

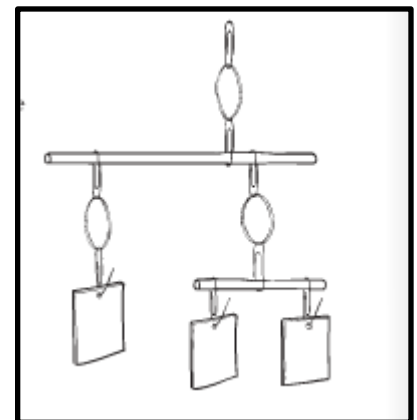
## Visión general de la unidad: Grado 3, Ciencias Físicas FOSS, Transiciones a NGSS

<b>Conceptos esenciales:</b> <a href="#">Motion and Stability - Gr 3.pdf</a> (movimiento y estabilidad) <a href="#">Motion and Stability - Gr 3.pdf</a> (movimiento y estabilidad)			
<b>Lección 1</b> <b>Tiempo sugerido (4 sesiones de al menos 45 minutos)</b>	<b>Lección 2</b> <b>Tiempo sugerido (45 minutos)</b>	<b>Lección 3</b> <b>Tiempo sugerido (3 sesiones de al menos 45 minutos)</b>	<b>Lección 4</b> <b>Tiempo sugerido (2 sesiones de al menos 45 minutos)</b>
<b>Fenómeno de anclaje: El péndulo de Newton tiene movimiento predecible.</b>			<b>AP Los imanes tienen fuerzas que no podemos ver y que actúan sobre objetos que no tocan</b>
<b>Fenómeno de investigación:</b> Las formas en que un objeto puede ser balanceado depende de su forma y tamaño.  <b>Preguntas orientadoras:</b> ¿Qué sucede cuando varias fuerzas diferentes empujan y tiran de un objeto a la vez? ¿Cómo puede un objeto ser empujado y jalado pero no moverse?	<b>Fenómeno de investigación:</b> Los aviones de papel y vuelan y después aterrizan.  <b>Preguntas orientadoras:</b> ¿Cómo pueden unos objetos empujarse y jalarsen unos a otros sin siquiera tocarse?	<b>Fenómeno de investigación:</b> La forma y el tamaño de un objeto influye en cómo se mueve.  <b>Preguntas orientadoras:</b> ¿Qué necesitamos saber para predecir el movimiento de los objetos?	<b>Fenómeno de investigación:</b> Los imanes interactúan con algunos objetos pero no con otros, y no tienen que tocar un objeto para ocasionar un cambio en su movimiento.  <b>Preguntas orientadoras:</b> ¿Cómo afectan los imanes a los diferentes materiales?
<b>Resumen de la lección:</b> A los estudiantes se les enseña el fenómeno de investigación. También comienzan a ver cómo los objetos necesitan fuerzas equilibradas para balancear su movimiento. También se enfocan en pensar sobre qué es ese sistema y cómo se estabiliza.	<b>Resumen de la lección:</b> Los estudiantes construyen aviones de papel y continúan investigando las fuerzas que interactúan con los objetos. Deben enfocarse en cómo el aire y la tierra actúan para empujar o tirar del avión.	<b>Resumen de la lección:</b> Se enfocan en objetos que ruedan y predicen el su movimiento. Los estudiantes también vuelven al Fenómeno de Anclaje para mostrar educación su explicación final sobre el movimiento del péndulo.	<b>Resumen de la lección:</b> Los estudiantes completan su aprendizaje sobre el empujar y el jalar relacionados con las interacciones en un sistema. Los estudiantes aplican lo que piensan sobre las fuerzas de interacciones magnéticas.
<b>Materiales:</b> Ciencias Físicas FOSS, Equipo de transición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tagboard shapes</li> <li>• Pinzas para ropa</li> <li>• Bolsas Ziploc</li> <li>• <a href="#">2.2 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">2.3 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">2.4 Materiales</a></li> </ul> <b>Proporcionado por el maestro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Video del péndulo de Newton</a></li> <li>• <a href="#">Predict Stable Positions Sheet</a> (hoja de predicciones)</li> <li>• <a href="#">Make it Balance! Review</a> (repaso)</li> <li>• <a href="#">Mobile Posters</a></li> <li>• <a href="#">Math Extensions</a></li> <li>• <a href="#">Home/School Connections</a></li> <li>• <a href="#">Péndulo de Newton interactivo</a></li> </ul>	<b>Materiales:</b>  <b>Proporcionado por el maestro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Paper Airplanes</a> (aviones de papel)</li> <li>• papel</li> </ul>	<b>Materiales:</b> Ciencias Físicas FOSS, Equipo de transición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">4.1 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">4.2 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">4.3 Materiales</a></li> <li>• Imán, palo de madera, liga, un pedazo de listón y un popote</li> </ul> <b>Proporcionado por el maestro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rolling, Rolling, Rolling! Review</a> (repaso)</li> <li>• <a href="#">Marble Runways</a></li> </ul>	<b>Materiales:</b> Ciencias Físicas FOSS, Equipo de transición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">6.1 Materiales</a></li> </ul>

