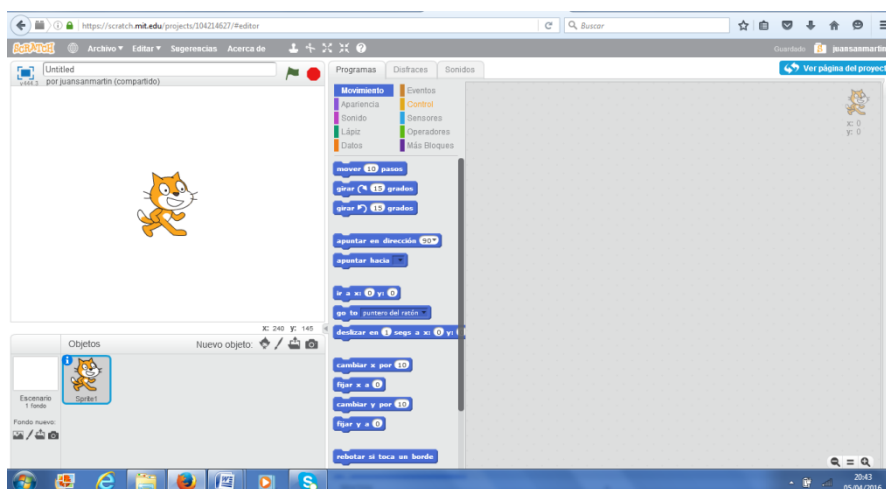


Scratch con Newton



Visita con los alumnos de 4º a la tumba de Sir Newton (Abadía Westminster)

por Juan José Sanmartín Rodríguez



Índice	Página
1. Título . -----	3
2. Descripción . -----	3
3. Contexto . -----	3
4. Competencias clave . -----	3
5. ¿Con qué estándares de aprendizaje evaluables del currículo oficial podemos relacionar los aprendizajes adquiridos? . -----	6
6. Cronograma .-----	8
7. Descripción del producto final .-----	8
¿En qué se materializará la solución?	
8. Secuencia de actividades . -----	10
¿Qué tareas plantearás para alcanzar el producto final?	
¿Cuales serán "para casa" y cuales "para clase"?	
9. Métodos de evaluación . -----	10
¿Qué herramientas y estrategias innovadoras vas a aplicar?	
10. Recursos: Colección de recursos . -----	11
11. Herramientas TIC . -----	12
¿Qué herramientas y apps necesitarás? ¿Podemos vincularlas con las tareas?	
12. Agrupamientos, organización . -----	13

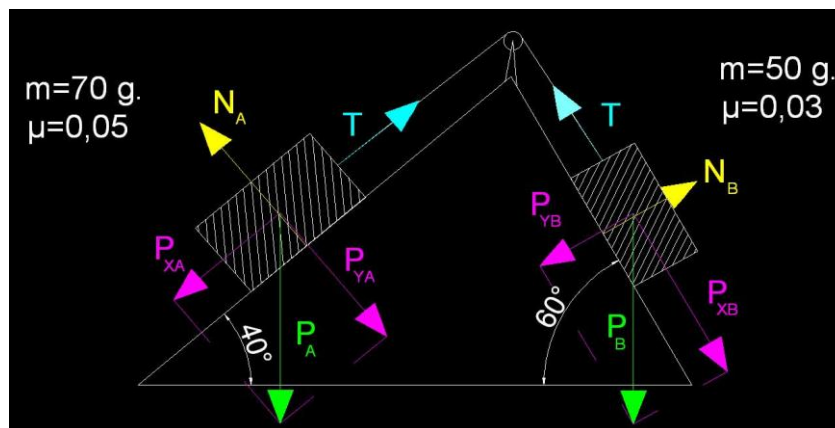
1. Título.

Scratch con Newton

2. Descripción

El proyecto consiste en la realización y modificación de un juego basado en las **Leyes de Newton, las leyes de la Dinámica**. Partiendo de un proyecto realizado por el profesor donde modificando las características (masas, ángulos, coeficientes de rozamiento) los cuerpos se desplacen cumpliendo las mencionadas leyes.

La metodología utilizada es la Clase inversa, que utilizo para mi docencia, es decir **The Flipped Classroom**.



3. Contexto

El Centro Educativo se encuentra en O Carballiño, provincia de Ourense. El nivel sociocultural del alumnado es nivel medio. El proyecto es de aplicación a los alumnos que cursan 4º de Educación Secundaria. Actualmente no está implantada la LOMCE en este curso.

