[SECCIÓN 1] **1 El movimiento**

Los objetos que se encuentran en movimiento no lo hacen de la misma forma. Reconoce estos tipos de movimiento y las variables que intervienen.

El movimiento es el cambio de posición de un cuerpo o partícula en el espacio a través del tiempo. A veces es fácil observar el movimiento, pero no siempre es tan sencillo. Por ejemplo, las estrellas, que parecen estar inmóviles en el cielo, se desplazan continuamente.

Para darse cuenta de que un objeto se está moviendo, se necesita compararlo con otros objetos a los que se consideran quietos. Si el objeto se acerca o se aleja de aquellos que se suponen en reposo, se puede decir que se mueve. El objeto o conjunto de objetos que sirve de indicador para advertir el movimiento recibe el nombre de **sistema de referencia**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG01 |
| **Descripción** | ¿Quiénes observan el movimiento del niño? |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Imagen para construir (Una señora en tierra observa a su hijo y esposo que se alejan en un avión. La señora piensa “mi hijo y mi esposo se alejan rápidamente”.  Se debe visualizar a los dos viajeros en la ventanilla. En una nube se muestra al niño y al padre que le dice “Permanece quieto y observa como nos alejamos de mamá“) |
| **Pie de imagen** | Cuando te encuentras en un medio de transporte, te das cuenta de que te mueves cuando miras por la ventana. Puedes percibir el movimiento porque lo comparas con otros objetos que se encuentran quietos (el suelo, los edificios, etc.). Estos objetos se denominan **sistema de referencia.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | ¿Qué es el movimiento? |
| **Contenido** | El movimiento es el **cambio de posición** de un cuerpo respecto a un **sistema de referencia**, mientras transcurre el **tiempo**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC10 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: movimiento y sistema de referencia |
| **Descripción** | Actividad que consiste en que el estudiante explique con sus palabras, cómo percibe el movimiento. |

[SECCIÓN 2] **1.1 Trayectoria y desplazamiento**

Cuando un móvil se traslada de un punto A a un punto B, lo puede hacer a través de diferentes caminos. Estos caminos se denominan **trayectorias.**

Cuando el movimiento se realiza en una sola dirección, este recorrido se llama desplazamiento.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG02 |
| **Descripción** | Trayectoria y desplazamiento |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Imagen para construir. Dibujar una trayectoria curvilínea del movimiento de una abeja de un punto A a un punto B. Ahí mismo trazar el desplazamiento (línea recta orientada) desde el punto A al punto B. |
| **Pie de imagen** | **La trayectoria** es la línea que marca las posiciones sucesivas de un cuerpo durante su movimiento. La trayectoria puede ser recta o curva, como la de estas abejas.  **El desplazamiento** es la línea recta orientada que une la posición inicial y final de un movimiento. |

Cuando vas desde la casa a la escuela, partes de un punto inicial A (la casa) y llegas a un punto final B (la escuela). La línea recta que une estos dos puntos es el **desplazamiento**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| Código | CN\_06\_11\_IMG03 |
| Descripción | Desplazamiento - plano ciudad |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | Imagen para construir.    Tomada de Internet http://www.bing.com/images/search?q=plano+de+una+ciudad&id=E5C9678B85C181581A0958EB1A4A3C80FAEEE50C&FORM=IQFRBA#view=detail&id=14E60114EDAD4F63D4B90D06C6B7F7848E544B6B&selectedIndex=27 |
| Pie de imagen | Desplazamiento: línea recta para ir desde tu casa hasta tu escuela. |

Durante el recorrido de tu casa a la escuela, vas por un camino determinado, recorres algunas cuadras y volteas varias veces hasta llegar a la escuela. Este recorrido es la **trayectoria**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| Código | CN\_06\_01\_IMG04 |
| Descripción | Trayectoria plano ciudad |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | Imagen para construir. |
| Pie de imagen | Los diferentes caminos o trayectorias para ir desde tu casa a tu escuela. |

Si el objeto se mueve en línea recta, su trayectoria coincide con el desplazamiento. Este movimiento se denomina **rectilíneo**. Si se desvía por otros caminos, la trayectoria será de mayor longitud que el desplazamiento y describirá diversas formas o figuras.

