiciones entre los planos, elaborando subtítulos, armonizando el tono y sincronizando la duración de la imagen con el audio.
	6.4. Exporta la pieza visual de edición a un archivo con el formato necesario para su posterior reproducción.
	6.5. Reconoce las prestaciones técnicas y operativas de las aplicaciones de tratamiento de imágenes, animación 2D, edición de vídeo y autoría
	6.6. Analiza y valora los productos de audiodescripción y subtitulación de obras audiovisuales y multimedia para la atención a la discapacidad visual y auditiva.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)

Departamento de Geografía e Historia

- Primera sesión aula Althia. Los alumnos y alumnas de 3º A-B se distribuyen por grupos y deciden sobre qué aspecto de los trabajados en clase desean recabar más información. Tras una votación sobre quienes serán los presentadores del programa, los diferentes grupos comienzan a buscar información en internet.
- Dos sesiones más de Althia para finalizar la investigación y hacer un primer boceto de reportaje, siendo la profesora la que les guía y orienta ante las diferentes dificultades que van surgiendo.
- Dos sesiones de grabación en el Taller de Tecnología, donde se encuentra el Croma. Los alumnos han estudiado sus reportajes y aportan todos los elementos necesarios para que el resultado de la grabación sea lo más realista posible (disfraces, bisutería...)

Tecnología

- 10 sesiones. Los alumnos de 2º de bachillerato reciben todo el material grabado y proceden montaje audiovisual del informativo. Los montajes deben contener una entradilla tipo noticiario, ir secuenciando las distintas escenas de presentadores con las situaciones históricas que se quieren representar: *reforma protestante, reinado de Isabel I de Inglaterra, vida cotidiana, colonización de América, el Greco, deportes o el tiempo*. Los alumnos terminaran con los créditos oportunos.

MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.)

El resultado de esta colaboración ha sido la elaboración de 13 videos (1 ud por cada dos alumnos lyS) que partiendo del mismo material inicial (grabaciones Chroma, imágenes de fondo y guion de cada una de las situaciones históricas), han sido diferentes dependiendo del grupo de alumnos, de su criterio, punto de vista y de su profesionalidad a la hora de hacer su montaje.

Hay 2 vídeos de la actividad en carpeta adjunta.

7.- Tangram**7.- Tangram****PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES**

--

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

Tecnología creativa 1º ESO F.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Tecnología: se entregan las medidas de cada pieza, se construyen en contrachapado y se pintan con témperas.

ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

Estándares trabajados por el departamento de Tecnología en la materia de Tecnología Creativa:

Bloque 1. El proceso creativo en tecnología

- 2.2. Extrae ideas del análisis de objetos que pueda utilizar de forma creativa como solución a otros problemas similares que se planteen.

