

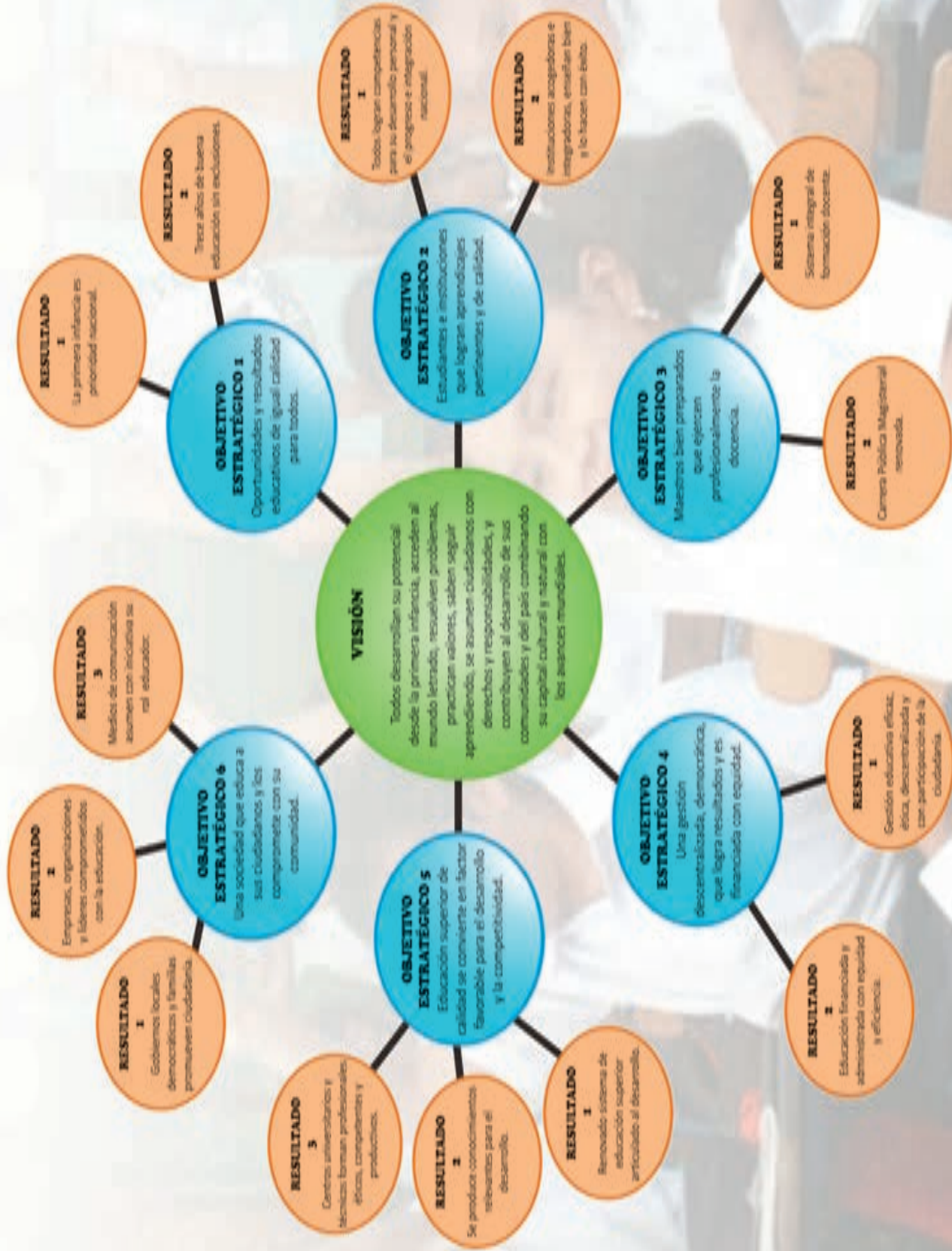
# 2

## FICHAS DE ACTIVIDADES DE INDAGACIÓN CON EL USO DE LOS KITS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Fichas de actividades de indagación con el uso de los kits de Ciencia y Tecnología



# PROYECTO EDUCATIVO NACIONAL AL 2021



# Educación ambiental para el desarrollo sostenible



## ¿Qué son los aerosoles?

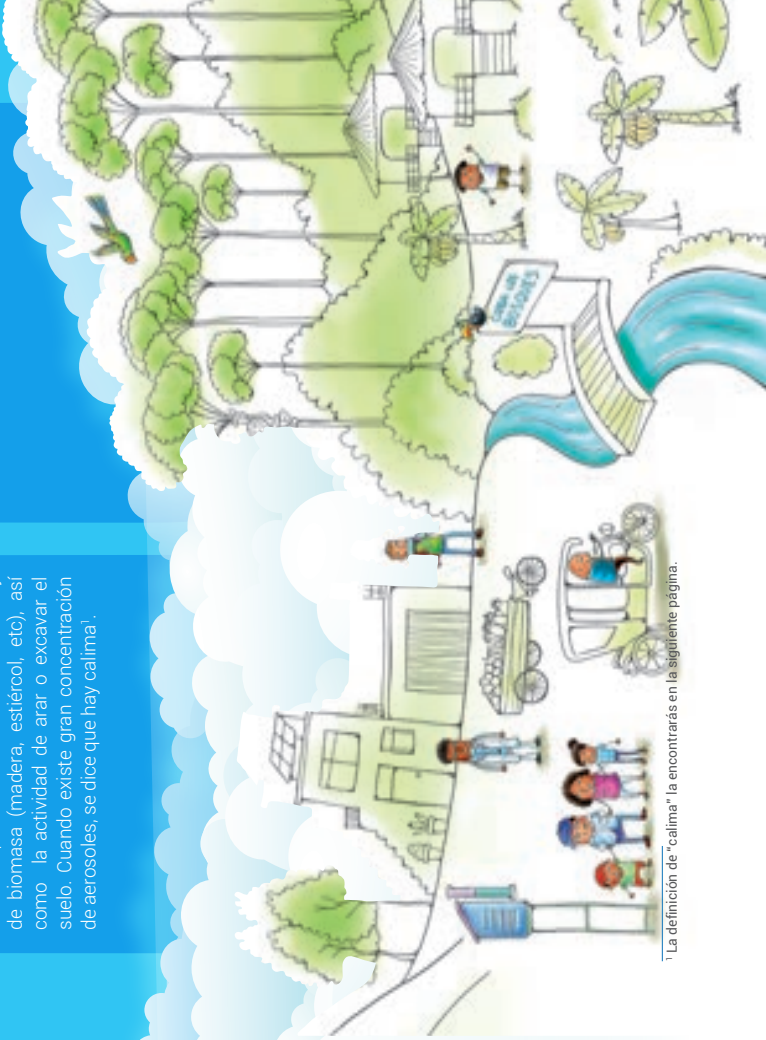


Los aerosoles son partículas líquidas o sólidas suspendidas en la atmósfera, cuyo tamaño se encuentra generalmente entre 100 y 1000 nanómetros (nm). Cuando hay relativamente pocos aerosoles, el cielo aparece más claro. Por ejemplo, se verá aparece claramente definido, y el cielo estará de un color azul o azul profundo. Los aerosoles proceden de fuentes naturales como la condensación del vapor de agua, los volcanes, las tormentas de polvo y los cristales de sal que se evaporan de la bruma marina; pero también de actividades humanas, tales como la quema de combustibles fósiles y de biomasa (madera, estiércol, etc), así como la actividad de arar o excavar el suelo. Cuando existe gran concentración de aerosoles, se dice que hay 'calima'.

## ¿Cómo influyen los aerosoles en el ambiente?



La atmósfera es un sistema complejo, y los aerosoles influyen en ella de varias maneras. Por ejemplo, los aerosoles juegan un rol en el cambio climático, influyen en la formación de nubes y afectan la capa de ozono y la calidad del aire. En cuanto a la salud humana, se ha observado que la alta presencia de aerosoles está relacionada con una mayor incidencia de infecciones bronquiales, y que ciertos aerosoles producen partículas tóxicas para los seres vivos. La comunidad científica todavía está estudiando cómo los aerosoles se relacionan con la atmósfera y nuestra salud. Como científico escolar puedes contribuir en la indagación sobre estas partículas.



1 La definición de "calima" la encontrarás en la siguiente página.

## ¿Cómo observar la visibilidad del cielo?



Mira hacia el horizonte en la dirección opuesta al Sol, buscando algún objeto alejado a varios kilómetros de distancia, tal como un edificio lejano, una montaña o una colina. Anota la visibilidad en la ficha de observaciones GLOBE con comentarios y dibujos. Usa las cinco categorías de visibilidad (lado izquierdo de la parte central de esta carta).

## ¿Cómo observar los aerosoles en la atmósfera?



Aunque hay instrumentos científicos para medir los aerosoles con exactitud cuantitativa, también puedes observar con tus sentidos y registrar en una ficha de observación la visibilidad y color del cielo. Por "visibilidad" se entiende la claridad con la que los objetos se pueden ver a través de la atmósfera que se interpone. Se puede observar el "color del cielo" en días de poca o ninguna presencia de nubes. Usando escalas preestablecidas de GLOBE y una ficha de observaciones, puedes documentar la presencia de aerosoles en tu localidad a lo largo del tiempo.

## Consejos

La práctica (viendo muchos ejemplos diferentes y a través del diálogo con tus compañeras y compañeros) hará que estas categorías queden claras para ti. Observando el mismo paisaje u objeto cada día, se desarrollará gradualmente tu habilidad para distinguir entre las categorías de visibilidad y color. También se puede probar utilizando fotografías o muestras de pintura. Analizando tus observaciones, indaga sobre cómo el color, la visibilidad, la presencia de nubes y otras variables pueden estar relacionadas o no.

## ¿Cómo observar el color del cielo?

Mira hacia la parte más oscura del cielo (en un punto del horizonte frente a ti en dirección opuesta al Sol). Esta observación se hace en días de poca o ninguna presencia de nubes. Anota lo que observas usando lápices de color y las cinco categorías del color del cielo, en la ficha de observaciones GLOBE.

