



# Manual

## Educación en Ciencias para Preescolar

---

*Actividades de Mecánica*

**Reyna Elena Calderón Canales**

**Leticia Gallegos Cázares**

**Fernando Flores Camacho**

**Beatriz Eugenia García Rivera**

**Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología**

**2 de diciembre de 2025**

**Tipo de proyecto: Desarrollo**

**Financiamiento (interno)**

## **Educación en Ciencias para Preescolar**

### **Actividades de Mecánica**

Primera edición: diciembre 2025

D.R.© 2025 Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, C.P. 04510, Coyoacán

Ciudad de México

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología

#### **Autores:**

Reyna Elena Calderón Canales

Leticia Gallegos Cázares

Fernando Flores Camacho

Beatriz Eugenia García Rivera

#### **Diseño industrial del equipo didáctico**

Humberto Ángel Albornoz Delgado

Lenin Ramsés Martínez Rodríguez

Ricardo Escalante González

Queda prohibida su reproducción parcial o total sin previa autorización escrita de los autores.

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Impreso y hecho en México

## **Resumen**

El manual *Educación en Ciencias para Preescolar: Actividades de mecánica*, presenta una propuesta didáctica para abordar el tema de la fuerza con niñas y niños de preescolar. Esta propuesta se fundamenta en la identificación de procesos a partir de la interacción de los estudiantes con objetos específicamente diseñados para este propósito. Además, las actividades abordan fenómenos cotidianos con el fin de que las actividades resulten atractivas, significativas y favorezcan el desarrollo del razonamiento infantil. El manual está conformado por cuatro bloques: los tres primeros incluyen actividades guiadas, mientras que el último busca integrar los aprendizajes adquiridos mediante experiencias vinculadas con la vida cotidiana de las y los estudiantes.

## Índice

<b>LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR .....</b>	<b>4</b>
<b>Estructura de los bloques.....</b>	<b>5</b>
<b>Estructura de las actividades .....</b>	<b>5</b>
<b>Los cuadernos de registro.....</b>	<b>7</b>
<b>Los materiales didácticos .....</b>	<b>8</b>
<b>BLOQUE I. ACTIVIDADES EN UNA RESBALADILLA.....</b>	<b>9</b>
<b>Antes de empezar, repasemos un poco de física.....</b>	<b>10</b>
<b>Actividad I.1.....</b>	<b>12</b>
<b>Actividad I.2.....</b>	<b>14</b>
<b>Actividad I.3.....</b>	<b>16</b>
<b>Actividad I.4.....</b>	<b>18</b>
<b>Actividad I.5.....</b>	<b>20</b>
<b>Actividad I.6.....</b>	<b>22</b>
<b>Actividad I.7.....</b>	<b>24</b>
<b>BLOQUE II. ACTIVIDADES EN UN SUBE Y BAJA .....</b>	<b>27</b>
<b>Antes de empezar, repasemos un poco de física.....</b>	<b>28</b>
<b>Actividad II.1.....</b>	<b>29</b>
<b>Actividad II.2.....</b>	<b>30</b>
<b>Actividad II.3.....</b>	<b>32</b>
<b>Actividad II.4.....</b>	<b>34</b>
<b>BLOQUE III. ACTIVIDADES CON RESORTES.....</b>	<b>36</b>
<b>Antes de empezar, repasemos un poco de física.....</b>	<b>37</b>
<b>Actividad III.1.....</b>	<b>38</b>
<b>Actividad III.2.....</b>	<b>40</b>
<b>Actividad III.3.....</b>	<b>42</b>
<b>Actividad III.4.....</b>	<b>44</b>
<b>BLOQUE FINAL. ACTIVIDADES PARA JUGAR EN EL PARQUE .....</b>	<b>46</b>

## **LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR**

Las concepciones actuales sobre el desarrollo en los primeros años de la infancia han llevado a reinterpretar la visión tradicional que se tenía al respecto, así como a replantear la pedagogía escolar. La investigación actual evidencia que las niñas y los niños poseen capacidades mucho más sofisticadas de lo que anteriormente se consideraba, mostrando así que son capaces de utilizar diversas habilidades y recursos cognitivos fundamentales para el razonamiento en las actividades científicas.

Las ciencias naturales, en su conjunto, constituyen un ambiente rico en oportunidades para que niñas y niños tengan contacto con diversos elementos y procesos que les permitan construir sus primeras nociones sobre fenómenos cotidianos, con estas nociones se constituyen sus representaciones sobre su entorno y les permiten generar predicciones, construir explicaciones, así como otros procesos importantes para su desarrollo conceptual. Así, las actividades de ciencias en el nivel preescolar constituyen un espacio idóneo para que niños y niñas participen en actividades específicas con propósitos que promuevan el desarrollo de sus habilidades de razonamiento y fomenten su comprensión sobre su entorno físico.

Las niñas y los niños preescolares se interesan por conocer su entorno; observan, hacen preguntas y manipulan objetos que les permiten construir su conocimiento. Sin embargo, muchas veces este acercamiento lo hacen sin la orientación apropiada. Es por ello que una forma de capitalizar este interés es involucrarlos en actividades organizadas que los ayuden a comprender el mundo que los rodea, que los orienten sobre la forma de hacer preguntas, recabar y organizar información, así como saber explicitar y probar sus ideas.

Las actividades de ciencias naturales que proponemos en este libro tienen la intención de mejorar el aprendizaje de las niñas y los niños y potenciar el desarrollo de algunas de las habilidades para la ciencia. Las actividades se presentan como propuesta estructurada porque creemos que el apoyo adulto y la presentación de los contenidos de forma organizada permitirá que los aprendices obtengan el máximo beneficio de las actividades que van a desarrollar. Al final de la propuesta se incluyen algunas actividades adicionales que sirven para integrar lo aprendido.

Este libro de actividades está dirigido a las y los docentes del nivel preescolar y consta de cuatro bloques.

### **Estructura de los bloques**

Cada bloque se estructuró en función de uno o dos conceptos centrales que se abordan en una serie de actividades relacionadas con una determinada acción experimental. El número de actividades varía de acuerdo con los objetivos de aprendizaje que se pretende cubrir. Por bloque se señala el objetivo, los materiales requeridos se describen y se muestran en fotografía (ver figuras 2, 5 y 7), se incluye además un resumen sencillo sobre los conceptos básicos de mecánica que están involucrados en las actividades propuestas.

Bloque I: Actividades en una resbaladilla

Bloque II: Actividades en un sube y baja

Bloque III: Actividades con resortes

Bloque final: Actividades para jugar en el parque

### **Estructura de las actividades**

Las actividades están organizadas en una secuencia específica que es necesario seguir, para que las niñas y los niños se involucren de manera paulatina y avancen con cada uno de los conceptos que constituyen la base de las nociones que se abordan en el bloque. De esta manera, se busca que cuenten con la comprensión necesaria para transitar hacia las actividades posteriores. Por ello, la importancia de emplear puntualmente la guía de actividades, pues apoyará a las y los docentes para que conozcan los procesos a seguir y las preguntas a plantear en cada actividad.

Todas las actividades se componen de cuatro momentos, que se describen a continuación:

<b>Título de la actividad</b>	
<b>Indagar ideas</b>	En este momento se plantean preguntas y tareas que permitirán conocer lo que saben las niñas y los niños sobre el fenómeno analizado, estas ideas son el punto de partida de la actividad. También permite que las niñas y los niños reconozcan el tema que se abordará.
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	Mediante conversaciones, planteamiento de preguntas, observaciones o pequeños experimentos, las niñas y los niños lograrán una mejor comprensión del fenómeno. Durante este momento se realizarán distintas tareas y ejercicios con los materiales, mismos que estarán acompañados con preguntas que la(el) docente deberá plantear para alcanzar el proceso de construcción esperado.
<b>Reflexionar y compartir</b>	Este momento fomenta tanto la reflexión sobre lo realizado como compartir esa información, pues esta es una más de las habilidades que se irán fortaleciendo a lo largo de las actividades. Para lograrlo, niñas y niños deben describir lo que han trabajado en los ejercicios y tareas, y para ello es importante que busquen la mejor manera de hacerlo. Aquí también se proponen preguntas para orientar las reflexiones de los niños.
<b>Registrar</b>	El registro es una parte esencial del proceso de aprendizaje. Durante la actividad las niñas y los niños han realizado observaciones y tareas que podrán plasmar en un registro que evidencie la comprensión alcanzada y los aspectos que han considerado relevantes o interesantes. Es importante que la(el) docente observe y discuta los registros que elaboran, porque esto ayudará a identificar sus avances a lo largo de toda la secuencia.