Bloque 2. Diseño y construcción de prototipos. El proceso tecnológico

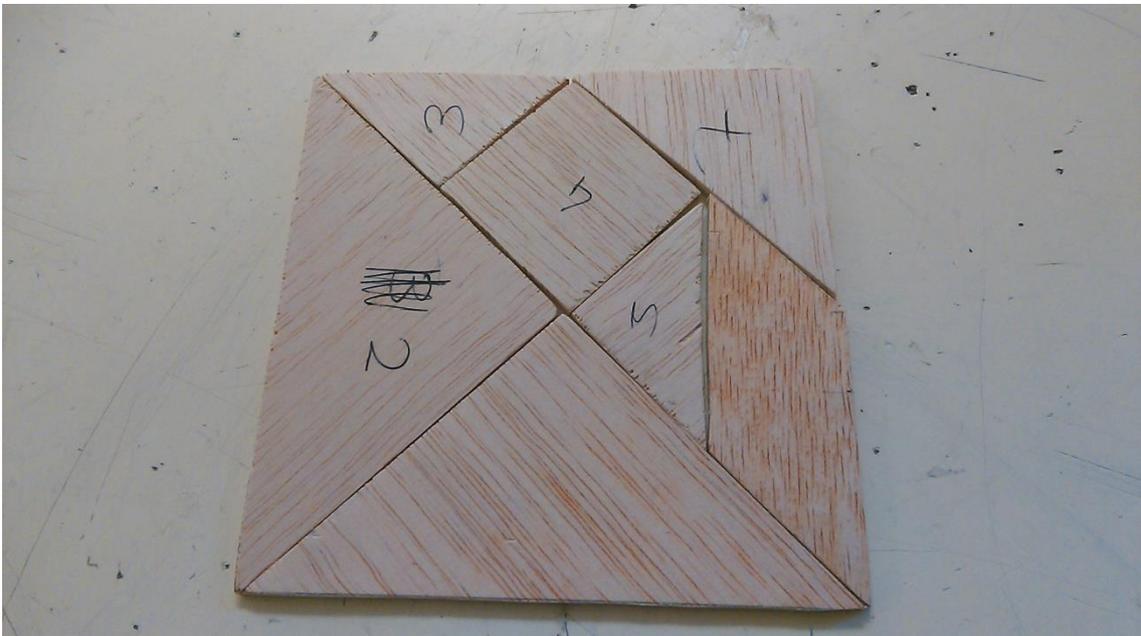
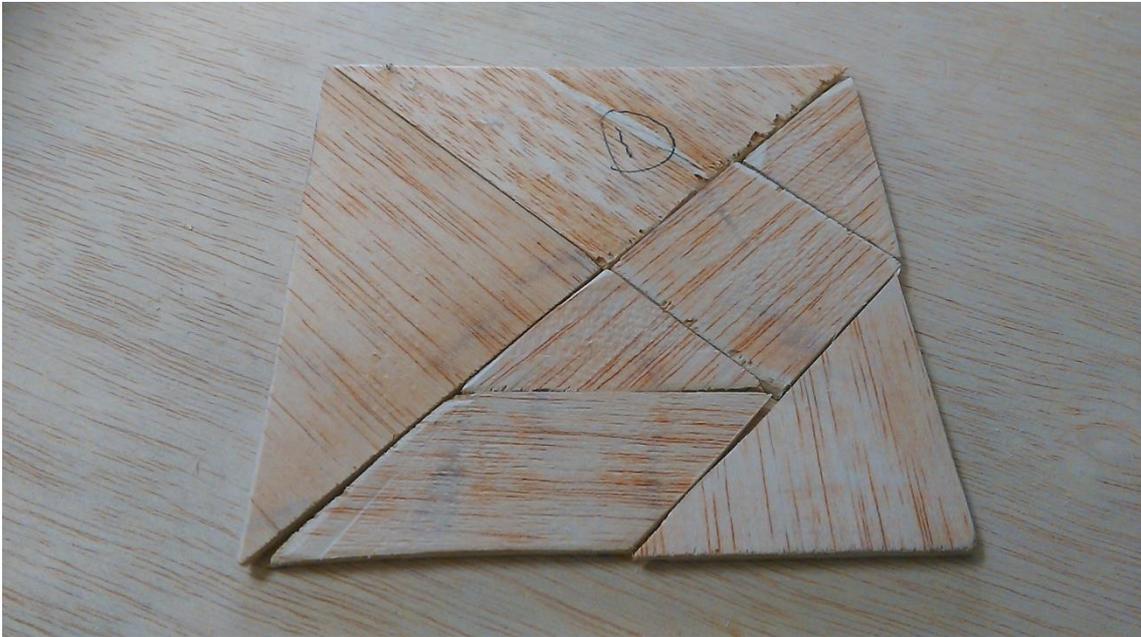
- 2.2. Elabora diseños de prototipos con criterios técnicos y creativos, diferenciando las partes que lo componen
- 3.1. Utiliza, siguiendo criterios técnicos y de seguridad, máquinas y herramientas en la construcción de objetos.
- 3.2. Ejecuta correctamente diferentes técnicas de corte, acabado y unión de piezas y elementos en la construcción de prototipos

