

Materia Ciencias Naturales	Grado 7	Unidad de aprendizaje ¿Dónde estamos ubicados en el tiempo y en el espacio?
Título del objeto de aprendizaje	Si arrojo al suelo y al mismo tiempo dos cuerpos que se encuentran a una misma altura, ¿cuál llega primero al suelo?	
Recurso de aprendizaje relacionado (Pre-clase)	Grado: 6 Unidad de aprendizaje: ¿Cómo cambian los componentes del mundo? Objeto de aprendizaje: ¿Podrías caminar en Júpiter? Recurso.	
Objetivos de aprendizaje	Explicar el movimiento de caída libre de objetos en distintos planetas del sistema solar	
Habilidad/ conocimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza gráficas del tipo tiempo vs. distancia y tiempo vs. velocidad para explicar el movimiento de caída libre de objetos en distintos planetas del sistema solar 2. Describe el efecto de la atmósfera terrestre sobre la caída libre de objetos livianos y de gran superficie 3. Establece relaciones entre el cambio de velocidad y la aceleración 4. Propone estrategias para incrementar la precisión en la medición del tiempo que tarda una esfera en recorrer cierta distancia sobre un plano inclinado 	
Flujo de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad introductoria: La caída de los cuerpos • Objetivos. • Actividad 1: La aceleración como una magnitud física interesante. • Actividad 2: La caída libre de los cuerpos. • Actividad 3: La atmósfera y la caída de los cuerpos. • Actividad 4: Socialización. Contesta y argumenta. • Resumen. • Tarea. 	
Guía de valoración	Los estudiantes reconocerán la mecánica de la caída de los cuerpos, animados por el valor de la aceleración de la gravedad del lugar donde se produzca la caída.	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Introducción

Introducción



Se propone como parte introductoria la reutilización del recurso AN_S_G06_U04_L05_03_02_Yuliana_xxxx_29_Mayo_2015.pptx que consiste en una animación con la que se explica que la caída de los cuerpos se origina como un movimiento debido a la acción de la fuerza de gravedad que el planeta donde se produce la caída ejerce sobre el cuerpo que cae.

Animación.

Desarrollo

El docente presenta el tema



Actividad 1.
La aceleración como una magnitud física interesante.
(S/K 3, 4)

Animación
"¿Cómo ruedan los balines?"

Parte 1

Con una animación, se dispone de un plano inclinado por medio del cual se dejan rodar canicas o balines, en un primer plano inclinado un ángulo de 30 grados, se observará cómo un balón aumentan la velocidad de bajada luego de soltarse desde la parte superior, debiéndose recolectar los datos de la tabla siguiente, que se debe ir llenando a medida que el balón va tomando las diferentes posiciones.

Velocidad (v) m/s	0	2	6	10	16
tiempo (t) s	0	1	3	5	8

Luego se debe mostrar un nuevo plano con una inclinación mayor 45° y se muestra el procedimiento idéntico al anterior, obteniéndose los datos de la siguiente tabla de valores.

Velocidad (v) m/s	0	4	12	20	32
tiempo (t) s	0	1	3	5	8

Luego de que los estudiantes observan las animaciones y hacen una descripción sobre lo ocurrido, transcriben a su material los datos obtenidos y responderán una serie de preguntas que plantearán la reflexión sobre los fenómenos, marcando con X la opción válida en cada caso.