Vale la pena destacar que las actividades no tienen una duración específica, pero se recomienda que se trabajen en períodos de 40 a 60 minutos, ya que esto les permitirá explorar los conceptos y las ideas de forma más profunda, sin que perdamos su atención. También sugerimos que en una semana se realicen una o dos actividades.

La preparación de las y los docentes es fundamental para el mejor desarrollo de las actividades de ciencias. Por ello recomendamos que, previo al trabajo con la clase, revisen los conceptos de física que se presentan en el libro para cada bloque, que lean detenidamente las actividades y utilicen los materiales para replicar los ejercicios y tareas señaladas. Esta preparación previa les permitirá anticiparse a algunas de las preguntas que las y los niños podrían plantear, así como guiarlos para observar y realizar acciones que, de otra forma, no se les hubieran ocurrido. Finalmente, esta preparación permitirá idear nuevas tareas relacionadas con las actividades propuestas, que puedan fortalecer los conceptos que éstas abordaron.

Debido a la complejidad de algunos de los conceptos que serán abordados, los bloques de actividades están planeados para realizarse con determinados grados. Los Bloques I y II, están dirigidos al primer y segundo grado de preescolar, mientras que en el tercer grado se pueden realizar las actividades del Bloque I hasta el Bloque III. El bloque IV tiene actividades libres que se pueden adecuar a cualquiera de los grados.

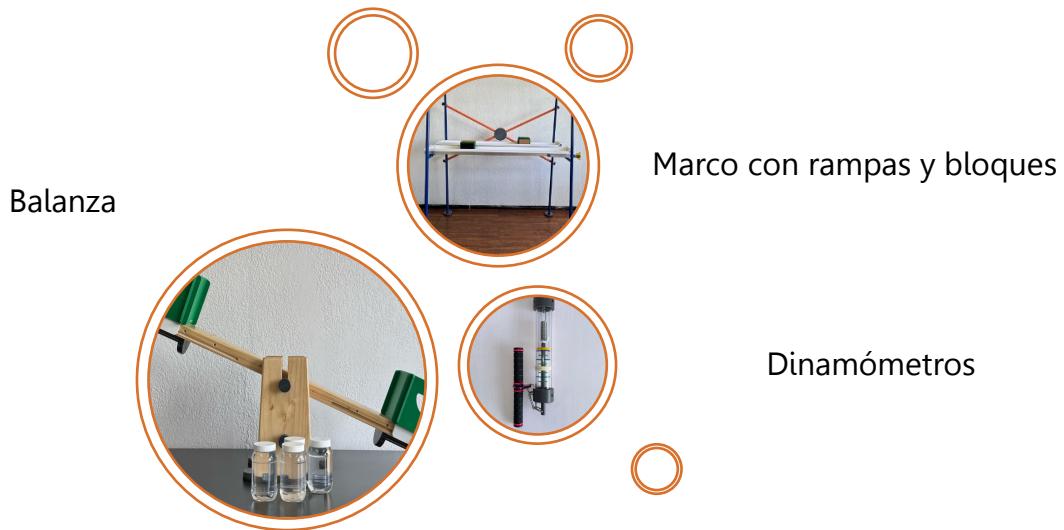
### **Los cuadernos de registro**

Como parte de la propuesta didáctica, también se considera el uso de un cuaderno de trabajo individual, en el que las niñas y los niños harán sus registros. En cada una de las actividades del bloque se especifica qué registrar y el momento en que debe ser elaborado. Las tareas que se realizan en las hojas de registro, sirven para plasmar las observaciones que las niñas y los niños hacen durante la actividad y, de esta forma, pueden tener un registro de todo lo que han desarrollado, así como de la secuencia seguida. Usar el cuaderno de registro en la actividad es fundamental, ya que para las niñas y los niños funciona como un apoyo constante de lo que han realizado y lo que han observado en las distintas actividades que van resolviendo. Además, permite a las y los

docentes conocer la comprensión que van logrando conforme avanza el abordaje de las actividades. Es importante que el alumnado siempre tenga a su disposición dicho cuaderno de registro, ya que esto les permite recurrir a él cuando lo consideran necesario y observar lo que han aprendido en otras actividades.

### **Los materiales didácticos**

En cada una de las actividades se especifica el material que se usará en la sesión (ver figura 1). Estos materiales han sido diseñados específicamente para las necesidades de las niñas y los niños de preescolar, pero se debe considerar su uso con la supervisión de la o el docente a cargo. Los materiales para realizar las actividades son: un marco soporte con plano inclinado, bloques de deslizamiento con caras distintas, balanza de brazos iguales y dinamómetros.



*Figura 1. Materiales didácticos. Elaboración propia.*

## BLOQUE I. ACTIVIDADES EN UNA RESBALADILLA

### Objetivo:

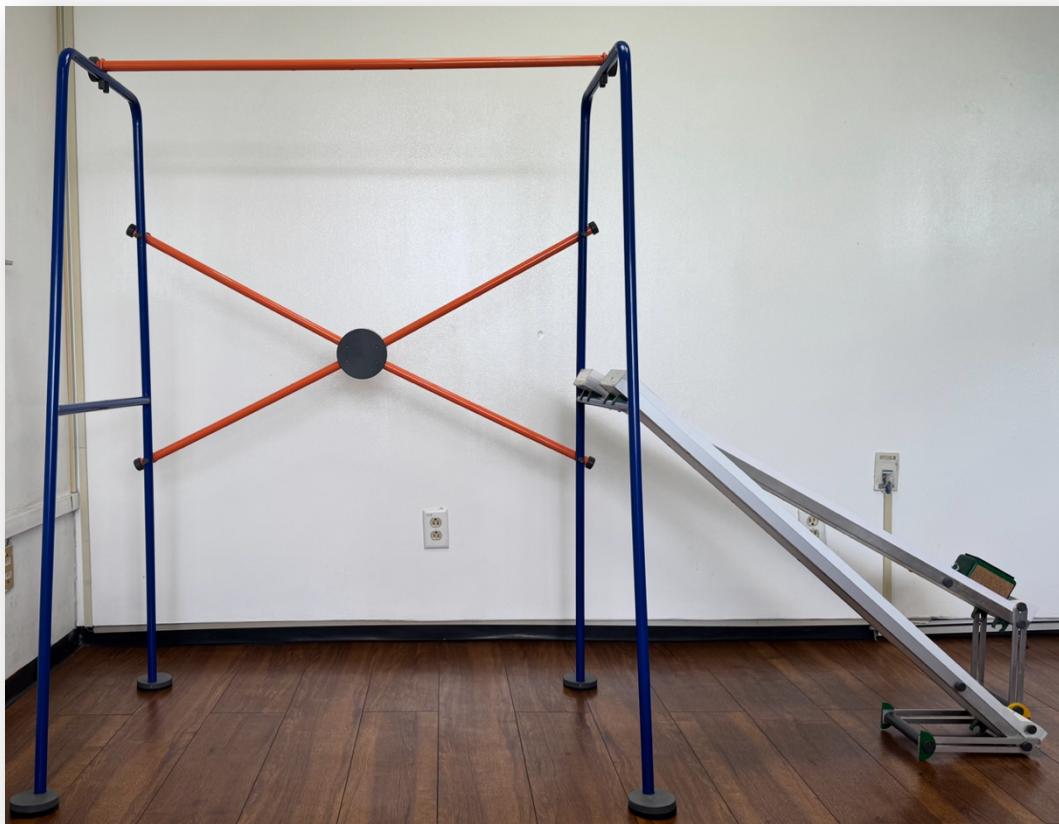
Exploración del movimiento de un objeto en una rampa con distinta inclinación.