¿Quieres saber más sobre la indagación de la atmósfera? Escribe a [globeperu@minam.gob.pe](mailto:globeperu@minam.gob.pe)



**Nubes dispersas:**  
25 a 50 %



**Cielo fragmentado:**  
50 a 90 %



**Cielo cubierto:**  
> 90 %



**Cielo sin nubes:**  
0 %



**Cielo despejado:**  
> 0 a 10 %



**Nubes aisladas:**  
10 a 25 %



Una actividad que las escuelas GLOBE realizan es observar y anotar qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes. Estas imágenes y porcentajes de presencia de nubes ayudan a identificar la categoría de cobertura de nubes en el momento de la observación.

¿Quieres saber más sobre la indagación de la atmósfera? Escribe a [globeperu@minam.gob.pe](mailto:globeperu@minam.gob.pe)



Si observamos la atmósfera y recogemos datos sobre ella de manera científica, logramos conocerla y protegerla. Así mismo, podremos comprender el clima y pronosticar el tiempo.

GLOBE busca mejorar los logros estudiantiles dentro y fuera del aula, así como perfeccionar el conocimiento y apoyar en todo el mundo las actividades de las personas en beneficio del ambiente. De igual manera, busca contribuir a la comprensión científica del sistema Tierra e inspirar a la próxima generación de científicas y científicos del mundo.

## ¿Por qué indagar la atmósfera?



Los seres humanos vivimos sobre la superficie terrestre, nos desarrollamos, nos movemos y respiramos gracias a la atmósfera que, además de proporcionarnos oxígeno, regula la temperatura global del planeta. No obstante estos y otros beneficios, la atmósfera también puede tener un impacto negativo. Muchas de las catástrofes ocurren debido a fenómenos provenientes de ella, como tormentas eléctricas, granizadas, inundaciones, el fenómeno El Niño y sequías. Consecuencias severas pueden ocurrir cuando contaminamos la atmósfera, lo cual provoca la destrucción de la capa de ozono o el agravamiento del cambio climático. Para los científicos aún faltan muchos datos y más conocimientos sobre la atmósfera para entenderla mejor y protegerla.

## ¿Por qué observar las nubes y su cobertura?

Las nubes se encuentran dentro de la atmósfera y nos indican muchos datos sobre su estado en cualquier momento. Son la fuente de precipitaciones; influyen en la cantidad de energía solar que llega a nuestro planeta, y aíslan a la superficie de la Tierra y la baja atmósfera. Cabe resaltar que las nubes son elementos hermosos e inspiradores de nuestro ambiente que podemos apreciar de una manera libre.



## ¿Qué hacen las escuelas GLOBE en Perú?

En nuestro país, el programa se implementa a través de GLOBE Perú: Conciencia Ambiental desde la Escuela. Esta iniciativa pretende que los/las estudiantes de forma sencilla, realicen y compartan mediciones diarias de temperatura, humedad, precipitaciones, tipos de nubes y otros, contribuyendo así con un mejor conocimiento de nuestra atmósfera y clima.

## ¿Qué es GLOBE?

GLOBE (Aprendizaje y Observaciones Globales en Beneficio del Ambiente) es un programa científico y educativo práctico, cuyo trabajo está enfocado en las escuelas primarias y secundarias alrededor del mundo. GLOBE contribuye a desarrollar el aprendizaje científico a través de la observación y la medición permanente de los diferentes elementos del sistema terrestre. GLOBE busca mejorar los logros estudiantiles dentro y fuera del aula, así como perfeccionar el conocimiento y apoyar en todo el mundo las actividades de las personas en beneficio del ambiente. De igual manera, busca contribuir a la comprensión científica del sistema Tierra e inspirar a la próxima generación de científicas y científicos del mundo.



# Educación ambiental para el desarrollo sostenible

# Carta de nubes



**Cirrocúmulos:** nubes altas esponjadas y agrupadas, con pequeños espacios entre ellas; suelen tener aspecto ondulante.

Cirrocumulo sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunaqa aswan hanaypim tarikunku. Utkamanni rikchakunku huñullapitaq kankupas. As chikan taqa taqallapim kanku. Wachu wachutaq rikukunku.

**Cirrocúmulos:** high clouds with puffy, patchy appearance, with small spaces between clouds. Often forms wave-like patterns.



**Cirrostratos:** nubes altas, en forma de velo blanco o gris claro de bastante extensión que llega al horizonte.

Cirrostrato sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunapas aswan hanaypim tarikunku. Utkamanni rikchakunku. Ancha hatunmammi rikchakunaku ichaqa mitapas killapas mastaninku. Wachu wachutaq rikukunku.

**Cirrostratos:** high light gray or white, often thin with the sun or moon seen through them. Usually covers much of the sky.



**Cirros:** nubes altas, de aspecto delicado y ligero (como plumas) constituidas por cristales de hielo.

Cirro sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunapas aswan hanayllapitaqami tarikunku. Kaykunaga limpuchallataq mana llasaqtaq hinam rikukunku (wallpa puruhina). Chullunkusqa unumanta qispisqam kanku.

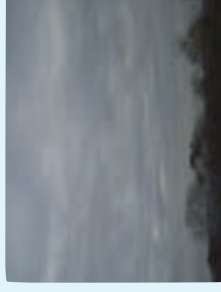
**Cirrus:** high clouds, thin, wispy and feathery, composed of ice crystals.



**Altostratos:** nubes medias esportadas y agrupadas; suele haber espacio entre ellas.

Altostratos sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunaqa manam llumpay hanaypichu tarikunku. Utku tisasqammani rikchakunku, huñu huñullam kankupas, kay puyukunaqa as asmanta taqa taqam kanku.

**Altostratos:** middle clouds with puffy, patchy appearance, usually with spaces between clouds.



**Altostratos:** nubes medias, de color gris claro y uniformes; suelen cubrir casi todo el cielo.

Altostratos sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunapas manam llumpay hanaypichu tarikunku. Kay puyukunaqa yuraqiray uqi niraqmi rikukunku. Yaqa llapan hanaqachantiam qataykunku.

**Altostratos:** middle clouds, light gray and uniform in appearance, generally covering most of the sky.



**Cúmulos:** nubes de color gris oscuro; suelen tener bordes bien definidos y marcados. La parte superior puede tener forma de yunque. La lluvia suele oscurecer la base y presentarse con truenos.

Cumulos sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunaqa aswan hanaypim tarikunku. Utkamanni rikchakunku. Ancha hatunmammi rikchakunaku ichaqa mitapas killapas mastaninku. Wachu wachutaq rikukunku.

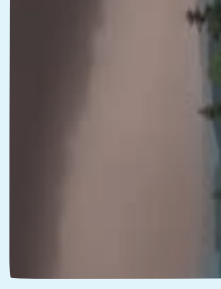
**Cúmulos:** low clouds appear puffy, and look like cotton balls, popcorn, or cauliflower.



**Estratos:** nubes bajas, de color gris claro u oscuro; suelen tener bordes bien definidos y marcados. La parte superior puede tener forma de yunque. La lluvia suele oscurecer la base y presentarse con truenos.

Estratos sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunaqa aswan hanaypim tarikunku. Utkamanni rikchakunku. Ancha hatunmammi rikchakunaku ichaqa mitapas killapas mastaninku. Wachu wachutaq rikukunku.

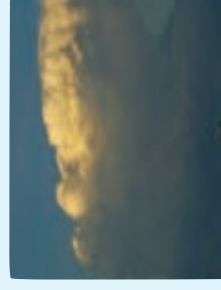
**Estratos:** low clouds, with irregular masses of clouds, waving or puffy in appearance, sometimes with space between the clouds.



**Nimbostratos:** nubes medias y bajas de color gris oscuro que producen lluvias. Su base es difusa y difícil de determinar debido a la precipitación.

Nimbostratos sutyiyuq puyukuna: chawpi hanaypi utaq uray hanaypi kay puyukunam kaykunaga. Yananiraq ujiman tikraqmi kanku. Kay puyukunamantam paramun. Parasqanaykum mana imayna karupi kasqampas allintachu rikukun.

**Nimbostratos:** low and middle dark gray clouds with precipitation falling from them. Bases are diffuse and difficult to determine because of falling precipitation.



**Cumulonimbos:** nubes grandes de altas crestas y bases oscuras; pueden tener bordes bien definidos y marcados. La parte superior puede tener forma de yunque. La lluvia suele oscurecer la base y presentarse con truenos.

Cumulonimbos sutyiyuq puyukuna: kay niraq puyukunaqa ancha hatunmi kanku. Hawampi titla nisqa umammi hatunkuna, pachantay yana. Patankunapas allin rakisqa. Umamniqmanqa "yunque" nisqam rikchakunapas kammammi. Para yanayachiptinga llapakunapas kammammi.

**Cumulonimbos:** large clouds with dark bases and tall billowing towers; can have sharp well defined edges or anvil shape at the top. Precipitation might obscure the base and cause thunders. Can be accompanied by thunder.

Nubes altas | Aswan hanaypi haq puykhuna | High altitude clouds

Nubes bajas | Ura hanaypi haq puykhuna | Low altitude clouds

Nubes medias | Chawpi hanaypi haq puykhuna | Middle altitude clouds

# Carta de vientos y aerosoles

**¿Qué es la calma?**  
Es la reducción de la visibilidad debido a la presencia de aerosoles en la atmósfera. La calma puede hacer que el cielo aparezca blanco lechoso o amarillento, rojizo o marrón, dependiendo de si el aerosol es húmedo o seco y dependiendo del tamaño y la naturaleza de las partículas que dispersan la luz.

## Escala de Beaufort

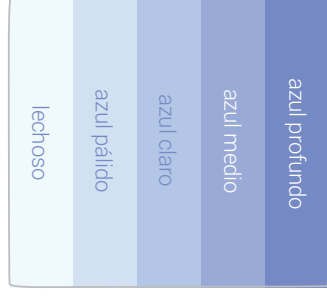
El aire alrededor de la Tierra siempre está en movimiento. Algunas veces provoca una ligera corriente, pero en otras ocasiones puede causar terribles tormentas. El aire en movimiento se llama viento. Una forma fácil de medir la intensidad o velocidad del viento es utilizando la escala de Beaufort, la cual contiene una serie de equivalencias basadas en los efectos producidos por el viento en la Tierra. Usando nuestros sentidos podremos observar de manera científica los vientos de nuestro microclima.