Recurso interactivo.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los valores de la velocidad muestran con el tiempo: <ul style="list-style-type: none"> a. un incremento regular a medida que el tiempo pasa. b. una disminución notoria c. que se mantienen siendo iguales d. que se modifican sin ninguna particularidad notoria. • Si se incrementa el ángulo del plano inclinado, los incrementos de velocidad: <ul style="list-style-type: none"> a. son iguales, puesto que no muestran variación alguna. b. se hacen más grandes. c. se reducen notoriamente. d. no se alteran puesto que dicha variación no depende del ángulo. • Para el primer caso con el ángulo de 30° de inclinación, por cada segundo de tiempo se observó que la velocidad cambia en: <ul style="list-style-type: none"> a.) 3m/s b.) 2m/s c.) 4m/s d.) 8m/s • Para el segundo caso con el ángulo de 45° de inclinación, por cada segundo de tiempo se observó que la velocidad cambia en: <ul style="list-style-type: none"> a.) 3m/s b.) 2m/s c.) 4m/s d.) 8m/s • Si el ángulo de inclinación es de 90°, el plano sería totalmente vertical y así la velocidad del balón al caer tendría: <ul style="list-style-type: none"> a. mayor valor a medida que el tiempo pase. b. menor valor al pasar el tiempo. c. un valor fijo o que se mantiene sin importar cuánto tiempo ha pasado. d. un valor constante o sin cambios. 	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Con la socialización de las respuestas de los estudiantes, el docente explica que en efecto cuando la velocidad de un objeto cambia con el paso del tiempo se dice que éste se ha acelerado si la velocidad crece o desacelerado si decrece, para ello se muestra un pequeño recurso html donde se dispone de un vehículo sobre una carretera mostrando un aumento de su velocidad, partiendo de 0m/s y aumentándola en 10m/s durante cuatro momentos de 1s cada uno y otra imagen haciendo lo contrario, el mismo vehículo pero disminuyendo la velocidad desde 40m/s, de 10 en 10 por cada segundo que pasa durante 4s hasta llegar a 0m/s. Esta magnitud física se conoce con el nombre de aceleración y mide la variación de velocidad de un objeto a medida que pasa el tiempo, se calcula así:

$$a = \frac{\text{(Variación de velocidad)}}{\text{(tiempo que pasa)}}$$

$$a = \frac{\text{(Velocidad}_{\text{final}} - \text{Velocidad}_{\text{inicial}})}{\text{tiempo}} \text{ o } a = \frac{(V_f - V_i)}{t}$$

Html

Recurso interactivo.

Se solicita a los estudiantes que según lo explicado, en el recurso siguiente ingresen los valores en los campos correspondientes para hacer el cálculo de la aceleración de los vehículos de parte inmediatamente anterior.

$$a = \frac{(40\text{m/s} - 0\text{m/s})}{4\text{s}} = 4\text{m/s}^2$$

Y en la imagen(2) del recurso anterior:

$$a = \frac{(0\text{m/s} - 40\text{m/s})}{4\text{s}} = -4\text{m/s}^2$$

En esta última, el signo menos indica que la velocidad va en disminución.

En su material, los estudiantes anotarán sus respuestas a partir del ejemplo anterior y responderán las preguntas de reflexión que sobre el particular se disponen.

Parte 2.

En un recurso interactivo se trabaja la forma de hacer mayor precisión en la medición del tiempo de bajada por un plano de una esfera o balón.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

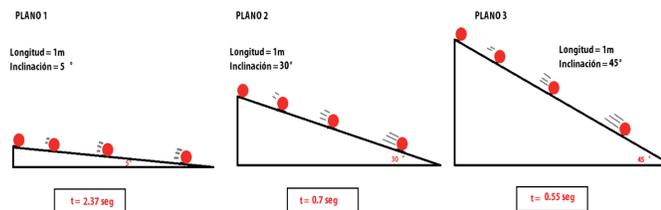
Desarrollo



El docente presenta el tema

Se debe disponer de un tres planos inclinados de igual longitud pero diferente ángulo en el recurso virtual, desde la parte alta de cada uno se deja rodar un balón igual simultáneamente, de manera que se registren automáticamente los tiempos que requieren los tres en llegar a la parte baja.

Material del estudiante.



Se pregunta con base en lo observado para que respondan en su material:

- ¿Qué ocurre al incrementar el ángulo de inclinación con el tiempo que se tarda en recorrer el plano?

Se reduce

- ¿Cuál plano da ventajas para calcular con mayor precisión el tiempo de descenso?

Plano 1.

- Entre las siguientes opciones cual tomarías en cuenta como estrategia para ser más precisos al medir el tiempo de descenso del balón por el plano.
 - Aumentar la longitud del plano al mismo tiempo que se disminuye el ángulo de inclinación.
 - Disminuir la longitud del plano al mismo tiempo que se aumenta el ángulo de inclinación.
 - Disminuir la longitud al mismo tiempo que se disminuye el ángulo de inclinación.
 - Aumentar la longitud del plano al mismo tiempo que se disminuye el ángulo de inclinación.**

Recurso html + Material del estudiante.

