

Grade 3	Lesson: Simple Machines	Reference to English Interconnections Lesson Simple Machines p 87
Science Standard(s): Standard Objective 1,2III		
Content Objective(s):	Language Objective(s):	
Students will create a simple machine to help them complete a task. <i>Puedo crear una máquina simple para que me ayude a completar una tarea.</i>	Students can explain their simple machine. <i>Puedo explicar cómo es mi máquina simple.</i>	
Essential Questions: How have humans applied the concept of changes in force and motion to their inventions?	<b>Required Academic Vocabulary for Word Wall:</b> <b>Listen:</b> máquina simple, empujar, jalar, fuerza, trabajo <b>Speak:</b> polea, palanca, ruedas, plano inclinado, empujar, jalar, fuerza, trabajo, máquina simple <b>Read:</b> polea, palanca, ruedas, plano inclinado <b>Write:</b> polea, palanca, ruedas, plano inclinado, empujar, jalar <b>Sentence Frame:</b> Una fuerza es _____ (empujar/jalar/empujar y jalar). Trabajo es cuando usamos la fuerza para mover un objeto. Las máquinas simples cambian la intensidad y la dirección de la fuerza.	
<b>Materials:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 large ramp for class demonstration; 2-3 small ramps for student exploration</li> <li>• 1 large pulley system for class demonstration; 2-3 small pulley systems (fishing pole, blinds in the classroom) for student exploration</li> <li>• 1 large wheel and axel system for class demonstration; 2-3 wheel and axle (mini cars, wagons, carts, skateboard) for student exploration</li> <li>• 1 large lever for class demonstration; 2-3 levers (spoons, mini seesaw, catapult) for student exploration</li> <li>• Large labels: , PULLEY, WHEEL, LEVERRAMP</li> <li>• The following two videos are excellent <b>teacher references</b> that should be viewed before this lesson is taught. Both are too complex to play with the sound muted. <a href="http://www.neok12.com/Simple-Machines.htm">http://www.neok12.com/Simple-Machines.htm</a> <a href="http://educationalminimovies.com/index.php/science/370/522-dr-skateboards-action-science">http://educationalminimovies.com/index.php/science/370/522-dr-skateboards-action-science</a></li> <li>• A set of 6 work cards (one set for each group of students) and simple machine cards for the classification activity at the end of the lesson.</li> </ul>	<b>Additional Lesson Vocabulary:</b> inclinado, polea, cuña, rueda y eje, tornillo, palanca plano	
<b>Lesson:</b>		<b>Instructional Time: 45 min</b>
<b>Opening: (5 minutes)</b> <b>T:</b> “Imaginemos que necesito ayuda para mover mi escritorio. Le voy a pedir a 5 estudiantes que pasen al frente y que me ayuden a mover mi escritorio para acá. ¿Cuáles son los dos movimientos o acciones que podemos usar para mover el escritorio? <b>Discútanlo con su compañero. (espere) ¿Quién puede decirme lo que dijo su compañero?</b> <i>S: “Podemos empujar el escritorio”. O “Podemos jalar el escritorio”. O “Podemos empujar y jalar el escritorio”.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display the words EMPUJAR and JALAR on the board.</li> </ul> <b>T:”Excelente. Empujar y jalar son acciones, ¿recuerdan cómo les llamamos a estas acciones? Tomen un momento para pensar acerca de nuestra Zoom Ball y nuestros centros de deportes. ¿Cómo les llamamos a EMPUJAR y JALAR? (wait)”</b> <i>S: ‘Las llamamos FUERZAS de empujar y jalar’.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display the word FORCE on the board.</li> </ul> <b>T:”Correcto. Empujar y jalar son fuerzas que usamos para mover objetos como, por ejemplo, mi escritorio. Trabajo es</b>		

cuando usamos la fuerza para mover un objeto”.

- Display the TRABAJO on the board along with the definition: Trabajo es cuando usamos la fuerza para mover un objeto.

**Introduction to New Material (Direct Instruction): (15 minutes)**

**T:** “Hoy vamos a hablar acerca del trabajo y de las máquinas simples. Las máquinas simples cambian la intensidad y la dirección de la fuerza, como empujar y jalar. O bien, en otras palabras, las máquinas simples hacen que el trabajo sea más fácil. Es posible que se sorprendan cuando veamos las máquinas simples que encontramos en la escuela y en casa todos los días. Les voy a mostrar cuatro máquinas simples y vamos a analizar de qué manera cada máquina cambia la intensidad y la dirección de la fuerza. He aquí la primera. Se le conoce como PLANO INCLINADO. El trabajo que tengo que hacer es mover esta caja grande de libros y colocarla en esta silla. Podría levantar la caja, pero es posible que me lastime la espalda. Veamos si podemos solucionar este problema. Esta es la caja de libros. Este es un plano inclinado. ¿Cómo puedo mover la caja de libros hacia la silla sin levantarla? Discútanlo con su compañero. (espere) ¿Quién puede decirme lo que decidieron con su compañero?”