4. Competencias clave.

ETAPA 4º DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.

a) **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- ✎ Conoce la relación que existe entre los cambios en el estado de movimiento y la aplicación de fuerzas.
- ✎ Identifica diferentes tipos de fuerzas que se dan en la vida cotidiana.
- ✎ Comprende el significado de la inercia de los cuerpos y la relaciona con la masa de estos.
- ✎ Reconoce las fuerzas que actúan sobre un móvil y trabaja con ellas para evaluar la aceleración que este experimenta.

b) **Competencia matemática**

- ✎ Identifica las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y asocia a cada una de ellas un vector que, a su vez, pertenece a un sistema de referencia previamente definido.
- ✎ Es capaz de descomponer los vectores asociados a las fuerzas y sumarlos analíticamente para calcular la resultante de todas ellas.
- ✎ Calcula aceleraciones mediante la aplicación de la ley fundamental de la dinámica, de manera que sabe calcular esta magnitud de forma sistemática.

c) Competencia en comunicación lingüística

- ✎ Es capaz de expresar conceptos como inercia, fuerza, estado de movimiento, etc. Y al hacerlo identifica y sabe explicar los matices característicos de tales conceptos.
- ✎ Maneja el lenguaje propio del estudio del movimiento, caracterizado por el uso de conceptos propios.
- ✎ Interpreta y sabe expresar la información que se puede obtener a partir de los gráficos en los que se representan esquemáticamente, las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

d) Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- ✎ Presenta las actividades que le propone el profesor, haciendo uso de procesadores de texto y programas al efecto para representar fuerzas, calcular aceleraciones, etc.
- ✎ Es capaz de buscar en Internet información complementaria sobre las fuerzas, el movimiento y la dinámica, incluyendo simulaciones que le permiten hacer prácticas en el ordenador.
- ✎ Emplea los medios adecuados para utilizar las TIC y usa habitualmente los recursos incluidos en www.anayadigital.com.
- ✎ Utiliza programas de cálculo para trabajar los contenidos procedimentales y ayudarse a calcular aceleraciones, fuerzas de rozamiento, etc.

e) Competencia social y ciudadana

- ✎ Es consciente de la importancia que tienen las fuerzas en la vida diaria, e identifica la presencia de estas en el transporte, la ingeniería civil, la aeronáutica, los fenómenos meteorológicos, etc.
- ✎ Sabe que para detener un vehículo, en caso de emergencia, es preciso que actúe una fuerza de frenado y que su eficacia dependerá, entre otras cosas, de que el vehículo no lleve una velocidad excesiva.
- ✎ Conoce la relación entre la práctica deportiva y la generación de fuerzas de diversa índole, sabiendo cuales son sus efectos en cada actividad particular.

f) Competencia para aprender a aprender

- ✎ Es capaz de analizar el esquema de fuerzas de situaciones complejas, como objetos sobre planos inclinados, a partir de su familiarización con la aplicación sistemática de la ley fundamental de la dinámica.
- ✎ Toma conciencia de los conocimientos adquiridos y los aplica, usa estrategias para mejorar su aprendizaje y se autoevalúa completando el mapa conceptual de la unidad 4 y realizando las actividades de autoevaluación y de cierre de esta unidad.

g) Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional


- ✎ Busca actividades relacionadas con las fuerzas y el movimiento en distintas fuentes e intenta relacionar lo aprendido en clase con la actualidad y el mundo que le rodea.
- ✎ Planifica su trabajo, muestra iniciativa e interés por conocer y ampliar sus conocimientos respecto a las fuerzas y a sus aplicaciones, y por trabajar con la lectura del final de unidad.

h) Competencia cultural y artística


- ✎ Es capaz de realizar gráficos y esquemas en los que las fuerzas aparecen ordenadas y asociadas a vectores, de forma que puede trabajar en la búsqueda de la solución del problema planteado, a partir de la información que plasma en estos gráficos.
- ✎ Entiende el valor de la correcta presentación de los ejercicios y, muy particularmente, de las gráficas en las que aparecen vectores, fuerzas, planos inclinados, etc.
- ✎ Para resolver los problemas de dinámica, se ayuda de dibujos y esquemas que le facilitan la comprensión de los conceptos y la mejor visualización de las fuerzas.

Profesor.- Juan Sanmartín
Física y Química


Tema - Dinámica



Recursos subvencionados por el...