Actividad 2.
La caída libre de los cuerpos.
(S/K 1)

La mejor forma de ver cómo se comporta un objeto que cae, es observando las gráficas que lo describen. Se dispone de una práctica en la que los estudiantes deberán construir (se pide previamente que traigan reglas y papel milimetrado a la clase) a partir de unas tablas de valores preestablecidas las gráficas de (x vs t) y (v vs t) con las que se explicará el movimiento de caída de los

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

cuerpos en diferentes planetas, para ello se muestra en un recurso plano dichas tablas que además deben recrearse con una imagen que represente la caída de un objeto en el lugar que señale la tabla.

Material del estudiante

Para una mejor comprensión de lo que se quiere conseguir, se le recuerda a los estudiantes previamente que la caída de los cuerpos es un movimiento acelerado es decir en el que a medida que se caen, aumentan su velocidad de manera proporcional con el tiempo, debido a la acción de la gravedad del planeta o lugar donde se deja caer el objeto.

Las tablas siguientes muestran de acuerdo con los datos de la gravedad conocida en la tierra, la luna y júpiter, lo que ocurre con un cuerpo que se deja caer libremente.

En la tierra		$g=9.8m/s^2$	
t (s)	0 1 2 3 4	t (s)	0 1 2 3 4
v(m/s)	0 9.8 19.6 29.4 39.2	v(m/s)	0 1.6 3.2 4.8 6.4
t (s)	0 1 2 3 4	t (s)	0 1 2 3 4
y(m)	0 4.9 19.6 44.1 78.4	y(m)	0 0.8 3.2 7.2 12.8

En la Luna		$g=1.6m/s^2$	
t (s)	0 1 2 3 4	t (s)	0 1 2 3 4
v(m/s)	0 1.6 3.2 4.8 6.4	t (s)	0 1 2 3 4
t (s)	0 1 2 3 4	y(m)	0 1.55 6.2 13.9 24.8
y(m)	0 1.55 6.2 13.9 24.8		

En Júpiter		$g=23.1m/s^2$	
t (s)	0 1 2 3 4	t (s)	0 1 2 3 4
v(m/s)	0 23.1 46.2 69.3 92.4	t (s)	0 1 2 3 4
t (s)	0 1 2 3 4	y(m)	0 11.55 46.2 103.9 184.8
y(m)	0 11.55 46.2 103.9 184.8		

Las tablas contienen los valores, para la elaboración del recurso plano

Los estudiantes con la orientación del docente elaborarán las gráficas y a partir de ellas responderán en su material una serie de preguntas orientadoras que permitirán la obtención de conclusiones particulares.

- ¿Qué clase de gráfica se obtiene al representar la velocidad contra el tiempo?

Una línea recta

- ¿A medida que el tiempo aumenta, qué muestra la gráfica de x vs t?

El espacio recorrido aumenta cada vez más

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

- Un objeto que cae luego de soltarlo en la luna durante un segundo:
 - a. recorre más distancia que en júpiter, pues la gravedad es menor.
 - b. recorre menos distancia que en la tierra, ya que la gravedad lunar es menor.
 - c. recorre igual distancia que en la tierra y que en júpiter.
 - d. no recorre distancia alguna

- La velocidad de un objeto que cae en un planeta cualquiera:
 - a. depende directamente del valor de su gravedad.
 - b. no depende de la gravedad, pues no cambia.
 - c. será menor a medida que cae.
 - d. está ligada al tiempo pero no a la gravedad.

Recurso html.
Imagen

El docente luego de la socialización de los estudiantes, aclara que efectivamente las gráficas deben indicar que a medida que pasa el tiempo de caída, los objetos aumentan su velocidad en forma proporcional con el tiempo, lo que explica el valor constante de la aceleración de la gravedad en los diferentes planetas, para ello usa una gráfica general que muestra v vs t en un recurso plano; de la misma manera con otra imagen, ilustra que las distancias crecen a medida que se cae de forma que los incrementos de la misma están en relación directa al cuadrado con el tiempo.

Actividad 3.
La atmósfera y la caída de los cuerpos.

Material del estudiante.

Con una animación se planteará a los estudiantes una experiencia a través de la cual se cuestiona sobre la descripción de la caída de objetos en diferente circunstancia, con el fin de deducir cuál es el efecto que producen agentes externos como el aire o la atmósfera a los objetos al caer.