**Guía del maestro:****Lección 1: Equilibrio**

En esta actividad, se les presenta a los estudiantes el fenómeno de anclaje. Los estudiantes **dibujan modelos** para explicar cómo **las fuerzas de equilibrio** permiten que un sistema **sea estable**.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	<p>Mostrar el <b>video</b> del péndulo de Newton <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0LnbyjOyEQ8">https://www.youtube.com/watch?v=0LnbyjOyEQ8</a></p> <p>Pida a los alumnos que dibujen en sus cuadernos un modelo de lo que ven. Pídales que usen flechas, palabras, etc. para explicar qué piensan que está pasando para ocasionar el movimiento predecible que vemos en el péndulo de Newton. Deje que los alumnos piensen y trabajen individualmente y que luego compartan sus ideas y modelos con un compañero. Pida a los alumnos que añadan algo de lo que hizo su compañero/a que piensen que sea importante para su modelo y explicación.</p> <p><b>Haga saber a los alumnos que estarán colectando evidencia para sus explicaciones durante esta unidad.</b></p>
Explorar/ Explicar 1	Enseñe como se explica en la guía de maestros <a href="#">FOSS Trick Crayfish</a>
Explorar/ Explicar 2	Enseñe como se explica en la guía de maestros <a href="#">FOSS Triangle and Arch</a>
Explorar/ Explicar 3	Enseñe como se explica en la guía de maestros <a href="#">FOSS The Pencil Trick</a>
Elaborar	<p>Muestre a los alumnos el <b>móvil terminado</b> (de la guía de maestros <a href="#">FOSS Mobiles</a>) que usted preparó para la clase.</p> <p>Pídales que dibujen el móvil en sus cuadernos y que describan cómo este móvil debe ser equilibrado. Los alumnos deben usar evidencia de las primeras tres partes de la investigación para explicar cómo el móvil debe ser equilibrado.</p> <p>Proporcione los materiales para hacer un móvil a parejas de alumnos. Pídales que creen sus propios móviles equilibrados. Deje que los estudiantes batallen con esto, lo intenten y prueben, y que modifiquen su construcción como sea necesario. Detenga a los alumnos cada 10 minutos más o menos para que le expliquen a su compañero qué están haciendo con la construcción de su móvil y por qué piensan que su móvil estará equilibrado.</p>
Evaluar	<p>Cuando los alumnos hayan llegado a un punto en el que sientan que su móvil está terminado, o que es lo mejor que han podido hacer:</p>



- |  |   |
|--|---|
|  | - Haga que los alumnos dibujen un diagrama para su móvil y expliquen cómo el objeto está equilibrado en el diagrama usando palabras, dibujos, flechas, etc. |
|--|---|

