



INTRODUCCIÓN EMPÍRICA A LAS FUNCIONES

El coche solar.

*Medición del ángulo de inclinación de los
rayos del Sol*

COMPONENTES DEL GRUPO

1º.....

2º.....

3º.....


4º.....


Tema funciones. Inclinación.

Actividad evaluable.

3º ESO

Matemáticas académicas

 <p>IES SÁNCHEZ CANTÓN PONTEVEDRA</p>	Actividad eval nº 2	3º ESO Mat Acad	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS <i>José Luis-José Benito</i>
	Febrero - 2019	Actividad evaluable Introducción a las funciones Sistemas de medición angular	<i>“Coche solar”</i> <i>“Medición del ángulo de los rayos solares”</i>

	Actividad eval nº 2	3º ESO Mat Acad	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS <i>José Luis-José Benito</i>
	Febrero - 2019	Actividad evaluable Introducción a las funciones Sistemas de medición angular	<i>“Coche solar”</i> <i>“Medición del ángulo de los rayos solares”</i>

INSTRUCCIONES

1º Escribid las respuestas con letra clara.

2º Se valorará la exactitud de los datos empleados.

3º Se explicará la solución de cada actividad.

Objetivos

- ✓ Acercarse al concepto de función matemática como modelo de fenómenos físicos.
- ✓ Interpretación *física* de los parámetros de la función LINEAL.
- ✓ Medición de la inclinación de los rayos del Sol.

Recursos

- ✚ Móvil del alumno.
- ✚ Trípode para móvil.
- ✚ Coche solar.
- ✚ Vara de calibración.
- ✚ Programa Tracker.
- ✚ Programa Geogebra.
- ✚ Instrumentos para la medición de la inclinación de los rayos del Sol.
- ✚ Brújula (app del móvil)

Metodología

Actividad en grupo, a partir de la cual se fomentará, referenciados en función de los estándares de aprendizaje configurados en la programación didáctica:

- B1.3. La reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
- B1.4. El planteamiento de proyectos e investigaciones matemáticas escolares, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, de manera individual y en equipo. Elaboración y presentación de los informes correspondientes.
- B1.5. La práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y matemáticos, de manera individual y en equipo.
- B1.6. La confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- B1.7. La utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:
- ✓ Recogida ordenada y la organización de datos.
 - ✓ Elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.
 - ✓ Facilitación de la comprensión de conceptos y propiedades geométricas o funcionales, y realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.
 - ✓ Diseño de simulaciones y elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.
 - ✓ Elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y las conclusiones y los resultados obtenidos.
 - ✓ Consulta, comunicación y compartición, en ámbitos apropiados, de la información y las ideas matemáticas.

PASO 1. Se procederá al visionado del vídeo – tutorial sobre el funcionamiento del programa Tracker.

<https://www.youtube.com/watch?v=deOqODkcww8>

PASO 2. Cada grupo efectuarán dos grabaciones con el coche, lo más nítidas posibles:

- a) Una con el panel solar con 0° de inclinación.
- b) Otra con el panel solar formando un ángulo diferente de 0° .

https://www.youtube.com/watch?v=xluq9uV_uU8

PASO 3. Obtendremos la medida de la inclinación de los rayos del Sol mediante una medición indirecta del ángulo a través de la medida de la sombra que genera un palo vertical al suelo.

Esta medida se empleará para determinar la inclinación que debe tener el panel solar para que los rayos del Sol incidan en él con la inclinación más conveniente.

PASO 4. Una vez obtenido el vídeo, se procesará con el programa Tracker, siguiendo las indicaciones del tutorial.

PASO 5. La tabla de los datos obtenidos se exportará al programa Geogebra, para ajustar los datos a la expresión de la función que mejor represente los puntos.

Se importa la tabla de datos del movimiento (t y x) en la vista “Hoja de cálculo” de GeoGebra. Se genera una lista de puntos a partir de los datos de la tabla. Se modifican los ejes para visualizar mejor los puntos. Se introduce un deslizador y se determina la forma general de la función que ajustará los datos. Se busca, modificando el deslizador (parámetro de la función), la función que mejor se ajusta al conjunto de puntos. De esa forma se ha obtenido el modelo matemático del movimiento.

PASO 6. Se interpreta el modelo matemático como modelo físico del movimiento (interpretación del modelo matemático en contexto)

ORGANIZACIÓN EXPERIMENTO CON EL COCHE

FASE RECOGIDA DE DATOS EN EL CAMPO

Responsable preparación del terreno

Responsable de la grabación

Responsable del coche

Responsable de la vara de calibración.....

FASE PROCESAMIENTO DE DATOS CON LOS PROGRAMAS TRACKER y GEOGEBRA

Responsable del volcado de datos

Responsable de la edición de imágenes con TRACKER

Responsable del tratamiento de datos con GEOGEBRA.....

ORGANIZACIÓN EXPERIMENTO MEDICIÓN ÁNGULO DE LOS RAYOS SOLARES

FASE RECOGIDA DE DATOS EN EL CAMPO

Responsable de los instrumentos.....

