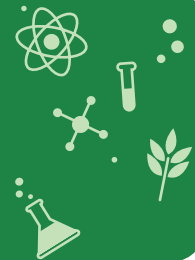


# ¿Qué pasaría si la tierra se detuviera en este instante?



Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

Grado: 10°

UoL: Explicar las diferencias entre las magnitudes vectoriales y escalares.  
LO: ¿Por qué es importante utilizar vectores para representar fenómenos físicos?

Recurso:

Grado: 10°

UoL: ¿Por qué es importante estudiar el movimiento de objetos en términos de su velocidad y aceleración?  
LO: Analizar en términos de la velocidad y la aceleración los MRU, MUA y MCU.

Recurso:

Objetivos de aprendizaje

Explicar la primera ley de Newton

Habilidad / Conocimiento (H/C)

1. Explica la ley de la inercia y el efecto que sobre el estado de movimiento de un objeto presentan las fuerzas externas.
2. Verifica la influencia de la fuerza de rozamiento sobre el estado de movimiento de un cuerpo.
3. Explica la fuerza de rozamiento a partir de las características superficiales del objeto que se mueve y la superficie por donde se desplaza.
4. Indaga acerca de los mecanismos que permiten reducir la fuerza de rozamiento entre objetos.

Flujo de aprendizaje


1. **Introducción:** Animación: Datos de la tierra. ¿Qué pasaría si la tierra se detiene? y ¿por qué?
2. **Objetivos:** Explicar la primera ley de Newton
3. **Contenido:**
  - 3.1. **Actividad 1:** Movimiento velocidad uniforme.
  - 3.2. **Actividad 2:** Movimiento curvilíneo.
  - 3.3. **Actividad 3:** Reposo. Animación: ley inercia Video: relatividad del movimiento (cielo).
  - 3.4. **Actividad 4:** Fuerza de rozamiento.



- 3.5. **Actividad 5:** Coeficiente de rozamiento estático y cinético.  
Video: kurling.
- 3.6. **Actividad 6:** Movimiento varios objetos.  
Interactivo: características de fuerzas de rozamiento.
- 3.7. **Actividad 7:** Cálculo coeficiente estático.
- 3.8. **Actividad 8:** Interactivo: ubicación de fuerzas.
- 3.9. **Actividad 9:** Video: patinador sobre hielo.
- 3.10. **Actividad 10:** Animación: El hombre Geco / La historia comienza - Caminar por las paredes.
- 3.11. **Actividad 11:** Animación: El hombre Geco Vs Viscoso - Aplicación de la fricción lubricantes y superfluidos.
- 4. **Socialización:** Conversatorio sobre fenómenos físicos relacionados con la inercia.
- 5. **Resumen:** Texto.
- 6. **Tarea:** Situaciones problema.

**Guía de valoración**

El estudiante identifica y aplica la ley de inercia para la solución de situaciones problema además resuelve problemas relacionados con la fuerza de rozamiento entre dos cuerpos.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p><b>Introducción</b></p> 	<p>Introducción</p>	<p><b>Introducción:</b></p> <p>Datos de la tierra. El docente empieza la clase con datos curiosos sobre la tierra. Datos de la tierra. Edad estimada 4.600 millones de años Población 6.398 millones de personas Diámetro ecuatorial 12.756 km Radio ecuatorial 6.376 km Radio polar 6.355 km Peso de tierra: 5.977 trillones de toneladas Velocidad de rotación sobre su eje 1.620 km/h Velocidad de traslación alrededor del sol 107.320 km/h Velocidad a la que el sol arrastra la tierra alrededor del centro de la vía láctea 273,58 km/seg.</p> <p>Una rotación demora casi 24 horas (un día) y se mueve de Oeste a Este.</p> <p>Una traslación demora 365,25 días (un año) Orbita 930 millones de km, velocidad de recorrido 29.7 km/seg.</p>	<p><b>Texto:</b> Aparecen datos de la tierra en una esquina superior derecha de la pantalla por ejemplo <a href="http://www.diomedes.com/tierradatg.jpg">http://www.diomedes.com/tierradatg.jpg</a></p> <p><b>Animación:</b> “La Tierra se cansó” Figura de la tierra sola, en el sistema solar y en su órbita sonido apacible. <b>¡Ojo diseñadores!</b> Cuando se leen todos los datos la tierra empieza a toser.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Tomado de: Planeta sedna [Datos curiosos del planeta tierra] <a href="http://www.portalplanetasedna.com.ar/datos_tierra.htm">http://www.portalplanetasedna.com.ar/datos_tierra.htm</a> Paralelamente aparece la animación de la tierra se cansó.</p> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <p>La animación de detiene y se pregunta a los estudiantes:</p> <p>¿Qué creen que pasaría si la tierra se acelera así de repente?</p>	<p>Luego, la Tierra comienza a toser girando alrededor del sol pensando con voz en off y un globo de dialogo “ uff hoy hay mucho tráfico, y debo viajar a 1600 km/h, pero, con esta contaminación, superpoblación, y el calentamiento global no puedo más, ¿cómo hago? Después cambia de expresión con cara alegre con voz en off y globo de dialogo “ya sé, me pondré patines, así podré girar, saltar y avanzar”.</p> <p>Luego aparece la tierra atándose los patines, en total reposo, cuando estuvo lista, salió disparada patinando a gran velocidad al rededor del sol de pronto se dio cuenta que se la había caído algo, Y acelero para dar la vuelta al sol y recogerlo.</p> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <p>Luego muestra el texto y voz en off</p> <p>Las preguntas adjuntas</p>




Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Qué pasará en el interior de la tierra y por qué?</p> <p>¿Qué será lo que se le quedo a la tierra, cuando salió disparada?</p> <p>Nombre dos objetos posibles que se le puedan caer, por la acción de la aceleración.</p> <p>¿Será que los edificios, las personas, los océanos, las montañas, etc. se caerían?</p> <p>¿Qué me dices acerca de la atmosfera (aire)?</p> <p>¿Qué pasará con la luna, se quedará en reposo?</p>	<p>Animadores, cortan aquí la animación, que quede dividida como en microanimaciones.</p> <p>Pausa para que los estudiantes hagan conjeturas</p> <p>Una vez el profesor recoge en el cuadro de texto las conjeturas pone la animación nueva que comienza en el punto que paró la anterior.</p> <p>Después de ese inconveniente la tierra venia silbando, por orbita de pronto, En el camino se le atravesó el planeta marte que distraído venía coqueteando y mirando a la linda venus, la tierra para no estrellarse lo esquivó con una vuelta brusca alrededor de él, apenas logrando mantener su equilibrio.</p> <p>Luego muestra el texto y voz en off</p>
		<p>La animación de detiene y se pregunta a los estudiantes</p> <p>¿Qué creen que pasaría si la tierra hace esos movimientos bruscos de giro?</p>	<p>Las preguntas adjuntas</p> <p>Animadores, cortan aquí la animación, que quede dividida como en microanimaciones.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Qué pasará en el interior de la tierra y por qué?</p> <p>¿Qué sucedería con los edificios, las personas, los océanos, las montañas, etc.?</p> <p>¿Qué pasará con la luna, también se quitará como la tierra?</p> <hr/> <p>La animación de detiene y se pregunta a los estudiantes</p> <p>¿Qué creen que pasaría si la tierra se detuviera?</p> <p>¿Qué pasará en el interior de la tierra y por qué?</p> <p>¿Qué sucedería con los edificios, las personas, los océanos, las montañas, etc.?</p>	<p>Pausa para que los estudiantes hagan conjeturas</p> <p>Una vez el profesor recoge en el cuadro de texto las conjeturas pone la animación nueva que comienza en el punto que paró la anterior</p> <p>Después la tierra continua medio asustada del percance y no vio que en el camino de su órbita había un cometa descansando, era Halley que hacía 76 años no había vuelto por estos lados, de pronto la tierra frena se desliza ,(importante dejando la huellas del patinazo), hay un sonido estruendoso del patinazo y abruptamente se detiene.</p> <hr/> <p>Luego muestra el texto y voz en off.</p> <p>Las preguntas adjuntas.</p> <p>¿Qué pasará en el interior de la tierra y por qué?</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Qué pasará con la luna, se detiene o seguirá derecho?</p> <p>Una vez la animación termina el maestro trabaja con los estudiantes que hacen conjeturas acerca de lo que pasaría si se detuviera.</p> <p>En un cuadro de texto el profesor va anotando la conjeturas que los estudiantes le proponen</p> <hr/> <p>Después el docente pone la continuación de la animación “La Tierra se cansó”, que comienza donde ha parado antes, en la que se muestra lo que pasaría si la tierra frenara de repente.</p> <p>El docente da un espacio a los estudiantes para que expresen que objetivos esperan alcanzar durante el desarrollo de las actividades sobre la ley de inercia y fuerza de rozamiento.</p>	<p>Animadores, cortan aquí la animación, que quede dividida como en microanimaciones.</p> <p>Pausa para que los estudiantes hagan conjeturas.</p> <p>Una vez el profesor recoge en el cuadro de texto las conjeturas pone la animación nueva que comienza en el punto que paró la anterior.</p> <hr/> <p>Se ven las cosas cayendo del planeta en la dirección que iba la tierra, por ejemplo: edificios gente, carros y agua.  <a href="https://encrypted-tbn1.gstatic.com/">https://encrypted-tbn1.gstatic.com/</a></p>
<p>Objetivos</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarán la primera ley de newton y podrán aplicarla en situaciones problema.</li> <li>- Reconocerán las características de la fuerza de rozamiento y podrán resolver problemas relacionados con ella.</li> </ul>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
<p>Contenido</p> 		<p><b>Actividad 1 (H/C 1)</b>  <b>Movimiento con velocidad uniforme.</b></p> <p>Según la animación se observó que los objetos tales como: agua, las personas, los edificios etc. Caían de la tierra.</p> <p>¿Será que los objetos no estaban sujetos firmemente a la tierra?</p> <p>¿Será que los objetos tienden a seguir con la misma velocidad que tenían?</p> <p>¿Qué se podría decir si la tierra cambiará de velocidad drásticamente, ya sea aumentando o disminuyendo?</p> <p>¿Qué pasará si un objeto en movimiento uniforme (la misma velocidad), nunca interactuara (empujar, halar, o chocar) con nada?</p> <p>¿Qué se debe hacer para que un objeto con movimiento uniforme (la misma velocidad) cambie de velocidad?</p> <p>¿Tú alguna vez llegaste a sentir una experiencia parecida?</p> <p>Escribe tu experiencia</p> <p>¿Por qué crees que la tierra podría cambiar de velocidad?</p> <p>¿Por qué crees que cuando un bus se detiene abruptamente, todos los objetos y pasajeros, distraídos o de pie, tienden a seguir derecho?</p> <p>¿Por qué crees que cuando un caballo de carreras o de salto se detiene abruptamente, el jinete tiende a seguir derecho por encima de la cabeza del caballo?</p> <p>Ahora los estudiantes realizan un pequeño experimento:</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Los estudiantes toman el cuaderno, lo colocan sobre la mesa, encima del cuaderno ponen unos objetos como sacapuntas, cartuchera, borrador, etc, luego, arrastran el cuaderno por la mesa como jugando a carrito y de pronto lo detienen.</p> <p>¿Por qué siguen derecho por el camino los objetos?</p> <p>Escribe las respuestas en tu cuaderno y conversa con tu maestro acerca de tus argumentos.</p>	
		<p><b>Actividad 2 (H/C 1)</b> <b>Movimiento curvilíneo.</b></p> <p>Según la animación observamos que la tierra para evitar una catástrofe con marte, decide realizar esa curva peligrosa.</p> <p>¿Qué sucedió a los objetos que no estaban bien aferrados a la tierra?</p> <p>¿Será que los objetos se salen de la tierra por la curva, es decir, tienden a seguir en línea recta?</p> <p>¿Qué se podría decir si la tierra cambiará de dirección de movimiento?</p> <p>¿Por qué crese que la tierra cambiaria de dirección de movimiento?</p> <p>¿Qué pasará si un objeto en movimiento rectilíneo, nunca interactuara (empujar, halar, o chocar) con nada?</p> <p>¿Qué se debe hacer para que un objeto con movimiento rectilíneo cambie de dirección?</p> <p>¿Qué sientes, cuando viajas en carro o en bus, en el momento de recorrer una curva con velocidad?</p>	





