

# ¿Por qué es importante estudiar el movimiento de objetos en términos de su velocidad y aceleración?



## Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

Grado: 10°

UoL 1

LO: ¿Por qué es importante utilizar vectores para representar fenómenos físicos?

Grado: 9°

UoL: : **Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos.**

LO: Lectura de gráficas de situaciones que describen situaciones de su entorno.

Grado: 9°

UoL: : **Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos.**

LO: Reconocimiento de la función lineal y afín.

Grado: 9°

UoL: : **Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos.**

LO: Caracteriza la gráfica de la función lineal.

Grado: 9°

UoL: : **No todo el cambio es constante, describiendo situaciones con funciones**

LO: Reconocimiento de las características de la función cuadrática.

## Objetivos de aprendizaje


- Analizar en términos de la velocidad y la aceleración los MRU, MUA y MCU.

## Habilidad / Conocimiento (H/C)

1. Explica el desplazamiento de un objeto con movimiento rectilíneo uniforme a partir de la interpretación de gráficas del tipo tiempo vs. distancia y tiempo vs. Velocidad.
2. Representa gráficamente el desplazamiento de un objeto con movimiento rectilíneo uniforme acelerado.
3. Explica las diferencias entre las unidades de medida de aceleración y velocidad.
4. Establece relaciones entre la aceleración y la caída libre de los cuerpos.
5. Determina experimentalmente el valor de la aceleración de la gravedad.
6. Establece relaciones entre el movimiento rectilíneo uniforme y el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en el movimiento parabólico.



	<p>7. Establece relaciones cuantitativas entre frecuencia, período y velocidad angular en un movimiento circular uniforme.</p> <p>8. Explica la relación que existe entre la velocidad angular y la velocidad tangencial en un movimiento circular uniforme.</p> <p>9. Establece similitudes y diferencias entre la rapidez, la velocidad y la aceleración en los MRU, MUA y MCU.</p>
Flujo de aprendizaje	<p><b>1. Introducción</b> 1.1 Animación Nairo Quintana</p> <p><b>2. Objetivos de aprendizaje</b></p> <p><b>3. Contenido</b> 3.1 Actividad 1: Movimiento rectilíneo uniforme. Video egocéntrica Yo 3.2 Actividad 2: Movimiento uniforme acelerado y caída libre. Animación. 3.3 Actividad 3: Movimiento parabólico. Animación. 3.4 Actividad 4: Movimiento circular. Ilustración.</p> <p><b>4. Resumen</b></p> <p><b>5. Tarea</b></p>
Guía de valoración	<p>Analiza la graficas relacionadas con movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Identifica y resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Resuelve problemas propuestos de movimiento de caída libre, parabólico, y circular uniforme</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Introducción 	Introducción	<p><b>Actividades de enseñanza</b></p> <p>La serie de actividades de aprendizaje le brindan la oportunidad al estudiante para que sus concepciones sobre movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, caída libre, movimiento parabólico y movimiento circular, evolucionen de manera progresiva hacia unas representaciones más elaboradas, las cuales le permitirán dar sentido a muchos de los fenómenos físicos de su entorno.</p>	





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>Metodología.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lee y observa con detenimiento la situación planteada en forma individual y, si es necesario utiliza el diccionario para encontrar el significado de los términos desconocidos, de manera que te permita comprender el texto.</li> <li>2. Socializa tus puntos de vista de la situación ante el equipo de trabajo que hayas conformado (5 integrantes); además escucha con atención y respeto las ideas de tus otros compañeros.</li> <li>3. Con las discusiones socializadas en el equipo de trabajo, reconstruyan y construyan una hipótesis nueva que salga del consenso del colectivo.</li> <li>4. Escojan un compañero del equipo de trabajo para que socialicen la hipótesis y la defiendan ante el colectivo áulico (plenaria)</li> </ol> <p><b>Sugerencia de gestión de la clase:</b></p> <p>GC 1. El trabajo realizado entre pares favorece la confianza y la convivencia a través del respeto y la tolerancia. La confrontación y el intercambio entre diversas perspectivas, las diferentes formas de interpretar el problema, y la comunicación de procedimientos y resultados entre los integrantes, enriquecen el acervo cultural de cada uno.</p> <p>GC 2. En cuanto a las preguntas o tareas de aprendizaje, sus respuestas serán expresadas a través de un texto con coherencia y cohesión. En éste se debe ver claramente la idea principal con sus correspondientes ideas secundarias. Es decir, debe tener mínimo un párrafo con el tópico principal y sus respectivos comentarios.</p> <p>GC 3. En cuanto a las preguntas o tareas, cada uno de los interrogantes debe ser contestado a través de un texto donde se vea claramente la idea principal con</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>sus correspondientes ideas secundarias. Es decir, que éste debe tener mínimo un párrafo con el tópico principal y sus respectivos comentarios. Adicionalmente, el texto tendrá coherencia y cohesión.</p> <p>GC 4. En el momento en que el docente detecte un incidente crítico donde el estudiante está formulando una concepción alternativa, él debería reflexionar in situ con el fin de formularle al estudiante preguntas que le permita a éste elaborar su concepción alternativa. Tratando de que el estudiante construya el conocimiento a través de este mecanismo.</p>	
		<p><b>Actividad introductoria</b></p> <p>El sentido de la siguiente actividad de aprendizaje es generar en el estudiante la necesidad de aprender. Tiene como fin permitirles a los estudiantes que expliciten sus ideas acerca del movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, etc. Esta situación le permitirá al estudiante evolucionar en su pensamiento.</p> <p>Para lograr este objetivo el docente plantea una animación arreglada (se supone que las etapas las recorrió con velocidad constante) de Nairo Quintana y, luego, les entrega una serie de interrogantes a los estudiantes para que en pequeños grupos de discusión los resuelvan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Quién es Nairo Quintana?</li> <li>2. ¿Qué competencia ganó?</li> <li>3. ¿Dónde queda Italia?</li> <li>4. ¿Cuántas etapas había en la competencia?</li> <li>5. ¿Cuántos kilómetros recorrió en total?</li> <li>6. ¿Cuánto tiempo se demoró en todo el recorrido?</li> </ol>	<p><b>Animación</b></p> <p>La animación se realiza con base en un video de Nairo Quintana cuando gana en este año 2014 el giro de Italia, también muestra el mapa de la ruta de la carrera y una tabla de las 10 últimas etapas de la competencia con sus respectivos tiempos. Y distancias de cada etapa</p>