## Lección 2: Aviones de papel

Los alumnos aplican sus ideas sobre fuerzas a los aviones de papel. Los alumnos **diseñan aviones de papel** para mostrar cómo éstos **interactúan en el sistema con las fuerzas que no están visiblemente tocando al avión**.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	<p>Escoja dos de los aviones “fáciles” de este enlace para doblar antes de comenzar a trabajar con los alumnos - <a href="http://www.foldnfly.com/#/1-1-1-1-1-1-1-1-2">Aviones de papel</a> - <a href="http://www.foldnfly.com/#/1-1-1-1-1-1-1-1-2">http://www.foldnfly.com/#/1-1-1-1-1-1-1-1-2</a></p> <p>Muestre a los todos los alumnos en el grupo completo dos ejemplos de aviones de papel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pida a los alumnos que discutan lo que saben sobre los aviones de papel.</li> </ul> <p>Muestre cada uno de los aviones de papel volando y aterrizando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pida a los alumnos que hablen de qué creen que hace que los aviones se desplacen hacia el suelo.</li> </ul>
Explorar/ Explicar	<p>Deles a los estudiantes <b>papel</b> en sus mesas para que hagan sus propios aviones de papel. Puede pedirles que hagan uno de los aviones que usted ya hizo o que busquen otros ejemplos de modelos del sitio mencionado arriba para que hagan su avión.</p> <p>Cuando los estudiantes hayan armado sus aviones, pídale a cada mesa que los hagan volar al frente del salón.</p> <p>Mientras vuelan los aviones, pídales a los alumnos que compartan sus ideas sobre estas preguntas: <i>¿Por qué algunos aviones vuelan más derecho que otros? ¿Y por qué los aviones terminan estrellándose o aterrizando en el suelo?</i></p> <p>Ayude a los alumnos a identificar que la fuerza que causa que los aviones caigan al suelo se llama gravedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible recurso adicional: Cuaderno interactivo de ciencia: <a href="#">Gravity</a> (gravedad)</li> </ul>
Evaluar	<p>Haga que los alumnos dibujen su avión en su cuaderno y señalen qué partes del avión pueden ser equilibradas por otras partes. También tienen que señalar las partes del sistema que no se pueden ver (aire, gravedad, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pida a los alumnos que muestren dónde está la fuerza que hace que el avión vuele en primer lugar.</li> <li>• Pida a los alumnos que muestren dónde está la fuerza que hace que el avión aterrice en el suelo.</li> </ul>

**Lección 3: objetos que ruedan**

Los alumnos **investigan** cómo **ruedan los objetos** para poder **predecir los patrones** de su movimiento.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	<p>Permita que los alumnos jueguen con los trompos hechos con los discos y ejes del equipo (ver la guía de maestros <a href="#">FOSS Spinners</a>). Pídales que discutan en su mesa qué tipo de movimiento hacen los trompos.</p> <p>Como clase, pida a los alumnos que compartan sus ideas iniciales sobre cómo las fuerzas actúan sobre el trompo.</p>
Explorar/ Explicar 1	<p>Enseñe como se explica en la guía de maestros <a href="#">FOSS Rolling Wheels</a>.</p>
Explorar/ Explicar 2	<p>Enseñe como se explica en la guía de maestros <a href="#">FOSS Rolling Cups</a>.</p>
Explorar/ Explicar 3	<p>Enseñe como se explica en la guía de maestros <a href="#">FOSS Rolling Spheres</a>.</p>
Ampliar	<p>Esto se conecta principalmente con la actividad Rolling Spheres.</p> <p>Véase “Probe” (investigación), página 68 “Realizando la investigación” en <a href="#">When Is There Friction? Probe</a></p> <p>Muestre la investigación (probe) en la página 67, o reparta copias a los alumnos para que las pongan en sus Cuadernos de Ciencia. Después de que los estudiantes hayan elegido a la persona con la que estén más de acuerdo, dirija una discusión en clase. [<a href="#">Véase Probes and Science Talk (investigaciones y conversaciones científicas)</a>]</p>
Evaluar	<p>Muestre de nuevo el péndulo de Newton <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0LnbyjOyEQ8">https://www.youtube.com/watch?v=0LnbyjOyEQ8</a></p> <p>Pida a los alumnos que actualicen sus modelos y explicaciones en base a lo que hicieron en clase durante la unidad. Recuerde a los alumnos usar la evidencia de cada investigación que hicieron (puede ser útil si usted hace un lista de esto para que los alumnos la consulten).</p> <p>Deje que los estudiantes piensen y trabajen individualmente y que luego compartan sus ideas y modelos con un compañero. Pida a los alumnos que añadan algo de lo que hizo su compañero/a que piensen que sea importante para su modelo y explicación.</p>