### Materiales:

Marco soporte con rampas (planos inclinados)

Bloque con caras iguales

Bloque con caras distintas



*Figura 2. Marco soporte con rampas. Elaboración propia.*

## **Antes de empezar, repasemos un poco de física**

Un parque con juegos es un espacio ideal para ayudarnos a pensar en el movimiento. Por ejemplo, ¿cuántas veces nos hemos subido a una resbaladilla? Puede que entre más alta, más miedo o más gusto hayamos tenido por la sensación que íbamos a experimentar. Pero, ¿por qué nos resbalamos? Analicemos algunos aspectos del movimiento:

- 1) La resbaladilla es una superficie muy lisa que, por lo general, es de metal o plástico y además está inclinada. Cuando la utilizamos, no dudamos en subir hasta la parte más alta y simplemente dejarnos “ir”, seguros de que divertidísimos llegaremos al final de la superficie. Lo hacemos porque “sabemos” que la “fuerza de gravedad” nos va a atraer desde el punto más alto hasta el punto más bajo. Esta fuerza nos atrae hacia la Tierra como consecuencia de la gran masa que tiene el planeta. La gravedad es una fuerza que siempre está presente, es una característica intrínseca a la interacción de los objetos que tienen masa, como nosotros y nuestro planeta. La fuerza de gravedad con la que la Tierra nos atrae es nuestro “peso”, que de manera parcial es sostenido por la resbaladilla y el resto de la acción de esa fuerza es lo que nos hace deslizarnos sobre ella.
- 2) El éxito al resbalarnos también estriba en que llevemos ropa que sea “lisa y resbaladiza”, esto es, que no se atore con la superficie de la resbaladilla, de otra manera, no nos deslizaríamos, o bien, nos iríamos deteniendo poco a poco porque actuará una fuerza que no nos permite avanzar con facilidad, a la que se conoce como “fricción”. Esta fuerza actúa en sentido contrario a la fuerza que actúa durante nuestro descenso. De la fuerza de fricción depende la dificultad que tengamos para resbalar, es decir, qué tanto se adhiera nuestra ropa a la superficie de la resbaladilla. Un ejemplo de mayor fricción es cuando colocamos la suela de nuestros zapatos sobre la superficie de la resbaladilla mientras vamos bajando, es notorio que inmediatamente comenzamos a frenar.

- 3) De esta forma podemos entender que la rapidez de nuestro viaje por la resbaladilla depende de: nuestro peso, la inclinación de la resbaladilla y de la fricción debida a la ropa que llevemos cuando nos deslicemos por dicho juego.
- 4) Otro aspecto interesante que debemos tener presente antes de abordar las actividades relacionadas con la resbaladilla, es considerar que las fuerzas, como el peso y la fricción, sólo ocurren cuando hay interacción entre dos o más objetos. Esto significa que únicamente hay fuerzas cuando al menos dos objetos están en contacto e interactúan, una vez que la interacción concluye, ya no hay fuerzas, lo que significa que nunca se pasan a los objetos, ni se gastan, ni se acaban en un tiempo determinado, así como tampoco están alojadas en ninguno de los objetos o cuerpos, ni en nosotros mismos. Una vez que suceden, nos percatamos de las fuerzas por los resultados de la interacción, como puede ser el aumento de la rapidez con la que bajamos de la resbaladilla o cuando nos quedamos sin movernos en medio de ella. Por lo tanto, el viaje que hacemos en la resbaladilla es el resultado de la interacción entre una parte de nuestro peso y la fuerza de fricción, esto es, de dos fuerzas que se restan. Decimos que la interacción es debida a una parte de nuestro peso sobre la resbaladilla porque la otra parte de esa fuerza es la que la misma resbaladilla sostiene. La relación entre ambas partes de la fuerza de atracción de la gravedad, o peso, dependerá de la inclinación de la resbaladilla pues, como seguramente hemos notado, entre más inclinada, más rápido es el movimiento de bajada por su superficie.

## Actividad I.1

<b>De arriba a abajo en la resbaladilla</b>	
<b>Indagar ideas</b>	<p>¿Han visto las resbaladillas de los parques? ¿Cómo son? ¿Se han subido a alguna? ¿Qué pasa cuando nos ponemos hasta arriba? ¿Por qué bajamos?</p> <p>Pida a las y los alumnos que observen el material con el que van a trabajar (ver figura 2). Ayúdelos a centrar su atención en la rampa colocada en forma inclinada en el soporte del marco. ¿A qué se parece la rampa? ¿Para qué creen que sirve?</p> <p>Pregunte ¿qué pasará si colocamos cualquier objeto en la parte alta de la rampa?, ¿se quedará en el mismo lugar?, ¿se deslizará?, ¿por qué?, ¿de qué depende que ocurra lo que piensan?</p> <p>Y si cambiáramos la posición de la rampa para que quede horizontal, ¿qué pasará con los objetos?, si estuviera horizontal ¿qué tendríamos que hacer para que el objeto se deslice de un lado hasta el otro?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	Muestre el bloque (de caras iguales) a las y los alumnos y pregúnteleles ¿qué harían para que este bloque se deslice lo más rápido posible por la rampa desde el extremo superior hasta el extremo inferior, esto es, que vaya de arriba hacia abajo lo más rápido que se pueda?

	<p>Registre las respuestas que den, porque son su guía para que experimenten.</p> <p>Permita que las y los alumnos prueben sus ideas con el material. Seguramente considerarán el peso del objeto, su forma, la posición en que lo utilizan, el impulso que dan, entre otros factores. A partir de su exploración inicial, permita que prueben con otros materiales o alternativas para mover el bloque, incluso pueden cambiar la inclinación de la rampa. Recuerde que el objetivo inicial de la actividad es hacer que el bloque se deslice por la rampa de arriba hacia abajo lo más rápido posible.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Una vez que probaron sus ideas recupere las experiencias realizadas. Primero pida que narren lo que hicieron. ¿Cómo lograron que el bloque bajara?, ¿por qué bajó?, ¿cómo se movió, rápido, lento?, ¿por qué se movió así?</p> <p>¿Qué creen que tendrían que hacer para que bajara aún más rápido?    ¿Qué pasaría si usamos otro objeto?</p>
<b>Registrar</b>	<p>Pida al grupo que en su cuaderno de registro dibujen lo realizado en la actividad. Pueden incluir la rampa y los objetos que usaron. Observen y discutan los dibujos elaborados.</p>

## Actividad I.2

<b>De abajo hacia arriba en la resbaladilla</b>	
<b>Indagar ideas</b>	<p>Retome la actividad anterior, ¿qué hicimos para que el bloque bajara por la rampa?, ¿cómo se movió?, ¿cuándo se movió más rápido?</p> <p>Pida a las y los alumnos que observen el material con el que van a trabajar. Centren su atención en la rampa inclinada que se apoya en el soporte del marco.</p> <p>Pregunte ¿qué pasará si ahora colocamos un objeto en la parte baja de la rampa?, ¿subirá?, ¿se quedará en el mismo lugar?, ¿por qué?, ¿qué tendríamos que hacer para que suba por la rampa?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Pregunte al grupo ¿qué harían para que el bloque (de caras iguales) se deslice por la rampa lo más rápido posible desde el extremo inferior hasta el extremo superior, esto es, que vaya de abajo hacia arriba muy rápido?</p> <p>Registre las ideas que mencione el grupo, recuerde que son sus predicciones. Como en la actividad previa, se espera que planteen opciones con las que crean que pueden mover el bloque más rápido, por lo que pueden tomar en cuenta algún factor como el peso, el material, la altura, dar impulso al objeto, entre otros.</p> <p>Pregunte nuevamente, ¿qué harían para que el bloque se deslice por la rampa lo más rápido posible desde abajo hasta arriba?</p> <p>Permita que las y los alumnos exploren libremente con los materiales. Como en la actividad previa, es probable que piensen en el peso del bloque, su forma, los materiales, el impulso, entre otros factores. A partir de su exploración inicial, permita que prueben con</p>

	otros materiales o estrategias para mover el bloque de abajo hacia arriba.
<b>Reflexionar y compartir</b>	Una vez que probaron sus ideas, recupere las experiencias realizadas. Primero pida que narren lo que hicieron. ¿Qué hicieron para que el bloque subiera?, ¿cómo se movió, rápido, lento?, ¿por qué se movió así?, ¿qué pasaba cuando soltaban el bloque a la mitad de la rampa?  ¿Qué creen que tendrían que hacer para que subiera aún más rápido? ¿Qué pasaría si usamos otro objeto?
<b>Registrar</b>	Pida a las y los alumnos en su cuaderno de registro que dibujen la actividad realizada y lo que observaron que ocurrió con el bloque. Recuerde con ellos dónde tuvieron que colocar el bloque y cómo lograron que subiera por la rampa. Comparen y comenten los registros elaborados.