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Escribe en el cuaderno tu experiencia</p> <p>¿Por qué crees que en una competencia de motos, los motociclistas al dar una curva a gran velocidad deben inclinarse hacia el interior de la curva?</p> <p>Ahora los estudiantes realizan un pequeño experimento:</p> <p>Los estudiantes toman el cuaderno, lo colocan sobre la mesa, encima del cuaderno ponen unos objetos como sacapuntas, cartuchera, borrador, etc, luego, arrastran el cuaderno por la mesa como jugando a carrito, de pronto, realizan una trayectoria curva.</p> <p>¿Qué sucede con los objetos?</p> <p>¿Qué recorrido hicieron los objetos?</p> <p>Dibuja en tu cuaderno el movimiento y la trayectoria de los objetos</p> <p>¿Por qué crees que recorrieron ese camino?</p> <p>Escribe en tu cuaderno las respuestas y conversa con el profesor sobre tus argumentos.</p>	
		<p><b>Actividad 3 (H/C 1)</b> <b>Reposo.</b></p> <p>Según la animación observaste que tierra la estaba en reposo, de pronto salió disparada con gran aceleración y se le cayó algo.</p> <p>¿Por qué se cae el objeto de la tierra cuando sale disparada?</p> <p>¿Será que los objetos tienden a permanecer en reposo eternamente?</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Qué se debe hacer para sacar un objeto del reposo?</p> <p>¿Qué pasará si un objeto en reposo, nunca interactuara (empujar, halar, o chocar) con nada?</p> <p>¿Tú has tenido alguna experiencia parecida?</p> <p>Escribe tu experiencia</p> <p>¿Qué sucede a un jinete cuando el caballo sale asustado?</p> <p>¿Qué le sucede a un pasajero cuando le toca viajar parado en un bus, y este arranca sin avisar?</p> <p>Ahora los estudiantes realizan un pequeño experimento:</p> <p>Los estudiantes toman una hoja de papel, la colocan con más o menos 2 centímetros saliendo por la orilla de la mesa, ponen encima de la hoja objetos como por ejemplo: cartuchera, lapiceros, sacapuntas, etc.</p> <p>Luego agarras la hoja por el borde volado firmemente con los dedos, y das un tirón fuerte.</p> <p>¿Qué sucede con los objetos encima de la hoja de papel?</p> <p>¿Por qué crees que sucedió ese comportamiento de los objetos?</p> <p>¿Qué hubiera pasado si no tiras fuertemente de la hoja de papel?</p> <p>¿Si los objetos fueran más pesados se comportarían de la misma manera?</p> <p>¿Si la hoja de papel fuera más larga, el comportamiento sería el mismo?</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Pasaría lo mismo si en vez de hoja de papel sería de plástico y el objeto sería un borrador de nata?</p> <p>Escribe en el cuaderno tus respuestas y conversa con el maestro acerca de tus argumentos.</p> <p>Una vez que el docente ha presentado la animación de la tierra, en tres situaciones especiales, con sus preguntas respectivas, además de otras experiencias de la vida cotidiana.</p>	
		<p>El docente presenta la primera ley de Newton.</p> <p><b>Primera ley de Newton: ley de la inercia.</b></p> <p>Comienza haciendo una reseña histórica de Isaac Newton y nombra las tres leyes de Newton.</p> <p><b>Ley de la inercia.</b></p> <p><i>“Si no existen fuerzas externas que actúen sobre un cuerpo, éste permanecerá en reposo o se moverá con una velocidad constante en línea recta.”</i></p> <p>Fuente bibliográfica: Tippens, P. (1992). Física 1. McGraw-Hill Interamericana, S. A.</p> <p>Ilustración: S.a. (s.f.). Coche. ISFTIC – Banco de imágenes y sonidos. Recuperada el 7 de diciembre de 2009 en <a href="http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es">http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es</a> <a href="http://leoberrios.files.wordpress.com/2011/10/leyes-de-newton.pdf">http://leoberrios.files.wordpress.com/2011/10/leyes-de-newton.pdf</a></p>	<p><b>Animación.</b></p> <p>Mostrar una foto o imagen de Isaac Newton.</p> <p>Mirar aquí:</p> <p>(<a href="https://www.google.com.co/search?q=foto+isaac+newton&amp;client=firefox-a&amp;hs=xW-g&amp;rls=org.mozilla:es-ES:official&amp;channel=s-b&amp;tbm=isch&amp;tbo=u&amp;source=univ&amp;sa=X&amp;ei=w45i-VledJ8SdNt_pgfAI&amp;ved=OCBwQsAQ&amp;biw=1920&amp;bih=922">https://www.google.com.co/search?q=foto+isaac+newton&amp;client=firefox-a&amp;hs=xW-g&amp;rls=org.mozilla:es-ES:official&amp;channel=s-b&amp;tbm=isch&amp;tbo=u&amp;source=univ&amp;sa=X&amp;ei=w45i-VledJ8SdNt_pgfAI&amp;ved=OCBwQsAQ&amp;biw=1920&amp;bih=922</a>)</p> <p>Donde aparece la fecha de nacimiento y muerte, Fecha de nacimiento: 4 de enero de 1643.</p> <p>Woolsthorpe-by-Colsterworth, Reino Unido.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
			<p>Fecha de la muerte: 31 de marzo de 1727.</p> <p>Kensington, Londres, Reino Unido.</p> <p>Y en un lado de la pantalla muestra el texto: de la primera ley de Newton, y luego muestra el texto relatividad del movimiento luego: termina con esta ilustración: y un video muestra un cilindro mirado de lado y mirado de frente como la figura <a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/64/Dualite.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/64/Dualite.jpg</a></p>
		<p>En este capítulo del videoblog de Isabela, ella reflexiona sobre diferentes maneras de percibir el movimiento.</p> <p><b>Relatividad del movimiento</b></p> <p><i>“En la ley de la inercia se oculta el hecho de que todo movimiento es relativo, si un cuerpo está en movimiento o en reposo depende estrictamente del punto de observación del observador.”</i></p> <p>Luego muestra un video y una ilustración para demostrar que el movimiento de los objetos depende del punto de referencia de donde son observados.</p>	<p><b>Video: Cielo Egocéntrica yo.</b> (este video ya está hecho, favor colocarlo aquí).</p> <p>En este capítulo del videoblog de Isabela, ella reflexiona sobre diferentes maneras de percibir el movimiento.</p> <p>Se puede observar al cielo del desierto de Atacama, de noche ver estrellas en</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