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)

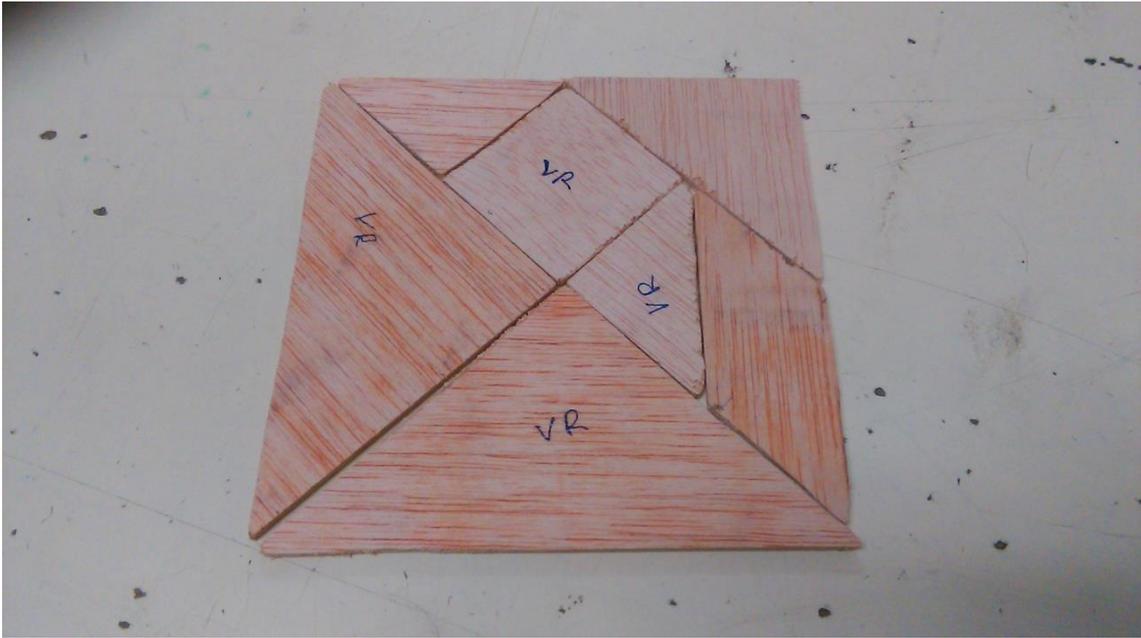
- 1.- Se explica qué es un tangram y los tipos más importantes. Se hace hincapié en el tangram chino de 7 piezas. Se enseña qué es una paradoja y se ve algún ejemplo.
- 2.- Se entregan las medidas que tiene que tener cada pieza del tangram chino y empiezan a construirlas en contrachapado. Lo hacen de forma individual para que cada uno tenga el suyo y pueda utilizarlo posteriormente.
- 3.- Cada alumno termina de construir las piezas del tangram y las pintan con témperas.

MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, blogs, etc.)

Algunos ejemplos de tangram:



7.- Tangram



8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital

Esta actividad está incompleta ya que el profesor Manuel Mesa Castro es profesor interino y no completó la actividad porque cesó en el puesto por incorporación del profesor titular, por tanto no está su parte en la documentación. Además, era el coordinador de la actividad y el encargado de realizar la documentación final de la actividad.

Por tanto, a continuación podemos ver la parte de la documentación de los dos profesores colaboradores del departamento de Tecnología: Daniel Suárez y Sagrario Sánchez.

Parte de Daniel Suárez:

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

Tecnología Robótica 4º ESO

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Se realiza las piezas del reloj de sol digital con la impresora 3D. Los alumnos/as aprenden a usar el programa de diseño 3D "freecad" y, posteriormente, utilizando el programa "cura", imprimen en la impresora 3D la pieza diseñada con freecad.

ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

Bloque 4. Robótica:

- 5.1. Describe las fases necesarias para crear una pieza en impresión 3D.
- 5.2. Construye una pieza sencilla con la impresora 3D diseñándola o utilizando repositorios de piezas imprimibles en Internet.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)

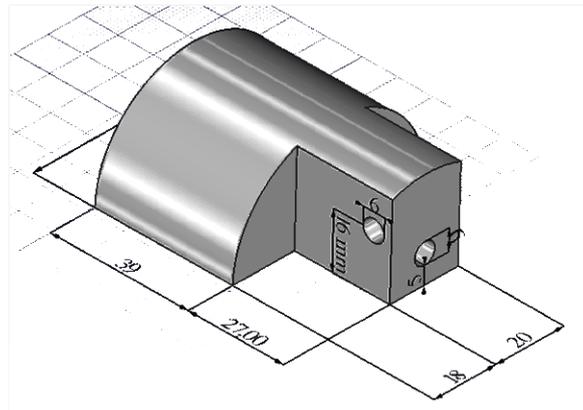
Sesión 1 a 5: En el aula de informática se explican los procesos básicos para diseñar piezas en 3D utilizando el programa freecad. Estos procesos son:

- a) Introducción al Freecad
- b) Realización de cubos. Cambiar valores del cubo. Propiedades de visualización. Trasladando cubos.

8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital

- c) Unión de piezas. Rotando piezas. Hacer huecos, agujeros mediante la diferencia de piezas.
- d) Realización de cilindros, conos y cilindros.
- e) Redondeos, chaflanes y refuerzos.
- f) Repetición de elementos.

Sesión 6 y 7: Plantear pieza del reloj de sol digital y que sea diseñado por los alumnos. La pieza en cuestión es:



Sesiones 8 y 9: Explicación del programa Cura: configuración, valores más importantes en la impresión de la pieza como anchura de primera capa y posteriores, velocidades, etc., realización y usos de perfiles de impresión. Se comienza la impresión de la pieza de arriba.

(Las demás piezas del reloj digital de sol se imprimen posteriormente con la impresora 3D fuera de clase).

MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, blogs, etc.)

Fotos:

8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital



8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital



8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital

Parte de Sagrario Sánchez:

TÍTULO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

Departamento de Matemáticas

Departamento de Tecnología

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

4º ESO: Grupos A y D

Participa una selección de alumnos que cursan las materias de:

- Física y Química
- Tecnología de la Comunicación y de la información

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

--

ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

Tecnologías de la información y la comunicación 4º ESO	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 5. Publicación y difusión de contenidos	
1. Utilizar diversos recursos de intercambio de información conociendo las características y la comunicación o conexión entre ellos.	1.1. Realiza actividades que requieren compartir recursos en redes locales y virtuales.
	1.2. Utiliza los recursos que nos ofrecen las nuevas tecnologías y sucesivos desarrollos para la publicación y difusión de contenidos.
2. Elaborar y publicar contenidos en la web integrando información textual, numérica, sonora y gráfica.	2.1. Integra y organiza elementos textuales y gráficos en estructuras hipertextuales.
	2.2. Diseña páginas web y conoce los protocolos de publicación, bajo estándares adecuados y con respeto a los derechos de propiedad.
	2.3. Elabora un espacio web (blog, wiki, ...) para la publicación y difusión de contenidos mediante el uso de herramientas web gratuitas.
3. Conocer los estándares de publicación y emplearlos en la producción de páginas web y herramientas TIC de carácter social.	3.1. Aplica los estándares de publicación de contenidos web.
	3.2. Participa colaborativamente en diversas herramientas TIC de carácter social y gestiona las propias de forma responsable y autónoma.
Bloque 6. Internet, redes sociales, hiperconexión	
1. Conocer las características básicas de internet y los servicios y posibilidades que ofrece.	1.1. Describe los servicios que ofrece internet y sus posibilidades tanto en el ámbito educativo como en el profesional, personal y de ocio.
	1.2. Conoce y explica los protocolos de comunicación, así como la denominación de los elementos propios de internet.