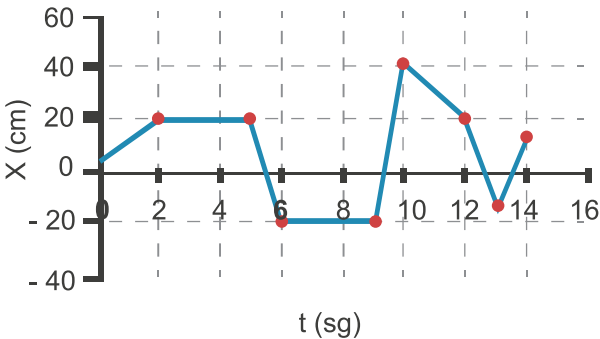


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Recuerda GC 2</p> <p>El docente pregunta a los estudiantes que de acuerdo a la actividad realizada, ¿qué objetivos espera alcanzar al terminar todas las actividades de clase?</p>	
<p>Objetivos</p> 		<p><b>Objetivos sugeridos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las características del movimiento rectilíneo uniforme y las del movimiento uniformemente acelerado.</li> <li>2. Realiza e interpreta graficas del movimiento rectilíneo uniforme y del movimiento uniformemente acelerado.</li> <li>3. Reconoce el movimiento de caída libre, movimiento parabólico y movimiento circular uniforme.</li> </ol> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar en términos de la velocidad y la aceleración los MRU, MUA y MCU</li> </ul>	<p><b>Interactivo</b></p>
<p>Contenido</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p><b>Actividad 1:</b> <b>(H/C 1) Movimiento rectilíneo uniforme</b></p> <p>La actividad de aprendizaje tiene como fin permitirles a los estudiantes que avancen en sus ideas acerca del movimiento rectilíneo uniforme.</p> <hr/> <p>El docente para lograr este objetivo plantea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver un video titulado “egocéntrica yo”</li> <li>• Analizar la animación de Nairo Quintana</li> </ul> <hr/> <p>Seguidamente, el docente les entrega una serie de interrogantes o actividades de aprendizaje, con el propósito de que los estudiantes continúen extendiendo su comprensión sobre el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado.</p>	<p><b>Video:</b></p> <p>Para el concepto de ¿Qué es movimiento?, se visualizará un video titulado “egocéntrica yo”</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																																																																		
		<p>1. ¿Cómo te das cuenta que un objeto está en movimiento?</p> <p>2. ¿Qué variables hay que tener en cuenta con el propósito de describir el movimiento de un cuerpo?</p> <hr/> <p>Observa el mapa de la competencia del Giro de Italia, toma nota de la distancia de las últimas 10 etapas de esta carrera. De acuerdo a esta información, completa la siguiente información:</p> <table border="1" data-bbox="586 747 1159 1037"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th> <th>TIEMPO</th> <th>DISTANCIA / km</th> <th>DESPLAZAMIENTO</th> <th>RAPIDEZ</th> <th>VELOCIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p><b>Nota para el docente:</b></p> <p><b>Sugerencia</b>  Como el tamaño del mapa depende del tamaño de la proyección o de la impresión, la escala del mapa se calcula aproximadamente de la siguiente manera: Escoges una etapa en el mapa, Toma un hilo y lo pones en el inicio de la etapa, luego sigue cuidadosa mente colocando el hilo sobre la ruta trazada hasta el final, de ahí, extiendes el hilo y lo mides con una regla en centímetros, busca su equivalente medida en kilómetros en la tabla de la etapa correspondiente, en seguida, mediante un regla de tres simple, halla el equivalente en kilómetros por cada centímetro. (Esa es la escala), en caso que no se quiera calcular la escala del mapa, puedes usar la siguiente escala numérica, 1cm / 70.5 km aproximadamente, esto indica que 1 cm en el mapa equivale a 70.5 km en la realidad, para un mapa impreso en una hoja de papel tamaño carta.</p>	ETAPA	TIEMPO	DISTANCIA / km	DESPLAZAMIENTO	RAPIDEZ	VELOCIDAD	12						13						14						15						16						17						18						19						20						21						<p>Texto mostrar las preguntas y la ilustración de: <a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/64/Dualite.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/64/Dualite.jpg</a></p>
ETAPA	TIEMPO	DISTANCIA / km	DESPLAZAMIENTO	RAPIDEZ	VELOCIDAD																																																																
12																																																																					
13																																																																					
14																																																																					
15																																																																					
16																																																																					
17																																																																					
18																																																																					
19																																																																					
20																																																																					
21																																																																					



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																																																							
		<p>En uno de los entrenamientos Nairo Quintana hizo el siguiente recorrido:</p> <p>Salió en su bicicleta del municipio de Cómbita. Tardó 120 minutos en recorrer 80 km, inmediatamente se devolvió y a los 10 minutos después de haber recorrido 5 km se le pinchó una rueda. Luego de 10 minutos en la reparación, continuo su regreso. Recorrió 30 km en 40 minutos, descanso 20 minutos en el municipio de Oicatá, y luego de 1 hora regreso a Cómbita.</p> <p>Realiza una tabla de datos del recorrido y basada en ésta construye su gráfica</p> <table border="1" data-bbox="581 810 1154 1129"> <thead> <tr> <th>TIEMPO</th> <th>DISTANCIA</th> <th>DESPLAZAMIENTO</th> <th>RAPIDEZ</th> <th>VELOCIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p><b>Recuerda GC 2</b></p> <p>Seguidamente el docente muestra una gráfica de posición vs tiempo un movimiento hipotético de un móvil, para que los estudiantes analicen y construyan graficas relacionadas con el movimiento.</p> <p>Posición en función del tiempo</p> 	TIEMPO	DISTANCIA	DESPLAZAMIENTO	RAPIDEZ	VELOCIDAD																																																			
TIEMPO	DISTANCIA	DESPLAZAMIENTO	RAPIDEZ	VELOCIDAD																																																						