			<p>movimiento se puede ver como a pesar de supuestamente estar quietos, rotamos sobre nuestro mismo eje planetario  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=u9d3sPfU-Mw">https://www.youtube.com/watch?v=u9d3sPfU-Mw</a></p> <p><b>Video: Rotación de la tierra</b>  <a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a></p>
		<p><b>Actividad 4 (H/C 2 y 4)</b>  <b>Fuerza de rozamiento.</b></p> <p>Según la animación observaste que la tierra frena abruptamente y se detiene.</p> <p>¿Por qué crees que logra detenerse?</p> <p>¿Qué se debe hacer para detenerse, si el movimiento es en patines?</p> <p>¿Qué puedes decir del hecho de frenar y detenerse en el espacio?</p> <p>¿Qué es frenar?</p> <p>¿Que se requiere para frenar y detenerse?</p> <p>¿Cómo hacen los carros para frenar y detenerse?</p> <p>¿En qué consiste el sistema de frenado de una bicicleta?</p> <p>¿Qué otro sistema de frenado conoces?</p> <p>Escríbelo en tu cuaderno</p> <p>¿Por qué algunos carros frenan pero no se detienen?</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Cómo debe ser el suelo para frenar efectivamente, es decir detenerse inmediatamente?</p> <p>¿Qué puedes decir de un carro sobre hielo?</p> <p>¿Puede arrancar?</p> <p>¿Puede andar?</p> <p>¿Puede parar?</p> <p>¿A qué se debe que los carros de carreras tengan ruedas anchas? ¿Para arrancar o para frenar eficazmente?</p> <p>¿Por qué los carros particulares y deportivos tienden a tener forma redonda en las esquinas?</p> <p>¿A qué se refieren con el concepto de agarre y deslizamiento en algunos deportes?</p> <p>¿Por qué es tan importante?</p> <p>El docente recoge todas las apreciaciones de los estudiantes conversa con ellos sobre los argumentos, y plantea el siguiente texto</p> <p>“El movimiento termina cuando fuerzas externas de fricción actúan sobre la superficie del cuerpo hasta que se detiene. Por esta razón el movimiento de un objeto que resbala por una superficie de hielo dura más tiempo que por una superficie de cemento, simplemente porque el hielo presenta menor fricción que el cemento. Galileo expuso que si no existe fricción, el cuerpo continuará moviéndose a velocidad constante, ya que ninguna fuerza afectará el movimiento.”</p> <p>Fuente bibliográfica: Tippens, P. (1992). Física 1. McGraw-Hill Interamericana, S. A.</p>	<p><b>Texto:</b> Mostrar en pantalla “El movimiento termina...”</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Ilustración: S.a. (s.f.). Coche. ISFTIC – Banco de imágenes y sonidos. Recuperada el 7 de diciembre de 2009 en <a href="http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es">http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es</a>  <a href="http://leoberrios.files.wordpress.com/2011/10/leyes-de-newton.pdf">http://leoberrios.files.wordpress.com/2011/10/leyes-de-newton.pdf</a></p>	
		<p><b>Actividad 5 (H/C 2 y 3)</b>  <b>Coficiente estático y cinético.</b></p> <p>Según como observaste en la animación de la tierra</p> <p>¿Crees que los planetas se mueven por el espacio con mucha facilidad?</p> <p>¿Qué obstáculos consideras que hay en el espacio, que aumentan el rozamiento en el movimiento de los planetas?</p> <p>¿Consideras que nuestra atmosfera no es un obstáculo fuerte para el movimiento aéreo?</p> <p>¿Cómo crees que los cohetes y satélites que se lanzan al espacio salen de la tierra?</p> <p>¿Por qué crees que los asteroides y meteoritos que ingresa a la tierra se prenden?</p> <p>¿Crees que el aire es muy espeso?</p>	
		<p>Los estudiantes argumentan sobre estos interrogantes, el docente con base en ellos, los introduce en el tema de los coeficientes de rozamiento y para ello utiliza un video sobre el deporte del kurling.</p> <p>Los estudiantes con base en el video de kurling, van a analizar los siguientes interrogantes.</p> <p>¿Qué papel desempeñan los barredores?</p> <p>¿De qué material crees que son las escobas?</p>	<p><b>Video:</b>  <b>Deporte Kurling.</b></p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿De qué material crees que son los zapatos de los jugadores?</p> <p>¿Qué características especiales debe tener la piedra para facilitar el deslizamiento?</p> <p>¿Que otro material crees que serviría para una pista diferente a la de hielo?</p> <p>¿Cómo crees que puedes jugar kurling en tu colegio?</p> <p>¿Qué me puedes decir acerca del rozamiento en el juego del kurling?</p> <p>Piensa analiza y escribe ¿En cuál otro deporte tiene tanta influencia el rozamiento?</p> <p>Consigna en tu cuaderno las respuestas.</p>	<p>Mostrar la masa en reposo antes de empezar a empujarla y en este momento aparece un texto sobre la imagen que dice “fuerza de fricción estática” y un vector ( flecha que sale acostado por el piso hacia los pies del que empuja) ubicado en contra de la fuerza que hace la persona, luego mostrar la masa en movimiento, el texto anterior se cambia a “fuerza de rozamiento o fricción dinámica”, luego aparece una imagen de un acercamiento a las dos superficies en contacto y muestra sus imperfecciones. Por ejemplo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FStP8lIJPQ">https://www.youtube.com/watch?v=FStP8lIJPQ</a></p> <p><a href="http://www.portalplanetasedna.com.ar/archivos_varios3/figura_rozar02.jpg">http://www.portalplanetasedna.com.ar/archivos_varios3/figura_rozar02.jpg</a></p>
		<p><b>Actividad 6 (H/C 2 y 3)</b>  <b>Movimientos de varios objetos en plano horizontal y en plano inclinado.</b></p> <p>Según lo que sabes acerca de los planetas y el video del deporte del kurling.</p>	