*S:* “Hay que empujar la caja de libros por el inclinado”.plano

**T:** “Exactamente, puedo empujar la caja de libros por el plano inclinado hacia la silla y hacer que el trabajo sea más fácil. Quisiera que me ayudaran dos estudiantes”.

- Ask two students to push the box up the ramp as you narrate what they are doing.

**T:** “Muy bien, observen cómo están usando la máquina simple, el plano inclinado, para empujar los libros por el plano inclinado. Esta es una manera mucho más fácil de mover los libros que levantar la pesada caja”.

- Leave the ramp displayed and label it.

**T:** “Nuestra segunda máquina simple es una pequeña carretilla que tiene ruedas. Las ruedas y los ejes forman una máquina simple que usamos todo el tiempo para mover objetos. Puedo colocar una caja de libros en la carretilla y, de esta manera, me resultará mucho más fácil mover la caja de libros que cargar la caja. Las ruedas son máquinas simples que usamos para cambiar la intensidad y la dirección de las fuerzas. Podemos empujar o jalar de la carretilla y las ruedas y los ejes hacen que el trabajo sea mucho más fácil”.

- Leave the wagon displayed and label it.

**T:** “Esta es nuestra tercera máquina simple. Se llama palanca. Miren la palanca y discutan con su compañero de qué manera podemos levantar la caja de libros para moverla hacia la silla con mayor facilidad. (wait) ¿Qué decidieron?”

*S:* “Colocar la caja de libros en un extremo. Empujar el otro extremo de la palanca hacia abajo. Los libros se levantan”.

**T:** “Excelente. Quisiera que alguien me ayudara. Podemos deslizar la caja de libros sobre uno de los extremos de la palanca y luego podemos empujar el otro extremo de la palanca hacia abajo. Si no quiero empujar la palanca hacia abajo, simplemente puedo sentarme aquí y mi cuerpo empuja el otro extremo hacia arriba. Luego podemos empujar la caja de libros hacia la silla”.

- Leave the lever displayed and label it.

**T:** “Por último, esta es nuestra cuarta máquina simple. Se llama polea. Vamos a mover algo distinto. Este es un pequeño camión que quiero levantar. Mi trabajo consiste en levantar el camión. Discutan con su compañero de qué manera podemos levantar el camión. (wait) ¿Qué decidieron?”

*S:* “Atamos el camión a la cuerda y jalamos la sogá”.

**T:** “Correcto. ¿Alguien puede ayudarme?”

Estamos atando el camión a la sogá y luego jalamos el cordón. La polea levanta el camión y mi trabajo resulta mucho más fácil”.

- Leave the pulley displayed and label it.

**T:** “Excelente, vamos a repasar rápidamente lo que hemos aprendido. Quiero que hagan esto con su compañero. En primer lugar, díganle a su compañero qué es una fuerza. No se olviden de usar una oración completa. Una fuerza es....”

*S:* Una fuerza es \_\_\_\_\_ (empujar/jalar/empujar y jalar).

**T:** “Sí. Una fuerza es empujar o jalar, o empujar y jalar. ¿Qué ocurre con el trabajo? ¿Qué es trabajo?”

*S:* ‘ Trabajo es cuando usamos la fuerza para mover un objeto”.

**T:** “Ahora bien, yo he sido la única persona que ha tocado estas máquinas simples. Les he mostrado cómo funcionan y ahora los voy a organizar en grupos de 4 y cada grupo tendrá la posibilidad de investigar cada una de las máquinas simples. Su tarea como grupo es ayudarse entre sí para contestar dos preguntas: 1. ¿Cómo se llama esta máquina simple? ¿Es una palanca, una polea, un plano inclinado o una rueda? 2. ¿Qué trabajo realiza esta máquina simple? Tendrán unos minutos para investigar cada máquina, para ver cómo funciona y para ayudarse entre sí y contestar estas dos preguntas. Quiero escucharlos que hagan y contesten estas dos preguntas. Cuando la campana suene una vez, quiero que se detengan y me miren. Cuando la campana suene dos veces, se pasarán a la siguiente estación de máquinas. ¿Tienen preguntas?”

- Divide the class into groups of 4 (or fewer students). Post the two questions on the board: 1. What is this simple machine called? Is it a lever, a pulley, a ramp or a wheel? 2. What work does this simple machine do? Assign each group to a

machine station (ramp, pulley, wheel or lever). Tell students that they will have approximately 3 minutes per station. Circulate as students explore the simple machines to monitor their discussions and ask questions. Rotate the groups through to each machine.