8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital

2. Desarrollar hábitos en el uso de herramientas que permitan la accesibilidad a las producciones desde diversos dispositivos móviles.	2.1. Accede a servicios web y plataformas desde diversos dispositivos electrónicos.
3. Emplear el sentido crítico y desarrollar hábitos adecuados en el uso e intercambio de la información a través de redes sociales y plataformas.	2.2. Realiza intercambio de información de forma segura en distintas plataformas en las que está registrado y que ofrecen servicios de formación, ocio, etc
4. Publicar y relacionar mediante hiperenlaces información en canales de contenidos multimedia, presentaciones, imagen, audio y video.	2.3. Sincroniza la información entre un dispositivo móvil y otro dispositivo.
3. Emplear el sentido crítico y desarrollar hábitos adecuados en el uso e intercambio de la información a través de redes sociales y plataformas.	3.1. Participa activamente en redes sociales con criterios de seguridad y responsabilidad.
4. Publicar y relacionar mediante hiperenlaces información en canales de contenidos multimedia, presentaciones, imagen, audio y video.	4.1. Emplea canales de distribución de contenidos multimedia para alojar materiales propios y enlazarlos con otras producciones, respetando los derechos de autor.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)**Tecnología**

Desde el departamento de Tecnología se les propone a los alumnos la creación de un blog por parte de los alumnos de TIC cuyo tema es la medida del radio de la Tierra con un Gnomon o el triángulo de Tartaglia, en el cual los alumnos deben cumplir unas características en su realización, como es un mínimo de entradas con imágenes y vídeos, un contador de visitas, un historial para el blog, un reloj, etc. Y además, en dicho blog, deberán aparecer los trabajos realizados por los alumnos en la asignatura de matemáticas de dicho tema, en las páginas 1 y 2, ya que el blog lo han realizado por parejas.

Sesiones 1-5: Realización del blog en el aula de informática

MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.)

Direcciones de los blog creados:

<http://matematicasgnomon.blogspot.com/>

<http://sandraypatriciatic4a.blogspot.com/>

<http://gnomoncayetanaysofia.blogspot.com/>

<http://inf4dpaulamartin.blogspot.com/>

<http://marialopezylorenasanchez1718.blogspot.com/>

<http://ejerblog4cdnoeliaysheila.blogspot.com/>

<http://carlosmartinycarlosbernardo.blogspot.com/>

8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital

http://blog4adiegog.blogspot.com/
 http://elgnomondediego.blogspot.com/
 http://marcosdlc4dmatematicas.blogspot.com/

A continuación se muestran algunas capturas de pantallas de dichos blog:

Medida del radio de la Tierra

SANDRA y PATRICIA

Contador de visitas



Contador de visitas
diseño página web

El tiempo



6/06/2018

EL GNOMON

¿QUÉ ES UN GNOMON?

Un gnomon también conocido como nomon no es más que un palo clavado en una posición fija, que puede ser el suelo o una pared. Puede estar clavado ortogonal a la superficie o formando un cierto ángulo.

El gnomon es uno de los instrumentos astronómicos más sencillos. El gnomon se utiliza para estudiar el movimiento aparente del Sol a través de su sombra. Un gnomon vertical permite determinar la dirección del meridiano del lugar o la dirección de los puntos cardinales.

En algunas ocasiones se puede utilizar para medir la latitud del lugar. Un gnomon sencillo sirve también como reloj de Sol. Si la orientación del gnomon se elige de manera correcta, entonces puede servir para construir un reloj de Sol que indique no solo la hora solar local, sino también la época del año.