Si la trayectoria es curvilínea se reconocen, entre otros, los siguientes movimientos:

**Movimiento circular**: la trayectoria se representa por una **circunferencia**, por ejemplo, el movimiento de las agujas de un reloj o el de las paletas de un ventilador.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG05 |
| **Descripción** | Rueda panorámica y palas de aerogeneradores. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2ESO/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/movimiento curvilíneo/movimiento circular |
| **Pie de imagen** | Las trayectorias que siguen los asientos de una rueda panorámica en un parque y las palas de los aerogeneradores son circunferencias. |

**Movimiento elíptico**: la trayectoria describe la forma de una **elipse**, por ejemplo, el movimiento de los planetas alrededor del Sol.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_01\_IMG06 |
| **Descripción** | Trayectoria de los planetas alrededor del Sol. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/el movimiento curvilíneo/movimiento elíptico |
| **Pie de imagen** | El **movimiento de los planetas** del sistema solar alrededor del Sol es **elíptico**. Las líneas blancas de la imagen son las **trayectorias** que siguen los planetas en su movimiento alrededor del Sol. Estas trayectorias tienen forma de elipse. |

**Movimiento parabólico**: cuando la trayectoria que describe el movimiento es una **parábola**, por ejemplo, el movimiento de un chorro de agua cuando sale a presión desde una manguera o el movimiento que realizan los proyectiles.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG07 |
| **Descripción** | Agua que sale de la manguera. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Asignado por banco de imágenes **Shutterstock** [210939562](http://www.shutterstock.com/pic-210939562/stock-photo-the-process-of-washing-cars-with-a-hose-with-water-in-the-yard.html?src=ACqFy8FUsulA4Kc-V--WLw-1-41) |
| **Pie de imagen** | Observa la trayectoria del chorro de agua que brota de la manguera. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC20 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/el movimiento/consolidación/practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: el movimiento |
| **Descripción** | Actividades sobre el movimiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | |  |  | | --- | --- | | **Los tipos de movimiento** | | | MOVIMIENTO | TRAYECTORIA | | **Rectilíneo** | **Recta** | | Rectilíneo uniforme (MU) | Recta (ejemplo: un automóvil a velocidad constante) | | Rectilíneo uniformemente variado | Recta (ejemplo: una pelota lanzada hacia arriba) | | **Curvilíneo** | **Curva** | | Circular | Circunferencia (ejemplo: las manecillas de un reloj) | | Elíptico | Elipse (ejemplo: la órbita de la Tierra) | | Parabólico | Parábola (ejemplo: un proyectil) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC30 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 ESO/ciencias naturales/el movimiento/características del movimiento/profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambar en el texto donde dice noria por rueda panorámica de un parque de diversiones    Cambiar la palabra chutado por “pateado” |
| **Título** | Introducción al movimiento |
| **Descripción** | Interactivo de imágenes que refuerza los conceptos básicos del movimiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC40 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/los tipos de movimiento/movimiento curvilíneo/profundiza/El movimiento parabólico |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambios |
| **Título** | El movimiento parabólico |
| **Descripción** | Animación que muestra la velocidad y el tipo de movimiento en el lanzamiento de proyectiles. |

[SECCIÓN 2]**1.2 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_G06\_11\_ REC50 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 ESO/cn/el movimiento/características del movimiento/consolidación/practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: concepto de movimiento |
| **Descripción** | Definición del concepto de movimiento. |

[SECCIÓN 1] **2 Variables del movimiento o cinemáticas**

Para comprender el movimiento de un cuerpo o partícula, se deben tener en cuenta los siguientes elementos: la distancia recorrida, el tiempo empleado para recorrerla, la rapidez con la cual se realiza el movimiento y si esta rapidez es constante o no.

Los anteriores elementos se conocen como: **posición** (*x*), **tiempo** (*t*), **velocidad** (*v*) y **aceleración** (*a*).

[SECCIÓN 2] **2.1 La velocidad**

Hay movimientos que parecen muy lentos, como el de un caracol, y otros muy veloces, como el de un auto de carreras.

La velocidad *(v)* indica si un movimiento es más o menos rápido, expresa la variación de la posición en función del tiempo.

Conocer la rapidez con la que se mueve un cuerpo no es suficiente; es necesario saber también en qué dirección y en qué sentido se desplaza. A este conjunto de variables se les denomina **velocidad**. Sus unidades son m/s (metro por segundo).