## Lección 4: Imanes

Los alumnos **investigan** cómo los **imanes interactúan a distancia** para poder **hacer preguntas** sobre las relaciones entre los materiales.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	<p>De a los alumnos los siguientes objetos: <b>un objeto redondo y negro (imán), un palo de madera, una liga, un trozo de listón y un popote</b>. No identifique el objeto negro como un imán.</p> <p>Pida a los alumnos que exploren cómo los objetos se empujan y jalan entre sí.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pida a los alumnos que compartan en la clase cómo se llaman los objetos y cómo interactúan unos con otros.</li> </ul> <p>Pida a los alumnos que expliquen a sus compañeros en qué es diferente el imán de los otros objetos que han estado usando.</p> <p>Pida a los alumnos que expliquen a sus compañeros en qué es diferente el imán de los otros objetos que han estado usando.</p> <p>Concentre la exploración de los alumnos en cómo pueden hacer preguntas para tratar de determinar la relación de las interacciones magnéticas entre dos objeto que <i>no</i> están en contacto.</p>
Explorar/ Explicar	Enseñe como se explica en la guía de maestros <a href="#">FOSS Magnets</a> .
Elaborar 1	Cuaderno interactivo de ciencia: <a href="#">Magnets</a> (imanes)
Elaborar 2	<p>Véase “Probe” (investigación), página 88 “Realizando la investigación” en <a href="#">Big and Small Magnets</a></p> <p>Muestre la investigación (probe) en la página 87, o reparta copias a los alumnos para que las pongan en sus Cuadernos de Ciencia. Después de que los estudiantes hayan elegido a la persona con la que estén más de acuerdo, dirija una discusión en clase. [<a href="#">Véase Probes and Science Talk (investigaciones y conversaciones científicas)</a>]</p>

## Recursos utilizados/referencias para desarrollar esta unidad

### Guía FOSS para el maestro: Equilibrio y movimiento [[Lista completa de los materiales del equipo](#)]

Investigación 2: Equilibrio <a href="#">Referencias para los maestros</a>	Parte 1, página 72 <a href="#">Trick Crayfish</a>
	Parte 2, página 78 <a href="#">Triangle and Arch</a>
	Parte 3, página 83 <a href="#">The Pencil Trick</a>
	Parte 4, página 90 <a href="#">Mobiles</a>
Investigación 3: Trompos	Parte 1, página 108 <a href="#">Tops</a>
Investigación 4: Ruedas <a href="#">Referencias para los maestros</a>	Parte 1, página 140 <a href="#">Rolling Wheels</a>
	Parte 2, página 147 <a href="#">Rolling Cups</a>
	Parte 3, página 154 <a href="#">Rolling Spheres</a>
Investigación 6: Imanes y herramientas	Parte 1, página 199 <a href="#">Magnets</a>

### NGSS - Tres dimensiones [Evidence Statements](#) (declaraciones de evidencia)

Enfoque SEPs	Enfoque DCIs	Enfoque CCCs
<p>Hacer preguntas y definir problemas</p> <p>Planear y realizar las investigaciones</p> <p>Construir explicaciones y diseñar</p>	<p><b>PS2.A: Fuerza y movimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada fuerza actúa sobre un objeto en particular y tiene tanto fuerza como dirección. Un objeto en reposo tiene típicamente muchas fuerzas actuando sobre él, pero la suma estas fuerzas da una fuerza neta de cero sobre el objeto.</li> <li>Las fuerzas que no resultan en cero pueden causar cambios en la velocidad o dirección de un objeto en movimiento. (Límite: En este nivel se usan adiciones cualitativas y conceptuales de fuerzas y no adiciones cuantitativas de fuerzas). (3-PS2-1)</li> <li><del>The patterns of an object's motion in various situations can be observed and measured; when that past motion exhibits a regular pattern, future motion can be predicted from it. (Límite: Technical terms, such as magnitude, velocity, momentum, and vector quantity, are not introduced at this level, but the concept that some quantities need both size and direction to be described is developed.)</del> (3-PS2-2) <b>NO CUBIERTOS EN ESTOS MATERIALES</b></li> </ul> <p><b>PS2.B: Tipos de interacciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los objetos en contacto ejercen fuerzas entre sí. (3-PS2-1)</li> <li>Las fuerzas magnéticas entre un par objetos no requieren que los objetos estén en contacto. El tamaño de las fuerzas en cada situación depende de las propiedades de los objetos y la distancia entre ellos y para las fuerzas entre dos imanes, en su orientación relativa entre uno y otro. (3-PS2-3),(3-PS2-4)</li> </ul>	<p>Patrones</p> <p>Causa y efecto</p>

Marco de trabajo de California para ciencias, Capítulo 4, Grado 3: ([Capítulo 4: Grados tres a cinco](#))



**1**  
**Fuerzas en el**  
**patio de recreo**

Los alumnos investigan los efectos de las fuerzas en el movimiento de los objetos del patio de recreo como pelotas y columpios. Usan modelos pictóricos para describir múltiples fuerzas sobre objetos y predecir cómo las fuerzas eléctricas y magnéticas pueden actuar sin tocarse y luego usar esto para resolver un problema en un reto de diseño.