



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

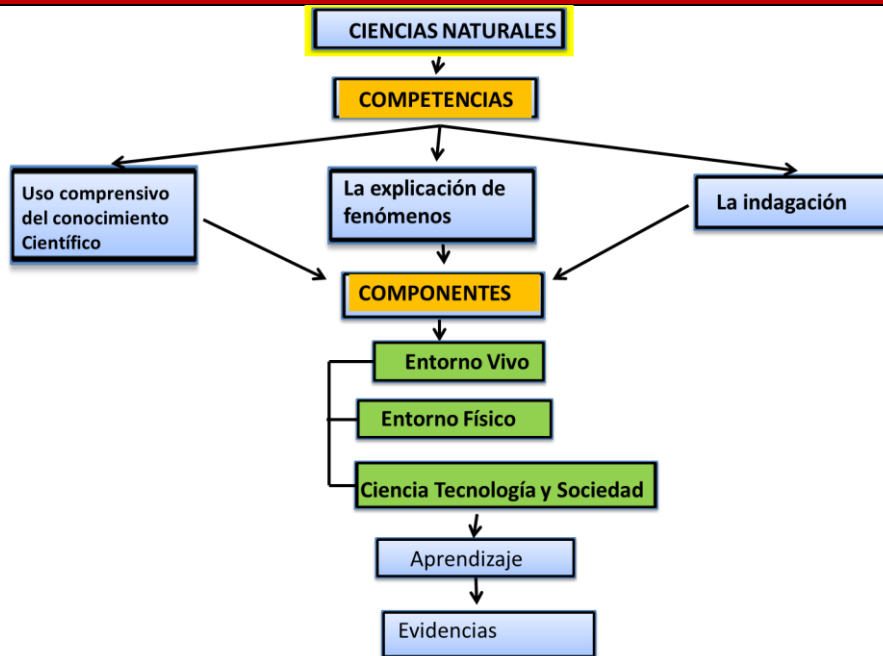
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**TEMA 2**



**ÁREA: CIENCIAS-FÍSICA**  
**GRADO: 10°**  
**GUIA N° 2: CINEMÁTICA**  
**DURACIÓN EN DÍAS: 45**  
**DURACIÓN EN HORAS: 36**  
**ANALISTA: GERZON A. DÍAZ T. – JAIME A. RUÍZ**

**COMPETENCIAS**



**MATRIZ DE REFERENCIA**

Estándar	Competencias	Aprendizajes	Evidencias
1. Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la	<b>USO DE CONCEPTOS</b>	1. Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza, la energía, la velocidad y el movimiento.  2. Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico  3. Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza y el movimiento.	1. Establece relaciones entre la velocidad, el tiempo y la distancia recorridos por un cuerpo.  2. Identifica las relaciones entre velocidad y movimiento.  3. Reconoce las diferentes posiciones en las cuales se puede encontrar un cuerpo en un momento dado (reposo, movimiento rectilíneo y movimiento circular).  4. Relaciona los distintos factores que determinan la dinámica de un sistema o fenómeno (condiciones iniciales, parámetros y constantes) para



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

**GUÍA DE APRENDIZAJE**

<b>energía mecánica</b>			identificar (no en un modelo) su comportamiento, teniendo en cuenta las leyes de la física.
<b>2. Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimiento.</b>	<b>EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS</b>	<p>4. Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.</p> <p>5. Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico</p>	<p>1. Usa modelos físicos (no básicos) basados en dinámica clásica (modelos mecanicistas), para comprender la dinámica de un fenómeno particular en un sistema.</p> <p>2. Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de cinemática y dinámica Newtoniana.</p> <p>3. Explica las relaciones entre la velocidad, el tiempo y la distancia, recorridos por un cuerpo.</p> <p>4. Explica las relaciones entre energía, velocidad y movimiento.</p>
<b>3. Relaciono energía y movimiento.</b>	<b>INDAGACIÓN</b>	<p>6. Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.</p> <p>7. Derivar conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.</p> <p>8. Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.</p> <p>9. Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.</p>	<p>1. Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.</p> <p>2. Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.</p> <p>3. Comunica de forma apropiada el proceso y los resultados de investigación en ciencias naturales.</p> <p>4. Determina si los resultados derivados de una investigación son suficientes y pertinentes para sacar conclusiones en una situación dada.</p> <p>5. Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden.</p> <p>6. Da posibles explicaciones de eventos o fenómenos consistentes con conceptos de la ciencia (predicción o hipótesis).</p> <p>7. Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.</p>



**PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA**

**Actividades  
a desarrollar**

La palabra cinemática proviene del término griego kinema, que significa "movimiento". La cinemática describe las posiciones y movimientos de objetos en el espacio como una función del tiempo, pero no considera las causas del movimiento.