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Crees que a los planetas alguien los empujó y no se han detenido?</p> <p>¿Crees que los planetas girarán eternamente hasta que el rozamiento los detenga?</p> <p>Para aterrizar la respuesta a los interrogantes propuestos, El docente propone a los estudiantes que Analicen los siguientes movimientos de varios objetos en tres situaciones distintas.</p> <p>Lanza sobre la mesa y luego sobre el piso varios objetos (mínimo 10 objetos) que no rueden, tales como: el borrador, la cartuchera, una caja de colores, la regla, el llavero, etc.</p> <p>Marca con una tiza o lápiz la distancia desde el momento en que toca la superficie hasta que se detiene, mídelas con la regla y compara esta magnitud entre todos los objetos lanzados.</p> <p>¿Cómo fue el comportamiento de deslizamiento de cada objeto?</p> <p>¿Cómo fueron las distancias medidas iguales o todas diferentes?</p> <p>¿Por qué crees que las distancias fueron de esa forma?</p> <p>¿Cómo fue la distancia de los objetos más pesados respecto a los livianos?</p> <p>Clasifica los objetos de acuerdo a su naturaleza es decir, cuáles de madera, de plástico, caucho o nata, tela, etc.</p> <p>¿Cómo fueron las distancias recorridas de acuerdo a la clasificación anterior?</p> <p>Ahora haz el mismo análisis pero lanzando los objetos en la otra superficie.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Que puedes decir acerca de la naturaleza de las superficies</p> <p>Escribe las conclusiones a las cuales llegaste</p> <p>El docente plantea la siguiente actividad para demostrar que la fuerza de rozamiento no depende del área de contacto.</p> <p>El estudiante ata un ladrillo con una cuerda, y lo pone sobre una superficie como el piso o una mesa horizontal, luego lo mueve aplicando una fuerza a través de la cuerda, ahora encima del primer ladrillo coloca otro ladrillo y también ejerce una fuerza para moverlos (halarlos).</p> <p>¿Cómo es la primera fuerza aplicada respecto a la segunda?</p> <p>Si la segunda fuerza aumentó, ¿Por qué?</p> <p>¿Qué puedes decir de la fuerza de rozamiento? ¿Aumentó, disminuyó o quedó igual?</p> <p>¿Qué puedes decir respecto al coeficiente de rozamiento?</p> <p>Ahora colocas los ladrillos uno detrás del otro y también los halas.</p> <p>¿Qué puedes decir de la fuerza aplicada en este último caso respecto a la fuerza aplicada en el primer caso (ladrillos apilados)?</p> <p>La siguiente actividad es para comprobar que fuerza de rozamiento no depende de la velocidad.</p> <p>Observa cómo se comporta el movimiento de un objeto cuando se aumenta el ángulo de inclinación de la superficie.</p> <p>Si afirmas que aumenta la velocidad de descenso, ¿qué me podrías decir de la fuerza de rozamiento? ¿Aumentó, disminuyó o sigue igual?</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Con base en estas actividades el docente discute la apreciaciones de los estudiantes y muestra el siguiente interactivo.</p> <hr/> <p><b>Características de la fuerza de rozamiento.</b></p> <p>Es la fuerza que se produce cuando dos superficies están en contacto.          La fuerza de rozamiento se produce debido a que las superficies en contacto no están bien pulimentadas (alisadas, limadas, etc). Al aplicar una fuerza a un objeto (empujar) hay una resistencia compuesta por el peso del mismo, y además, por una fuerza de rozamiento que se opone al movimiento y que su dirección es contraria a la que está aplicando.</p> <p>La fórmula de la fuerza de rozamiento depende, esencialmente, de dos factores:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Coeficiente de rozamiento y</li> <li>2) de la fuerza Normal:</li> </ol> <p>Fórmula de la fuerza de rozamiento:</p> $F_r = \mu \cdot N$ <p>La fuerza de rozamiento es directamente proporcional a la fuerza normal.          No depende del área de contacto sino de las rugosidades entre las superficies.          La fuerza de rozamiento no depende de la velocidad con que se desplacen los objetos</p> <p>Hay dos clases de fuerza de rozamiento determinadas por los coeficientes de rozamiento:</p> <p>Fuerza de rozamiento estático:</p> <p>Fuerza de rozamiento cinético o dinámico:</p>	<p><b>Interactivo:</b>          Mostrar en pantalla el texto de características de fuerza de rozamiento, y al dar clic en la frase “coeficiente de rozamiento” mostrar en pop-up el texto siguiente:</p>