### **Guided Practice (20 minutes)**

#### *Modeling Cycle*

#### Teacher Does:

**T:** “Muy bien, realizaron un excelente trabajo. Escuché a muchos de ustedes hacer y contestar las preguntas que están en el pizarrón. Ahora vamos a resolver algunos problemas, usando máquinas simples para que el trabajo sea más fácil. Les voy a pedir que identifiquen una máquina simple para hacer algún trabajo. Por ejemplo, este es mi trabajo, es un poco tonto, pero divertido. Tengo que enviar un mensaje secreto a través de la habitación a otra persona. De modo que he pegado el mensaje con cinta a esta pelota de ping pong, pero la otra persona está muy lejos y no quiero caminar y atravesar la habitación. Realmente soy muy perezosa. Hay cuatro máquinas simples que puedo usar para enviar mi mensaje. Puedo usar un plano inclinado y empujar la pelota de ping pong por el plano inclinado. ¿Funcionará? Puedo usar una rueda y un eje y colocar la pelota de ping pong en la carretilla. ¿Funcionará? Puedo usar una polea y colocar la pelota de ping pong en la polea. ¿Funcionará? Puedo usar una palanca para enviar la pelota a través de la habitación. Dado que la palanca es muy grande, voy a usar esta cuchara en cambio y hacer una palanca, de esta manera. ¿Cuál de las máquinas simples creen que será la mejor opción para enviar mi mensaje al otro lado de la habitación? ¿Qué máquina simple hará que mi trabajo sea más fácil? **Discútanlo con su compañero”.**

- Demonstrate with gestures each of the possible solutions for sending the simple message across the room.

**T:** “¿Qué dijo su compañero? Muy bien, voy a probar con la palanca. Veamos si funciona”.

- If students have multiple opinions, try each one out to see which one works the best. In theory, the lever should be the most efficient.

**T:** “Ahora les toca a ustedes. Les voy a entregar un juego de 6 imágenes de trabajo a cada grupo y un juego de imágenes de las cuatro máquinas simples. Trabajarán con su grupo para relacionar el trabajo con la máquina que creen que ayudará a hacer que el trabajo que aparece en la imagen sea más fácil. Por ejemplo, aquí está mi mensaje pegado con cinta a la pelota de ping pong. Con mi grupo, miraremos el plano inclinado y nos preguntaremos si funcionará. Miraremos las otras tres máquinas simples y nos preguntaremos si cada una servirá. Cuando mi grupo decida qué máquina queremos usar, colocaré la tarjeta de trabajo debajo de la máquina. Recuerden que, su tarea consiste en seleccionar una máquina simple para hacer que el trabajo sea más fácil. Si tienen tiempo, traten de decidir qué fuerza utiliza la máquina. Por ejemplo, ¿qué fuerza usa la palanca para enviar la pelota de ping pong a través de la habitación? Díganle a su compañero. (wait) “¿Qué dijo su compañero?”

*S: ‘La fuerza es empujar’.*

**T:** “Correcto, la fuerza es empujar. Uno empuja la palanca y la palanca empuja la pelota. Tendrán aproximadamente 7 minutos para relacionar las tarjetas de trabajo con la máquina simple. Si terminan antes de tiempo, aquí tienen papel y cada uno de ustedes puede hacer un dibujo del trabajo que requiere una de las máquinas simples. ”

- Circulate as students work, asking questions to guide them in discussions. Call the students back together and discuss at least one work card for each of the simple machines.

#### **Possible Tasks for the work cards:**

- **Lift bricks to the top floor of a building**
  - **Raise the foot of an elephant**
  - **Send a ball into a basket**
  - **Move a pile of dirt**
  - **Move an egg out of a nest without touching it**
  - **Get honey from a bee hive**
  - **Move a piano out of a house**
  - **Remove a lid off of a can**
  - **Give a giraffe a drink of water without making it bend over**
  - **Pull a nail out of a board**
  - **Make cookie dough flat**
- These tasks are suggestions and may be altered. Another option is to cut pictures of work for magazines, and make multiple copies for the groups.

#### All Students Do:

- Students work in groups, classifying the work cards under the pictures of the simple machines. During the discussion following

the group work, ask: 1. ¿Cómo se llama esta máquina simple? 2. ¿Qué trabajo realiza esta máquina simple? Si el tiempo lo permite, pregunte: ¿Qué fuerza utiliza esta máquina?

**Closing: (2 minutes)**

**T:** “Vamos a repasar, ¿en qué se parecen todas estas máquinas simples?”

**S:** “Nos ayudan a trabajar”. Or “Todas son simples”. Or “Hacen que el trabajo sea más fácil”.

**T:** “¿Por qué usamos máquinas simples?”

**S:** “Las máquinas simples nos ayudan a trabajar”.

**Assessment:**

- Exploration of simple machines in groups
- Classification of work task cards under simple machine cards

**Extra Ideas:**

- As homework, have students cut out pictures of simple machines from magazines
- Have students keep a list or drawings of simple machines that they observe: in school, at home, at play

# PLANO INCLINADO

POLEA

RUEDA

PALANCA


--	--