## Actividad I.3

### Ahora, de un lado al otro en la resbaladilla horizontal

#### Indagar ideas

Antes de comenzar coloque una de las rampas como se muestra en la figura 3, en posición horizontal sobre el marco soporte.



*Figura 3. Marco soporte. Elaboración propia.*

Recuerden las actividades anteriores, ¿qué hicimos para que el bloque bajara por la rampa?, ¿qué hicieron para que subiera?

Pida a las y los estudiantes que observen el material con el que van a trabajar. Centren su atención en la rampa colocada en forma horizontal en el soporte del marco. Pregunte ¿qué pasará si ahora colocamos un objeto en un extremo de la rampa?, ¿se deslizará?, ¿se quedará en el mismo lugar?, ¿por qué?, ¿qué tenemos que hacer para que vaya de un lado al otro?

<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Pregunte al grupo ¿qué harían para el bloque (de caras iguales) <b>se deslice</b> por la rampa desde un lado hacia el otro? Puede ser de derecha a izquierda o de izquierda a derecha.</p> <p>Registre las predicciones del grupo. Como en las actividades previas, es probable que mencionen ideas en las que logren mover el bloque tomando en cuenta factores como los materiales, el peso, la altura, dar impulso, entre otros.</p> <p>Ahora pregunte ¿qué harían para que el bloque <b>se deslice</b> por la rampa, ahora desde el extremo contrario?</p> <p>Permita que las y los alumnos exploren libremente con los materiales y que prueben con otros materiales o estrategias que les permitan mover el objeto de un lugar a otro.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Una vez que probaron sus ideas, recupere las experiencias realizadas. Primero pida que narren lo que hicieron. ¿Cómo lograron que el bloque se desplazara de un lado hacia el otro?, ¿cómo se movió?, ¿rápido o lento?, ¿por qué se movió así?, ¿qué pasaba si soltaban el objeto?</p> <p>¿Qué pasaría si usáramos un objeto diferente?</p>
<b>Registrar</b>	<p>Indique a las y los estudiantes que en su cuaderno de registro dibujen las actividades realizadas. Recuerde que en esta ocasión usaron la rampa en posición horizontal.</p>

## Actividad I.4

### El recorrido de un objeto rugoso por la resbaladilla

<b>Indagar ideas</b>	<p>Recuerde con el grupo las actividades anteriores, ¿qué hicieron para que el bloque bajara por la rampa?, ¿qué hicieron para que subiera?, ¿qué pasó cuando lo movieron de un lado al otro cuando la rampa estaba horizontal?</p> <p>Pida a las y los estudiantes que observen el material con el que van a trabajar. Centren su atención en la rampa inclinada colocada en el soporte del marco. Muestre el bloque con caras diferentes.</p> <p>Pregunte qué pasará si ahora colocamos este bloque en el extremo superior de la rampa, ¿se deslizará hacia abajo?, ¿se quedará en el mismo lugar?, ¿por qué?, ¿qué tenemos que hacer para que vaya de arriba hacia abajo?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Pregunte a las y los estudiantes. ¿Qué harían para que el bloque se deslice por la rampa lo más rápido posible desde el extremo superior hasta el extremo inferior, esto es, de arriba hacia abajo?</p> <p>Registre las predicciones del grupo. Se espera que recuperen sus experiencias, acciones y observaciones previas con los materiales, y que planteen ideas con las que piensen podrán mover el objeto más rápido, al tomar en cuenta algún factor como el peso, la altura, dar impulso, los materiales o características que observan en las caras del objeto, entre otros.</p> <p>Permita que las y los alumnos prueben sus ideas. Es probable que piensen en las texturas del objeto, el peso, en el impulso, entre otros. A partir de su exploración inicial, permita que prueben con otros materiales o alternativas para mover el objeto. Pueden emplear el</p>

	material de las actividades previas para probar sus ideas. Recuerde que el objetivo es hacer que se deslice de arriba hacia abajo.
<b>Reflexionar y compartir</b>	Una vez que probaron sus ideas, recupere las experiencias del grupo. Primero pida que narrén lo que hicieron. ¿El bloque es igual o diferente al que usaron en las otras actividades?, ¿cómo lograron que el objeto bajara?, ¿por qué bajó?, ¿cómo se movió, rápido, lento?, ¿por qué se movió así?  ¿Cuál de los dos bloques bajó más rápido? ¿Por qué pasó eso?
<b>Registrar</b>	Pida a las y los estudiantes que dibujen la actividad realizada. Recuerde al grupo que en esta ocasión usaron un bloque con texturas distintas en sus caras. Comparen sus registros y comenten los aspectos que incluyeron.

## Actividad I.5

### ¿Cómo subir un objeto rugoso por la resbaladilla?

<b>Indagar ideas</b>	<p>Recuerden las experiencias anteriores, ¿cómo es el objeto que usamos en la actividad anterior?, ¿qué hicimos para que el objeto bajara por la rampa?</p> <p>Pida a las y los estudiantes que observen el material con el que van a trabajar. Centren su atención en la rampa colocada en el soporte del marco y muestre de nuevo el bloque con caras diferentes.</p> <p>Pregunte ¿qué pasará si ahora colocamos ese objeto en el extremo inferior de la rampa?, ¿subirá?, ¿se quedará en el mismo lugar? ¿Por qué?, ¿qué tenemos que hacer para que vaya de abajo hacia arriba? ¿ocurrirá lo mismo que con el bloque de caras lisas?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Pregunte a las y los estudiantes y registre sus predicciones. ¿Qué harían para que el bloque vaya de abajo hacia arriba cuando utilizamos la cara más rugosa?</p> <p>Las experiencias previas con el material ayudarán a proponer opciones con las que piensen lograrán que el objeto se mueva más rápido. En sus propuestas pueden considerar el peso, la altura, dar impulso, el material que tiene el bloque, entre otros.</p> <p>Permita que las y los alumnos vayan probando sus ideas. Quizá piensen en la textura del objeto, el peso, el impulso, entre otros. A partir de su exploración inicial, permita que prueben con otros materiales o alternativas para mover el objeto, pueden emplear el material de las actividades previas. Recuerde que el objetivo es</p>

	<p>hacer que el bloque, con la cara más rugosa sobre la rampa, se deslice de abajo hacia arriba.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Una vez que probaron sus ideas, recupere las experiencias del grupo. Pida que narren lo que hicieron. ¿El objeto es igual o diferente al que usaron en las primeras dos actividades?, ¿cómo lograron que el objeto subiera?, ¿por qué subió?, ¿cómo se movió, rápido, lento?, ¿por qué se movió así?</p> <p>¿Cuál de los dos objetos subió más rápido, el de caras lisas o este con la cara rugosa? ¿Por qué pasó eso?</p>
<b>Registrar</b>	<p>Pida a las y los estudiantes que registren la actividad realizada. Incluyan los materiales utilizados y todos aquellos aspectos que les parecieron interesantes, comparan sus dibujos y comenten qué materiales adicionales incluyeron.</p>

## Actividad I.6

### El objeto rugoso va de un lado al otro de la resbaladilla

<b>Indagar ideas</b>	<p>Recuerden las actividades anteriores, ¿qué hicimos para que el bloque, con la cara rugosa, bajara por la rampa?, ¿qué hicieron para que subiera?</p> <p>Coloque la rampa en posición horizontal sobre el marco soporte. Pida a las y los estudiantes que centren su atención en la rampa colocada en el marco.</p> <p>Pregunte qué pasará si ahora colocamos el objeto con la cara rugosa en el extremo de la rampa, ¿se deslizará?, ¿se quedará en el mismo lugar?, ¿por qué?, ¿qué tenemos que hacer para que vaya de un lado al otro?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Pregunte a las y los estudiantes ¿qué harían para que el objeto, con la cara rugosa, <b>se deslice</b> por la rampa desde un lado hacia el otro? Puede ser de derecha a izquierda o de izquierda a derecha.</p> <p>Registre las predicciones del grupo. Permita que las y los alumnos exploren libremente con los materiales. Como en la actividad previa, es probable que piensen en diversos factores. Permita que prueben con otros materiales o estrategias para mover el objeto de una dirección a otra.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Una vez que probaron sus ideas recupere las experiencias del grupo. Primero pida que narren lo que hicieron. ¿Cómo lograron que el objeto se desplazara de un lado hacia el otro?, ¿cómo se movió?, ¿por qué se movió así?, ¿qué pasaba si soltaban el objeto?</p>

**Registrar**

Usen su cuaderno de registro para dibujar lo realizado en la actividad. Pida que incluyan los objetos que utilizaron y todos aquellos aspectos que les parecieron importantes, al finalizar comenten sus registros.