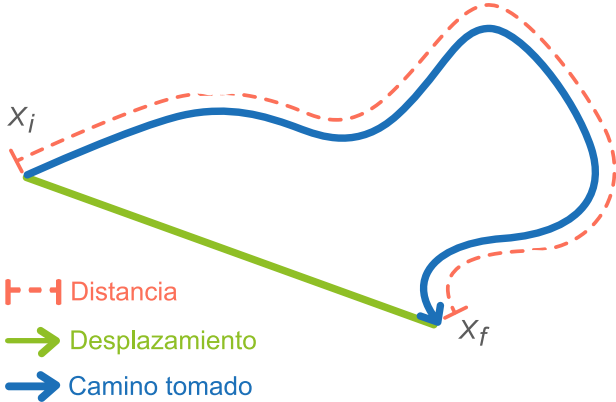
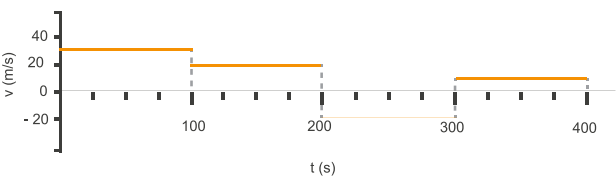




Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Con base en la observación de la gráfica responde las siguientes preguntas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construye una tabla de datos a partir de la información presentada en la gráfica,</li> <li>2. ¿Alguna sección de la gráfica te dio una curva?</li> <li>3. ¿Qué significa una línea recta inclinada hacia arriba y la derecha en el gráfico?</li> <li>4. Toma 4 secciones rectas de la gráfica y calcula la pendiente de cada una.</li> <li>5. ¿Qué representa esta pendiente en cada caso?</li> <li>6. ¿Qué significado tiene una línea recta horizontal en el gráfico posición vs tiempo?</li> <li>7. ¿Qué significa una línea recta inclinada hacia abajo en el gráfico posición vs tiempo?</li> </ol> <p>Ahora el docente plantea a los estudiantes construir la gráfica correspondiente a:</p> <p>Desplazamiento vs tiempo Distancia vs tiempo</p> <p>De los dos casos propuestos anteriormente (el del giro de Italia y el del entrenamiento de Nairo) y posteriormente realizar el mismo análisis de las preguntas anteriores.</p> <p><b>Recuerda GC 2</b></p> <p>Con el fin de cerrar la lección que abordó el fenómeno de movimiento rectilíneo uniforme, el docente recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p> <p><b>El movimiento:</b> es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición que experimentan los cuerpos en el espacio, con respecto al tiempo y a un punto de referencia.</p>	



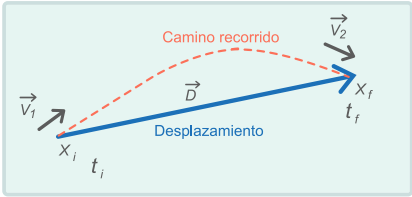


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>Posición:</b> es una magnitud vectorial medida con respecto a un sistema de referencia.</p> <p><b>Distancia:</b> es el espacio recorrido por un móvil describiendo una trayectoria.</p> <p><b>Desplazamiento:</b> es una magnitud vectorial, se calcula como la distancia entre la posición inicial y la posición final del recorrido del móvil.</p>  <p> <span style="color: red;">- - -</span> Distancia  <span style="color: green;">→</span> Desplazamiento  <span style="color: blue;">→</span> Camino tomado         </p> $D = X_f - X_i$ <p> <math>X_f</math> posición final del recorrido  <math>X_i</math> posición inicial del recorrido         </p> <p>Seguidamente el docente muestra una gráfica velocidad vs tiempo de un movimiento hipotético de un móvil, para que los estudiantes analicen y construyan gráficas relacionadas con el movimiento.</p>  <p>Con base en la observación de la gráfica responde las siguiente pregunta:</p> <p>¿Qué significa una línea recta horizontal por encima, sobre o por debajo del eje X del gráfico de velocidad contra tiempo?</p>	