Responsable de la medición de la sombra y altura

Responsable de la medición del ángulo

Responsable de los cálculos de la inclinación del panel solar

Medición	
Fecha de la medición:	
Hora exacta de la medición: (hora civil)	
Lugar de la grabación:	
Coordenadas geográficas:	
Longitud del elemento vertical:	
Longitud de la sombra:	
Datos obtenidos de la página http://www.sunearthtools.com (posición del Sol a la misma hora civil)	
Cálculo del ángulo de inclinación rayos del Sol mediante la tangente (calculadora)	
Cálculo del ángulo de inclinación de los rayos del Sol mediante GEOGEBRA	
Cálculo del ángulo de inclinación del panel solar	

ESQUEMA del PROCESO de CÁLCULO de los ÁNGULOS

--

Dirección aproximada del movimiento del coche (E-W, SE – NW, etc)

Grabación del coche solar (0° de inclinación)	
Número de intentos:	
Móvil empleado y características de su cámara:	
Fecha de la grabación:	
Hora de inicio de la grabación:	
Tipo de superficie:	
Longitud de la trayectoria analizada:	
Tiempo empleado en recorrer la distancia:	
Distancia del móvil a la trayectoria del coche:	
Longitud de la vara de calibración:	

Grabación del coche solar (inclinación diferente de 0°)	
Número de intentos:	
Móvil empleado y características de su cámara:	
Fecha de la grabación:	
Hora de inicio de la grabación:	
Tipo de superficie:	
Longitud de la trayectoria analizada:	
Tiempo empleado en recorrer la distancia:	
Distancia del móvil a la trayectoria del coche:	
Longitud de la vara de calibración:	
Inclinación aproximada del panel solar:	
Cálculo de la inclinación del panel solar:	

FASE PROCESAMIENTO DE DATOS CON EL PROGRAMA TRACKER

DATOS TÉCNICOS		
FILTROS EMPLEADOS	<i>Se modificó</i>	<i>No se modificó</i>
Brillo		
Contraste		
EJES de COORDENADAS		
	<i>Se modificó</i>	<i>No se modificó</i>
MASA PUNTUAL		
Pegatina de color		
COLOR de los puntos generados		
ASPECTO de los puntos generados		
Número de fotogramas		

TABLA DE DATOS con TRACKER

Escribid en la tabla cinco pares de datos obtenidos con el programa TRACKER

<i>Coche con panel horizontal</i>					
Espacio					
Tiempo					

<i>Coche con panel inclinado °</i>					
Espacio					
Tiempo					

FASE PROCESAMIENTO DE DATOS CON EL PROGRAMA GEOGEBRA

Escribid en la tabla cinco pares de datos obtenidos con el programa GEOGEBRA

<i>Coche con panel horizontal</i>					
Espacio					
Tiempo					
<i>Expresión analítica de la función lineal que mejor representa los puntos importados del programa TRACKER.</i>					

<i>Coche con panel inclinado °</i>					
Espacio					
Tiempo					
<i>Expresión analítica de la función lineal que mejor representa los puntos importados del programa TRACKER.</i>					

- ✓ Asigna unidades a a teniendo en cuenta las unidades de x e y .

- ✓ Cambia las unidades de x e y en $y = ax$ para que el valor de a se produzca en la unidad más apropiada, teniendo en cuenta el tipo de movimiento que estás analizando.

- ✓ ¿El valor de a cambia o varía en los análisis del movimiento que se han hecho?
Si cambia, ¿es apropiado llamarle “variable”?

- ✓ El valor de x y de y en la expresión $y = ax$ también cambia o varía?

- ✓ ¿Es apropiado darle el nombre de variables a x e y ?

En la expresión $y = ax$, interpreta físicamente el coeficiente a .