Eratóstenes en el siglo III utilizó este sencillo aparato para medir el tamaño de la Tierra. Los gnomons fueron utilizados por los egipcios, babilonios, chinos y

Páginas

- [Página principal](#)
- [Trabajo Sandra](#)
- [Trabajo Patricia](#)

Buscar este blog

Reloj

Hora actual en
Europe/Madrid

Lun, 11. Jun 2018

13:12:17

EL GNOMON_ CAYETANA MARTIN GARCIA Y SOFIA VALENTIN SANCHEZ

CALENDARIO

30/5/18

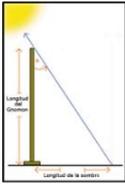
lunes
11

EL TIEMPO



¿PARA QUÉ SIRVE EL GNOMON?

- **MEDIR LA ALTURA DEL SOL** :conociendo la altura del gnomon , se mide la longitud de la sombra , tomando el rayo de sol se creará un triángulo rectángulo y podremos sacar el ángulo que forma el rayo solar con el gnomon. Una vez calculado el ángulo podemos calcular con su ayuda la altura a la que se encuentra el sol .



- **DETERMINAR LA LINEA MERIDIANA Y LA HORA** : cuando el sol está más cerca de la Tierra es cuando la sombra proyectada sobre el gnomon es

BUSCAR ESTE BLOG

Página personal

INVENTOS EN LOS QUE ES NECESARIO EL SOL Y LA SOMBR...

CÁLCULOS DE ERATÓSTENES PARA CALCULAR EL RADIO DE...

DATOS PERSONALES

 **Sofia y Cayetana**

[Ver todo mi perfil](#)

8.- Eratóstenes medidas de las dimensiones de la tierra. Reloj de sol digital

Triángulo de tartaglia paula

Página principal martes, 5 de junio de 2018

pagina 2
pagina 1

Buscar este blog

Buscar

PROPIEDADES DEL TRIÁNGULO DE TARTAGLIA

las propiedades del triángulo de tartaglia son las siguientes

- Todas las filas comienzan y terminan en la unidad y son simétricas respecto al valor central
- Cada número del triángulo corresponde a la suma de los dos números ubicados encima de él. Estos coeficientes representan la cantidad de casos favorables de un determinado suceso.
- La suma de todos los elementos de cada fila corresponde al valor 2^n , siendo n el orden de la fila.
- Se puede seguir su construcción de manera infinita

en junio 05, 2018 No hay comentarios:

Etiquetas: Propiedades del triángulo de tartaglia

Datos personales

Paula martin garcia

Seguir 0

Ver todo mi perfil

Archivo del blog

junio 2018 (1)

mayo 2018 (2)

Etiquetas

¿Cómo se hace el triángulo de tartaglia?

¿Qué es el triángulo de tartaglia?

Propiedades del triángulo de tartaglia

Denunciar uso inadecuado

TRIÁNGULO DE TARTAGLIA

29/5/18

INFORMACIÓN SOBRE EL TRIÁNGULO DE TARTAGLIA

Aquí os mostramos unos enlaces de como se resuelve el triángulo y que es:

En primer lugar aquí os mostramos el enlace de un video explicando que es:
<https://youtu.be/yGN65T7D-gA>

En segundo lugar una página donde podreis encontrar más información:
<http://www.aulafacil.com/cursos/110674/ciencia/matematicas/fracciones-monomios-polinomios-algebra/triangulo-de-tartaglia>

- mayo 29, 2018

Reloj

Hora actual en **Madrid, España**

Lun, 11. Jun 2018

13:15:33

Tiempo

📍 Sonseca

16°

Parcialmente nublado

21°/10°

☔ Llovera 20%

🌀 Viento O 18 kmh

🌅 Salida 06:47

🌃 Puesta 21:43

11 Junio 2018 HOY PRÓX.DÍAS

9.- Los Vengadores

PROFESORES Y DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

CURSOS Y CLASES PARTICIPANTES

1º de E.S.O B del I.E.S “La Sisle”.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