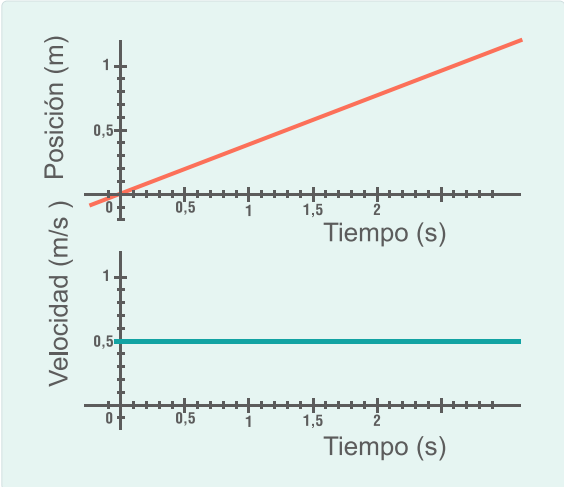



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Recuerda GC 2</p> <p>Ahora el docente plantea a los estudiantes construir la gráfica correspondiente a la velocidad vs tiempo y Rapidez vs Tiempo.</p> <p>De los dos casos propuestos anteriormente (el del giro de Italia y el del entrenamiento de Nairo) y posteriormente realizar el mismo análisis de las preguntas anteriores y además</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Alguna sección de gráfico te dio una recta inclinada?</li> <li>• Ahora compara las pendientes calculadas de grafico posición vs tiempo con las velocidades correspondientes a cada sección respectiva de este gráfico. ¿son iguales? ¿Qué concluyes? explica</li> <li>• Ahora calcula el área bajo cada recta horizontal hasta el eje X, y compara este resultado con las distancias recorridas correspondientes a estas velocidades. ¿Son iguales? ¿Qué concluyes? Explica.</li> </ul> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión contesten el siguiente interrogante:</p> <p>¿Qué características tiene el movimiento de un móvil que se desplaza con velocidad constante?</p> <p>Posteriormente, los líderes de cada uno de los pequeños grupos le socializan a la clase su respuesta. Esta actividad le brinda la oportunidad de seguir extendiendo su comprensión sobre este movimiento</p> <p>Con el fin de cerrar la lección que abordó el fenómeno de movimiento rectilíneo uniforme, el docente recoge</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p> <p>La rapidez (<math>r</math>) representa un valor numérico, una magnitud. Por ejemplo, la velocidad máxima permitida en carretera es de 80 km/h.</p> <p>La velocidad representa un vector que incluye un valor numérico y además posee sentido y dirección. Por ejemplo la velocidad del bus es de 60 km/h hacia el norte de Mocoa.</p> <p>Se calcula</p> <p><math>v = \text{desplazamiento} / \text{tiempo}</math></p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <math display="block">V = \frac{X_f - X_i}{t_f - t_i}</math> </div> <p>Movimiento rectilíneo uniforme es aquel cuya trayectoria es una línea recta, el móvil se desplaza con velocidad constante, es decir, recorre espacios iguales en tiempos iguales.</p> <p>La posición <math>x(t)</math> en cualquier instante <math>t</math> viene dada por</p> <p><math>x = vt</math></p> <p>Para una posición inicial <math>X_0</math> y un tiempo inicial <math>t_0</math>, ambos distintos de cero, la posición para cualquier tiempo está dada por</p> <p><math>x(t) = x_0 + vt</math></p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Graficas del movimiento rectilíneo uniforme</p>  <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes una reelaboración del modelo de movimiento rectilíneo uniforme y sus características, con la siguiente situación</p> <p>Accidentalmente a una mujer ubicada en el primer piso, se le cae el bolso en la escalera eléctrica que tiene una velocidad de 2 m/s y 30 m de longitud. La señora decide subir por la escalera fija ubicada paralelamente a la escalera eléctrica a 5 m de distancia para alcanzar su bolso.</p> <p>¿A qué velocidad debe desplazarse la señora para alcanzar el bolso justamente al llegar al segundo piso?</p> <p>Escaleras eléctricas</p> 	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
	Evaluación (post-clase)	<p><b>Actividad 2:</b> (H/C 2, 3, 4 y 5) movimiento uniforme acelerado y caída libre.</p> <p>La actividad de aprendizaje tiene como fin permitir a los estudiantes avanzar en sus ideas acerca del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y caída libre. Esta situación le permitirá al estudiante evolucionar en su pensamiento.</p> <p>Para alcanzar este objetivo el docente planea dos momentos:</p> <p>En el primer momento:</p> <p>Diez estudiantes se paran frente al grupo con un objeto (balón, bola de papel, sacapuntas, hoja de papel, pelota pequeña, moneda, borrador, etc.) Los sueltan libremente uno a uno desde la misma altura.</p> <p>Luego, sueltan todos los objetos a la vez, para detectar cual llega primero.</p> <p>Se plantean las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dibuja la trayectoria de los objetos mientras caen.</li> <li>2. “Un estudiante afirma que la velocidad con la que llega al suelo la moneda, es menor a la velocidad con la que inicia el movimiento.” ¿Qué opinas al respecto?</li> <li>3. ¿Cómo es la trayectoria del movimiento de la hoja de papel al caer al suelo?</li> <li>4. ¿Qué variables consideras que influyen para que un cuerpo caiga más rápido que otro?</li> </ol> <hr/> <p>Recuerda GC 2</p> <p>Segundo momento:</p> <p>El docente presenta una animación de la caída de una pelota desde un edificio para analizar las gráficas del movimiento de caída libre.</p>	<p><b>Animación.</b></p> <p>Mostrar dos edificios, desde lo alto de un edificio se suelta una pelota.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																																																
		<p>Además propone realizar las gráficas del movimiento de caída libre para que los estudiantes analicen y puedan identificarlo como un movimiento uniformemente acelerado.</p> <p><b>NOTA PARA EL DOCENTE:</b> Para este caso de caída libre, se toma las distancias positivas dirigidas hacia abajo, por ende la aceleración es positiva (aceleración de la gravedad). El docente debe hacer un análisis con los estudiantes de las consecuencias de esta decisión. es decir, de la determinación del sistema de referencia. por ejemplo</p> <p>¿Cómo serían los datos de la tabla, si el sistema de referencia estuviera al pie (en el suelo) del edificio?</p> <p>Observa la tabla de datos ¿Cómo varía la altura respecto al tiempo? ¿La variación de la velocidad respecto al tiempo es constante? ¿Calcula la variación de la velocidad por unidad de tiempo, es decir por cada segundo y adiciónalo a la tabla?</p> $a = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i}$ <p>¿Qué concluyes respecto al último resultado? Consulta como se llama esta característica (nueva variable) del movimiento.</p>	<p>Al registrar los datos se obtuvieron los siguientes resultados.</p> <p><small>✎ Área para escribir</small></p> <table border="1" data-bbox="1214 384 1533 619"> <thead> <tr> <th>t (s)</th> <th>Altura de la altura (m) de caída</th> <th>V (m/seg)</th> <th>?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>4,9</td><td>9,81</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>19,6</td><td>19,62</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>44,1</td><td>29,43</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>78,5</td><td>39,24</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>122,6</td><td>49,05</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>176,6</td><td>58,86</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>240,3</td><td>68,67</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>313,9</td><td>78,48</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>397,3</td><td>88,29</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>490,5</td><td>98,1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	t (s)	Altura de la altura (m) de caída	V (m/seg)	?	0	0,0	0		1	4,9	9,81		2	19,6	19,62		3	44,1	29,43		4	78,5	39,24		5	122,6	49,05		6	176,6	58,86		7	240,3	68,67		8	313,9	78,48		9	397,3	88,29		10	490,5	98,1	
t (s)	Altura de la altura (m) de caída	V (m/seg)	?																																																
0	0,0	0																																																	
1	4,9	9,81																																																	
2	19,6	19,62																																																	
3	44,1	29,43																																																	
4	78,5	39,24																																																	
5	122,6	49,05																																																	
6	176,6	58,86																																																	
7	240,3	68,67																																																	
8	313,9	78,48																																																	
9	397,3	88,29																																																	
10	490,5	98,1																																																	
		<p>El docente muestra a los estudiantes ejemplos de graficas de posición vs tiempo</p>	<p><b>Ilustraciones.</b></p> <p>Mostrar ejemplos de graficas de posición vs tiempo.</p>																																																
		<p>Haz un gráfico de posición vs tiempo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Qué tipo de gráfica obtuviste?</li> <li>Basado en la tabla y en la gráfica describe que significa ese tipo de graficas</li> <li>Escribe la ecuación de la gráfica</li> </ol>																																																	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>usando el modelo de la función cuadrática.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Realiza una gráfica cualitativa del movimiento de un objeto lanzado hacia arriba.</li> <li>5. De acuerdo con la gráfica obtenida, ¿este movimiento de caída libre, es rectilíneo uniforme? ¿Sí o No? Argumenta tu respuesta</li> </ol> <p>El docente muestra a los estudiantes ejemplos de graficas de velocidad vs tiempo</p> <p>Haz un gráfico de velocidad vs tiempo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué tipo de grafica obtuviste?</li> <li>2. Describe que significa ese tipo de gráfica</li> <li>3. Calcula la pendiente de la gráfica velocidad vs tiempo. Teniendo en cuenta que la fuerza de atracción gravitacional es la causa del movimiento de caída libre ¿Qué significa esta pendiente?</li> <li>4. Escribe la ecuación de la grafica</li> <li>5. Escribe la ecuación de la gráfica si la velocidad inicial es diferente de cero</li> <li>6. ¿Qué crees que sucedería si dos objetos por ejemplo una hoja de papel extendida y un balón se sueltan en el vacío?</li> </ol> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión realicen la siguiente actividad</p> <p>Ahora vamos a analizar la aceleración en una práctica, en este caso, vamos a utilizar los siguientes materiales: (aparecen los materiales en la mesa y el nombre en la pantalla)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfera o canica.</li> <li>• Riel de madera</li> <li>• Regla de un metro de longitud</li> <li>• Cronómetro</li> </ul>	