## Actividad I.7

### Lisos y rugosos en la resbaladilla

#### Indagar ideas

Antes de comenzar la actividad, coloque las dos rampas en uno de los lados del marco soporte (ver figura 4). Deberán quedar dos rampas inclinadas del mismo lado.



Figura 4. Rampas en marco soporte. Elaboración propia.

Recupere las experiencias de las niñas y los niños en las actividades previas. Pida a las y los estudiantes que observen el material con el que van a trabajar. Centren su atención en los dos objetos que probarán en las rampas, el bloque de caras lisas y el bloque con caras distintas.

Pregunte ¿qué pasará si ahora colocamos el bloque con la cara rugosa en el extremo de una rampa y el bloque de caras lisas en el

	<p>mismo extremo de la otra rampa?, ¿se deslizarán?, ¿se quedarán en el mismo lugar?, ¿un objeto se quedará y el otro se deslizará?, ¿por qué creen que pasará eso que piensan?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Pregunte a las y los estudiantes. Si ponemos el bloque de caras lisas en una rampa y el bloque con las caras rugosas en la otra rampa, ¿cuál bajará primero?, ¿por qué pasará eso?</p> <p>Registre las predicciones del grupo. Permita que las y los alumnos coloquen ambos bloques en la parte superior de las rampas como lo ha indicado y observen lo que ocurre.</p> <p>Al terminar esa primera prueba, coloquen los objetos en la parte inferior de las rampas y pregunte, ¿qué tenemos que hacer para que los bloques suban por las rampas?, ¿qué debemos hacer para que lleguen al extremo superior lo más rápido que se pueda?, ¿cuál creen que llegará primero?</p> <p>Después de establecer y registrar sus predicciones, realicen las pruebas que plantearon y observen lo que ocurre en cada caso.</p> <p>Repita las mismas acciones, pero en esta tercera ocasión, las rampas deben estar en posición horizontal.</p> <p>Recuerde registrar nuevamente las predicciones que hagan, pues esta información le permitirá seguir el razonamiento de las niñas y los niños. Es probable que sigan considerando que el peso del objeto, el impulso, el material o la textura, entre otros, son la explicación de lo que observan sobre el movimiento de los objetos por las rampas.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Una vez que probaron sus ideas, recupere las experiencias realizadas. Primero pida que narren lo que hicieron en cada condición de las rampas. ¿Cuál objeto llegó primero?, ¿por qué</p>

	creen que pasó eso?, ¿qué tendrían que hacer para que bajara, subiera o se moviera al otro extremo aún más rápido?
<b>Registrar</b>	Pida a las y los estudiantes que en su cuaderno de registro dibujen los materiales que usaron en la actividad y lo que observaron cuando realizaron las distintas pruebas.

## BLOQUE II. ACTIVIDADES EN UN SUBE Y BAJA

### Objetivo:

Exploración de ideas y acciones para lograr el equilibrio en un sube y baja.

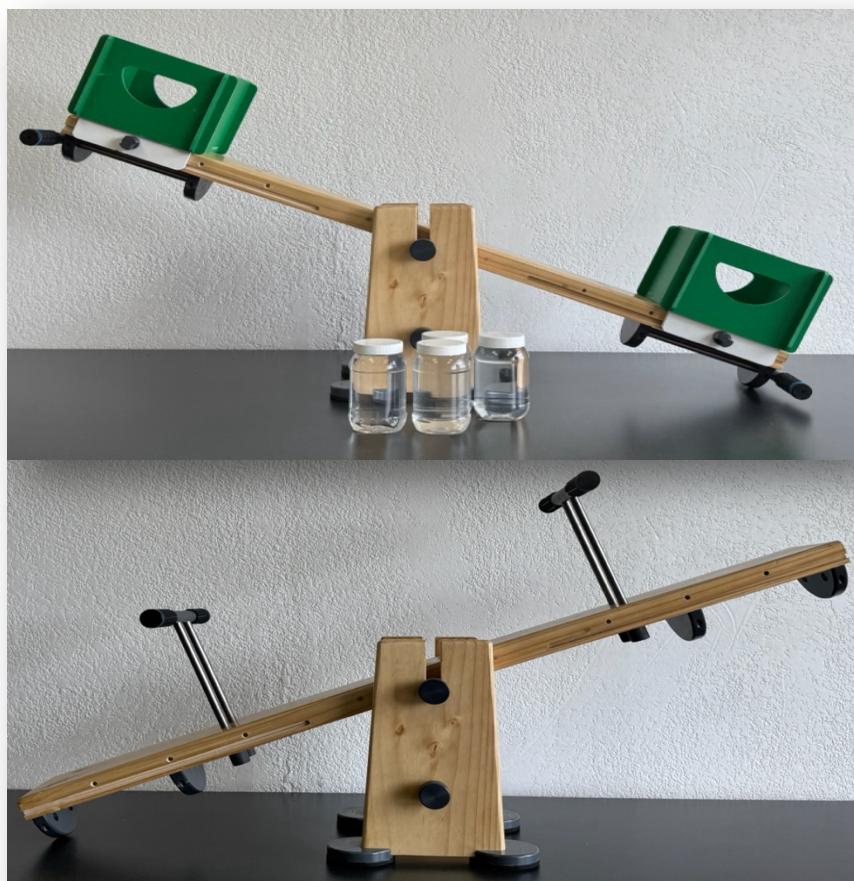
### Materiales:

Sube y baja de madera

Cajas

Botes (con agua o arena)

Objetos diversos



*Figura 5. Sube y baja de madera. Elaboración propia.*

## **Antes de empezar, repasemos un poco de física**

Otro de los juegos predilectos y más divertidos en un parque es, sin duda, el sube y baja. En él, quizá sin saberlo, hemos experimentado con las fuerzas. El sube y baja, o balancín, consiste en una tabla cuyo centro descansa sobre un soporte de cierta altura, al que llamaremos “punto de apoyo”. Como la tabla solo cuenta con un único punto de apoyo, lograr mantenerla horizontal o en “equilibrio” es muy difícil. Esta complicación para mantener el equilibrio tiene que ver con que, al cambiar el peso en uno de los lados, aunque sea poco, se pierde dicho equilibrio, pues el lado que tenga mayor peso bajará y, por lo tanto, el otro extremo subirá. En este caso, mantener el equilibrio significa que, en ambos lados y a la misma distancia del centro del balancín, se tiene el mismo peso, por lo que ninguno de los dos lados le gana al otro.

Al jugar en el sube y baja del parque, las niñas y los niños se sientan en los extremos, con lo que están utilizando “su peso” para buscar el equilibrio de la tabla. Cuando en ambos extremos se tiene el mismo peso, esta condición se cumple y la tabla se mantiene horizontal, esto es, se logra el equilibrio.

Si el punto de apoyo se desplaza, entonces la tabla no estará en equilibrio, esto implica que, para lograr nuevamente el equilibrio habrá que añadir peso en el lado más corto.

Si el sube y baja está en equilibrio con el punto de apoyo en el centro, y se coloca un objeto (peso) más cerca del punto de apoyo en uno de los lados, mientras que en el otro lado se coloca el mismo peso pero en el extremo más alejado del punto de apoyo, el equilibrio se perderá. Para reestablecerlo se requerirá añadir mayor peso en el lado donde el objeto está más cerca del punto de apoyo.

Las condiciones anteriores para lograr el equilibrio en el sube y baja nos indican que éste se logra cuando el peso por la distancia al punto de apoyo tenga el mismo valor en ambos lados del sube y baja. Así, si la distancia de un lado es menor que en el otro, el lado más corto requerirá mayor peso para que ese producto (peso x distancia) sea igual al valor que se obtiene del otro lado.