Código	Nombre	Velocidad (km/h)	Efecto en tierra
0	Calma	Menos de 1	El humo se eleva verticalmente.
1	Ventonía	1 - 5	El humo se desvía un poco.
2	Brisa muy débil	6 - 11	El viento se percibe en el rostro; se mueven las hojas; la vela se mueve.
3	Brisa débil	12 - 19	Hojas y ramitas agitadas constantemente; el viento despliega las banderolas.
4	Brisa moderada	20 - 28	El viento levanta polvo y hojitas de papel; ramitas agitadas.
5	Brisa fresca	29 - 38	Los arbustos con hojas se balancean; se forman olas con cresta en las aguas interiores. (estranques).
6	Viento fresco	39 - 49	Las grandes ramas se agitan; los cables eléctricos silban; el uso de paraguas se hace difícil.
7	Viento fuerte	50 - 61	Los árboles enteros se agitan; cuesta caminar de cara al viento.
8	Viento duro	62 - 74	El viento rompe las ramas. Es imposible la marcha contra el viento.
9	Viento muy duro	75 - 88	El viento ocasiona ligeros daños en las viviendas.
10	Temporal	89 - 102	Árboles arrancados; importantes daños en las viviendas.
11	Borrasca	103 - 117	Destrozos enormes.
12	Huracán	A partir de 118	Catástrofes, estragos graves y extensos.



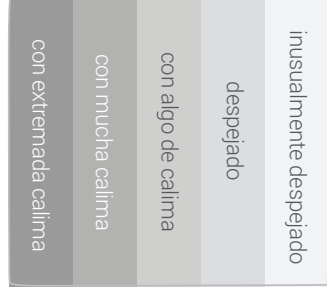
### Categorías del color del cielo (preferenciales)

Más partículas = cielo más blanco  
Menos partículas = cielo más azul



### Categorías de visibilidad (preferenciales)

Más partículas = menos visibilidad  
Menos partículas = más visibilidad



Esta información proviene del programa GLOBE y de la Nasa (Administración de Aeronáutica y del Espacio de los EE.UU.). Para acceder a la ficha de observación y un sírfin de recursos sobre indagación escolar de la atmósfera y el clima, visita: [www.globe.gov](http://www.globe.gov)

## 2

FICHAS DE ACTIVIDADES DE  
INDAGACIÓN CON EL USO DE LOS  
KITS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

SECUNDARIA



## Fichas de actividades de indagación con el uso de los kits de Ciencia y Tecnología 2

El presente material educativo para estudiantes de segundo grado del modelo educativo Jornada Escolar Completa (JEC) de Educación Secundaria ha sido adaptado a partir de la *Guía de uso y conservación del kit de máquinas simples* y de la *Guía de uso y conservación del kit de fuerzas y dinámica*, editadas por Industrias Roland Print SAC; y la *Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible ConCiencia Ambiental Globe*, elaborada por Armando Vicente Arana Castillo y editada por el Ministerio de Educación.

### Edición

© Ministerio de Educación  
Calle Del Comercio N.º 193, San Borja  
Lima 41, Perú  
Teléfono: 615-5800  
[www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)

### Adaptación de contenido de las fichas de indagación con el uso del kit de máquinas simples

Penelope Vargas Gargate

### Revisión pedagógica de las fichas de indagación con el uso del kit de máquinas simples y kit de fuerzas y dinámica

María Xenia Guerrero Mendoza  
Miki Janett Niño Correa

### Adaptación de contenido y revisión pedagógica de las fichas de indagación con el uso del kit meteorológico

Silvia Isabel Moreno Reátegui

### Revisión de fuentes bibliográficas

Guadalupe Esperanza Alvarado Daga

### Corrección de estilo y cuidado de edición

Roberto Mitchell Cabrera Rodríguez

### Diseño de carátula y diagramación de interiores

Agencia Solution Comunicaciones

**Primera edición:** Lima, enero de 2020

**Tiraje:** 149 380 ejemplares

### Impresión

Industria Gráfica **Cimagraf** SAC  
Pasaje Santa Rosa N.º 140, Lima, Ate.  
RUC N.º 20136492277

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2020-00121

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este material educativo por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso del Ministerio de Educación.

Debido a la naturaleza dinámica del internet, las direcciones y los contenidos de los sitios web a los que se hace referencia en este material educativo, pueden tener modificaciones o desaparecer.









# MI COMPROMISO CON NUESTROS MATERIALES EDUCATIVOS

Mi nombre es .....

y soy estudiante del ..... grado, sección ..... de la Institución Educativa

.....

He recibido este material educativo para indagar científicamente acerca de los fenómenos que se presentan en la vida cotidiana. Todas las personas podemos aprender ciencia haciendo ciencia para contribuir a la solución de problemas y el desarrollo de nuestra comunidad.

Este material educativo es un apoyo para aprender. Por ello, me comprometo a lo siguiente:

- 1 Etiquetarlo con mi nombre completo, grado y sección.
- 2 Utilizarlo en un lugar limpio y guardarlo donde no se maltrate o se le doblen las hojas, para que llegue al final del año en buenas condiciones.
- 3 Usarlo como apoyo para aprender, con la ayuda de mi docente, y complementarlo con otros libros de la biblioteca de la institución educativa, para mejorar mis aprendizajes. Con este fin, también visitaré, de ser posible, la página web [www.perueduca.pe](http://www.perueduca.pe).
- 4 Realizar las indagaciones con orientación de mi docente. También puedo sugerir cómo usarlo de forma individual y colaborativa.

.....  
Firma o grafiti que me representa

# Estructura para el empleo de la ficha de

Ofrece pautas para las actividades que desarrollarán las estudiantes y los estudiantes. Presenta íconos que las caracterizan y que facilitan la búsqueda de la información.

**Actividad 1** | Ficha para estudiantes  
2º grado de Educación Secundaria

## ¿Cómo se mueve un cuerpo sobre un plano inclinado?

► Propósitos de aprendizaje

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Desempeños del segundo grado
Problematiza situaciones	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno, su objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación.
Diseña estrategias para hacer indagación	Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Previé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.
Genera y registra datos e información	Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficos.
Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar sus hipótesis. Comunica su indagación a través de medios visuales o presenciales.

► Secuencia del aprendizaje

Lee cuidadosamente lo siguiente:

En las autopistas de las grandes ciudades hay puentes de peso con escaleras y rampas para que se desplacen las personas en bicicletas o en sillas de ruedas.

Figura 1

Número de la actividad

Grado

### Competencia:

Facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

### Desempeños:

Son descripciones específicas de lo que hace cada estudiante respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Ilustran algunas actuaciones que demuestran si están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o si ya han logrado este nivel.

### Capacidades:

Son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, las habilidades y las actitudes que cada estudiante utiliza para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores respecto a las competencias, que son operaciones más complejas.

### Problematiza situaciones:

Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales; interpreta situaciones y formula hipótesis.

Una persona en silla de ruedas no puede desplazarse sola porque sus brazos no tienen suficiente fuerza para moverla. Por este motivo, como necesita pasar de un lado a otro de una pista, utiliza una rampa que tiene una pendiente de bajada.

Figura 2

Responde las siguientes preguntas:

- Si la persona con silla de ruedas bajara por la rampa con la ayuda de alguien, ¿podría descender a velocidad constante?

En equipos

### Problematizamos situaciones

• Escriben sus preguntas sobre lo que desean saber o explicar respecto a lo leído.

- ¿Qué magnitudes interviene en la situación descrita?
- ¿Qué magnitud pueden manipular experimentalmente?
- ¿Qué se ve afectado por las magnitudes manipuladas?

En equipos

### Pregunta de indagación

- Plantean preguntas de indagación sobre la situación presentada y seleccionan solo una de ellas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente.

Responde:

- ¿Cuáles son las variables independientes?

# actividades para estudiantes

- ¿Cuáles son las variables dependientes?
- ¿Cuál es la variable independiente?

**Hipótesis**

- Formulen la hipótesis. Asegúrense de que las variables estén en relación causa-efecto.

**Diseñamos estrategias para hacer indagación**

- Diseñen el procedimiento de su indagación. Tomen en consideración lo siguiente:
  - ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán?
- Observen la figura 3. Para determinar la relación del ángulo de inclinación del plano y el tiempo transcurrido al descender el carro de Hail sobre el plano inclinado, se considerará el siguiente sistema experimental:

Figura 3



## Diseña estrategias para hacer indagación:

Propone actividades que permiten construir un procedimiento, así como seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.

## Genera y registra datos e información:

Obtiene, organiza y registra datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar su hipótesis.

• Respondan:

- ¿Cómo mantendrán controladas las variables intervinientes?
- Para probar sus hipótesis, describan el procedimiento para armar el plano inclinado y el desarrollo de la actividad.
- ¿En qué tipo de tablas registrarán y organizarán los datos que obtengan?
- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo? ¿Cuáles?

**Generamos y registramos datos e información**

**Obtención de datos** En equipos

- Pongan en marcha el diseño de indagación.
- Observen con atención para obtener la precisión de los datos cuando se mida el tiempo que tarda el carro de Hail al recorrer las distancias propuestas.

**Organización de los datos** Sin docente En equipos

- En la tabla prevista en su diseño, anoten los datos obtenidos del tiempo y la distancia.
- Realicen en las siguientes tablas cálculos para obtener la aceleración del carro de Hail y asigne un título a cada tabla.
- Primero, en la tabla 1, cuando el plano está inclinado en  $1^\circ$ .

**Analizamos datos e información**

En equipos Con docente

- Comparen entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.
  - ¿Qué forma tiene la gráfica de la distancia en función del tiempo?
  - ¿La gráfica de la distancia en función del cuadrado del tiempo es una línea recta o una curva?
  - ¿Cuánto vale la aceleración para cada uno de los casos, es decir, para cada ángulo de inclinación?
  - ¿En qué caso la aceleración es mayor?

**Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica**

- Comparen los resultados con su hipótesis y respondan las siguientes preguntas:
  - ¿Es válida la hipótesis planteada? ¿Por qué?

**Elaboración de conclusiones**

- Basándose en los resultados, elaboren sus conclusiones.

### Analiza datos e información:

Interpreta los datos obtenidos en la indagación y los contrasta con su hipótesis y la información relacionada con el problema. Luego, elabora conclusiones que la comprueban o refutan.

### Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación:

Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.

**Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación**

En equipos Con docente

- Socialicen nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones. ¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?
- Elaboren en sus cuadernos de experiencias un organizador gráfico de la actividad realizada y compártalo en clase.
- ¿El diseño de la estrategia ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?

**Coevaluación**

En equipos Sin docente

- Evalúen, comparando con la rúbrica, la actuación de sus compañeros y compañeras durante la indagación científica realizada (ver páginas 11 y 12).

**Para profundizar**

Fuera del aula Individualmente

- Consulta tu libro o visita la siguiente página web, donde encontrarás diversos recursos que reforzarán tu aprendizaje:
  - Aceleración: <https://www.ck12.org/Book-Search/Book-Search/Book-Search/Book-Search/> y el simulador <https://phet.colorado.edu/>.
- ¿Cuáles son las posibles causas por las que se volvió el cañón?
  - ¿Qué es la caída libre?
  - ¿Qué magnitudes intervienen en la caída libre?

Íconos que indican el tipo de actividad que se desarrollará (individual, en equipos, en el aula o fuera de ella, con docente o sin docente).

**Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación**

**Evaluación** (En equipos, Con docente)

- Socialicen nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones. ¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?
- Elaboren en sus cuadernos de experiencias un organizador gráfico de la actividad realizada y compártalo en clase.
- ¿El diseño de la estrategia ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?

**Coevaluación** (En equipos, Sin docente)

- Evalúen, comparando con la rúbrica, la actuación de sus compañeros y compañeras durante la indagación científica realizada (ver páginas 11 y 12).

**Para profundizar** (Fuera del aula, Individuales)

- Consulta tu libro o visita la siguiente página web, donde encontrarás diversos recursos que reforzarán tu aprendizaje:
  - Aceleración: [http://www.ck12.org/Conceptos\\_Fisica/Conceptos\\_Fisica/](http://www.ck12.org/Conceptos_Fisica/Conceptos_Fisica/) y el simulador [http://www.ck12.org/Conceptos\\_Fisica/Conceptos\\_Fisica/](http://www.ck12.org/Conceptos_Fisica/Conceptos_Fisica/).
- ¿Cuáles son las posibles causas por las que se volvió el cambio?
  - ¿Qué es la caída libre?
  - ¿Qué magnitudes intervienen en la caída libre?

En esta sección se proponen acciones para profundizar los aprendizajes, fomentar la reflexión metacognitiva final o promover la autoevaluación y la coevaluación.



# Índice

---

Presentación.....	3
Mi compromiso con nuestros materiales educativos .....	5
Estructura para el empleo de la ficha de actividades para estudiantes .....	6
Rúbrica de evaluación.....	11

## Kit de máquinas simples

› Actividad 1: ¿Cómo se mueve un cuerpo sobre un plano inclinado? .....	14
› Actividad 2: ¿Por qué los cuerpos aceleran? .....	25
› Actividad 3: ¿Una rueda puede cambiar la dirección de la fuerza? .....	34
› Actividad 4: ¿Qué peso podría elevar un polipasto? .....	43
Inventario del kit de máquinas simples .....	51


## Kit de fuerzas y dinámica

› Actividad: ¿Cuál es la relación entre la fuerza y la deformación de un resorte?.....	55
Inventario del kit de fuerzas y dinámica .....	64

## Globe: ConCiencia Ambiental

Biodiversidad:	
› Actividad 1: Clasificación de aves .....	69
Hidrología:	
› Actividad 1: Temperatura del agua .....	77
Inventario del kit meteorológico .....	83

Normas de seguridad, conservación e higiene de los kits de Ciencia y Tecnología .....	84
Pautas para el uso de los kits en las actividades de indagación .....	85
Referencias Bibliográficas .....	86
Anexos:	
Carta de nubes	
Carta de vientos y aerosoles	



## Rúbrica sugerida para evaluar la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos". VI Ciclo: Segundo grado de Educación Secundaria.

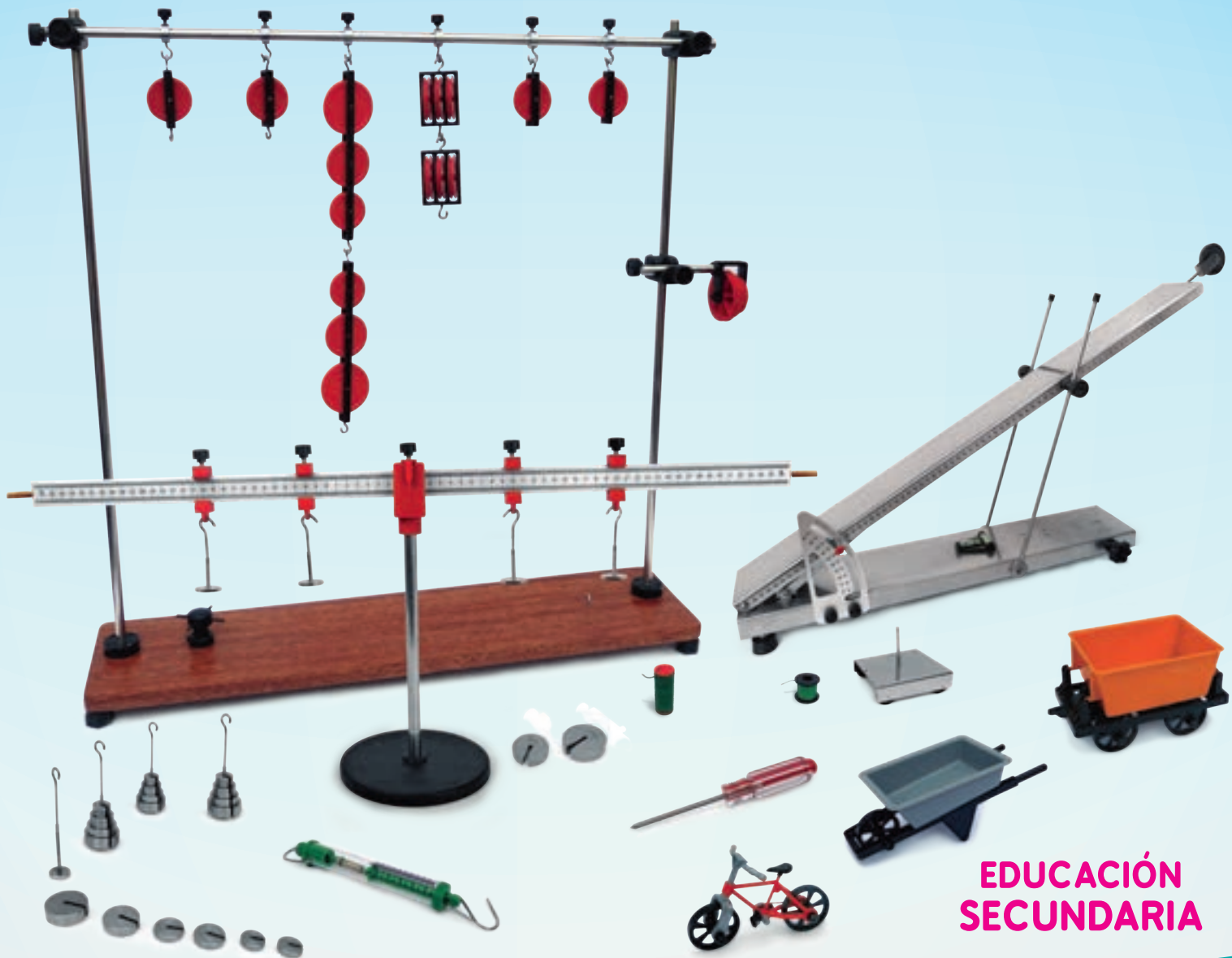
Evidencias a evaluar: Indagación y reporte de indagación científica.

	En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado
<p>Problematiza situaciones.</p>	<p>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico. Plantea hipótesis que expresan la relación causa-efecto entre las variables.</p>	<p>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.</p>	<p>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.</p>	<p>Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.</p>
<p>Diseña estrategias para hacer indagación.</p>	<p>Propone alguna idea para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente. Selecciona algunas herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/ cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</p>	<p>Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente y controlar la variable dependiente y controlar aspectos que modifican la experimentación. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/ cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</p>	<p>Propone procedimientos para observar, manipular la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/ cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</p>	<p>Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad, y las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos para confirmar o refutar la hipótesis.</p>

<p>Genera y registra datos e información.</p>	<p>Obtiene datos cualitativos/ cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Organiza algunos datos y los representa en gráficas.</p>	<p>Obtiene datos cualitativos/ cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</p>	<p>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</p>	<p>Obtiene y organiza datos cualitativos/ cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza ajustes en sus procedimientos o instrumentos y controla las variables intervinientes; hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, obtiene el margen de error, y representa sus resultados en gráficas.</p>
<p>Analiza datos e información.</p>	<p>Compara algunos datos cualitativos o cuantitativos con su hipótesis para confirmarla o refutarla. Elabora conclusiones.</p>	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</p>	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</p>	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud diferencia u otros. Identifica regularidades o tendencias. Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</p>
<p>Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</p>	<p>Sustenta si los procedimientos y mediciones realizadas contribuyeron a demostrar su hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</p>	<p>Sustenta sus conclusiones y si los procedimientos y mediciones realizadas contribuyeron a demostrar su hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</p>	<p>Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones y ajustes realizados contribuyeron a demostrar su hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</p>	<p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones y las limitaciones de estas para responder la pregunta de indagación; sus procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados, y si permitieron demostrar su hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</p>



# KIT DE MÁQUINAS SIMPLES



EDUCACIÓN  
SECUNDARIA

# ¿Cómo se mueve un cuerpo sobre un plano inclinado?

## ► Propósitos de aprendizaje

<b>Competencia</b>	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
<b>Capacidades</b>	<b>Desempeños del segundo grado</b>
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación.</li> </ul>
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</li> </ul>
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</li> </ul>
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</li> </ul>
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar sus hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</li> </ul>

## ► Secuencia del aprendizaje



Con docente

- Lee cuidadosamente lo siguiente:

En las autopistas de las grandes ciudades hay puentes de paso con escaleras y rampas para que se desplacen las personas en bicicletas o en sillas de ruedas.

Figura 1



Fuente: <https://bit.ly/2tfVDNI>

Una persona en silla de ruedas no puede desplazarse sola porque sus brazos no tienen suficiente fuerza para moverla. Por este motivo, como necesita trasladarse, utiliza una rampa para facilitar su movilidad.