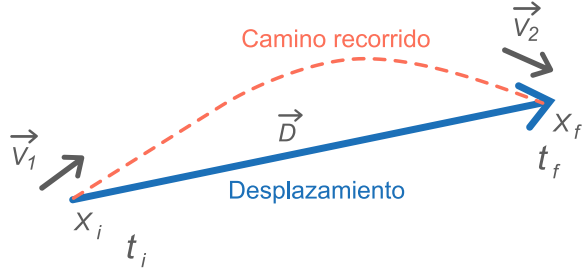
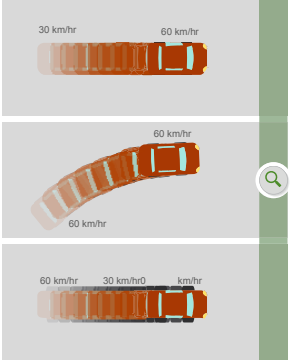


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																																																																		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta</li> <li>• Superficie plana</li> <li>• Maderos de diferente altura</li> <li>• Transportador</li> <li>• Hoja de registro</li> <li>• Curvígrafo</li> </ul> <p><b>Procedimiento y toma de los datos</b> (se debe escribir en pantalla o hablarlo e ir haciendo el proceso).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubique el riel de madera sobre la mesa, asegurándose de que el ángulo que forme el riel con la mesa sea más o menos del orden de <math>10^\circ</math>. Registre en la tabla 1 el valor del ángulo que se ha medido.</li> <li>2. Desde un punto inicial mide y marca las siguientes posiciones: <math>x = 10</math> cm, 20 cm, 30 cm, 90 cm.</li> <li>3. Pon la bolita en el punto inicial, y simultáneamente libérela y acciona el cronómetro. Al pasar por la posición <math>x = 10</math> cm, determina el tiempo*. Repite el proceso de medida del tiempo 4 veces y vaya llenando la siguiente tabla.</li> </ol> <p>* Se debe aclarar que este procedimiento debe realizarlo un solo estudiante para que pueda sincronizar la soltada de la bolita y la medición del tiempo.</p> <p>Registro de datos para la experiencia 1</p> <table border="1" data-bbox="581 1409 1154 1793"> <thead> <tr> <th>Posición (cm)</th> <th>Tiempo <math>t_1</math> (s)</th> <th>Tiempo <math>t_2</math> (s)</th> <th>Tiempo <math>t_3</math> (s)</th> <th>Tiempo <math>t_4</math> (s)</th> <th>Tiempo Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>80</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Repite el procedimiento anterior para las posiciones restantes <math>x = 20</math> cm, 30 cm, ..., 90 cm</p>	Posición (cm)	Tiempo $t_1$ (s)	Tiempo $t_2$ (s)	Tiempo $t_3$ (s)	Tiempo $t_4$ (s)	Tiempo Promedio	0						10						20						30						40						50						60						70						80						90						
Posición (cm)	Tiempo $t_1$ (s)	Tiempo $t_2$ (s)	Tiempo $t_3$ (s)	Tiempo $t_4$ (s)	Tiempo Promedio																																																																
0																																																																					
10																																																																					
20																																																																					
30																																																																					
40																																																																					
50																																																																					
60																																																																					
70																																																																					
80																																																																					
90																																																																					

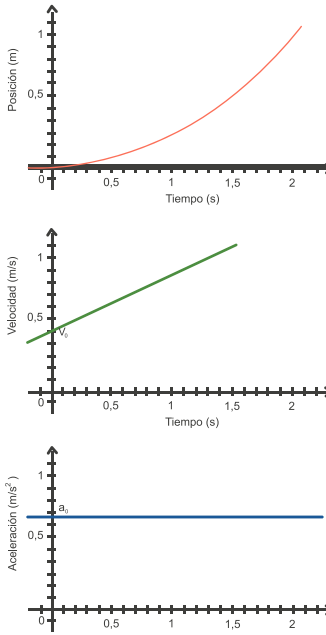


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>1. Construye la gráfica de posición vs tiempo</p> <p>2. Describe el tipo de curva que resulta</p> <p>3. Analiza la variación de la velocidad entre el inicio y el final del recorrido.</p> <p>¿Qué concluyes de esta práctica?</p> <p>Basado en las dos actividades anteriores escribe mínimo tres características comunes a ambos movimientos.</p> <hr/> <p>A continuación el docente plantea la siguiente actividad de un interactivo donde el estudiante observará y anotará los datos de velocidad, tiempo y distancia con el objetivo de hallar la aceleración del automóvil.</p> <p>Se observa un automóvil parado en un semáforo luego su velocidad, posición y tiempo inicial van hacer cero, en el extremo inferior de la escena ubicamos un cronómetro digital.</p> <p>En el momento en que el estudiante da click sobre el cronometro el semáforo cambia a verde y el automóvil comienza a moverse.</p> <p>El carro se detiene automáticamente en los 4 puntos definidos en la tabla y se le muestra al usuario la información precisa de ese punto (velocidad, tiempo y distancia) el estudiante tomara los datos y los registrara en una tabla que contengan las variables mencionadas, para arrancar de nuevo el estudiante debe dar click en un botón para continuar hasta el siguiente punto.</p> <p>Imagen para agregar</p> <p>¿El movimiento del automóvil es rectilíneo uniforme o uniformemente acelerado? Si el movimiento es rectilíneo uniforme, calcula la velocidad constante o si es uniformemente acelerado, calcula la aceleración constante Con el fin de cerrar la lección que abordó el fenómeno de movimiento rectilíneo</p>	<p><b>Interactivo.</b></p> <p>Puede ver la velocidad de algo o alguien y se obtienen los datos de velocidad, tiempo y distancia, para que el estudiante calcula la aceleración. El carro se detiene automáticamente en los 4 puntos definidos en la tabla y se le muestra al usuario la información precisa de ese punto (velocidad, tiempo y distancia) el estudiante tomara los datos y los registrara en una tabla que contengan las variables mencionadas, para arrancar de nuevo el estudiante debe dar click en un botón para continuar hasta el siguiente punto. ( ojo No se reinicia desde cero).</p>




Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>uniformemente acelerado, el docente recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p> <hr/> <p><b>Aceleración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decimos que este carro esta acelerando porque su velocidad esta aumentando</li> <li>• Decimos que este carro esta acelerando porque su direccion esta cambiando a medida que da la vuelta, lo que significa que su velocidad esta cambiando de direccion aunque su velocidad sea constante</li> <li>• Decimos que este carro esta acelerando porque su velocidad esta disminuyendo. La disminucion de velocidad sigue siendo una aceleracion, sin embargo esta aceleracion es negativa.</li> </ul> <p>La Aceleración es un vector dado por el cambio de velocidad en un tiempo determinado. Su abreviatura es la letra <math>a</math>.</p>   $a = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i}$	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>Velocidad inicial (<math>V_i</math>):</b> es la Velocidad que tiene un cuerpo al iniciar su movimiento en un tiempo determinado.</p> <p><b>Velocidad final (<math>V_f</math>):</b> es la Velocidad que tiene un cuerpo al finalizar su movimiento en un período de tiempo.</p> <p><b>Movimiento uniformemente acelerado</b> es aquel en la que el objeto se desplaza con aceleración constante, es decir que la velocidad va cambiando uniformemente respecto al tiempo. Por ejemplo:</p> <p>La caída libre es un caso particular del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. El objeto se desplaza en línea recta vertical con una aceleración positiva constante, la cual se conoce como gravedad (<math>g</math>), lo que produce que el módulo de la velocidad inicialmente nula, aumente uniformemente en el transcurso de su caída.</p> <p>Cuando se habla de caída libre, se considera que la influencia del rozamiento del aire puede despreciarse.</p> <hr/> <p>Luego de que el docente haya realizado la actividad de aprendizaje con sus respectivas preguntas, solicita a los estudiantes una reelaboración del modelo de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y de sus características.</p>	<p><b>Graficas del movimiento uniforme acelerado</b></p>  <p>The figure contains three vertically stacked graphs sharing a common x-axis labeled 'Tiempo (s)' ranging from 0 to 2. The top graph shows 'Posición (m)' on the y-axis (0 to 1) with a red parabolic curve starting at the origin. The middle graph shows 'Velocidad (m/s)' on the y-axis (0 to 1) with a green straight line starting at <math>V_i</math> on the y-axis. The bottom graph shows 'Aceleración (m/s<sup>2</sup>)' on the y-axis (0 to 1) with a horizontal blue line at <math>a_c</math>.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Analiza el movimiento de antes y después de tensionarse las cuerdas de la persona que se lanza practicando el deporte bungee jumping. Utilizar para ello todos los conceptos trabajados.</p>	<p><b>Ilustración bungee jumping</b></p> 
		<p><b>Actividad 3:</b> <b>(H/C 6) Movimiento parabólico</b></p> <p>La siguiente actividad de aprendizaje tiene como fin permitirles a los estudiantes avanzar en sus ideas acerca del movimiento parabólico. Esta situación le permitirá al estudiante poder comenzar a evolucionar en su pensamiento.</p> <hr/> <p>Para alcanzar este objetivo el docente muestra una animación de una trayectoria de un movimiento parabólico, donde el vector de velocidad inicial está bajo la dirección de un ángulo</p>	<p><b>Animación de un movimiento parabólico.</b></p> <p>Muestra un cañón lanzando una bala, también muestra el vector velocidad inicial y el ángulo de inclinación</p> <p><a href="http://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html">http://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=e5GXcwLzbdA">https://www.youtube.com/watch?v=e5GXcwLzbdA</a></p> <p><a href="http://www.enlanubetic.com.es/2014/02/jugando-tambien-se-aprende-angry-birds.html#.VNy7dvmG98E">http://www.enlanubetic.com.es/2014/02/jugando-tambien-se-aprende-angry-birds.html#.VNy7dvmG98E</a></p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Posteriormente, el docente les entrega una serie de interrogantes o actividades de aprendizaje, con el propósito de que los estudiantes continúen extendiendo su comprensión sobre la idea del movimiento parabólico.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es la descomposición rectangular del vector velocidad inicial?</li> <li>2. ¿Qué significa la componente en el eje x?</li> <li>3. ¿Qué significa la componente en el eje y?</li> <li>4. ¿Por qué el objeto llega hasta un punto máximo de altura y luego desciende?</li> <li>5. Describe la variación del componente de la velocidad en el eje y, mientras el objeto sube, llega a su máxima altura y desciende.</li> <li>6. Describe la variación del componente de la velocidad en el eje x, mientras el objeto sube, llega a su máxima altura y desciende.</li> <li>7. ¿Qué concluyes sobre la variación de las velocidades en los componentes x y y, durante el recorrido?</li> <li>8. ¿Cuál es la dirección de la aceleración de la gravedad durante el recorrido?</li> <li>9. Basado en las fórmulas de movimiento rectilíneo uniforme y acelerado.</li> <li>10. ¿Cómo calcularías la posición del objeto, tanto horizontal, como verticalmente?</li> <li>11. ¿Cómo calcularías las velocidades en un punto cualquiera del recorrido?</li> <li>12. Coloca el cañón a 90, 45 y 0 grados y dispara.</li> <li>13. Analiza este movimiento en cuanto a velocidad, altura máxima, gravedad</li> <li>14. ¿Cómo calcularías la altura máxima y el alcance máximo y tiempo de vuelo?</li> </ol> <p><b>Recuerda GC 2</b></p> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión analicen desde la cinemática la siguiente situación hipotética.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Hacer el análisis del movimiento parabólico, en el lanzamiento de un tiro libre en el juego del baloncesto</p> <hr/> <p>Posteriormente, los líderes de cada uno de los pequeños grupos le socializan a la clase su respuesta. Esta actividad le brinda la oportunidad de seguir extendiendo su comprensión sobre este movimiento</p> <p>Con el fin de cerrar la lección que abordó el fenómeno de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, el docente recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p> <p>Movimiento parabólico es aquel cuya trayectoria de un objeto que se desplaza corresponde una parábola. Es decir que se puede estudiar su movimiento en dos dimensiones. Se puede descomponer este movimiento en dos movimientos rectilíneos: un movimiento rectilíneo uniforme horizontal y un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado vertical. A partir de este análisis se derivan las siguientes ecuaciones:</p> <p>La velocidad inicial se compone de dos partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Componente horizontal de la velocidad inicial.</b></li> </ol> $v_{ix} = v_i \cdot \cos \phi$	<p><b>Ilustración baloncesto</b></p> 