## Actividad II.1

<b>El sube y baja en equilibrio</b>	
<b>Indagar ideas</b>	<p>Antes de comenzar la actividad, pregunte al grupo si han visto un sube y baja. ¿Se han subido? Pida que narren qué tienen que hacer para que funcione.</p> <p>Comente que hoy usarán un objeto que se parece a un sube y baja como los que seguramente han visto en los parques.</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Muestre el material al grupo (ver figura 5) y pregunte ¿qué podrían hacer para que funcionara como un sube y baja? En esta primera actividad no debe haber objetos dentro de las canastillas. Permita que exploren libremente sus ideas y muestren cómo funciona el material.</p> <p>A continuación, pregunte ¿qué podrían hacer para que el sube y baja se mantenga sin caerse hacia ninguno de los lados, es decir, que se mantenga en equilibrio?</p> <p>Pida que exploren con los distintos materiales hasta lograr completar el objetivo.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Pida a las y los estudiantes que comenten cómo lograron que el sube y baja se mantuviera en equilibrio. Pregunte, ¿qué materiales usaron?, ¿dónde y cuántos colocaron?</p>
<b>Registrar</b>	<p>Pida a las y los estudiantes que en su cuaderno de registro dibujen los materiales que usaron y lo que observaron cuando realizaron la actividad. Comparen sus dibujos, pida a las niñas y los niños que narren lo que muestran en sus registros.</p>

## Actividad II.2

<b>Materiales iguales para lograr el equilibrio del sube y baja</b>	
<b>Indagar ideas</b>	<p>Recuerde con el grupo la actividad realizada previamente, ¿cómo lograron equilibrar el sube y baja? ¿Cuántos objetos colocaron y dónde?</p> <p>A continuación, muestre las canastillas y los cuatro botes (previamente llenados con la misma cantidad de agua o arena). Pregunte al grupo ¿qué pasará si los colocamos en el sube y baja?, ¿podremos lograr que el sube y baja esté en equilibrio? Escuche y registre sus predicciones.</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Utilice las dos cajas y coloque un bote en cada una. Pregunte al grupo, ¿dónde tendrían que colocarlas para lograr que el sube y baja esté en equilibrio? Permita que exploren sus ideas hasta que logren resolver el reto. Cuestione sus acciones para que observen dónde colocan los objetos y cuál es el resultado.</p> <p>Una vez que logren resolver la tarea pregunte, ¿qué creen que pasará si ahora colocamos un bote más solo en una de las canastillas? ¿El sube y baja seguirá en equilibrio, se moverá hacia algún lado? A continuación, coloque un bote más y pida a algún estudiante que describa lo que ocurrió. Permita que todos participen en contestar ¿por qué se movió hacia ese lado? ¿Qué podríamos hacer para lograr que el sube y baja esté en equilibrio nuevamente?</p> <p>Es probable que piensen en quitar el bote adicional, pero ayúdelos a pensar en otras estrategias para lograr el equilibrio sin quitar ese objeto. Continúe agregando el resto de los botes y permita que los</p>

	estudiantes prueben las distintas formas de lograr que el sube y baje alcance el equilibrio.
<b>Reflexionar y compartir</b>	Pida a las y los estudiantes que comenten cómo lograron que el sube y baje se mantuviera en equilibrio. Pregunte, ¿qué materiales usaron?, ¿dónde y cuántos colocaron?, ¿qué pasaba cuando había más botes de un lado que del otro?
<b>Registrar</b>	Pida a las y los estudiantes que en su cuaderno de registro dibujen los materiales que usaron y lo que observaron cuando realizaban la actividad. Comparen sus registros y comenten lo dibujado.

## Actividad II.3

<b>Lugares distintos para lograr el equilibrio del sube y baja</b>	
<b>Indagar ideas</b>	<p>Recuerde con el grupo la actividad realizada previamente, ¿cómo lograron equilibrar el sube y baja? ¿Cuántos objetos colocaron y dónde?</p> <p>A continuación, muestre las cajas y los cuatro botes (previamente llenados con la misma cantidad de agua o arena). Pregunte al grupo ¿qué pasará si colocamos una de las cajas cerca del centro del sube y baja y la otra caja la ponemos del otro lado pero lejos del centro?, ¿lograremos ponerlo en equilibrio?, ¿cómo lo podríamos lograr? Escuche y registre sus predicciones.</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Utilice las dos cajas, una deberá estar colocada cerca del centro y la otra más alejada. Pregunte al grupo qué tendrían que hacer para lograr que el sube y baja esté en equilibrio. Es probable que piensen en colocar las cajas en el mismo punto, pero comente que en esta actividad no está permitido cambiarlas de posición, solo pueden usar los botes, las y los estudiantes deberán explorar dónde y cuántos necesitan colocar para lograr el equilibrio del sube y baja. Permita que exploren sus ideas hasta que logren resolver el reto, mientras lo realizan, cuestione sus acciones sin darles la respuesta.</p> <p>Una vez que logren resolver la tarea pregunte, ¿cómo lo lograron? ¿Por qué creen que, aunque las cajas estén en lugares distintos, el sube y baja se mantiene en equilibrio?</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	Pida a las y los estudiantes que comenten cómo lograron que el sube y baja se mantuviera en equilibrio. Pregunte, ¿qué materiales usaron?, ¿dónde y cuántos botes colocaron?

**Registrar**

Pida a las y los estudiantes que en su cuaderno de registro dibujen los materiales que usaron y lo que observaron cuando realizaron la actividad. Pueden dibujar los objetos que colocaron en cada lugar. Comparen sus registros y narren lo que incluyeron en cada caso.

## Actividad II.4

### Lugares distintos para lograr el equilibrio del sube y baja

Indagar ideas	<p>Recuerde con el grupo la actividad realizada previamente, ¿dónde estaban colocadas las cajas?, ¿cómo lograron equilibrar el sube y baja?, ¿cuántos objetos colocaron y dónde?</p> <p>A continuación, muestre las cajas y los botes. Pregunte al grupo ¿podemos equilibrar la balanza aunque las cajas estén en distintos lugares? (ver figura 6), ¿cómo lo podríamos lograr? Escuche y registre sus predicciones. ¿Qué pasará si en cada caja colocamos un bote? ¿Lograremos que esté en equilibrio? ¿Qué podríamos hacer para lograr el equilibrio del sube y baja si cada caja tiene un bote?</p> 
Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)	<p>Utilice las dos cajas, una deberá estar colocada cerca del centro y la otra más alejada y, cada una deberá tener un bote dentro. Pregunte al grupo ¿qué tendrían que hacer para lograr que el sube y baja esté en equilibrio? En esta ocasión no podrán agregar más botes, pero sí podrán mover las cajas. Permita que exploren sus ideas hasta que</p>

	<p>logren resolver el reto, en esta ocasión podrán cambiar de lugar las canastillas, pero solo deben usar un bote en cada una para lograr el equilibrio. Cuestione sus acciones mientras realizan sus pruebas.</p> <p>Una vez que logren resolver la tarea pregunte, ¿cómo lo lograron?, ¿por qué creen que se mantiene en equilibrio?, ¿qué pasará si agregamos más botes?</p> <p>Para continuar, modifique el reto de la actividad, puede variar el número de botes en cada una de las cajas o cambiar las cajas de lugar, el objetivo debe ser que equilibren el sube y baja. Pueden llevar un registro grupal de las posiciones de las cajas y los objetos colocados.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	Pida a las y los estudiantes que comenten cómo lograron que el sube y baja se mantuviera en equilibrio. Pregunte, ¿dónde y cuántos botes colocaron?, ¿dónde colocaron las cajas para lograr el equilibrio? Pueden recuperar la sesión anterior y comparar lo que hicieron. En una actividad variaron el número de botes para lograr el equilibrio, mientras en esta movieron de posición las cajas para obtener el equilibrio del sube y baja.
<b>Registrar</b>	Pida a las y los estudiantes que en su cuaderno de registro dibujen los materiales que usaron y lo que observaron cuando realizaron la actividad. Pueden dibujar los objetos y la posición en que los colocaron en cada lado del sube y baja. Comparen sus registros y narren lo que incluyeron en cada caso.