Figura 2



Fuente: Industrias Roland Print SAC

- Responde la siguiente pregunta:
  - Si la persona en silla de ruedas bajara por la rampa con la ayuda de alguien, ¿podría descender a velocidad constante?

---

---

## Problematizamos situaciones



En equipos

- Escriban sus preguntas sobre lo que desean saber o explicar respecto a lo leído.

---

---

- Respondan:
  - Si la persona en silla de ruedas decidiera bajar sola por una rampa que tiene un pequeño ángulo de inclinación, ¿podría hacerlo? Si lo hiciera, ¿lo haría con velocidad constante o variable?

---

---

- ¿Qué magnitudes intervienen en la situación descrita?

---

---

- ¿Qué magnitudes pueden manipular experimentalmente?

---

---

- ¿Qué se ve afectado por las magnitudes manipuladas?

---

---

## Pregunta de indagación



En equipos

- Planteen preguntas de indagación sobre la situación presentada y seleccionen solo una de ellas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente.

---

---

- Respondan:
  - ¿Cuáles son las variables independientes?

---

---

- ¿Cuáles son las variables dependientes?

---

---

- ¿Cuál es la variable interviniente?

---

---

### Hipótesis

- Formulen la hipótesis. Asegúrense de que las variables estén en relación causa-efecto.

---

---

---

### Diseñamos estrategias para hacer indagación



En equipos

- Diseñen el procedimiento de su indagación. Tomen en consideración lo siguiente:

- ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán?

---

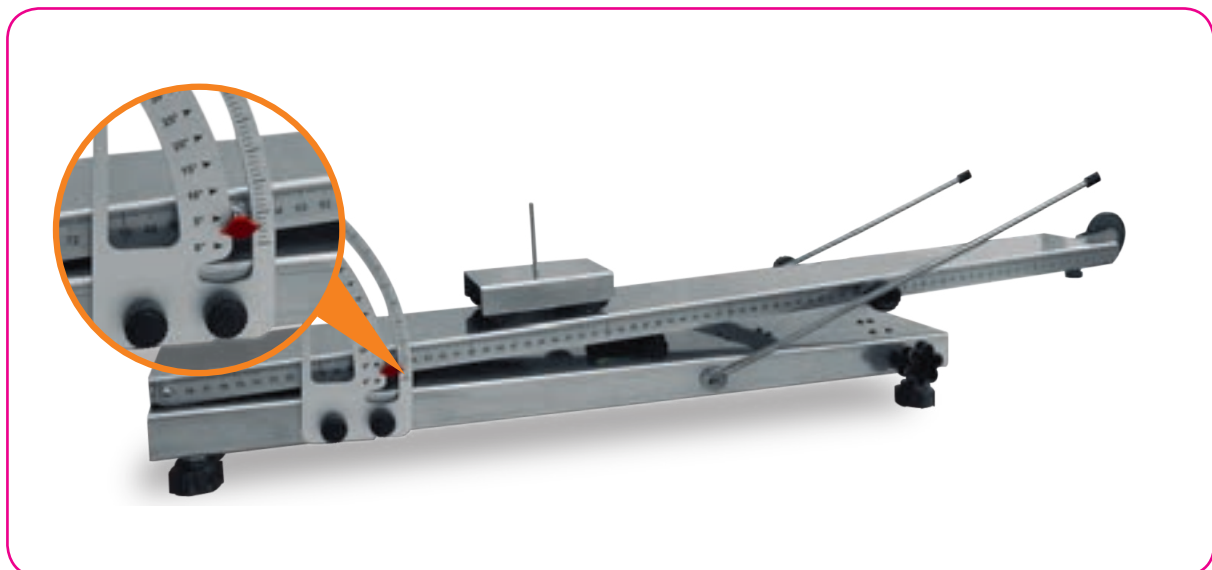
---

---

---

- Observen la figura 3. Para determinar la relación del ángulo de inclinación del plano con el tiempo transcurrido al descender el carro de Hall sobre el plano inclinado, se considerará el siguiente sistema experimental:

Figura 3



Fuente: Industrias Roland Print SAC

• Respondan:

- ¿Cómo mantendrán controlada la variable interviniente?

---

---

- Para probar su hipótesis, describan el procedimiento para armar el plano inclinado. También expliquen el desarrollo de la actividad.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- ¿En qué tipo de tablas registrarán y organizarán los datos que obtengan?

---

---

- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo? ¿Cuáles?

---

---

---

## Generamos y registramos datos e información

### Obtención de datos



En equipos

- Pongan en marcha el diseño de estrategias.
- Observen con atención para obtener la precisión de los datos cuando se mida el tiempo que tarda el carro de Hall en recorrer las distancias propuestas.

### Organización de los datos



Sin docente



En equipos

- En la tabla prevista en su diseño o en la propuesta en esta ficha, registren los datos obtenidos del tiempo y la distancia.
- Realicen en las siguientes tablas cálculos para obtener la aceleración del carro de Hall y asígnenle un título a cada tabla.

Primero, en la tabla 1, cuando el plano está inclinado en 1°:

Tabla 1: \_\_\_\_\_

Distancia recorrida para ... ( )	Tiempo ( )					Tiempo promedio ( )	Cuadrado del tiempo promedio ( )	Aceleración $2d/t^2$ ( )
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$			
Promedio de la aceleración ( )								

También, en la tabla 2, cuando el plano está inclinado en 2°:

Tabla 2: \_\_\_\_\_

Distancia recorrida para ... ( )	Tiempo ( )					Tiempo promedio ( )	Cuadrado del tiempo promedio ( )	Aceleración $2d/t^2$ ( )
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$			
Promedio de la aceleración ( )								

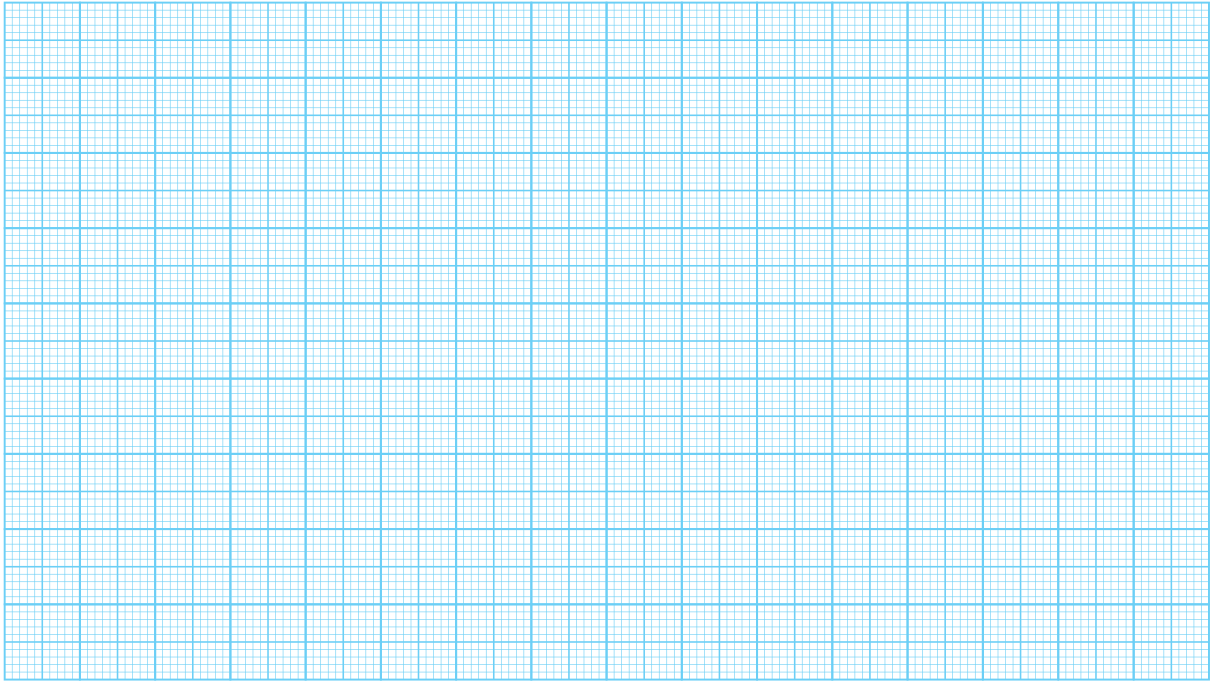
Igualmente, en la tabla 3, cuando el plano está inclinado en 5°:

Tabla 3: \_\_\_\_\_

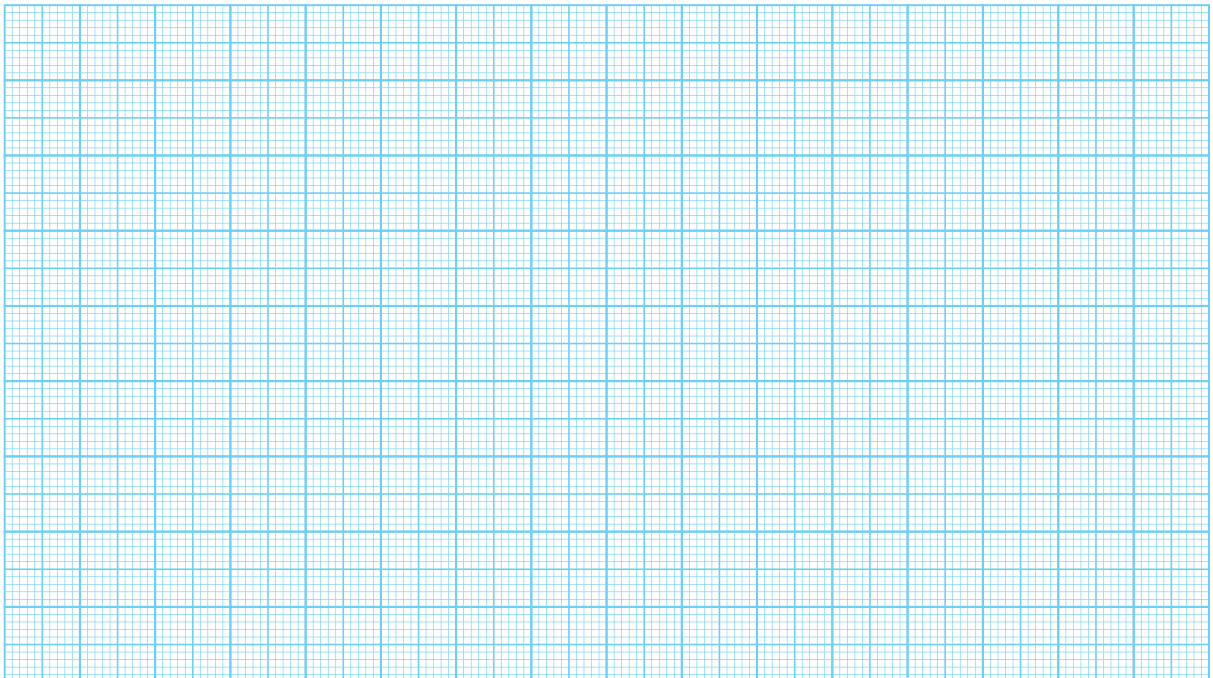
Distancia recorrida para ... ( )	Tiempo ( )					Tiempo promedio ( )	Cuadrado del tiempo promedio ( )	Aceleración $2d/t^2$ ( )
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$			
Promedio de la aceleración ( )								

- En la hoja de papel milimetrado o en el procesador de datos Excel, elaboren las gráficas para cada tabla, correspondientes a los ángulos trabajados con el plano inclinado: la distancia recorrida en función del tiempo promedio y la distancia recorrida en función del cuadrado del tiempo promedio. Asígnenles un título a cada gráfica.