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

5. ¿Con qué **estándares de aprendizaje** evaluables del currículo oficial podemos relacionar los aprendizajes adquiridos?

Bloque 4: El movimiento y las fuerzas		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<ul style="list-style-type: none"> Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. 	<p>1. Usar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. <i>Se pretende patentizar que el alumnado identifique y reproduzca las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.</i> 1º) Competencia lingüística 2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología 3º) Competencia digital</p>	<p>1.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</p> <p>1.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.</p> <p>1.3. Detalla y reproduce las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.</p>
	<p>2. Emplear las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. <i>Se pretende constatar que el alumnado interprete fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton y deduzca e interprete cualitativa y cuantitativamente las tres leyes de la</i></p>	

Bloque 4: El movimiento y las fuerzas		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
	<p><i>dinámica.</i></p> <p>1º) <i>Competencia lingüística</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</i></p> <p>4º) <i>Competencia aprender a aprender</i></p>	<p>2.1. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.</p> <p>2.2. Representa y explica las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</p> <p>2.3. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.</p>

6. Cronograma:

Duración del Tema 3 Semanas.

Como hemos mencionado, la metodología aplicada será **The Flipped Classroom**, donde determinados procesos de aprendizaje pasan del aula a casa y viceversa.

Aprovechando que también imparto docencia de **Informática**, aprovecharé estas horas para introducir el pensamiento computacional en el alumnado, dejando las horas de Física y Química para los conceptos directamente relacionados con la materia.

- I. El alumno antes de las sesiones en el aula, tanto de Física y Química como de Informática tendrá que haber visionado los diferentes vídeos.
 - a. Se crearon **dos** videos explicativos de las partes fundamentales del tema. Sería interesante que el alumno visionase los videos de los problemas.
 - b. Utilizando Youtube, buscar videos de programación en Scratch como los del canal de Eva M. Castro.



- II. En el aula, en las clases de Física y Química (de 2 a 3 sesiones) en modelo colaborativo realizarán los boletines entregados por el profesor. Tendrán libertad para intercambiar impresiones sobre los videos visionados y acceso a los contenidos mediante ordenadores o tablets dentro del aula.
- III. En el aula de Informática, planteando modificaciones, a partir del modelo del profesor, modificando **el proyecto scratch** con las indicaciones del docente y aportando ideas nuevas.
- IV. Fuera del aula el alumno buscará información creando sus propios contenidos en tableros Pinterest así como intercambiará información con el resto de sus compañeros mediante redes sociales (Facebook o Twitter) compartiendo o retweeteando los contenidos seleccionados.
- V. Dentro del aula (2 sesiones), el alumno elaborará un blog las modificaciones de su proyecto, insertado a través del enlace ofrecido en su cuenta de scratch y presentará ese blog al resto del alumnado, tanto virtual como presencial.

7. Descripción del producto final: ¿En qué se materializará la solución?

Cumplir los objetivos del tema

- a) Conocer la evolución histórica de las ideas asociadas al concepto

de movimiento

- b) Entender la primera ley de Newton, conocer el concepto de inercia y razonar acerca de su aplicación en situaciones de movimiento reales.
- c) Aplicar la segunda ley de la dinámica al estudio sistemático del movimiento de cuerpos sometidos a la acción de fuerzas constantes.
- d) Entender el principio de acción y reacción.
- e) Trabajar con el peso, las fuerzas elásticas y la fuerza centrípeta, y comprender la existencia de la fuerza de rozamiento y su naturaleza.
- f) Estudiar la caída libre y el movimiento sobre planos inclinados.
- g) Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
- h) Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

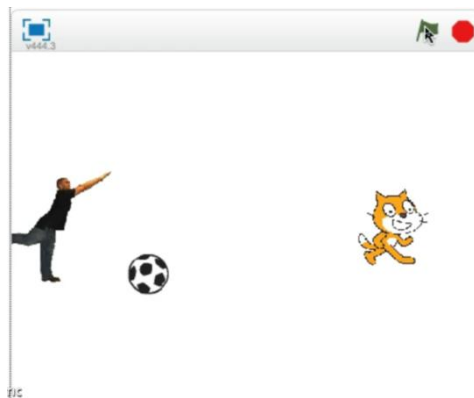
Desarrollo con Scratch

- a) Desarrollar el pensamiento computacional con Scratch.
- b) Introducir al alumno en la programación.
- c) Poder modificar ligeramente las condiciones iniciales del proyecto introduciendo nuevas variable o modificando las existentes.
- d) Manejar las herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje

Artefacto Tic

Artefacto generado

- ✎ Crear una cuenta en scratch, donde realizará sus primeros proyectos y podrá modificar existentes. A partir de los apuntes desarrollados en base al curso Pensamiento computacional y enlazados en la página.
- ✎ Introducción de los alumnos en el uso de redes sociales para aprender. Como se expresó en la charla del curso, “el pastor tiene que estar donde están las ovejas” y si estas están en la redes sociales...