### BLOQUE III. ACTIVIDADES CON RESORTES

#### Objetivo:

Exploración de ideas y acciones para lograr el estiramiento de los dinamómetros.

#### Materiales:

Marco soporte

Tres dinamómetros

Dos cubetas pequeñas de plástico

Diferentes objetos



Figura 7. Marco soporte con dinamómetros. Elaboración propia.

## **Antes de empezar, repasemos un poco de física**

Cuando jugamos, es común competir o ponernos a prueba para mostrar quién es la persona más fuerte, y asumimos que es aquella que puede empujar o jalar algo muy pesado. ¿Pero cómo saber que tanta fuerza puede ejercer? Para medir la fuerza existen diversos aparatos, uno de los más conocidos y utilizados es el dinamómetro. Para determinar la medida de la fuerza que resulta, hay que recordar que las fuerzas pueden sumarse si están en la misma dirección o restarse si están en direcciones distintas.

Un dinamómetro utiliza un resorte, que se estira cuando se jala y regresa a su posición inicial cuando deja de aplicársele la fuerza. Todos los resortes pueden ser empleados para esta función, sin embargo, cada uno de ellos tiene que ser calibrado y debe contar con una escala que permita identificar que tan grande o pequeña es la fuerza aplicada. Para establecer dicha escala es importante marcar el punto en el que el resorte no está sometido a la acción de una fuerza, en dicho punto se marcará el cero, y a partir de él es que se puede elaborar una escala que permita saber qué tanta fuerza es la que se aplica. También es posible construir una escala que sea solo estimativa y que nos permita conocer si se ejerce una fuerza mayor o menor, que es el tipo de escala que se empleará en las actividades que se describen adelante.

Un dinamómetro puede medir una fuerza en una dirección y un sentido si se jala solamente de un lado. Cuando utilizamos dos dinamómetros podemos, por medio de una armella o argolla, aplicar una fuerza en cada uno de ellos, ya sea jalándolos en sentido contrario, o bien, jalando ambos hacia una misma dirección. Como las fuerzas se pueden sumar o restar, en el primer caso se restarán, mientras que en el segundo se sumarán.

Con tres dinamómetros en la armella o argolla es posible jalarlos en distinta dirección, esto es, con ángulos diferentes. En este caso hay tres fuerzas, una para cada dinamómetro. Por ello, el resultado que se observa en las escalas de los dinamómetros nos mostrará la suma o resta de la fuerza del conjunto de fuerzas aplicadas en un mismo punto, que corresponde al centro de la argolla.

## Actividad III.1

<b>Estirar y encoger</b>	
<b>Indagar ideas</b>	Inicie el trabajo con el grupo mediante estas preguntas: ¿Conocen los resortes? ¿Dónde los han visto? ¿Cómo podemos hacer que se estiren? También puede llevar al aula imágenes o resortes que ayuden al alumnado a identificarlos y plantear predicciones sobre su funcionamiento.
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	Muestre a las niñas y a los niños los dos dinamómetros. Permita que los observen y exploren con detalle, pregunte sobre su funcionamiento. ¿Dónde está el resorte? ¿Cómo son? ¿Los resortes son iguales o diferentes? ¿Cómo podemos hacer para que los resortes se estiren?  A continuación, coloque ambos dinamómetros en el marco soporte y cuelgue una cubeta de cada uno de ellos (ver figura 7). Pida a las niñas y los niños que observen y mencionen qué objetos deberán colocar dentro de cada cubeta para que los resortes se estiren.  Permita que agreguen todos los objetos necesarios para variar el peso hasta que puedan notar el estiramiento de los resortes en los dinamómetros. Tome nota de la cantidad y características de los objetos que agregaron.  Pueden explorar otras formas de estirar los resortes, por ejemplo, jalando del dinamómetro entre dos personas. Aquí se recomienda que una persona adulta sostenga el extremo del dinamómetro para que las y los alumnos lo jalen sin riesgo.

<b>Reflexionar y compartir</b>	Después de la exploración, pregunte ¿qué pasó con los resortes?, ¿qué tanto se estiraron? Comparen los objetos que colocaron en las cubetas, ¿colocaron la misma cantidad de materiales y de las mismas características?
<b>Registrar</b>	Pida que en su cuaderno de registro describan la actividad realizada. Pida a los estudiantes que dibujen los dinamómetros y cómo se ven los resortes cuando no tienen la cubeta con objetos. Después, elaboren otro dibujo donde se vean los resortes cuando la cubeta ya tiene objetos.

## Actividad III.2

<b>Medir la fuerza</b>	
<b>Indagar ideas</b>	<p>Antes de comenzar la actividad, ponga una marca en los dos dinamómetros, ésta será el punto al que deberá llegar el resorte. Puede utilizar cinta adhesiva, como “masking tape”, para que la marca sea visible para todos. Para poner retos distintos, es posible cambiar varias veces la posición de la marca.</p> <p>Retome la actividad anterior. Para ello, pregunte ¿Cómo lograron estirar los resortes? ¿Con cuál de los dinamómetros fue más fácil? ¿Cuál fue más difícil de estirar? ¿En alguno se requirió más peso que en el otro? ¿En cuál?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Muestre a las niñas y a los niños los dos dinamómetros. Pregunte ¿Los resortes de los dinamómetros son iguales o diferentes? ¿Cómo podemos hacer para que los resortes se estiren hasta la marca? Escuche y registre sus predicciones para que en la etapa de reflexionar y compartir puedan analizarlas. Es probable que mencionen que estirando los resortes lo podrán lograr.</p> <p>A continuación, haga que un adulto detenga el extremo de un dinamómetro, mientras uno de los alumnos deberá jalar el otro extremo hasta que el resorte llegue a la marca especificada. Pida al mismo alumno que repita la actividad con el otro dinamómetro y después responda ¿cuál resorte fue más fácil de estirar?, ¿por qué piensa que eso ocurre? Si no llegaron a la marca pregunte, ¿qué pasó?, ¿qué podemos hacer para llegar a la marca? Despues de la discusión, pida a las y los alumnos que prueben esas ideas y traten</p>

	de llegar a la marca. Pregunte, con lo que lograron hacer hasta ahora, ¿podemos saber quién es el más fuerte?, ¿cómo?, ¿por qué?
<b>Reflexionar y compartir</b>	Después de la exploración pregunte ¿Qué pasó con los resortes? ¿Ocurrió lo que esperaban? ¿Se estiraron? Pueden explorar otras formas de estirar los resortes, por ejemplo, colgando objetos que cuelguen de los resortes.
<b>Registrar</b>	Pida a las y los alumnos que en su cuaderno de registro dibujen lo realizado en la actividad, pueden incluir a las personas que participaron y la forma en que se tuvieron que mover para estirar los resortes.

### Actividad III.3

<b>Resortes: medir el peso de los objetos</b>	
<b>Indagar ideas</b>	<p>Antes de comenzar la actividad, ponga una marca en los dos dinamómetros, ésta será el punto al que deberá llegar el resorte. Puede utilizar cinta adhesiva tipo “masking tape” para que sea visible para todos. Se puede cambiar la posición de la marca para poner distintos retos.</p> <p>Recuerden la actividad anterior. Para ello pregunte ¿Cómo lograron estirar los resortes? ¿Con cuál de los dinamómetros fue más fácil?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir, preguntar, razonar)</b>	<p>Muestre a las niñas y a los niños los dos dinamómetros. Permita que los observen y exploren nuevamente con detalle, pregunte sobre su funcionamiento. ¿Los resortes son iguales o diferentes? ¿Qué podemos hacer para que los resortes se estiren hasta la marca? Escuche y registre sus predicciones para que en la etapa de reflexionar y compartir las puedan analizar. Es probable que el grupo mencione que estirando los resortes lo podrán lograr o quizás señalen que agregando una determinada cantidad de objetos. Pida que formen dos grupos de objetos considerando lo que requieren en cada caso para estirar el resorte de cada dinamómetro hasta la marca que cada uno tiene.</p> <p>A continuación, coloque ambos dinamómetros en el marco soporte y agregue las cubetas. Pida a las niñas y los niños que observen y agreguen la cantidad de objetos que propusieron en cada caso. Si no llegaron a la marca pregunte, ¿qué pasó? ¿qué podemos hacer para llegar a la marca?</p>