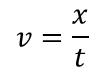
|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | La rapidez y la velocidad |
| **Contenido** | La **rapidez** determina únicamente el **valor numérico** de la velocidad y la **unidad de medida** de esta dos (en el Sistema Internacional: m/s). La **velocidad** incluye el valor numérico, la unidad de medida, el **sentido** y la **dirección** en la que se desplaza el móvil. |

Existen instrumentos para medir la velocidad de una manera directa. El anemómetro es uno de ellos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG08 |
| **Descripción** | Anemómetro  El anemómetro es un aparato que se usa en meteorología para medir la velocidad del viento de manera directa. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimientoy la velocidad/la velocidad |
| **Pie de imagen** | El **anemómetro** es un aparato que se usa en meteorología para medir la velocidad del viento de manera directa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Clasificación del movimiento a partir del concepto de velocidad |
| **Contenido** | Si se tiene en cuenta la **velocidad**, el movimiento se puede clasificar en: **movimiento uniforme** (MU) y **movimiento variado.** |

Cuando no se dispone de estos instrumentos se puede calcular la velocidad de un móvil matemáticamente o de forma indirecta. La velocidad se calcula dividiendo el **espacio (distancia recorrida)** que recorre el móvil entre el **tiempo** que emplea para hacerlo. En el Sistema Internacional de Unidades (SI), la velocidad se representa con la letra *v*, el espacio se representa con la letra *x* y el tiempo se representa con la letra *t*. Por tanto, la fórmula para calcular la velocidad es:



### [SECCIÓN 3] 2.1.1 Las unidades para medir velocidad y rapidez

La velocidad se expresa en unidades de **longitud** y **tiempo**. La unidad de medida del Sistema Internacional de Unidades (**SI**) para la velocidad es el **metro por segundo (m/s)**. Sin embargo, la unidad de velocidad del SI que se utiliza con más frecuencia es el **kilómetro por hora (km/h).** [[VER]](http://www.cem.es/sites/default/files/siu8edes.pdf)

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG09 |
| **Descripción** | Velocímetro |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/la velocidad/unidades para medir la velocidad |
| **Pie de imagen** | La **velocidad** suele medirse en **kilómetros por hora (km/h)**. Esta es la unidad que utilizan, por ejemplo, los **velocímetros** de los automóviles. |

También se puede expresar la velocidad en kilómetros por segundo (km/s). Esta unidad se utiliza cuando la velocidad del móvil es tan elevada que es capaz de recorrer varios kilómetros en un solo segundo. Este es el caso de la luz, cuya velocidad es de 300 000 km/s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG10 |
| **Descripción** | Velocidad de la luz |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Código 133591862 |
| **Pie de imagen** | La velocidad de la luz es de 300 000 km/s |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | * Un metro por segundo es la velocidad de un cuerpo que recorre una longitud de 1 m en un tiempo igual a 1 s.   Un kilómetro por hora es la velocidad de un cuerpo que recorre una longitud de 1 km en un tiempo igual a 1 h.  1 km = 1000 m.  1 h = 3600 s.  1 km/h = 1000 m / 3600 s = 0,278 m/s |

Aunque el SI es el más utilizado, existen otros como el **sistema inglés de unidades**. Este último utiliza unidades como el **nudo**, muy común en la navegación marítima y aérea:

1 nudo = 1852 km/h = 0,51 m/s

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Un ejemplo |
| **Contenido** | Imagina que sales en bicicleta con tus amigos y recorres durante 2 horas (*t*= 7200 s) una distancia de 6 km (*x*=6000 m) ¿Con qué velocidad realizas este recorrido?  La respuesta se obtiene aplicando la fórmula de la velocidad: |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/cn/el movimiento y la velocidad/velocidad/conoce la velocidad en cualquier momento. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Definición de velocidad |
| **Descripción** | Actividad consistente en completar la definición de velocidad y sus formas de medirla. |

En el siguiente enlace puedes encontrar algunos ejercicios de cálculo de velocidad, espacio y tiempo. [[VER]](http://www.vitutor.com/ecuaciones/1/ecua31_Contenidos.html)

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC70 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/la velocidad/ |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambios |
| **Título** | Unidades para medir la velocidad |
| **Descripción** | Interactivo que trabaja las principales unidades que miden la velocidad. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC80 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/la velocidad/unidades para medir la velocidad/ |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Relaciona las unidades |
| **Descripción** | Actividad que permite relacionar las velocidades más comunes de algunos medios de transporte con su definición. |

En el siguiente enlace encontrarás más ejercicios de conversión de unidades para practicar el paso de una unidad de medida a otra. [[VER]](http://primaria.aulafacil.com/matematicas-quinto-primaria/Curso/Lecc-18.htm)