- ✎ Cada alumno creará un blog en blogger visualizando el vídeo que he creado para el artefacto. En este blog preparará los apuntes del tema, creando entradas con imágenes, videos, artículos, enlaces, etc... siempre relacionados con el tema tratado. También usará el blog como

diario de aprendizaje actualizándolo semanalmente durante el tiempo de duración del tema.

- ✎ Creará su propia cuenta en Facebook y tendrá que comentar y compartir aquellas publicaciones relacionadas con el tema en la página de Facebook del profesor.
- ✎ También aportará nuevas entradas y se las hará llegar al profesor por mensaje interno. Creará una cuenta en Pinterest y un cartel relacionado con el tema, en el que colocará imágenes relacionadas con la temática tratada y seleccionará aquellas imágenes con Licencia Creative Commons de las que no lo son.
- ✎ Para finalizar, creará una cuenta de Twitter y seguirá a todos sus compañeros. Compartiendo Tweets de los trabajos anteriormente descritos y aprendiendo el uso del hashtag.

Nivel SAMR

Transformación (Modificación)

8. Secuencia de **actividades**: ¿Qué tareas plantearás para alcanzar el producto final? ¿Cuáles serán "para casa" y cuáles "para clase"?

Este punto ha sido desarrollado en el punto 6. La metodología que se seguirá es la de la Clase Invertida o The Flipped Classroom

La clase al revés permite **personalizar** el aprendizaje, ya que el contenido básico es estudiado en casa con materiales aportados por el profesor mientras que el tiempo de clase se invierte en crear a través de la práctica, reflexionar y comprender de manera formativa e individualizada para cada alumno.

La clase al revés libera el tiempo en el aula para realizar tareas y actividades **participativas** permitiendo al profesor centrarse en la reflexión y creación a través de la práctica que, además, facilita la evaluación.

9. Métodos de **evaluación**: ¿Qué herramientas y estrategias innovadoras vas a aplicar?

- a) Realización de formularios online con retroalimentación al profesor para conocer el conocimiento del alumno. [Formularios realizados con Google Drive.](#)
- b) Prueba evaluativa similar a las que aparecen en:
- c) <http://www.juansanmartin.net/examenesfyq04.html>
- d) Se realizará un cuestionario, para que los compañeros puedan evaluar los proyectos modificados de cada grupo dejando un espacio para comentarios o sugerencias.
- e) Se creará una rúbrica para la modificación del proyecto

La parte Teórica del Tema supondrá un **75% de la nota**
Artefacto Tic supondrá un **25% de la nota**



10. **Recursos:** Colección de recursos

Página web del profesor (Tema V – Dinámica) – Presentación, Videos didácticos, boletines y otros materiales.

<http://www.juansanmartin.net/fisyqui04.html>

Física y Química 4º de E.S.O.

28 de Agosto de 2013
Difusión de las ciencias y las mates en FACEBOOK.

Comprometidos con la difusión de la ciencia y las matemáticas os proponemos una página en la Red de Facebook, haz click sobre la foto, dale ME GUSTA y invita a tus compañeros a hacer lo mismo..

Tema X - Reacción Química

Apuntes - Presentaciones de Clase

Índice

- Tema I - Método...
- Tema II - Cinemática.
- Tema III - Estática.
- Tema IV - E. Fluidos.
- Tema V - Dinámica.
- Tema VI - Cosmología.
- Tema VII - E. Mecánica.
- Tema VIII - Calor y T.
- Tema IX - Formulación.
- Tema X - Reac. Química.