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>2. Componente vertical de la velocidad inicial</p> $v_{iy} = v_i \cdot \text{sen } \phi$ <p>donde:</p> <p><math>v_i</math> Es el módulo de la velocidad inicial.  <math>\phi</math> Es el ángulo inicial con respecto a la horizontal.</p> <p>El alcance horizontal máximo se obtiene con</p> $x_{max} = \frac{v_i^2 \cdot \text{sen}(2\phi)}{g}$ <p>Su valor máximo se obtiene para un ángulo <math>\theta = 45^\circ</math></p> <p>La altura máxima</p> $y_{max} = \frac{v_i^2 \cdot \text{sen}^2 \phi}{2g}$ <p>El tiempo de vuelo se calcula:</p> $t = \frac{2v_i \cdot \text{sen } \phi}{g}$ <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje de movimiento parabólico con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes una reelaboración usando un experimento o dispositivo que produzca un lanzamiento de objetos cuya trayectoria sea parabólica, (por ejemplo una catapulta).</p>	

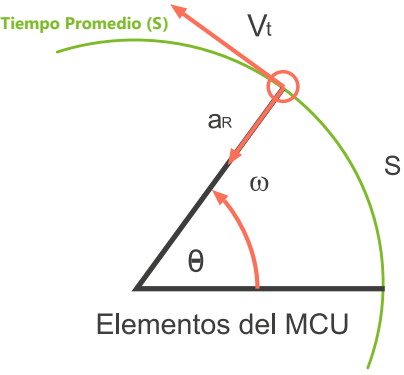
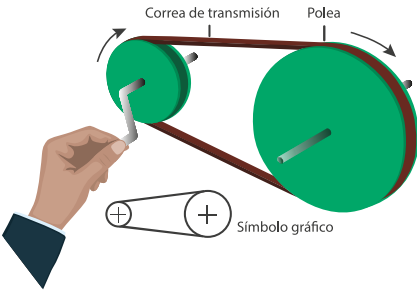
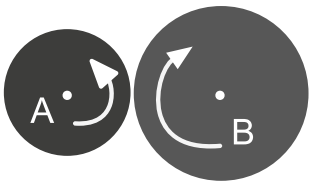


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>Actividad 4:</b> (H/C 7, 8 y 9 ) <b>Movimiento circular uniforme</b></p> <p>La siguiente actividad de aprendizaje tiene como fin permitir a los estudiantes que elaboren sus ideas acerca del movimiento circular. Esta situación le permitirá al estudiante evolucionar en sus concepciones.</p> <p>El docente plantea a los estudiantes los siguientes interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuántos kilómetros recorrerías en tu bicicleta, si las ruedas giraran a la misma velocidad que un lector de CD? Argumenta.</li> <li>2. ¿Qué necesitas conocer para responder la pregunta anterior? Explica</li> <li>3. ¿En un segundo cuantas vueltas darían las ruedas?</li> <li>4. ¿Cuánto tiempo se demora en dar la rueda una vuelta?</li> <li>5. ¿A cuántos kilómetros por hora te desplazarías?</li> <li>6. Las velocidades referidas en las preguntas anteriores se llaman velocidad lineal y velocidad angular.</li> <li>7. Consulta las características de cada una de las velocidades</li> <li>8. ¿Qué relación hay entre la velocidad de giro de las llantas (velocidad angular) y la velocidad de desplazamiento de la bicicleta (velocidad lineal)?</li> <li>9. Cuando pasas en tu bicicleta a cierta velocidad por un charco con agua, ¿por qué el agua salpica tu camisa en la espalda?</li> <li>10. ¿En qué dirección salen las partículas de agua al girar las ruedas de la bicicleta? ¿Por qué?</li> <li>11. Dibuja las direcciones de cinco gotas de agua, cuando sale disparadas</li> <li>12. Ahora el docente plantea una situación similar, usando la experiencia sobre un tiiovivo.</li> <li>13. Cuando te montas en un tiiovivo y gira a cierta velocidad, percibes que una fuerza te expulsa:</li> </ol>	<p><b>Ilustracion.</b></p> <p>Ilustración de una bicicleta de tamaño normal, y si es posible una bicicleta con ruedas de cd.</p> <p><b>Ilustracion.</b></p> <p>Una bicicleta pasando por un charco con agua donde se observe las gotas que salen de la rueda a gran velocidad en todas las direcciones.</p>

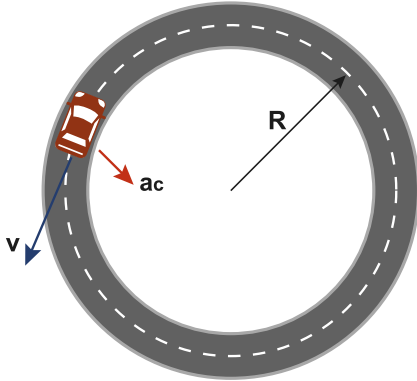
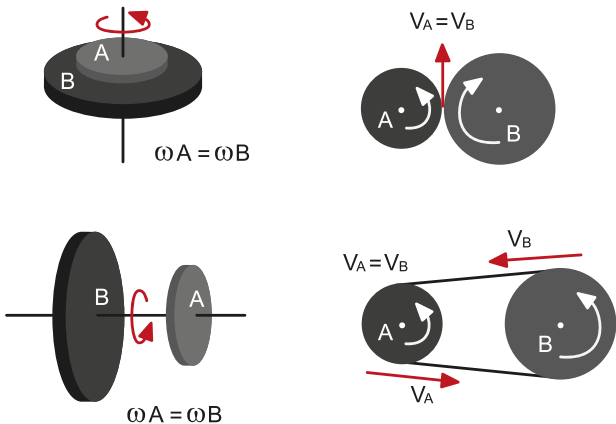