[SECCIÓN 2] **2.2 La aceleración**

Un vehículo que se desplaza por una carretera disminuye o aumenta su velocidad dependiendo de los obstáculos que encuentre en su recorrido, por ejemplo, cuando debe frenar ante un semáforo o acelerar para adelantar a otro vehículo. Esta **variación de la velocidad** recibe el nombre de **aceleración.**

La **aceleración** mide la variación de velocidad de un cuerpo por unidad de tiempo. Si la velocidad cambia rápidamente se tiene una aceleración mayor; en cambio, si cambia lentamente, la aceleración es menor. Se calcula dividiendo la diferencia entre la velocidad final *v*f y la velocidad inicial *v*0, por el tiempo (*t*). Se mide en metros por segundo al cuadrado (m/s2) y se expresa con la fórmula:

Descripción: http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package10257/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/CN_08_10_formula5_resized.gif

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¡Atención!** |
| **Contenido** | Fíjate que la aceleración puede tener **signo positivo** o **signo** **negativo**. Una aceleración positiva significa que la velocidad aumenta a lo largo del movimiento (movimiento uniformemente acelerado, MUA). Por el contrario, si es negativa significa que la velocidad disminuye (movimiento uniformemente retardado, MUR).  Por otra parte, si la aceleración es cero, indica que la velocidad es constante (movimiento uniforme, MU). |

En el siguiente enlace observarás la variación del valor de la velocidad a través del tiempo en algunos autos de carreras. [[VER](https://www.youtube.com/watch?v=ixTHdWLIzCY)]

Por ejemplo, si un móvil viaja a una velocidad *v*0 de 30 m/s y al cabo de 5 segundos su velocidad *v*f se reduce a 10 m/s, la aceleración será negativa, tal como resulta de aplicar la fórmula:

Descripción: http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package10257/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/CN_08_10_formula6_resized.gif

Con esta fórmula puede calcularse también el tiempo que tarda un móvil en pasar de una velocidad a otra conociendo la aceleración y las velocidades inicial y final. En general, se puede calcular cualquiera de las cuatro variables conociendo las otras tres.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC90 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 ESO/ciencias naturales/el movimiento/las magnitudes del movimiento/Profundiza Realiza cálculos con la aceleración |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Realiza cálculos con la aceleración |
| **Descripción** | Actividad que permite realizar cálculos con la aceleración de los cuerpos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC100 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/la aceleración |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Definición de aceleración |
| **Descripción** | Actividad que requiere completar la definición sobre aceleración. |

[SECCIÓN 2]**2.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC110 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/el movimiento/la velocidad/consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Quitar las siguientes diapositivas o preguntas        Lo demás queda igual |
| **Título** | La velocidad |
| **Descripción** | Ejercicios sobre el cálculo de la velocidad. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_01\_ REC120 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 ESO/ciencias naturales/el movimiento/las magnitudes del movimiento/la aceleración /Conoce las definiciones del movimiento |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Definiciones de los elementos del movimiento |
| **Descripción** | Actividad sobre los elementos del movimiento. |

[SECCIÓN 1] **3** **Tipos de movimiento**

Para esta sección, los tipos de movimiento se clasifican teniendo en cuenta el comportamiento de la velocidad.

[SECCIÓN 2] **3.1 Movimiento uniforme**

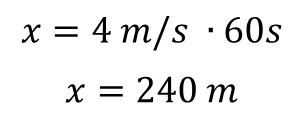
Un móvil u objeto que se encuentra en movimiento, se desplaza en una trayectoria recta y con **velocidad constante**, está realizando un **movimiento uniforme (MU)**, es decir, no hay ningún cambio en su velocidad durante todo el trayecto.

El espacio recorrido se expresa mediante la siguiente fórmula, donde la distancia final *x* es igual al producto de la velocidad multiplicada por el tiempo *t.*

**

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | La velocidad en el movimiento uniforme |
| **Contenido** | La velocidad es el espacio recorrido por el móvil en la unidad de tiempo. En un movimiento uniforme esta velocidad será la misma durante todo el recorrido del móvil. Por lo tanto puedes concluir que el móvil **no está acelerado**. |

Por ejemplo, un ciclista se desplaza por una carretera recta y mantiene su velocidad constante en 4 m/s. Si queremos saber los metros que ha recorrido en 60 s, podemos aplicar la fórmula y tendremos el resultado final:



Con esta fórmula se calcula la posición final, el valor de la velocidad o el tiempo durante el recorrido, cuando se tengan los datos suficientes para hacerlo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Un ejemplo |
| **Contenido** | Si un motociclista recorre 2520 m durante 3 minutos a una velocidad constante, ¿con qué velocidad viaja el motociclista?   1. Es necesario que conviertas los 3 minutos a segundos      1. Ya que tienes todos los valores en el mismo sistema de unidades, puedes hallar el valor de la velocidad del motociclista:      1. Por lo tanto, el motociclista viaja con un valor de velocidad de 14m/s |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Debes usar siempre las mismas unidades de medida. En el SI la distancia se mide en metros (m) y el valor de la velocidad en metros por segundo (m/s). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC130 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 ESO/ciencias naturales/El movimiento/Los tipos de movimiento/El movimiento rectilíneo |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | A toda las diapositivas se le debe modificar la formula en la parte superior como aparece a continuación: |
| **Título** | Practica el movimiento uniforme |
| **Descripción** | Actividad que plantea realizar cálculos de distancias a partir de una velocidad y un tiempo determinados. |

[SECCIÓN 2] **3.2 Movimiento uniformemente variado**

Un móvil que se desplaza sobre su trayectoria variando constantemente el valor de su velocidad, ya sea positiva o negativamente, durante todo el trayecto, está realizando un **movimiento uniformemente variado**.

Ejemplo 1. Cuando un avión va a iniciar su recorrido en la pista, para emprender el vuelo tiene una velocidad inicial igual a cero ( y comienza a aumentarla hasta alcanzar la velocidad de vuelo, que en este caso será la velocidad final *vf.*. Ese aumento de velocidad se debe a que se le imprimió una aceleración positiva, porque se realiza en el mismo sentido de la velocidad. Este movimiento recibe el nombre de **movimiento uniformemente acelerado (MUA)**.

En el siguiente enlace puedes observar el decolaje y aterrizaje de un avión. [VER]

Ejemplo 2: Cuando el avión se dispone a aterrizar, al tocar la pista lleva una gran velocidad (, la cual disminuye paulatinamente debido a la acción de una aceleración negativa (frenado), que va en sentido contrario a la velocidad hasta alcanzar una velocidad final igual a cero (. Este movimiento recibe el nombre de **movimiento uniformemente retardado (MUR)**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El **movimiento uniformemente acelerado (MUA)** se presenta cuando la aceleración es positiva, es decir, va en el mismo sentido de la velocidad. El **movimiento uniformemente retardado (MUR)** se presenta cuando la aceleración es negativa, es decir, que la aceleración va en sentido contrario a la velocidad.  Tanto el **MUA** como el **MUR** son movimientos predecibles, es decir que la distancia recorrida y la velocidad en un momento determinado se pueden calcular mediante fórmulas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Ejemplo |
| **Contenido** | Un móvil con movimiento uniformemente variado registra los siguientes valores de la velocidad en distintos momentos, de acuerdo con la siguiente tabla:      E En este movimiento se observa que el valor de la velocidad se incrementa de manera constante en , cada segundo. Esto significa que su aceleración es constante y su valor es |

[SECCIÓN 2] **3.3 Representación gráfica del movimiento**

Para describir un movimiento se utiliza la representación **gráfica**, que sirve para sacar conclusiones e identificar el tipo de movimiento que se está estudiando. Por ejemplo, se pueden medir las posiciones del móvil en distintos momentos y construir una gráfica de distancia (*x*) contra tiempo (*t*). Si se mide la velocidad de un móvil en distintos momentos, se puede construir una gráfica de velocidad contra tiempo, que permitirá determinar las características del movimiento.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | ¿Qué es una gráfica? |
| **Contenido** | U Una **gráfica** es una ilustración en la que se representa un conjunto de datos, generalmente numéricos, mediante líneas o puntos. Sirve para ver la relación que esos datos guardan entre sí y poder, así, interpretarlos. |

[SECCIÓN 3] **3.3.1 Gráfica distancia-tiempo**

En la gráfica distancia-tiempo se representa la distancia recorrida por un móvil en función del tiempo. Las medidas de tiempo se representan en **segundos** sobre el eje **horizontal** (abscisas) y el espacio se representa en **metros** sobre el eje **vertical** (ordenadas).