	<p>Permita que agreguen los objetos necesarios para variar el peso hasta que puedan llegar a la marca. Tome nota de la cantidad y características de los objetos que agregaron.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Después de la exploración pregunte ¿qué pasó con los resortes?, ¿ocurrió lo que esperaban?, ¿se estiraron?, ¿cómo lograron llegar a la marca? Comparen los objetos que colocaron en las cubetas. ¿Qué materiales agregaron en cada cubeta? ¿Pusieron la misma cantidad de materiales y de las mismas características en las cubetas para estirar los dos resortes?</p> <p>Pueden explorar otras formas de estirar los resortes, por ejemplo, jalando entre dos personas. Aquí se recomienda que una persona adulta sostenga el extremo del dinamómetro para que las y los alumnos lo jalen sin riesgo.</p>
<b>Registrar</b>	<p>Pida a las y los alumnos que en su cuaderno de registro dibujen los dinamómetros y los objetos que colocaron en cada caso para llegar a la marca. Pueden incluir otros elementos que hayan sido relevantes.</p>

## Actividad III.4

### El juego de los resortes

<b>Indagar ideas</b>	<p>Antes de comenzar la actividad, en los tres dinamómetros ponga una marca, que será el punto al que deberá llegar el resorte. Puede utilizar cinta adhesiva tipo “masking tape” para que sea visible para todos (ver figura 8). Para la realización de la actividad, la marca puede cambiarse o quitarse si así lo consideran.</p>  <p><i>Figura 8. Dinamómetros con marca. Elaboración propia.</i></p> <p>Recuerden la actividad anterior. Ayúdelos preguntando ¿Cómo lograron estirar los resortes? ¿Con cuál de los dinamómetros fue más fácil?</p>
<b>Investigar (experimentar, descubrir,</b>	<p>Muestre a las niñas y a los niños los tres dinamómetros. Permita que los observen y exploren nuevamente con detalle, pregunte sobre su funcionamiento. ¿Los resortes son iguales o diferentes? ¿Cómo podemos hacer para que los resortes se estiren hasta la marca? Escuche y registre sus predicciones para que en la etapa de</p>

<b>preguntar, razonar)</b>	<p>reflexionar y compartir las puedan analizar. Es probable que mencionen que estirando los resortes lo podrán lograr o quizás consideren que lo lograrán agregando una determinada cantidad de objetos.</p> <p>A continuación, coloque los tres dinamómetros sujetados por el arillo o argolla al centro, uno de los dinamómetros será sostenido por un adulto y los otros dos por alumnos. Pida a los alumnos que intervienen que observen y se coloquen distribuidos con igual separación respecto al adulto. Pregunte a los participantes, sin que se muevan, ¿qué pasará si cada uno de ustedes jala de su resorte? ¿Quién se moverá? ¿Hacia dónde? ¿Por qué? Despues de escuchar sus ideas, pida que, por turno, cada uno de los tres participantes, jale su resorte y vean el resultado. ¿Se puede lograr que alguno de los participantes se mueva a un lugar específico?, ¿cómo? Pida que lo hagan y despues discutan sobre lo que hizo cada uno.</p>
<b>Reflexionar y compartir</b>	<p>Después de la exploración pregunte, ¿qué pasó con los resortes? ¿Qué pasó con las personas que jalaron de los dinamómetros? ¿Hacia qué lado se movieron? ¿Ocurrió lo que esperaban? ¿Qué cambios tendrían que hacer para mover a la persona adulta? ¿Hacia dónde tendrían que jalar los dinamómetros para mover a la persona adulta?</p>
<b>Registrar</b>	<p>Pida al grupo que en su cuaderno de registro dibujen los tres dinamómetros y la forma en la que se acomodaron para jalar a uno de los niños o a la persona adulta que participó.</p>

## BLOQUE FINAL. ACTIVIDADES PARA JUGAR EN EL PARQUE

Este bloque tiene la intención de trasladar lo que hasta ahora experimentaron las niñas y los niños en la escuela a un ambiente cotidiano, cercano a sus actividades recreativas en un parque con juegos.

### **El parque de las resbaladillas**

En esta sección se incluye un proyecto abierto que tiene como objetivo que, al realizarlo, las y los estudiantes extiendan su comprensión de las actividades que trabajaron. En este caso se busca que el grupo piense cómo diseñaría un parque de diversiones en el que tengan múltiples resbaladillas. Para diseñarlo, deberán considerar lo aprendido con el plano inclinado y los bloques de madera.

**Objetivo:** Diseñar un parque con resbaladillas.

**Materiales:** Objetos que puedan usar como rampas o resbaladillas, materiales con distintas texturas, objetos diversos que puedan colocar en las rampas.

**Desarrollo:** Recuerde con las y los estudiantes las actividades realizadas previamente. Elabore preguntas que les ayuden a recordar cómo colocaron la rampa y cómo lograron deslizar los objetos, así como las explicaciones que elaboraron. Recupere sus experiencias con las resbaladillas en los parques, ¿cómo son?, ¿es fácil o difícil desplazarse?, ¿qué tipo de ropa podrían usar para bajar más rápido?, ¿cómo hacen para detenerse?

A continuación, comparta con el grupo el objetivo del proyecto. Provea los materiales necesarios para que el grupo pruebe sus ideas y trabajen en conjunto o en pequeños equipos. Cuestione su elección de materiales y reflexione con ellos sobre sus usos para lograr completar el proyecto. Al finalizar, comparten entre todo el grupo la actividad realizada.

## **El sube y baja**

En esta sección se incluye un proyecto abierto que tiene como objetivo que, al realizarlo, las y los estudiantes extiendan su comprensión de las actividades que trabajaron.

**Objetivo:** Explorar estrategias para lograr el equilibrio en el sube y baja.

**Materiales:** Sube y baja, materiales y objetos diversos.

**Desarrollo:** Recuerde con las y los estudiantes las actividades realizadas previamente con el sube y baja. Elabore preguntas que les ayuden a recordar cómo funciona. Plantee retos a las niñas y los niños sobre cómo podrían lograr el equilibrio en el sube y baja utilizando distintos objetos que usted proponga o subiendo ellos mismos. El objetivo es que hagan predicciones y después prueben sus ideas. Además de emplear otros objetos, pueden llenar los botes plásticos con otros materiales y hacer comparaciones.

Una actividad adicional es que las niñas y los niños piensen en cómo podrían elaborar su propio sube y baja.

Durante la actividad, haga preguntas sobre los materiales y objetos que eligieron, así como sus observaciones al jugar con el sube y baja. Al finalizar, comenten y compartan la actividad realizada.

## El concurso de los resortes

En esta sección se incluye un proyecto abierto que tiene como objetivo que, al realizarlo, las y los estudiantes extiendan su comprensión de las actividades que trabajaron. En este caso se busca que piensen y elaboren su propio dinamómetro. Para diseñarlo, deberán considerar lo aprendido en las actividades previas.

**Objetivo:** Elabora tu dinamómetro.

**Materiales:** Ligas de distinto tamaño, limpiapipas, canastillas, objetos diversos.

**Desarrollo:** Recuerde con las y los estudiantes las actividades realizadas previamente. Elabore preguntas que les ayuden a recordar cómo funcionan los dinamómetros, ¿cómo eran los resortes?, ¿cómo lograron estirarlos?, etc. Pídale que comenten en qué otros lugares han visto resortes y cómo funcionan. Comente con las niñas y los niños si en lugar de los resortes se puede utilizar la liga y pregunte por qué o pida que describan sus experiencias con ligas.

A continuación, comparta con el grupo el objetivo del proyecto. Provea los materiales necesarios para que el grupo pruebe sus ideas y trabajen en conjunto o en pequeños equipos. Cuestione su elección de materiales y reflexione con ellos sobre sus usos para lograr completar el proyecto. Una vez que tengan su material, coloquen sus dinamómetros, y aquellos empleados en las actividades previas, sobre el marco soporte, el objetivo es simular un puesto de actividades en un parque de juegos. Plantee retos en los que los concursantes logren estirar los resortes hasta una determinada marca, adivinando cuántos objetos necesitarían. Al finalizar, compartan entre todo el grupo la actividad realizada.