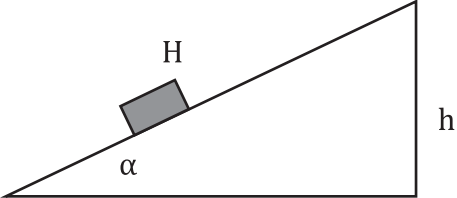


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
			<p>“El coeficiente de rozamiento se representa con la letra <math>\mu</math> que se lee “mu”, y no tiene dimensiones, puede ser de dos clases: coeficiente estático y coeficiente dinámico.</p> <p>Los coeficientes de rozamiento se calculan en laboratorios y se publican en tablas”</p> <p>Y al dar clic en la frase:</p> <p>“fuerza normal”</p> <p>Debe mostrar el texto dentro de un pop up</p> <p>La fuerza Normal se representa por la letra <b>N</b> y es la fuerza que hace el plano sobre el objeto con el cual está en contacto, la dirección de la fuerza normal es siempre perpendicular al plano.</p> <p>En algunos casos la fuerza normal es igual al peso, en otros, depende del peso y del ángulo de inclinación del plano.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
			<p>Nota: la fuerza del peso se calcula multiplicado la masa por la gravedad (aproximadamente <math>9.81 \text{ m/seg}^2 \approx 10 \text{ m/seg}^2</math>)”</p> <p>Y al dar clic en la frase “Fuerza de rozamiento estático” mostrar en pop-up el texto siguiente: es la fuerza necesaria para que un cuerpo tienda a moverse.”</p> <p>Y también la imagen de un bloque de madera halada por una fuerza F hacia la derecha y la fuerza de rozamiento una flecha por el suelo hacia la izquierda.</p> <p>Y al dar clic en la frase “Fuerza de rozamiento cinético o dinámico” mostrar en pop-up el texto siguiente:</p> <p>Una vez que el objeto ya está en movimiento, es la fuerza necesaria para que el cuerpo continúe el movimiento, porque las caras del objeto y del plano siguen en contacto pero ahora el rozamiento es menor.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p><b>Actividad 7 (alternativa)</b>  <b>Cálculo del coeficiente de rozamiento estático.</b></p> <p>Los estudiantes toman una superficie plana, puede ser un cuaderno, una carpeta, o una tabla, y la ponen sobre la mesa, encima de la superficie un objeto que no rueda puede ser, el borrador, la cartuchera, la caja de colores, un dado, etc. se toma con los dedos un lado de la superficie y se empieza a levantar en forma inclinada, muy lentamente, se debe observar atentamente en que momento empieza a resbalar el objeto sobre la superficie, en ese momento debes quedarte inmóvil para poder tomar la medida del ángulo de inclinación de la superficie con la mesa, usando tu transportador.</p> <p>Si no tienes transportador toma las siguientes medidas</p> <p>Largo de la superficie (hipotenusa del triángulo, H) y la altura (lado opuesto, h), luego calcula <math>\alpha = \text{sen}^{-1}(h/H)</math></p> 	<p><b>Texto:</b>  Mostrar las indicaciones de la actividad 7</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p><b>Actividad 8 (H/C 2 y 3) Interactivo</b> Ubicación de fuerzas.</p> <p>El docente aplicara este ejercicio interactivo con el objetivo que el estudiante identifique el lugar y dirección de las fuerzas de rozamiento, peso, y normal en una situación determinada.</p>	<p><b>Texto:</b> Ubicación de fuerzas Plantear cuatro situaciones problema distintos y mostrar cada uno en un pantallazo distinto:</p> <p><b>1.) Plano horizontal.</b> Dibujar una tabla horizontal, un bloque encima y un dinamómetro sin flechas como el ejemplo <a href="https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:AND-9GcStrdoOp-crQ7Eq-DB38PghyRAMZ2s-Xo-vtY5NRXD4rykQZki-gLC">https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:AND-9GcStrdoOp-crQ7Eq-DB38PghyRAMZ2s-Xo-vtY5NRXD4rykQZki-gLC</a></p> <p><b>2.) Plano inclinado.</b> Dibujar un plano inclinado (tabla inclinada) encima un bloque deslizándose hacia arriba. Sin las flechas Ver el ejemplo <a href="http://www.darwin-milenium.com/estudiante/Fisica/Temario/Tema5_archivos/image051.jpg">http://www.darwin-milenium.com/estudiante/Fisica/Temario/Tema5_archivos/image051.jpg</a></p> <p><b>3.) Combinado.</b> Tabla horizontal unida a una tabla inclinada, cada uno con bloque enumerado uno y dos, los cuales están unidos a través de una cuerda que pasa por una polea como el ejemplo</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
			<p><a href="http://docentes.educacion.navarra.es/lpastord/imagenes/dinamica5.gif">http://docentes.educacion.navarra.es/lpastord/imagenes/dinamica5.gif</a></p> <p><b>4.) Dos planos inclinados.</b>            Dos tablas inclinadas unidas por el extremo como formando un puente, cada uno con bloque enumerado uno y dos encima de cada tabla y una polea como el ejemplo  <a href="https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcQe5soklygh9D9b1rXOo6NURWYExjsBCIN6jsPOdS8bmTOtET_">https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcQe5soklygh9D9b1rXOo6NURWYExjsBCIN6jsPOdS8bmTOtET_</a></p> <p>En cada pantallazo de cada situación debe estar también un cuadro o tabla con flechas horizontales que son a la vez botones de arrastre y suelte con los nombres Fuerza de rozamiento 1, Fuerza de rozamiento 2, Fuerza normal 1, Fuerza normal 2, Fuerza de acción1, Fuerza de acción2, Peso 1, Peso 2 respectivamente, el cual mediante arrastre y suelte, lleva cada fuerza al lugar correspondiente sino es lo es, la flecha se devuelve al lugar de origen, y debe aparecer un pop-up con el texto “ten en la</p>