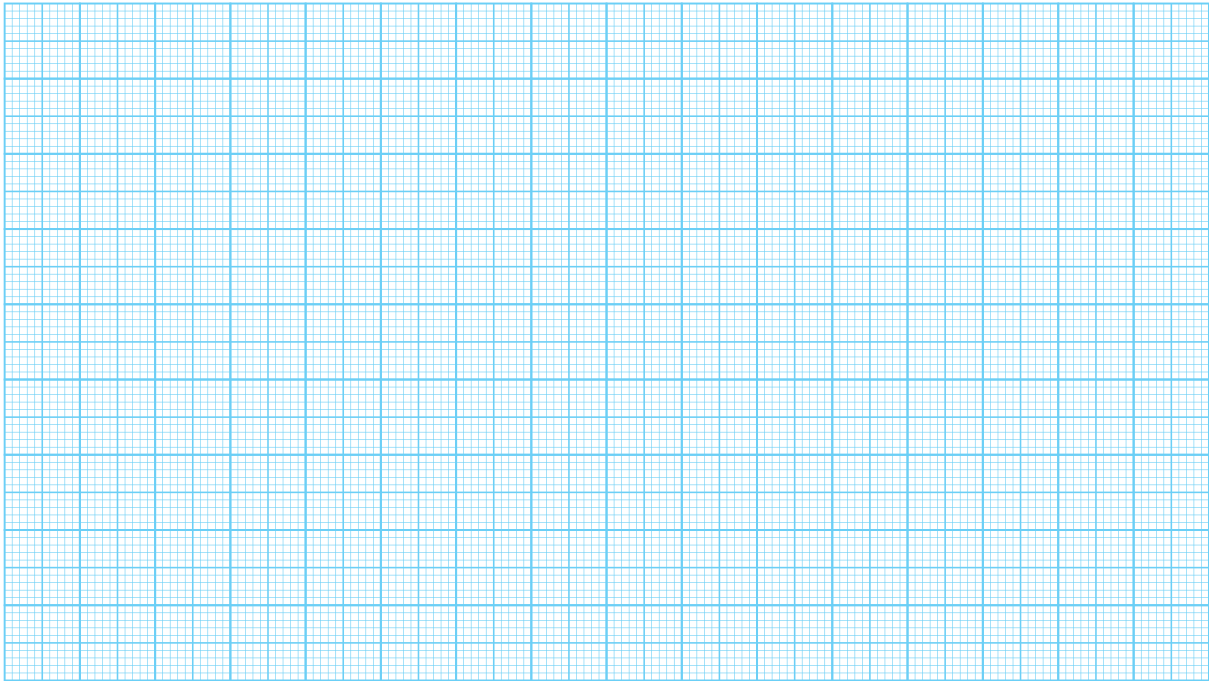
Gráfica 1: Distancia en función del tiempo \_\_\_\_\_



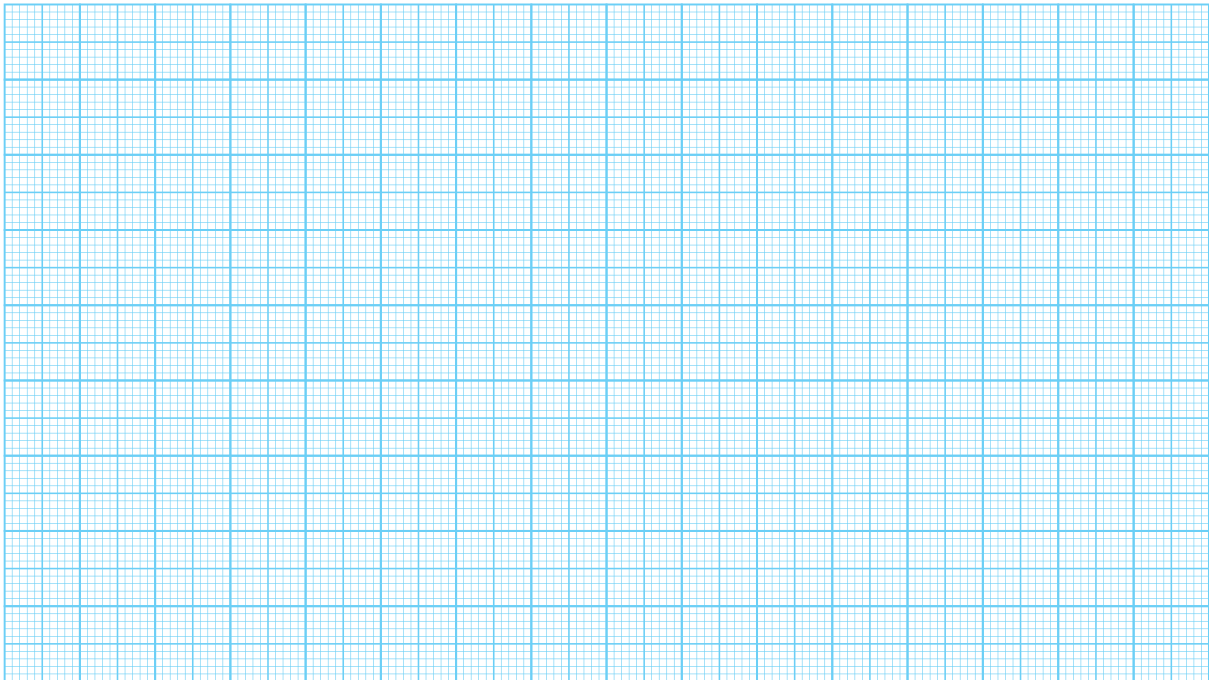
Gráfica 2: Distancia en función del cuadrado del tiempo \_\_\_\_\_