En la siguiente tabla se muestran las posiciones de un móvil en distintos tiempos, a partir de los cuales se construye la gráfica distancia contra tiempo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Posiciones de un móvil** |
| **Contenido** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG11 |
| **Descripción** | Gráfica distancia contra tiempo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2 ESO/Ciencias Naturales/el movimiento/la representación gráfica del movimiento/La gráfica distancia-tiempo  En esta imagen se necesita identificar cuál es la abscisa y cuál es la ordenada |
| **Pie de imagen** | Al eje horizontal, donde se representa la escala del tiempo, se le llama abscisa y al eje vertical, donde se representa la distancia o el espacio recorrido por el móvil, se le llama ordenada. |

La gráfica **distancia-tiempo** permite deducir si un móvil avanza, está en reposo o retrocede en un intervalo de tiempo determinado, además de saber el tiempo que tarda en recorrer una cierta distancia.

Si la pendiente (inclinación) es ascendente, significa que el móvil **avanza**. Si la línea es paralela al eje horizontal, quiere decir que a lo largo de ese periodo de tiempo el móvil **está detenido**. Si la pendiente (inclinación) es decreciente, significa que el móvil **retrocede**, ya que la distancia respecto al punto de origen disminuye.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG12 |
| **Descripción** | Gráfica Espacio contra tiempo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2 ESO/Ciencias Naturales/el movimiento/la representación gráfica del movimiento/La gráfica distancia-tiempo    En esta imagen es necesario cambiar los colores de las líneas dependiendo de la pendiente o inclinación. Existen dos tramos ascendentes que deben ser del mismo color.  Igualmente señalar cada uno de los tramos y tener en cuenta la tabla para que quede en los puntos exactos |
| **Pie de imagen** | Observa la gráfica **distancia-tiempo**: en el primer tramo (entre 0 y 10 s) el automóvil avanza 10 m. En el segundo tramo (entre 10 y 20 s), se encuentra en reposo. Luego vuelve a avanzar 15 m y en el último tramo retrocede otros 15 m. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC140 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 ESO/Ciencias Naturales/el movimiento/la representación gráfica del movimiento/la gráfica distancia-tiempo |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Los cambios son de palabras |
| **Título** | Interpreta la gráfica |
| **Descripción** | Interactivo que ayuda a interpretar una gráfica distancia-tiempo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC150 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 ESO/Ciencias Naturales/el movimiento/la representación gráfica del movimiento/la gráfica distancia-tiempo/practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Realiza observaciones sobre la gráfica distancia-tiempo |
| **Descripción** | Actividad que plantea preguntas a través de una gráfica distancia-tiempo. |

[SECCIÓN 3] **3.3.2 Gráfica velocidad-tiempo**

La gráfica velocidad-tiempo representa la velocidad en función del tiempo y muestra los cambios de velocidad a lo largo del recorrido. El tiempo se representa en segundos sobre el eje horizontal (abscisas) y la velocidad se representa en el en metros por segundo (m/s) sobre el eje vertical (ordenadas). Las unidades utilizadas son las del SI pero en algunos casos se pueden usar otras como km/h.

Un ejemplo para construir la gráfica mencionada es medir la velocidad de un móvil en distintos momentos. Con los datos obtenidos se puede construir la gráfica velocidad-tiempo, la cual nos permite extraer una serie de conclusiones acerca de su movimiento.

Para ello se toman distintas medidas de la velocidad (con un velocímetro) en distintos momentos (con un cronómetro) y se ordenan en una tabla. Por ejemplo, así:

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Posiciones de un móvil |
| **Contenido** |  |

El tiempo se expresa en segundos (s), que es la unidad de medida de tiempo del SI, y a continuación la velocidad se mide en metros por segundo (m/s).

En el eje de las **abscisas** (horizontal), se ubican los valores del tiempo siguiendo unos intervalos determinados, por ejemplo, de un segundo o de cinco en cinco. También se divide el eje de las **ordenadas** (vertical) en intervalos determinados, por ejemplo de 2 m/s, y se marcan los valores de la velocidad correspondientes a los instantes medidos. Luego se representan los datos en la gráfica ubicando todos los puntos que luego se unen mediante una línea.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ IMG13 |
| **Descripción** | Gráfica velocidad contra tiempo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/la gráfica velocidad-tiempo |
| **Pie de imagen** | Observa la gráfica **velocidad-tiempo** que muestra las variaciones en la velocidad de un móvil a lo largo del tiempo. |

Del gráfico se puede deducir que la velocidad del móvil aumentó durante los primeros dos segundos, luego esta velocidad se mantuvo constante (4 m/s) durante otros dos segundos y posteriormente volvió a aumentar.