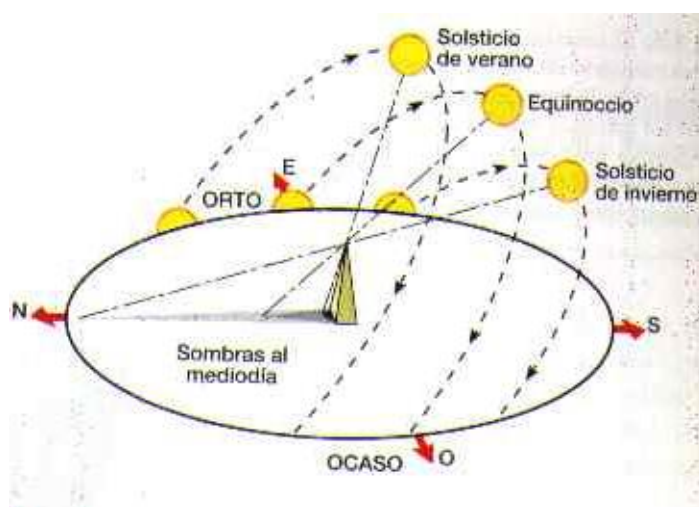
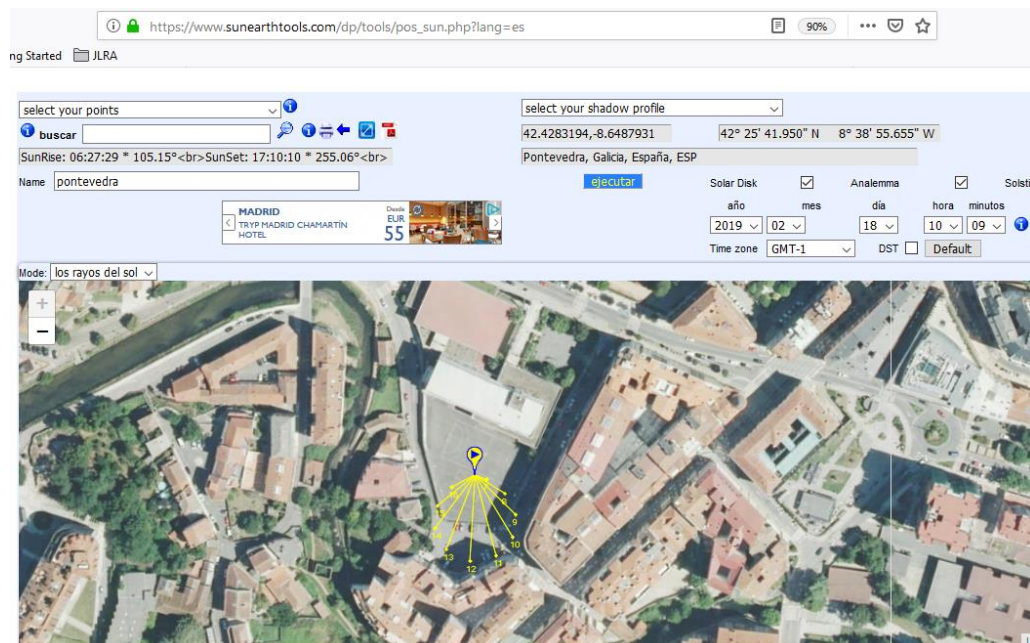
CONCLUSIONES

1.- ¿Por qué crees que la velocidad del coche varía al cambiar la inclinación del panel solar y la dirección en la que se desplaza el coche?

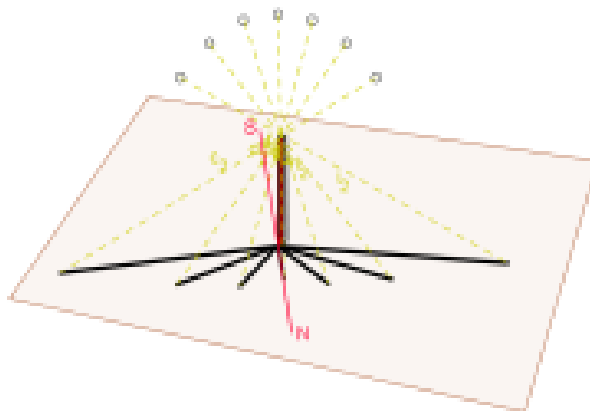
2.- ¿Cómo debería estar orientado e inclinado un panel solar para aprovechar mejor la energía que puede llegar a generar?

EVALUACIÓN de la ACTIVIDAD

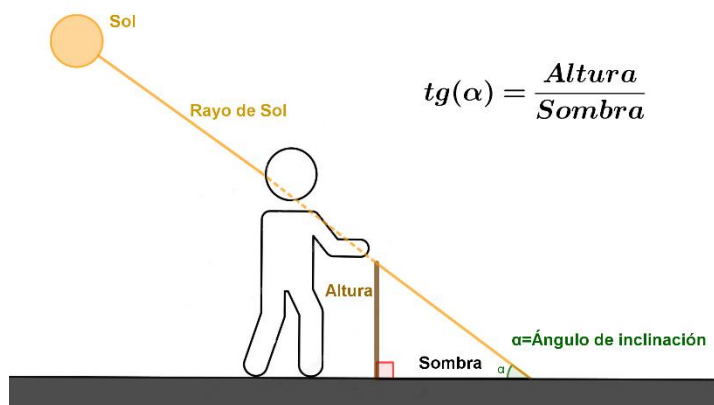
**Captura página
"sunearthtools"**



Esquema de la evolución de la inclinación de los rayos del Sol durante un año y a lo largo de un día

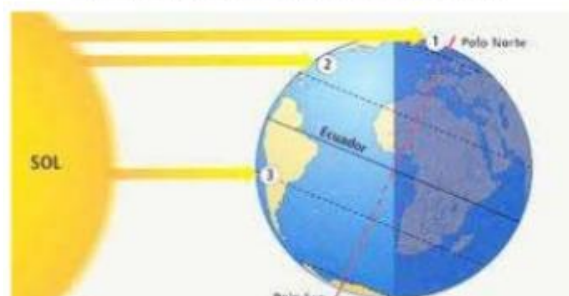


Esquema para la medición de la inclinación de los rayos del Sol.



$$tg(\alpha) = \frac{\text{Altura}}{\text{Sombra}}$$

Matias Vidoret
Emmanuel Antonetti



(Apuntes de Matias Vidoret- Emmanuel Antonetti)