Gráfica 3: Distancia en función del tiempo \_\_\_\_\_

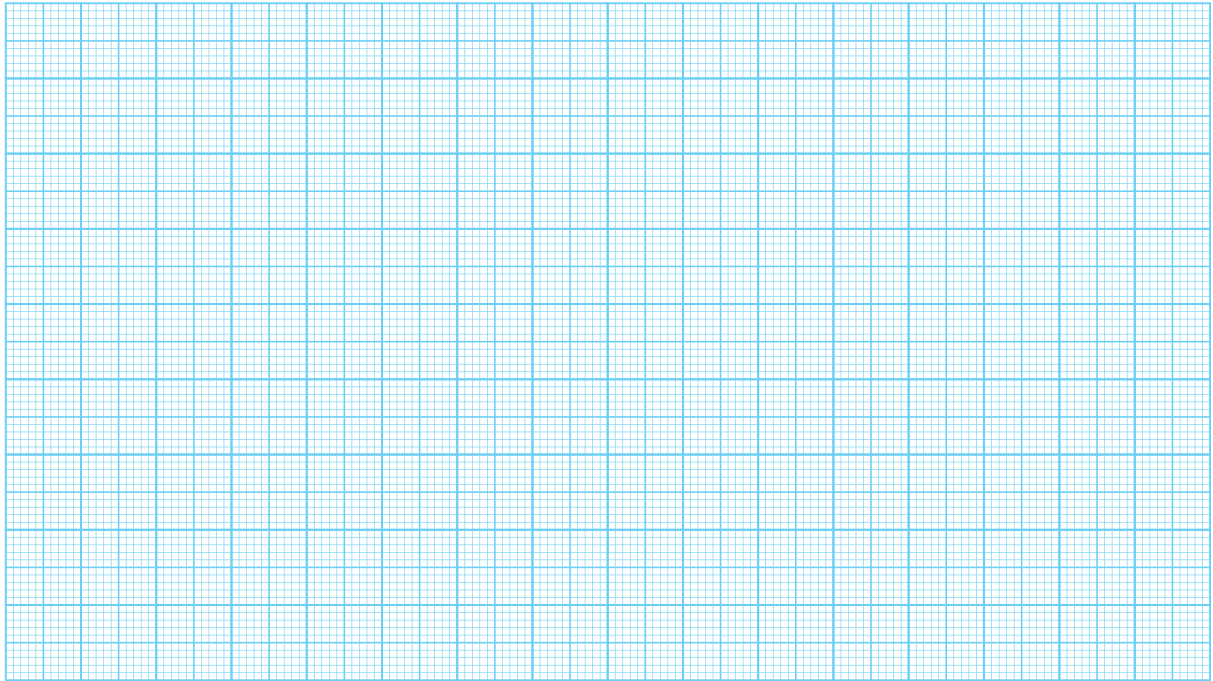


Gráfica 4: Distancia en función del cuadrado del tiempo \_\_\_\_\_

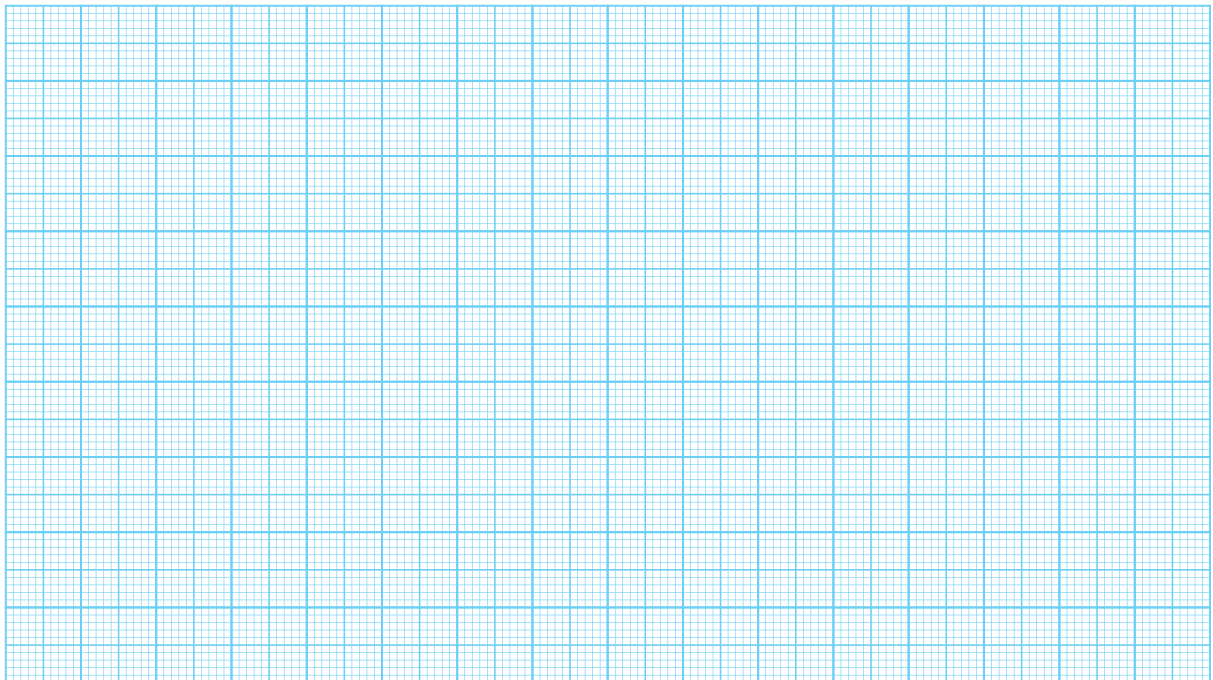




Gráfica 5: Distancia en función del tiempo \_\_\_\_\_



Gráfica 6: Distancia en función del cuadrado del tiempo \_\_\_\_\_



## Analizamos datos e información



En equipos



Con docente

- Comparen entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.

- ¿Qué forma tiene la gráfica de la distancia en función del tiempo promedio?

---

---

- ¿La gráfica de la distancia en función del cuadrado del tiempo promedio es una línea recta o una curva?

---

---

- ¿Cuánto vale la aceleración para cada uno de los casos, es decir, para cada ángulo de inclinación?

---

---

---

- ¿En qué caso la aceleración es mayor?

---

---

---

## Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica

- Comparen los resultados con su hipótesis y respondan:

- ¿Es válida la hipótesis planteada? ¿Por qué?

---

---

---

---

## Elaboración de conclusiones

- Basándose en los resultados, elaboren sus conclusiones.

---

---

---

---

---

## Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación



En equipos



Con docente

- Socialicen nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones:
  - ¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - ¿El diseño de la estrategia ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Elaboren individualmente un reporte escrito de su indagación, en el cual den a conocer el proceso y los resultados obtenidos; luego, preséntenlo ante sus compañeras y compañeros. También pueden darlo a conocer en el periódico mural o en el blog del aula o de la institución educativa.

### Coevaluación



En equipos



Sin docente

- Evalúen, comparando con la rúbrica, la actuación de sus compañeras y compañeros de equipo durante la indagación científica realizada (ver páginas 11 y 12).

### Para profundizar



Fuera del aula



Individualmente

- Consulta tu texto o los libros o alguna página web donde encuentres diversos recursos que reforzarán tu aprendizaje:
  - Por ejemplo, el artículo "Aceleración", ubicado en [http://www.educaplus.org/movi/2\\_6aceleracion.html](http://www.educaplus.org/movi/2_6aceleracion.html)
  - Asimismo, puedes utilizar este simulador: <https://n9.cl/4jas>.
- Luego, responde las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es la caída libre?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - ¿Qué magnitudes intervienen en la caída libre?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Elaboren en sus cuadernos de experiencias un organizador gráfico para explicar las características, las ecuaciones y las gráficas del MRUV.

## Transferencia: Tu casa, tu laboratorio

- A partir de lo aprendido realiza la siguiente experiencia:
  1. Deja caer una canica sobre un plano inclinado liso, que puede ser una tabla, un tubo cortado por la mitad o algo que reemplace el plano inclinado utilizado en la escuela.
  2. Marca la distancia que recorre la canica luego de salir del plano inclinado. Trata de que la distancia que recorra sea una línea recta.
  3. Repite los pasos 1 y 2 para otro ángulo de inclinación.
- Responde la siguiente pregunta:
  - ¿En qué caso la canica recorre mayor distancia? Explica por qué.

---

---

---

---



### Bibliografía

Hewitt, P. (2007). *Física conceptual* (10.<sup>a</sup> ed.). México D. F., México: Editorial Pearson Educación, pp. 41-47, 741-748.



### Sitio electrónico de Internet

Giancoli, D. (2006). *Física. Principios con aplicaciones* (Trad. Campos). México D. F., México: Pearson Educación. Recuperado de [http://www.fica.unsl.edu.ar/~fisica/Fisica\\_TUMI/Fisica\\_Vol.\\_01\\_-\\_6ta\\_Edicion\\_-Giancoli.pdf](http://www.fica.unsl.edu.ar/~fisica/Fisica_TUMI/Fisica_Vol._01_-_6ta_Edicion_-Giancoli.pdf)

## ¿Por qué los cuerpos aceleran?

### ► Propósitos de aprendizaje

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Desempeños del segundo grado
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación.</li> </ul>
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</li> </ul>
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</li> </ul>
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</li> </ul>
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar sus hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</li> </ul>



- Lee cuidadosamente lo siguiente:

Una camioneta se encuentra detenida en la parte baja del cerro San Cristóbal (Lima). Para subir a este cerro, hay una carretera que se ha construido con una pendiente alta. El tramo inicial de la carretera se presenta en línea recta y la camioneta desea ascender por un tramo recto.

Figura 1



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura 2



Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/XDRD5Y1mt-M/maxresdefault.jpg>

- Responde las siguientes preguntas:
  - ¿Puede la camioneta arrancar con velocidad constante? ¿Por qué?
- Si el auto está detenido, ¿qué debe hacer el conductor para que la camioneta ascienda en línea recta por la pendiente del cerro?

---

---

---

---

---

---

### Problematizamos situaciones



### En equipos

- Escriban sus preguntas acerca de lo que desean saber o explicar respecto a lo leído:
- Respondan:
  - ¿Cuál es la velocidad de la camioneta cuando se encuentra detenida en la parte baja de la pendiente?
  - Ustedes respondieron que, para que la camioneta empezara a subir la pendiente, debía acelerar. ¿Cómo saben que la camioneta aceleró?

- ¿Qué magnitudes intervienen en la situación descrita?

---

---

- ¿Qué magnitudes pueden manipular?

---

---

- ¿Qué se ve afectado por las magnitudes manipuladas?

---

---

### Pregunta de indagación



En equipos

- Planteen preguntas de indagación sobre la situación presentada y seleccionen solo una de ellas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente.

---

---

---

- Respondan:

- ¿Cuáles son las variables independientes?

---

---

---

- ¿Cuáles son las variables dependientes?

---

---

---

- ¿Cuáles son las variables intervinientes?

---

---

---

### Hipótesis

- Formulen la hipótesis. Asegúrense de que las variables estén en relación causa-efecto.

---

---

---



- Diseñen el procedimiento de su indagación. Tomen en consideración lo siguiente:
  - ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán?

---

---

---

- Observen la figura 3. Para modelar la situación, se considerará el siguiente sistema experimental:

Figura 3



Fuente: Industrias Roland Print SAC

- ¿Cómo mantendrán controladas las variables intervinientes?

---

---

- Con la finalidad de probar su hipótesis, describan el procedimiento para armar el plano inclinado. Luego, expliquen el desarrollo de la actividad.

---

---

---

---

---

---

---



- ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan?
- 
- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo? ¿Cuáles?
- 
- 

## Generamos y registramos datos e información

### Obtención de datos



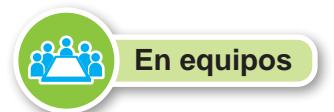
En equipos

- Pongan en marcha el diseño de estrategias.
- Observen con atención y encuentren bajo qué condición acelera el carro de Hall.
- Tengan en cuenta que el dinamómetro debe encontrarse en forma vertical. Asimismo, deben leer las mediciones en forma paralela a sus ojos; así evitarán errores al validar la hipótesis.

### Organización de los datos



Sin docente



En equipos

- Completen los datos de la figura.