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p><b>Actividad 9 (H/C 4)</b> <b>Patinador sobre hielo.</b></p> <p>El docente usando un video del patinador explica el concepto de rozamiento aplicado</p> <p>Se le pregunta al estudiante: ¿por qué razón los patines de los atletas sobre el hielo tienen cuchillas muy filudas?</p> <p>La respuesta esperada es:</p> <p>Porque entre más delgadas menos es la fuerza de rozamiento.</p> <p>El docente explica a los estudiantes la verdad del porque esos patines tienen cuclillas.</p> <p>Respuesta verdadera:</p> <p>Tiene dos justificaciones, la primera está basada en la fórmula de Clausius-Clapeyron, que dice que la temperatura a la que el hielo se funde depende de la presión que sufre, de forma que cuanto más presión tenga el hielo, menor es su temperatura de fusión y antes se funde. Y ¿Cómo se conseguiría aumentar la presión? Pues reduciendo el área, sobre la que actúa el peso. De esta manera, cuando la patinadora se apoya sobre la fina hoja de la cuchilla, se aumenta la presión y el hielo se funde. Y la segunda pone en manifiesto algo claro que sale de esa misma ecuación y es que para conseguir que se fundiera el hielo debajo de la patinadora, esta, tendría que pesar más de 120kg. Lo que en realidad ocurre es que el hielo se funde por también por fricción (por el calor desprendido de la fricción) y no solo por el efecto de la presión. Al fundirse el hielo, la patinadora se desliza sobre agua, no sobre hielo, cosa que es mucho más fácil.</p> <p>Por esta misma razón es por la que se usan raquetas para andar por la nieve: de modo inverso se aumenta el área para que la presión sea menor.</p>	<p>cuenta la dirección y sentido de esta fuerza”.</p> <p><b>Video:</b> Mostrar en pantalla el texto: ¿por qué razón los patines de los atletas sobre el hielo tienen cuchillas muy filudas?</p> <p>Mostrar un patinador sobre hielo <a href="http://2.bp.blogspot.com/-VjNkMJVY0ms/UEzuiEbZT3I/AAAAAAAAADns/p2oaDjiuujQ/s1600/1294682990137.jpg">http://2.bp.blogspot.com/-VjNkMJVY0ms/UEzuiEbZT3I/AAAAAAAAADns/p2oaDjiuujQ/s1600/1294682990137.jpg</a></p> <p>Mostrar en pantalla cuchilla de patín derritiendo el hielo, donde se vea la película de agua. <a href="https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTbK7C-n785yUmxaoGp5xKn-qVB8XAkMj6f6PA1RL-n2GSllEfPjzX">https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTbK7C-n785yUmxaoGp5xKn-qVB8XAkMj6f6PA1RL-n2GSllEfPjzX</a></p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>El docente hace una pregunta más:</p> <p>¿Qué características tiene el plano donde se mueve la patinadora?</p> <p>Las respuestas esperadas son:</p> <p>Frio, lizo, plano entre otras.</p> <p>El docente dice: estas características son las que podemos observar a nivel macroscópico, pero a nivel microscópico podemos observar ciertas características que podrían parecer asombrosas. Estas características las veremos en la siguiente actividad.</p>	
		<p><b>Actividad 10 (H3): Micro rozamiento - Caminar por las paredes</b></p> <p>Animación: <b>El hombre Geco - La historia comienza.</b></p> <p>El profesor preguntará a los estudiantes cuáles son sus superhéroes favoritos y qué poderes de estos personajes les gustaría tener. Luego les presentará un nuevo superhéroe: “Súper Geco” a través de una animación.</p> <p>Contenido para desarrollar el video:</p> <p>El un geco o salamanquesa, que es un reptil escamoso de tamaño pequeño y que es posible observar en gran parte Colombia ya que habitan en zonas tropicales y cálidas y que tienen la peculiaridad de poder trepar paredes y techos sin caerse.</p>	<p><b>Animación: El hombre Geco - La historia comienza.</b></p> <p>A manera de parodia con el personaje El hombre araña, se narra una pequeña historia a manera de comic sobre El hombre Geco, que fue mordido por un Geco y adquirió las propiedades de este pequeño reptil, que le permite adherirse a las paredes. La animación contará con un narrador que explicará cuáles son esas propiedades. Para esta animación se utilizará el personaje de Pipe, vestido con disfraz de Súper Geco. La historia queda en continuará...</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Veamos cómo lo hacen.</p> <p>Se sirven del efecto adhesivo del vello situado en las plantas de los pies en unas almohadillas pegajosas localizadas en los tarsos y llamadas arolios. Secretan una sustancia oleaginosas que les permiten adherirse a cualquier superficie, por lisa que sea. A este nivel realmente microscópico actúan unas pequeñas fuerzas de atracción electrostática a nivel molecular entre la superficie por la que caminan y la punta de sus espátulas que reciben el nombre de fuerzas de Van der Waals.</p> <p>Los pequeños reptiles como las lagartijas tienen cinco dedos por pata, y en cada uno de esos dedos lo que en apariencia es una almohadilla, pero que en realidad es una nutridísima red formada por hasta dos millones de pelitos delgadísimo y elásticos. Cada uno de estos pelitos tiene en su extremo una especie de escobilla de estructuras todavía más pequeñas llamadas espátulas en un número cercano al millar. Así que en cada pata del reptil puede haber hasta dos mil millones de espátulas.</p> <p>Otros animales como los insectos y los arácnidos en el segmento final de las patas llamado tarso, presenta una estructura semejante a uñas o garras que favorecen la sujeción a cualquier imperfección del terreno que, aunque no podamos distinguirla, existe.</p> <p>Estas fuerzas permiten al animal de peso mucho mayor que los invertebrados trepar con pasmosa facilidad por las paredes.</p> <p><a href="http://www.sabercurioso.es/2007/06/28/caminar-paredes/">http://www.sabercurioso.es/2007/06/28/caminar-paredes/</a></p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p><b>Actividad 11 (H4):</b> Lubricantes y súper fluidos.</p> <p><b>Animación:</b> <b>El hombre Geco Vs Viscoso.</b> A manera de introducción, el profesor presenta la segunda parte de la animación donde el hombre Geco enfrenta al peligro: los lubricantes.</p> <p><b>Contenido:</b> La lubricación es una propiedad que reduce la fricción, es estudiada por la rama de la física denominada tribología.</p> <p>Existen lubricantes de muchos tipos e incluso la evolución de las especies ha incorporado de cierta manera esta propiedad a los cuerpos de distintas animales.</p> <p>Por ejemplo, la mayoría de moluscos gasterópodos como los caracoles y una babosas utiliza esta propiedad para deslizarse sobre su pie, el cual sale de su estómago, razón por la cual le denominan gasterópodo (gaster igual estómago, podo igual pie). Dado el caso de acabarse el agua disponible para fabricar moco, la babosa se detendrá.</p> <p>Igualmente nosotros secretamos sustancias lubricantes que reducen la fricción entre objetos en nuestro cuerpo, por ejemplo: la saliva, la cual permite el paso del bolo alimenticio, las lágrimas, etc. También existen lubricantes sólidos y semisólidos como el grafito, parecido al polvo que desprenden los lápices cuando les sacas punta y las denominadas grasas, como las que utilizan para engrasar la bicicleta.</p> <p>En la industria automotriz el más utilizado es el lubricante mineral líquido obtenido por la destilación del petróleo y comprendiendo un 50% del total del barril.</p>	<p><b>Animación:</b> <b>El hombre Geco Vs Viscoso.</b></p> <p>Continuamos con la historia del hombre Geco, esta vez nuestro héroe enfrenta a su peor enemigo: Viscoso (Nacho con disfraz de villano). Este malvado es un estudioso de la Tribología, rama de la física que estudia la propiedad de la lubricación y va a usar todo su conocimiento para acabar con los poderes de su archienemigo, el hombre Geco.</p> <p>La animación contará con un narrador que explicará brevemente qué es la lubricación y los tipos de lubricantes que puede usar Viscoso para su malévolo objetivo.</p> <p>Al final, Viscoso baña con lubricante los edificios más altos de la ciudad. El hombre Geco mira a todos los lados mientras la fuerza de gravedad actúa sobre él y cae. La historia queda en continuar.</p>




Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Cuando se enciende un motor todas las partes internas que están expuestas a fricción se empapan de él lubricante y así las partes duren por mucho más tiempo y se disminuye la temperatura derivada de la fricción.</p> <p>La viscosidad de estos lubricantes disminuye a medida que aumenta la temperatura y la presión, por esta razón el estudio de este tipo de materiales es tan importante, al encontrar un lubricante que disminuya mejor la fricción puede reducirse el desgaste de piezas.</p> <p>Existe un tipo de materiales en los cuales la fuerza de fricción se vuelve cero. A estos líquidos se les ha denominado superfluidos, el más conocido es el isótopo de helio II.</p> <p>Al llevarlo a temperaturas cercanas al cero absoluto el helio se condensa y empieza a subir por la superficie del recipiente que lo contiene desafiando la fuerza de atracción gravitacional.</p> <p>Los superfluidos se han considerado como otro estado de la materia ya que en ellos las características de los materiales cambian drásticamente.</p>	
	<p>Los estudiantes trabajan en sus tareas.</p> <p>Socialización</p>	<p>Los estudiantes conversarán sobre la importancia de la utilización del cinturón de seguridad y accidentes automovilísticos.</p> <p>Como influye la ley de inercia en los movimientos de los satélites y cohetes.</p> <p>Discute sobre la pregunta ¿si el rozamiento es necesario o no?</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
<p>Resumen</p> 	<p>Resumen</p>	<p>La primera ley de Newton es también llamada ley de la inercia, fue estudiada y propuesta por primera vez por Galileo Galilei quien apoyaba la idea del heliocentrismo, y defendía que el movimiento es relativo a la persona que observa el movimiento.</p> <p>La fuerza de rozamiento o fuerza de fricción que es la fuerza originada entre dos superficies en contacto. Esta fuerza puede ser de dos tipos: fuerza de fricción dinámica que es la que se opone al movimiento entre ambas superficies o fuerza de fricción estática que es que se opone al inicio del deslizamiento ambas se genera debido a las imperfecciones entre las superficies en contacto. La fuerza de rozamiento no depende de la superficie de contacto sino del peso del objeto.</p> <p>Los principios de la fuerza de rozamiento explican las adaptaciones evolutivas de muchos animales, entre ellos la salamandrina, al cucaracha y la araña</p> <p>Existen ciertos materiales utilizados para disminuir la fricción entre partes de un sistema, a estos materiales se les denomina rozamiento o fuerza de fricción que es la fuerza originada entre dos superficies en contacto.</p> <p>Esta fuerza puede ser de dos tipos: fuerza de fricción dinámica que es la que se opone al movimiento entre ambas superficies o fuerza de fricción estática que es que se opone al inicio del deslizamiento ambas se genera debido a las imperfecciones entre las superficies en contacto.</p>	<p>El resumen aparece en texto y con voz en of.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>1. Analiza las siguientes situaciones y determina si se mueven por la ley de inercia o no:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Un objeto en caída libre.</li> <li>Movimiento de rotación de la tierra o de la luna.</li> <li>Las masas en el deporte Karling</li> </ol> <p>2. Señala tres inconvenientes que produce el rozamiento.</p> <p>3. Si empujas un objeto con una fuerza de 40 kilos y no se mueve. ¿Cuánto vale en ese momento la fuerza de rozamiento estático?</p> <p>Alternativo</p> <p>4. Un niño en un trineo de nieve con masa total de 70 kg resbala por una inclinación de 30 grados y una longitud de 50 m con un coeficiente de rozamiento entre trineo y nieve de 0.05, calcula la aceleración y la velocidad con que llega al final de la colina.</p>	<p>Las preguntas se mostraran una por una en cada ilustración como texto y con voz en of</p> <p>Imagen de niño en trineo.  <a href="https://encrypted-tbn3.gstatic.com/">https://encrypted-tbn3.gstatic.com/</a></p>