En la siguiente aplicación se definen los valores de velocidad inicial, espacio inicial y aceleración para ver las gráficas de espacio-tiempo y de velocidad-tiempo que se construyen a medida que avanza el automóvil. [[VER]](http://www.walter-fendt.de/ph14s/acceleration_s.htm)

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC160 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/la gráfica velocidad-tiempo |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Construye una gráfica velocidad contra tiempo |
| **Descripción** | Interactivo que muestra cómo construir una gráfica velocidad contra tiempo en dos tipos de movimiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC170 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/la gráfica velocidad-tiempo |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Trazar un tramo de la gràfica desde el punto (0,0) hasta el punto (1,0) con una linea recta horizontal del mismo color de la grafica. Para todas las diapositivas hacer lo mismo. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: la gráfica velocidad contra tiempo |
| **Descripción** | Actividades sobre la gráfica velocidad contra tiempo. |

[SECCIÓN 2] **3.4 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC180 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2º eso/El movimiento/La representación grafica del movimiento/la grafica velocidad tiempo/Practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar los sistemas de cordenadas de tal manera que coincidan los ceros de la vertical con el de la horizontal. Para todas las diapositivas hacer lo mismo. |
| **Título** | Realiza los cálculos sobre velocidad-tiempo |
| **Descripción** | Actividades sobre la gráfica velocidad contra tiempo. Responde las preguntas. |

[SECCIÓN 1] **4**. **Causa del movimiento: fuerzas**

Se llama fuerza a toda **causa** capaz de producir un movimiento, de modificarlo o de deformar el cuerpo sobre el cual se aplica. Existen dos tipos: fuerzas de contacto y fuerzas que se ejercen a distancia.

Dentro de las **fuerzas de contacto** se puede citar como ejemplo la fuerza que se ejerce sobre un automóvil cuando este es empujado o cuando es halado con una cuerda. Las fuerzas de rozamiento también son fuerzas de contacto. Dentro de las **fuerzas que se ejercen** **a distancia** se pueden citar las fuerzas de repulsión o atracción que ejercen los imanes, la fuerza de gravedad y la fuerza electromotriz.

En este capítulo se analizan el rozamiento, como ejemplo de las fuerzas de contacto, y la fuerza gravitacional, como ejemplo de aquellas que se ejercen a distancia.

[SECCIÓN 2] **4.1** **La fuerza de rozamiento**

La **fricción** o **rozamiento** es una fuerza que aparece cuando un cuerpo se mueve, y **siempre se opone al movimiento**. Es debida al roce con el suelo o con otra superficie con la que está en contacto el objeto que se mueve. También existe rozamiento cuando las partículas de aire o de agua se oponen a los movimientos de los cuerpos que fluyen a través de ellos.

Por ejemplo, si un deportista se desplaza en un monopatín y no vuelve a impulsarse una vez alcance una determinada velocidad, el monopatín con el deportista terminará deteniéndose debido a la fricción que existe entre las ruedas del monopatín y la superficie del suelo sobre la cual se desliza.

Cuanto más **rugosa** es una superficie, mayor es el rozamiento. De hecho, el hombre puede caminar gracias al rozamiento. Es más fácil caminar por la acera o por un camino de tierra que sobre una superficie **lisa**, como una pista de hielo. ¿Por qué? Porque gracias a la fuerza de rozamiento la suela del zapato se “adhiere” al suelo y permite que el caminante se mantenga mientras levanta el otro pie para dar un paso.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG14 |
| **Descripción** | Fuerza de Rozamiento |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/la velocidad/la fuerza de rozamiento |
| **Pie de imagen** | La superficie de la pista de hielo es muy lisa, aun así existe **fricción** entre el hielo y la cuchilla de la bota. Para adquirir velocidad, el patinador debe impulsarse de forma periódica, y así vencer el **rozamiento** que se opone a su avance. |

También existe rozamiento incluso cuando no hay movimiento, por ejemplo, si se necesita empujar un armario muy grande y se hace una fuerza pequeña, el armario no se moverá. Esto es debido a la fuerza de rozamiento que se opone al movimiento. Si se empuja haciendo una fuerza mayor, llegará un momento en que se supere esta fuerza y el armario se moverá. Una vez que empieza a moverse, es más fácil continuar con ese movimiento. [[VER]](http://www.youtube.com/watch?v=MVnnqSrxWyE)