Programación asignatura

Normas

- Organización centro
- Realización exámenes

Exámenes

- Recuperaciones finales
- 3ª Evaluación
- 2ª Evaluación
- 1ª Evaluación
- Años anteriores

Enlaces

- Proyecto Ulloa
- Proyecto Newton
- Educarex
- Alonso fórmula
- Fisiquiweb
- Química Web
- Educaplus
- Fisicanet
- Física y Química en

- Presentaciones Online
 - [Dinámica](#)
- Vídeos de Problemas
 - [Problemas de Dinamica. Plano Inclinado. 4º ESO](#)
 - [Dinamica. Conceptos de Trigonometria. 4º ESO](#)
- Otros enlaces
 - [Dinámica \(Proyecto Newton\) - Leyes de Newton](#)

Tema V - Dinámica

Apuntes - Presentaciones de Clase

Tema - Dinámica

Recurso subvencionado por el GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE

Tema Dinámica from Juan Sanmartin

Videos didácticos

Problemas de Dinamica. Plano Inclinado. 4º ESO

que hemos colocado en el canal de YouTube de Física y Química

Módelo A

$$F_x = m_x \cdot g = 0,651\text{kg} \cdot 9,81\frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 6,38\text{N} = N_x$$

$$F_{rx} = N_x \cdot \mu = 6,38 \cdot 0,05 =$$

Refuerza el aprendizaje con los videos didácticos de cada tema **SUSCRIBETE YA**

11. Herramientas TIC: ¿Qué herramientas y apps necesitarás? ¿Podemos vincularlas con las tareas?

<http://www.juansanmartin.net/scratch.html>

SCRATCH

Scratch - juansanmartin.net web project

Portada Física y Química Matemáticas Plástica Informática Prevención Secciones Área Personal

Recursos Subvencionados por el

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Autores del curso:

- Eva M. Castro Barbero
- Pedro de las Heras Quirós
- Jesús M. González Barahona
- Gregorio Robles Martínez

Energía Solar

Corazón

Programación con Scratch

Scratch es un lenguaje de programación creado por el grupo "The Lifelong Kindergarten" en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology, MIT), en el año 2007.

Crea historias, juegos y animaciones
Comparte con gente de todo el mundo

Una comunidad de aprendizaje creativo con 5.871.009 proyectos compartidos

Reto Propuesto

Basándose en el siguiente proyecto, consigue que dando diferentes masas a cada objeto (caja roja o gris) el sistema se mueva en un sentido u otro cumpliendo las leyes de Newton.

Leyes de Newton con Scratch

- Temario
 - Prog. con Scratch
 - Plan. computacional
 - Profundizamos
 - Avanzamos
 - DIScratch
- Alternativas a Scratch
 - Alice
 - E-Toys
- Estudios Scratch
 - Proyectos educativos
 - Create Computing
 - Talleres Scratch
 - Informática Creativa

- [Pinterest](#)
- [Página del Facebook – juansanmartin.net](#)
- [Red Twitter – Ejemplo profesor](#)
- [Presentaciones online SlideShare](#)
- [Canal Youtube del Profesor](#)

juansanmartin.net

Inicio Buscar amigos

Página Mensajes 3 Notificaciones Estadísticas Herramientas de publicación Configuración

Portada - juansanmartin.net web project

Portada Física y Química Matemáticas Plástica Informática Prevención Secciones Área Personal

1 de Diciembre de 2014

Recursos Didácticos subvencionados por...

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Este recurso ha sido subvencionado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte a través de la convocatoria de ayudas para la elaboración de recursos didácticos para su incorporación a las plataformas de acceso público 2014. Píñcha en la imagen para saber más...

juansanmartin.net

Actualizado en SlideShare

Crear llamada a la acción Te gusta

Mensaje

Marie Curie

Biografía Información Fotos Me gusta Más

- Col. Vila do Arenteiro
- Colegio de Quimicos
- Conselleria Educación
- Concello de Lalin
- Concello do Carballiño
- Concello do Cenlle
- Blogs compañeros
 - El Rincón de Mónica
 - Franisco Martínez
 - ANPA Vila do Arenteiro



12. Agrupamientos, organización.

En la imagen se puede apreciar el aula de trabajo, los alumnos tienen una mesa central de trabajo y en los laterales disponen de los ordenadores portátiles para consulta o trabajo. No organizo grupos ya que me parece más interesante el aspecto colaborativo global, la colaboración en la resolución de problemas y planteamiento de otros. El que más adelantado va ayuda al resto. Ellos gestionan su trabajo y la ayuda la reciben tanto de cualquiera de sus compañeros como del profesor.

La idea del uso de portátiles permite que el dispositivo pueda desplazarse en cualquier momento a la mesa central para debatir o consultar una duda. También se utilizan dispositivos móviles como tablets.