La cinemática proporciona los medios para describir los movimientos de cosas tan diversas como planetas, pelotas de golf y partículas subatómicas.

Debido a su precisión y generalidad, las matemáticas constituyen el lenguaje natural de la cinemática.

(Texto tomado de: FÍSICA Contemporánea. Jones, Edwin & Childers, Richard. Tercera edición. McGraw-Hill. México, D.F. 2001.)

1. Lee el siguiente cuento:

**Fábula de la liebre y la tortuga**

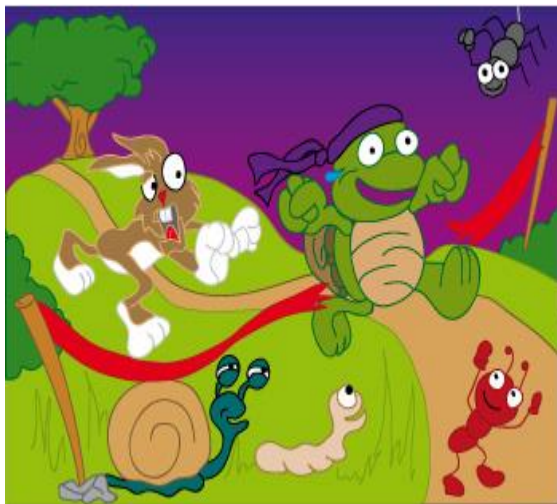


Había una vez una liebre presumida que hacía gala todo el tiempo de su velocidad y se burlaba de los demás animales, en especial de la pequeña y lenta tortuga. Hasta que un día la tortuga se cansó y la retó a competir en una carrera. La liebre no tuvo inconveniente en aceptar, segura de su triunfo y ansiosa de tener algo nuevo que contar. Así que fijaron la fecha y acordaron el recorrido que harían, ante la expectación y entusiasmo de los demás animales.

## GUÍA DE APRENDIZAJE



Y así llegó el día de la carrera. Al escuchar la señal de salida, tortuga y liebre partieron tan rápidamente como les permitían sus patitas. La liebre avanzó un gran tramo; sintiéndose desde luego ganadora, y decidió darse un descanso en cuanto consideró que le llevaba suficiente ventaja a la tortuga, así que se acomodó a la sombra de un árbol y antes de darse cuenta, se quedó profundamente dormida. Mientras tanto, la tortuga avanzaba, caminando a su paso y sin detenerse para nada.



Así transcurrieron las horas: la liebre perdida en un profundo sueño, y la tortuga camina y camina. Cuando estaba por oscurecer, un gran alboroto despertó a la liebre. Al voltear hacia la meta, el estómago se le hizo nudo... ¡la tortuga estaba a punto de cruzarla! Corrió todo lo que pudo, pero fue inútil: por increíble que pareciera, la tortuga había ganado.

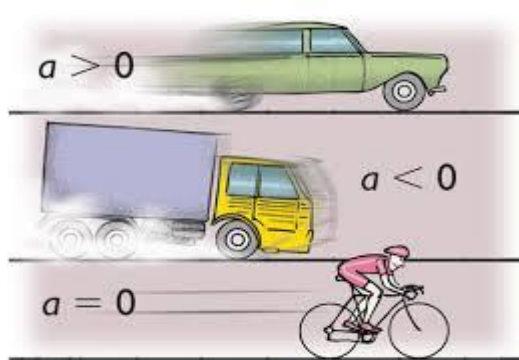
Ahora vas a hacer un gráfico en el cual dibujes el movimiento de la liebre y la tortuga durante el tiempo de la carrera.

2. Observa las siguientes figuras:



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

**GUÍA DE APRENDIZAJE**





Ahora escribe lo que puedes deducir de cada imagen en cualesquiera de los siguientes aspectos: movimiento, distancia, espacio recorrido, desplazamiento, rapidez, velocidad, aceleración, tiempo.

3. ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=o98iLRmSm-o> (Rapidez y velocidad)

Escribe al menos tres aspectos que no conocías y que son expresados en el video. Explícalos.



**PUNTO DE LLEGADA:**

Al terminar el tema, el estudiante estará en capacidad de:

1. Explicar la relación entre la velocidad y el movimiento
2. Identificar diferentes tipos de movimiento
3. Relacionar los conceptos básicos de la cinemática con su vida cotidiana

**CONSULTA Y RECOLECCION DE INFORMACION**

**Actividades a desarrollar**

Es muy importante que tengas claro algunos aspectos y conceptos, los cuales son necesarios en el desarrollo del tema.

A. Define con claridad los siguientes términos:

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Posición                      | 13. Trayectoria            |
| 2. Desplazamiento                | 14. Ángulo de tiro         |
| 3. Distancia o espacio recorrido | 15. Aceleración centrípeta |
| 4. Tiempo                        | 16. Aceleración tangencial |
| 5. Rapidez promedio              | 17. Aceleración radial     |
| 6. Velocidad promedio            | 18. Aceleración total      |
| 7. Velocidad instantánea         | 19. Aceleración angular    |
| 8. Aceleración promedio          | 20. Desplazamiento angular |
| 9. Caída libre                   | 21. Rapidez angular        |
| 10. Aceleración de la gravedad   | 22. Radianes               |
| 11. Alcance horizontal           | 23. Periodo                |
| 12. Altura máxima                | 24. Frecuencia             |

B. Escribe las características principales de los siguientes movimientos y, además, escribe todas las expresiones matemáticas utilizadas en cada uno de ellos:

1. Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U.)
2. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (M.U.A.) o Movimiento Uniformemente Variado (M.U.V.)
3. Movimiento Circular Uniforme (M.C.U.)
4. Movimiento de Caída Libre
5. Movimiento semiparabólico
6. Movimiento parabólico

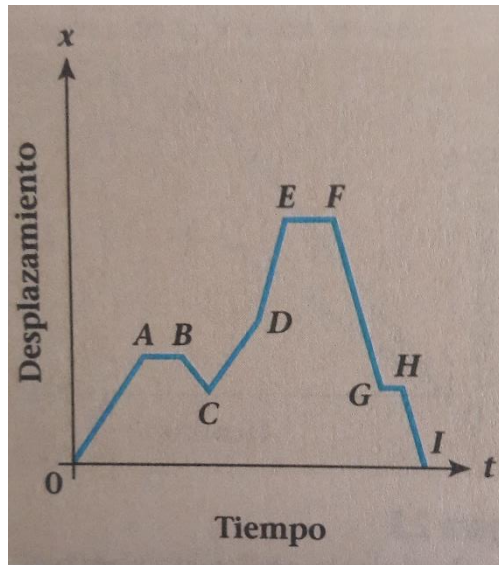
C. Dibuja y explica las siguientes gráficas en M.R.U. y M.R.U.A.:



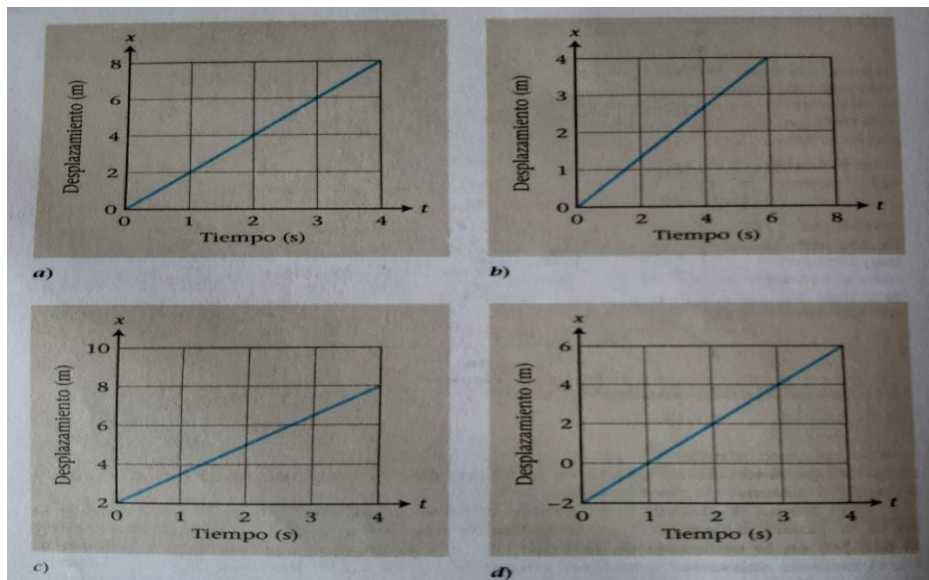
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Posición vs tiempo (x vs t)</li><li>2. Velocidad vs tiempo (v vs t)</li><li>3. Aceleración vs tiempo (a vs t)</li></ol>
<b>Recursos</b>	<p><a href="https://www.fisic.ch/contenidos/cinem%C3%A1tica-en-2d/elementos-b%C3%A1sicos-de-cinem%C3%A1tica/">https://www.fisic.ch/contenidos/cinem%C3%A1tica-en-2d/elementos-b%C3%A1sicos-de-cinem%C3%A1tica/</a></p> <p><a href="http://www.educaplus.org/games/cinematica">http://www.educaplus.org/games/cinematica</a></p> <p><a href="https://www.fisicanet.com.ar/fisica/cinematica/ap01-cinematica.php">https://www.fisicanet.com.ar/fisica/cinematica/ap01-cinematica.php</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tpU7Z2r1YDk">https://www.youtube.com/watch?v=tpU7Z2r1YDk</a> (Cinemática, velocidad, desplazamiento, distancia, gráficas)</p>
<b>DESARROLLO DE LA HABILIDAD</b>	
<b>Actividades a desarrollar</b>	<p>Realizar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Un helicóptero sale de su base y viaja 20.0 km hacia el norte. Después de una breve parada, vuela 35.7 km al sur, hace una parada corta y después vuela 17.0 km al norte. Por último recorre 6.0 km hacia al sur y aterriza. Si desde que salió de su base hasta que aterriza definitivamente transcurren 3 horas:<ol style="list-style-type: none"><li>a. ¿Qué distancia recorre? R/ 78.7 km</li><li>b. ¿Cuál es su desplazamiento? R/ 4.7 km al sur</li><li>c. ¿Cuál es la rapidez promedio? R/ 26.23 km/h</li><li>d. ¿Cuál es la velocidad media? R/ 1. 57 km/h hacia el sur</li></ol></li><li>2. Dos estudiantes efectúan en automóvil un viaje de tres horas. En las primeras dos horas, recorren 100 km a una rapidez constante. En la tercera hora se desplazan otros 80 km a una rapidez constante diferente.<ol style="list-style-type: none"><li>a. ¿Cuál es la rapidez promedio en la cada parte del viaje? R/ 50 y 80 km/h</li><li>b. ¿Cuál es la rapidez promedio en el viaje completo? R/ 60 km/h</li></ol></li><li>3. Una mujer conduce su automóvil hasta el almacén ubicado en línea recta en la misma calle donde está su casa. A medio camino se detiene en un semáforo, y después continúa hacia el almacén. Después de efectuar sus compras regresa directamente a casa, y esta vez le toca la luz verde y no tiene que detenerse en el semáforo. Elabore una gráfica del desplazamiento de su automóvil desde su casa en función del tiempo.</li></ol>



4. El movimiento de un niño que camina a lo largo de una trayectoria recta se representa mediante la gráfica de desplazamiento respecto al tiempo. Describa con palabras el movimiento del niño.