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>14. ¿En qué dirección hacen la fuerza tus brazos para evitar ser expulsado?</p> <p>15. ¿Cuál crees que es la dirección con que saldrías si te sueltas del tiovivo? Explica</p> <p>16. Dibuja esta experiencia, señalando la dirección en la que sales expulsado</p> <div data-bbox="600 451 1112 808" data-label="Image"> </div> <hr/> <p><b>Recuerda GC 2</b></p> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión contesten el siguiente interrogante:</p> <p>¿Qué características tiene el movimiento de un objeto que se desplaza en una pista circular? ¿Qué diferencias y semejanzas existen con el movimiento de un objeto en una pista recta?</p> <p>Posteriormente, los líderes de cada uno de los pequeños grupos le socializan a la clase su respuesta. Esta actividad le brinda la oportunidad de seguir extendiendo su comprensión sobre este movimiento</p> <p>Con el fin de cerrar la lección que abordó el fenómeno de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, el docente recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>El Movimiento Circular Uniforme</b></p> <p>Es aquel en el que el móvil se desplaza en una trayectoria circular (una circunferencia o un arco de la misma) a una velocidad constante. Se consideran dos velocidades:</p>  <p>Elementos del MCU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La rapidez con que varía el ángulo en el giro se denomina <b>velocidad angular</b>.</li> </ul> <p>Se calcula a partir de:</p> $\omega = \frac{2\pi}{\tau}$ <p>donde</p> <p><math>\tau</math> : Periodo (tiempo en dar una vuelta)</p>  	

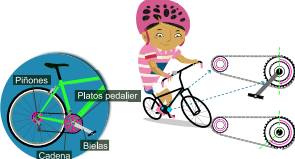

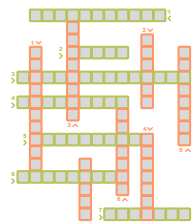




Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Se observa que la rueda pequeña gira más rápido que la grande, por lo tanto la rueda pequeña tiene más velocidad angular.</p> <p>Se refiere a la variación de ángulo en la unidad de tiempo por ejemplo 10 rad/h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La rapidez del desplazamiento del móvil se denomina <b>velocidad lineal o tangencial</b>.</li> </ul>  <p>El carro representa una partícula, y la pista puede ser una rueda de bicicleta que gira con movimiento circular uniforme. Se calcula a partir de:</p> $V_{\text{lineal}} = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}} = \frac{2\pi r}{\tau}$ <p>dónde:</p> <p>r : radio de la circunferencia.  <math>\tau</math> : Periodo (tiempo en dar una vuelta)  Se refiere a la distancia recorrida en la unidad de tiempo, por ejemplo 20 km/h.</p> 	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>observa la relación de velocidades en la figura anterior</p> <p>Otras características del movimiento circular uniforme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La frecuencia</b> mide la cantidad de vueltas que se dan en un período de tiempo (normalmente un segundo). La unidad más común es el Hertz. Un Hertz equivale a una vueltas en un segundo (1 / s). también se utilizan las revoluciones por minuto o por segundo (RPM).</li> </ul> $f = \frac{\text{Cant. de Vueltas}}{\text{tiempo}}$ <p>o también:</p> $f = \frac{\omega}{2\pi}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El período</b> mide el tiempo que tarda un objeto con movimiento circular en dar una vuelta completa y se mide en segundos. Es la inversa de la frecuencia.</li> </ul> <p><b>Ejemplo de periodo:</b> tiempo que demora la manecilla del minuterero en dar una vuelta es de una hora, como también, tiempo que demora la manecilla del horario en dar una vuelta es de 12 horas</p> $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$ <p>Siendo <math>\omega</math> la velocidad angular y <math>f</math> la frecuencia.</p> <p>Luego, una vez que el docente ha terminado con la actividad de aprendizaje y con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes una reelaboración del modelo de movimiento circular uniforme y sus características. Analizando relaciones entre frecuencia, período y velocidad angular, además explica la relación que existe</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		entre la velocidad angular y la velocidad tangencial de las ruedas y piñones de una bicicleta.	<b>Mostrar estas ilustraciones de la bicicleta</b> 
	<b>Socialización</b>  Los estudiantes trabajan en sus tareas	Con el objeto de que los estudiantes conozcan otros tipos de movimientos, el docente sugiere al grupo la siguiente dinámica: En grupos de 5 o 6 estudiantes discutirán sobre: ¿En qué consisten los movimientos de la Tierra (rotación, traslación, nutación y precesión) y, qué objetos conoces con alguno de esos movimientos? ¿Qué características tienen los siguientes movimientos: armónico simple, ondulatorio, Browniano y turbulento?	<b>Interactivo</b>
<b>Resumen</b> 	<b>Conclusión y cierre</b>	Con estas actividades de aprendizaje construiste conocimientos sobre el movimiento como un cambio de posición según un sistema de referencia; también aprendiste cuáles son sus elementos, así como las similitudes y diferencias entre el movimiento rectilíneo uniforme y uniforme acelerado. Además, aprendiste sobre los movimientos parabólico y circular uniforme. Y por último, calculaste la gravedad de la Tierra usando el movimiento de caída libre. Realiza un crucigrama de los movimientos y sus características.	Un crucigrama donde muestra el movimiento y características Ver anexo1 se muestran las pistas 
<b>Tarea</b> 	<b>Evaluación (post-clase)</b>	Catherine Ibagüen Mena es una atleta colombiana de salto largo, salto de altura y triple salto. En los Juegos Panamericanos de Guadalajara se alzó con la medalla de bronce en el salto de longitud, con marca de 6,63 m y un ángulo de despegue de 33 grados. ¿Con qué velocidad empezó y cuál fue la altura máxima del salto?	<b>Interactivo: Ilustración</b>  Catherine Ibagüen saltando 





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Singapore Flyer: es la rueda de la fortuna más alta del mundo. Tiene 165 metros de altura y 5 metros entre el suelo y el punto más bajo de la rueda. Fue abierta en 2008 al público y se estima que cada año la visitan más de 10 millones de turistas. Cuenta con 28 cápsulas del tamaño de autobuses urbanos y en cada una caben 28 personas. Desde la rueda de la fortuna es posible ver la bahía de Singapur, y en días claros a los países vecinos Malasia e Indonesia. Calcula la velocidad lineal, la velocidad angular y la aceleración centrípeta de la rueda, si esta tiene un tiempo de 37 minutos en una vuelta.</p>	<p>Ilustración de la rueda de la fortuna.</p> 