El **objetivo** de esta sesión es aumentar la cohesión y el ambiente del grupo

ESTÁNDARES QUE SE TRABAJAN POR CADA DEPARTAMENTO

- EF 1.5.1.1. Valora la actividad física como una opción adecuada de ocupación del tiempo de ocio.
- EF 1.5.1.2. Se relaciona con sus compañeros y compañeras superando cualquier discriminación o prejuicio por razón de género, afinidad, nivel de habilidad motriz u origen.
- EF 1.5.1.3. Coopera con sus compañeros y compañeras en las actividades grupales mostrando actitudes de compañerismo.
- EF 1.5.1.4. Respeta las intervenciones y aportaciones de los demás.
- EF 1.5.2.1. Participa de forma activa y desinhibida en las actividades de clase.
- EF 1.5.2.2. Presenta actitudes de esfuerzo y de superación.
- EF 1.5.2.3. Valora el juego limpio por encima de la búsqueda desmedida de resultados.
- EF 1.5.2.4. Muestra actitudes de respeto hacia adversarios, compañeros,

9.- “Los Vengadores”

árbitros y profesores.

EF 1.5.2.5. Respeta las normas establecidas en clase aceptando la necesidad de las mismas.

EF 1.5.2.6. Utiliza correctamente las instalaciones y el material de clase mostrando actitudes de cuidado de los mismos.

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN (explicar por sesiones)

Esta sesión comenzó con una breve introducción teórica en clase, en la que se enumeraron los 3 objetivos que consiguen aumentar la cohesión de grupo:

- **Siéntete a gusto:** trabajo individual para poder aumentar la autoconfianza y trabajar en grupo posteriormente.
- **Descubre plenamente:** es la percepción de libertad a la hora de realizar cualquier tarea.
- **Quiérete a ti mismo:** es tener la sensación de ser bueno en algo y poder decirte a ti mismo “Soy bueno”.

Las actividades que se llevaron a cabo estaban basadas en “Los Vengadores”. Todos los alumnos eran aspirantes a ser Vengadores, pero para ello deberían pasar unas pruebas que evaluaban su capacidad de compañerismo.

La primera actividad consistió en ponerse en una única fila al estilo militar y ordenarse de mayor a menor edad, de mayor a menor altura y de mayor a menor número de pie. Con esta actividad se conseguía que todos se preguntasen los unos a los otros.

La segunda actividad consistió en sentarse y ponerse de pie sin soltarse de las manos de los compañeros. Para ello, se pusieron primero en parejas, después en grupos de cuatro y por último, todo el grupo formando un gran círculo. En las actividades que requieren contacto físico es frecuente que algunos alumnos se queden aislados por lo que el profesor debe incidir en que todos participen del mismo modo.

La tercera actividad simulaba un simulacro de misión en el que una parte del grupo se perdía y la otra mitad debía rescatarlos. Para poder rescatarlos, tenían que superar un río con un gran caudal, un árbol con ramas a muy baja altura y escalar una montaña escarpada. La única forma de superar estos obstáculos era ayudándose entre todos de tal manera, que para cruzar el río debían hacerlo en piña, para superar el árbol debían inclinarse hacia atrás y para superar la montaña debían impulsarse los unos a los otros hacia arriba. Al final de estos obstáculos se encontraba el grupo perdido.

La última actividad, consistió en la ceremonia para convertirse en vengadores. Esta ceremonia consistía en hacer un pasillito con todos los

brazos estirados al frente. Uno a uno, iban cruzando el pasillito y los demás tenían que levantar los brazos para que los compañeros sintieran la confianza de su grupo en él.

MATERIAL GENERADO DURANTE LA PROPUESTA (documentación, maquetas, fotos, vídeos, etc.)