Inicialmente se expone la caída en la tierra de una hoja de papel en forma desplegada y una moneda con la pregunta ¿Cuál de los dos llega primero al suelo?, al hacer la pregunta se dejará que los estudiantes propongan los argumentos que consideran, anotándolos en su material.

Recurso plano.
Historieta o comic.

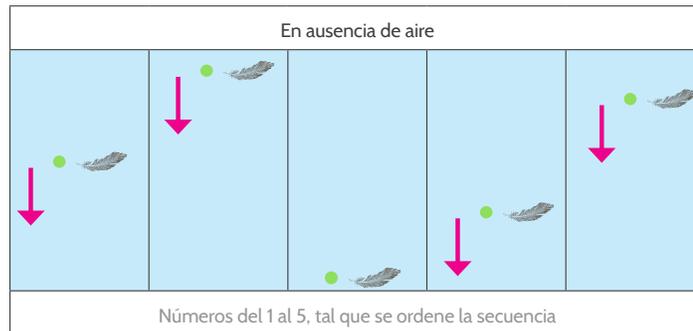
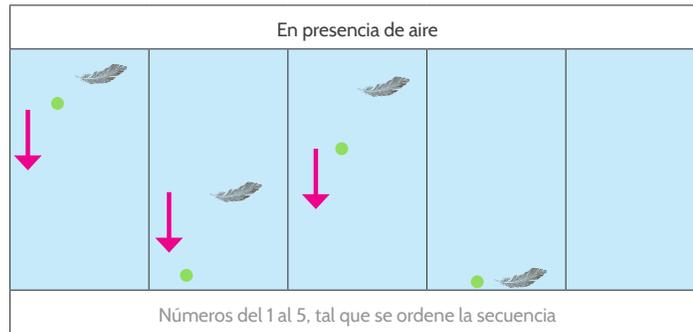
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p>Luego se continua la animación con la caída de los mismos objetos, pero ahora se arruga la hoja, haciendo de ella una bolita de papel, se pregunta ¿Cambiaron las características físicas de los objetos? Y además ¿cómo describes la caída de los objetos ahora?; de igual manera que antes, los estudiantes responderán en su material y luego socializarán las respuestas para enriquecer la discusión y sacar las conclusiones de manera conjunta.</p> <p>Un recurso plano servirá posterior a la socialización para que el docente haga primero la claridad histórica sobre la forma como se estudió el fenómeno planteando por ejemplo en un paralelo (cómic) los argumentos de Aristóteles (348-322 A de C) en la antigüedad, diciendo que la caída de los cuerpos se debía a la naturaleza propia de los mismos como el peso, el tamaño o lo liviano que estuvieran, por lo que cuando se sueltan objetos de diferente peso, los más pesados caen primero puesto que su argumento era “los cuerpos caen de manera proporcional a su peso” mientras que en el siglo XVII, Galileo Galilei (1564 – 1642) expone que por medio de procesos experimentales usando planos inclinados al igual que las prácticas de la Actividad 1, deduce que el peso de los objetos no influye en la aceleración de su caída, sino que como se observó en la segunda parte de la animación, cuando se reducen los efectos de sustentación del aire, se puede lograr que los objetos igualen o emparejen al máximo su tiempo de caída, concluyendo que si no hay tal efecto (es decir en condiciones de vacío absoluto), caerán al mismo tiempo.</p> <p>Luego se plantea que mediante el experimento simple realizado por Isaac Newton (1642 – 1727) en su tiempo llamado “Tubo de vacío”, se mostrarán dos tubos transparentes en cuyo interior se deja una moneda y una pequeña pluma de ave, el primero normalmente al dejar caer los objetos, llegará primero la moneda a la parte baja del tubo y en el segundo , explicando que previamente se le hace vacío completo (sacando todo el aire del interior) al dejar caer los objetos, éstos descienden a la par, tocando la parte baja al mismo tiempo.</p> <p>Con un Drag and Drop se solicita los estudiantes en un recurso interactivo que ordenen una secuencia de imágenes que ilustran la forma de la caída de dos objetos una pelota y una pluma en condiciones de presencia de aire y de vacío, de manera que la secuencia establecida de cuenta de la veracidad de lo explicado en el recurso anterior.</p>	<p>Recurso interactivo “Ordena la secuencia de caída”</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema



Recurso html.
Imagen

El estudiante trabaja en sus tareas

Socialización

Actividad 4. Socialización Contesta y argumenta.