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG15 |
| **Descripción** | Fuerzas en los neumáticos de un automóvil. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | (6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/la velocidad/la fuerza de rozamiento) |
| **Pie de imagen** | Representación de las fuerzas que actúan sobre un automóvil en movimiento. El automóvil se mueve gracias a la fuerza del motor transmitida a las ruedas *(F)*. La **fuerza de rozamiento** *(Fe)* se opone al movimiento del automóvil. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_REC190 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/el movimiento/profundiza |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | El rozamiento |
| **Descripción** | La fuerza de rozamiento depende de la naturaleza de las superficies en contacto. En el interactivo encontrarás las mismas llantas de un automóvil en contacto con diferentes superficies. |

[SECCIÓN 2] **4.2** **La fuerza de gravedad**

Si se lanza una pelota al aire a una determinada velocidad, llegará un momento en que la pelota se detenga en el aire debido a que la fuerza de gravedad anula la fuerza que la impulsa hacia arriba: la pelota entonces empieza a caer porque es atraída hacia el suelo por la fuerza de la gravedad.

La **gravedad** es la fuerza con la que la Tierra (u otro cuerpo celeste) **atrae** a otros cuerpos. En el caso de la pelota, esta baja hacia el suelo debido a la gravedad que ejerce la Tierra sobre todos los seres vivos y objetos que hay sobre su superficie.

La historia cuenta que el científico inglés Isaac Newton formuló la teoría de la **gravedad** después de observar la caída de una manzana de un árbol. Newton pensó que la manzana era atraída por la masa de la Tierra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_IMG16 |
| **Descripción** | Árbol de manzanas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | (6 primaria/ciencias naturales/el movimiento y la velocidad/la velocidad/la fuerza de la gravedad) |
| **Pie de imagen** | Las manzanas caen del árbol debido a la **fuerza de gravedad**, que es la fuerza con la que la **Tierra** atrae a los cuerpos que están sobre ella o cerca de ella. |

La fuerza de gravedad de la Tierra hace que la Luna gire a su alrededor. Debido a la fuerza de gravedad del Sol, la Tierra y los demás planetas orbitan en torno a él.

En la Luna, la fuerza de la gravedad es mucho menor que en la Tierra, por eso los astronautas se desplazan por el suelo lunar utilizando pesados trajes que en la Tierra casi no les permitirían moverse.

La fuerza de gravedad afecta el movimiento y la velocidad de los cuerpos: frena los objetos que se lanzan hacia arriba, haciendo que lleguen hasta una cierta altura y luego caigan hacia el suelo. [[VER]](http://spaceplace.nasa.gov/what-is-gravity/sp/)

[SECCIÓN 1] **5.** **Competencias**

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con estos recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC200 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/Ejercitación y competencias |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Competencias: estudio sobre el movimiento de los cuerpos |
| **Descripción** | Actividad que propone un experimento para estudiar el movimiento de los cuerpos y su percepción. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC210 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/Ejercitación y competencias |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Competencias: observación de la fuerza de rozamiento |
| **Descripción** | Actividad que propone un experimento para observar de forma práctica cómo actúa la fuerza de rozamiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC220 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/Ejercitación y competencias |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Competencias: cálculo de la velocidad de un móvil |
| **Descripción** | Actividad que propone el desarrollo de las destrezas para calcular la velocidad entre diferentes móviles. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC230 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/Ejercitación y competencias |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Competencias: análisis de los diferentes tipos de movimiento |
| **Descripción** | Actividad que propone un experimento para analizar y comparar dos tipos de movimiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC240 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/Ciencias Naturales/el movimiento y la velocidad/Ejercitación y competencias |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Competencias: comprensión de la actuación de la gravedad |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar el procedimiento de comprender cómo actúa la gravedad sobre los objetos de la superficie terrestre. |

[SECCIÓN 1] **Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual- Recurso Nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC250 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual que resume lo tratado en la unidad de El movimiento Archivo n.º 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC260 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus aprendizajes acerca del tema del movimiento. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia- Recurso Nuevo** | | |
| **Código** | CN\_06\_11\_ REC270 | |
| **Web 01** | *Laboratorio Virtual de Cinemática* | *http://conteni2.educarex.es/mats/14346/contenido/* |
| **Web 02** | *Video sobre la fuerza de gravedad* | *https://www.youtube.com/watch?v=oorQeURuafw* |
| **Web 03** | *Video sobre fuerza de rozamiento* | *https://www.youtube.com/watch?v=4p2dEMOLAf8URL* |