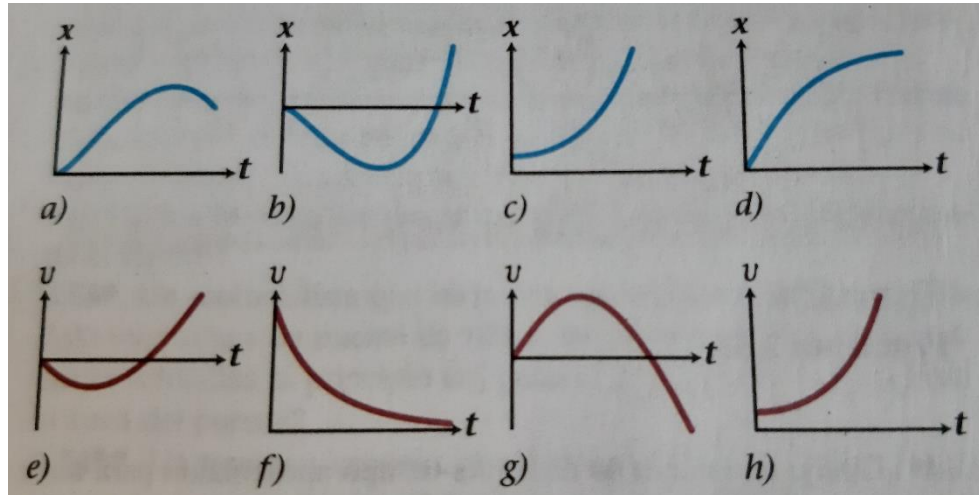


5. Determine las velocidades correspondientes a las gráficas de desplazamiento-tiempo. Luego, organícelas en orden creciente a partir de la velocidad más baja.  
R/  $2/3$  m/s;  $1.5$  m/s;  $2$  m/s;  $2$  m/s.





6. Relacione las gráficas de  $v-t$  con las gráficas  $x-t$ :



7. Te desplazas en un automóvil durante 45 minutos a una velocidad de 50 km/h. ¿Qué distancia, en metros y en kilómetros, recorres durante ese tiempo?

R/ 37503 m; 37.5 km

8. Una señal láser tarda 2,56 s en ir desde la superficie terrestre hasta la luna y regresar. ¿A cuántos kilómetros se encuentra la superficie lunar de la superficie de la tierra? (la luz viaja a una velocidad promedio de  $3.00 \times 10^8$  m/s)

R/ 384000 km (más exactamente 384400 km)

9. Dos niños cruzan un punto al mismo tiempo, uno corriendo a una velocidad de +3.5 m/s y el otro a -4.0 m/s. ¿Qué distancia los separa después de 8 s? R/ 60 m

10. Un motociclista que viaja con una aceleración constante de  $2.50 \text{ m/s}^2$  cruza un puente de 150 m de largo en 6 s. ¿Qué velocidad tenía al iniciar y al finalizar el cruce del puente? R/ 17.5 m/s; 32.5 m/s

11. Estás en la parte más alta del edificio Coltejer, cuya altura es 175 m, y se te cae un objeto. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al suelo y con qué velocidad?

R/ 5.97 s; 58.6 m/s



12. ¿Qué tan lejos puede llegar un balón de fútbol (distancia horizontal que puede lograr antes del primer rebote) si es lanzado hacia arriba a un ángulo de  $35^\circ$  respecto a la horizontal y con una velocidad de 30 m/s? ¿Qué altura máxima alcanza? R/ 86.21 m; 15.09 m

13. Las pulgas saltan distancias hasta de 33 cm cuando toman un ángulo de  $40^\circ$  con respecto a la horizontal. Calcule su velocidad inicial. R/ 1.81 m/s

14. Una llanta de bicicleta tiene 66 cm de diámetro. Si la bicicleta viaja a una velocidad de 20 km/h, hallar:

Frecuencia, periodo, velocidad angular, velocidad lineal, aceleración centrípeta.

15. En una rueda giratoria, como el Wheelie, en un parque de diversiones, los pasajeros realizan una trayectoria circular con un radio de 7.7 m. El viaje hace una rotación completa cada 4.0 s. ¿Qué aceleración centrípeta experimenta un pasajero? ¿Cómo es dicha aceleración comparada con la aceleración de un cuerpo en caída libre (aceleración debida a la gravedad)? R/ 19 m/s<sup>2</sup>



### RELACIÓN

#### Actividades a desarrollar

1. Practica con el siguiente simulador, variando los ángulos, las velocidades iniciales, el tipo de proyectil, masa, diámetro, gravedad, resistencia del aire y compáralos con los valores que hallarías utilizando las ecuaciones. Observa bien los vectores de velocidad y aceleración:

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/projectile-motion>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

**GUÍA DE APRENDIZAJE**

2. Elabora un experimento donde apliques los conceptos de cinemática.  
Grábalo y envíalo a tu analista.

3. Proyecto transversal: Diversidad Cultural y Recreación (DCR)

Observe el video en el siguiente link:

[https://www.youtube.com/watch?v=LJzKX\\_pSxsU](https://www.youtube.com/watch?v=LJzKX_pSxsU)

Escribe un ensayo sobre el contenido del mismo.