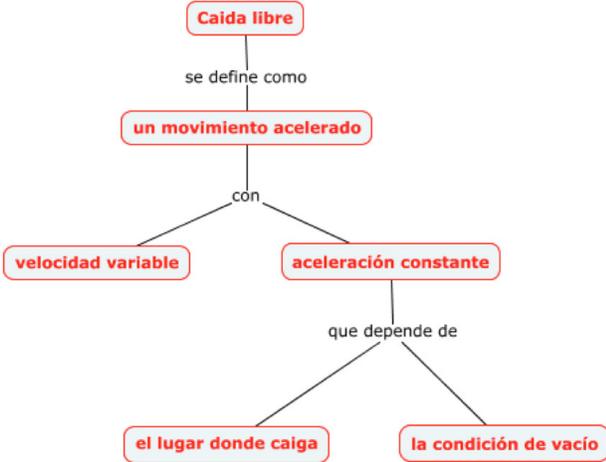
Con un recurso interactivo se presenta una serie de preguntas en las que se escoge la opción correcta haciendo que en su material, los estudiantes anoten la razón que explica y justificando con base en lo tratado en las actividades.

1. ¿Que necesita un vehículo para que su velocidad se incremente de 2 a 6 m/s durante 2 segundos?
 - a. que cada segundo que pase aumente 1m/s de velocidad.
 - b. **que cada segundo que pase aumente 2m/s de velocidad.**
 - c. que cada segundo que pase aumente 4m/s de velocidad.
 - d. que cada segundo que pase aumente 6m/s de velocidad.

2. Según Aristóteles, si dejamos caer una hormiga y un elefante desde lo alto de un edificio.
 - a. caen juntos al piso ya que no los afecta nada en la caída.
 - b. cae primero la hormiga puesto que se afecta menos por el aire en la caída.
 - c. cae primero el elefante puesto que se afecta menos por el aire en la caída.
 - d. **Por ser más pesado cae primero al piso.**

Recurso interactivo + Material del estudiante.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. La luna carece de atmósfera por lo tanto: <ol style="list-style-type: none"> a. una moneda y una pluma que se sueltan desde una altura en la luna llegan simultáneas al suelo lunar. b. una moneda y una pluma que se sueltan desde una altura en la luna llegan al suelo lunar con una diferencia de tiempo. c. una moneda y una pluma que se sueltan desde una altura en la luna nunca tocan el suelo porque la gravedad de la luna es menor. d. una moneda y una pluma que se sueltan desde una altura en la luna caen llegando primero la moneda y después la pluma, tal cual como lo hacen en la tierra. 4. En un parque hay dos toboganes cuyas salidas están a la misma altura, el primero mide 2m de largo y el otro 4m de largo, Juan toma el más corto y Sara el más largo, es falso decir que: <ol style="list-style-type: none"> a. Juan demora menos en llegar a la parte baja puesto que se acelera más al deslizarse b. Sara llega más rápido a la parte baja puesto que se acelerará más al deslizarse c. Juan y Sara demoran lo mismo en llegar a la parte baja de sus toboganes. d. Sara disfruta más porque demora más en bajar. 5. Una gráfica que describe la velocidad de un objeto en caída al pasar el tiempo debe ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Una línea recta horizontal b. Una línea curva creciente c. Una línea recta vertical d. Una línea recta creciente. 	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Resumen</p> 	<p>Resumen</p>	<p>Un recurso interactivo Drag and Drop se usará para armar un mapa interactivo con los elementos de la definición del movimiento de caída libre de los cuerpos.</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD A[Caída libre] -- se define como --> B[un movimiento acelerado] B -- con --> C[velocidad variable] B -- con --> D[aceleración constante] D -- que depende de --> E[el lugar donde caiga] D -- que depende de --> F[la condición de vacío] </pre> </div> <p>Finalizado y validado el mapa por medio del recurso usado, se pide a los estudiantes que reproduzcan en su material.</p>	<p>Drag and Drop.</p> <p>Material del estudiante.</p>
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>Se dirige a los estudiantes para que resuelvan en su material la actividad que se propone como tarea, relacionada con ejercicios en los que deben aplicar los conceptos tratados durante el desarrollo de las actividades.</p> <p>Presentar en la clase siguiente.</p>	<p>Material del estudiante</p>