Figura 4



Fuente: Industrias Roland Print SAC

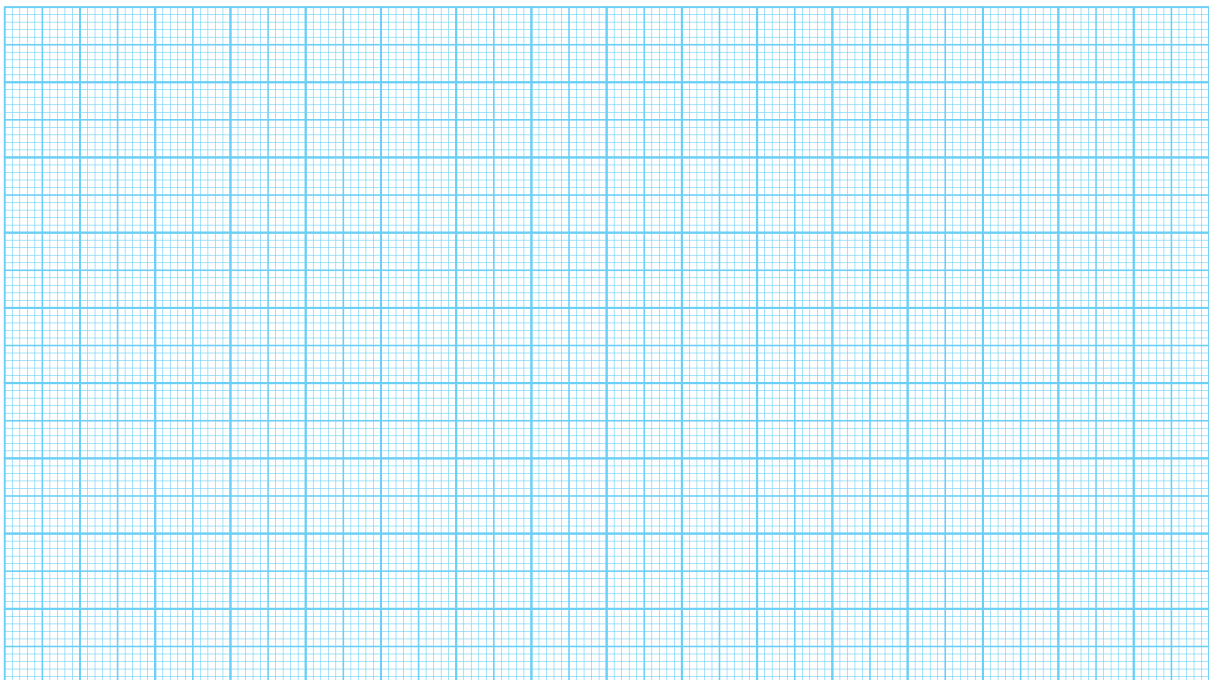
- Registren en la siguiente tabla los datos obtenidos del tiempo y la distancia. Asimismo, realicen los cálculos para obtener la aceleración del carro de Hall. Luego, asígñenle un título.

Tabla 1: \_\_\_\_\_

Distancia recorrida ( )	Tiempo (s)					Tiempo promedio ( )	Cuadrado del tiempo promedio ( )	Aceleración $2d/t^2$ ( )
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$			
Promedio de la aceleración ( $m/s^2$ )								

- Grafiquen en el papel milimetrado o en la hoja de cálculo Excel, la distancia recorrida en función del cuadrado del tiempo promedio.
- Gráfica de la tabla 1 para una masa de 130 g en el soporte, que equivale a una fuerza de 1,3 N

Gráfica 1: Distancia en función \_\_\_\_\_



## Analizamos datos e información



En equipos



Con docente

- Comparen entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y registren sus resultados. Respondan:

- ¿Qué se observa en los resultados de la tabla 1 respecto a las distancias y los tiempos transcurridos en recorrerlas?

---

---

---

- ¿Qué se observa en la gráfica 1?

---

---

---

- ¿Qué origina el movimiento acelerado?

---

---

- ¿Qué es una fuerza resultante? ¿Cómo se obtiene la fuerza resultante en el experimento?

---

---

---

- ¿Cuál es el valor de la fuerza resultante que origina la aceleración del carro de Hall?

---

---

---

## Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica

- Comparen los resultados con su hipótesis y luego respondan:

- ¿Los resultados validan su hipótesis? ¿Por qué?

---

---

---

## Elaboración de conclusiones

- Basándose en los resultados, elaboren sus conclusiones.

---

---

---

---

---

## Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación



En equipos



Con docente

- Socialicen nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones.
  - ¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - ¿El diseño de la estrategia ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Elaboren individualmente un reporte escrito de su indagación, en el cual den a conocer el proceso y los resultados obtenidos; luego, preséntenlo ante sus compañeras y compañeros. También pueden darlo a conocer en el periódico mural o en el blog del aula o de la institución educativa.

### Coevaluación



En equipos



Sin docente

- Evalúen, comparando con la rúbrica, la actuación de sus compañeras y compañeros de equipo durante la indagación científica realizada (ver páginas 11 y 12).

### Para profundizar



Fuera del aula



Individualmente

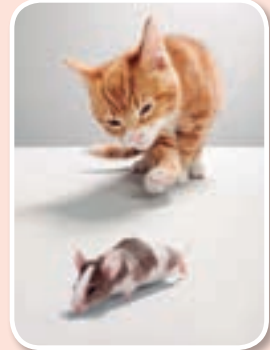
- Para reforzar tus aprendizajes sobre el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, consulta tu texto o los libros. También puedes leer el siguiente artículo: “Aceleración”, en [http://www.educaplus.org/movi/2\\_6aceleracion.html](http://www.educaplus.org/movi/2_6aceleracion.html). Luego, analiza y responde:
  - ¿Qué ocurre con el valor de la velocidad si la aceleración y la velocidad tienen la misma dirección?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - ¿Qué ocurre con el valor de la velocidad cuando esta y la aceleración tienen direcciones opuestas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Transferencia: Tu casa, tu laboratorio

- Analiza el siguiente caso y responde las preguntas que luego se formulan.

Un gato observa inmóvil a un ratón que, en busca de alimento, se asoma sigilosamente desde su escondite. Cuando el desprevenido roedor sale y está a su alcance, el gato se lanza tras él y comienza una persecución por las inmediaciones del lugar en el que se encuentran. El ratón corre realizando varios giros para no ser alcanzado.

Figura 5



Fuente: Industrias Roland Print SAC

- ¿Cuál es la velocidad inicial del gato? ¿Por qué?

---

---

- ¿El ratón acelera durante su movimiento? ¿Por qué?

---

---



### Bibliografía

Giancoli, D. (2006). *Física*  
México D. F., México: Editorial  
Pearson Educación.



### Sitio electrónico de Internet

E-ducativa. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Recuperado de [http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1147/html/2\\_movimiento\\_rectilíneo\\_uniformemente\\_acelerado\\_mrúa.html](http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1147/html/2_movimiento_rectilíneo_uniformemente_acelerado_mrúa.html)

# ¿Una rueda puede cambiar la dirección de la fuerza?

## ► Propósitos de aprendizaje

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	<b>Desempeños del segundo grado</b>
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación.</li> </ul>
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</li> </ul>
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</li> </ul>
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</li> </ul>
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar sus hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</li> </ul>

## ► Secuencia del aprendizaje



Con docente

- Lee cuidadosamente lo siguiente:

Juan y Pedro están construyendo una pared en el segundo piso de sus casas y necesitan subir un balde lleno de ladrillos, con ayuda de poleas fijas y móviles.

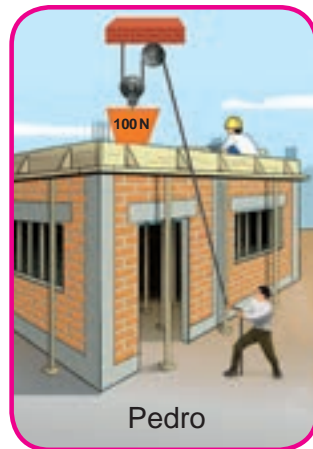
Figura 1



Juan

Adaptada de Industrias Roland Print SAC

Figura 2



Pedro

Adaptada de Industrias Roland Print SAC

• Responde la siguiente pregunta:

- Juan y Pedro necesitan subir sus baldes con ladrillos al segundo piso. ¿Para qué utilizan poleas?

---



---

## Problematizamos situaciones



En equipos

- Escriban sus preguntas sobre lo que desean saber o explicar respecto a lo leído.

---



---

• Respondan:

- ¿Por qué el balde con ladrillos se mueve hacia arriba cuando Juan o Pedro jalan la cuerda hacia abajo?

---



---

- ¿Qué magnitudes se observan en la situación descrita?

---



---

- ¿Qué magnitud pueden manipular?

---



---

- ¿Qué se ve afectado por la magnitud manipulada?

---



---

## Pregunta de indagación



En equipos

- Planteen preguntas de indagación sobre la situación presentada y seleccionen solo una de ellas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente.

---

---

- Respondan:

- ¿Cuál es la variable independiente?

---

---

- ¿Cuál es la variable dependiente?

---

---

- ¿Cuál es la variable interviniente?

---

---

## Hipótesis

- Formulen la hipótesis. Asegúrense de que las variables estén en relación causa-efecto.

---

---

---

## Diseñamos estrategias para hacer indagación



En equipos

- Diseñen el procedimiento de su indagación. Tomen en consideración lo siguiente:

- ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán?

---

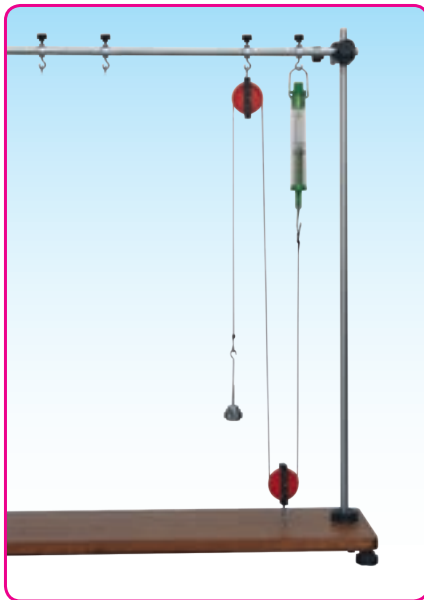
---

---

- Observen las figuras 3, 4 y 5. Estos son los modelos experimentales que se utilizarán para determinar la relación de las fuerzas de potencia y de resistencia con el número de poleas fijas y móviles.

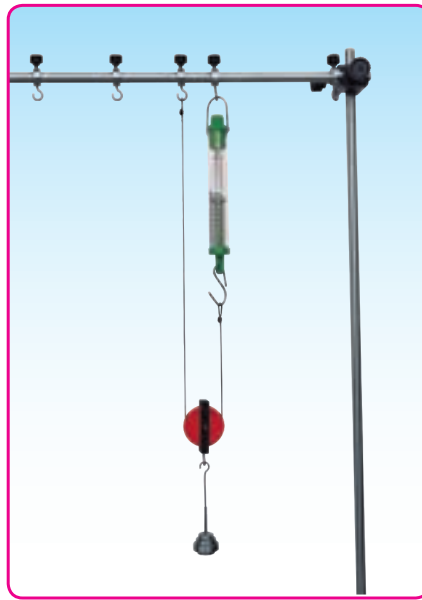


Figura 3



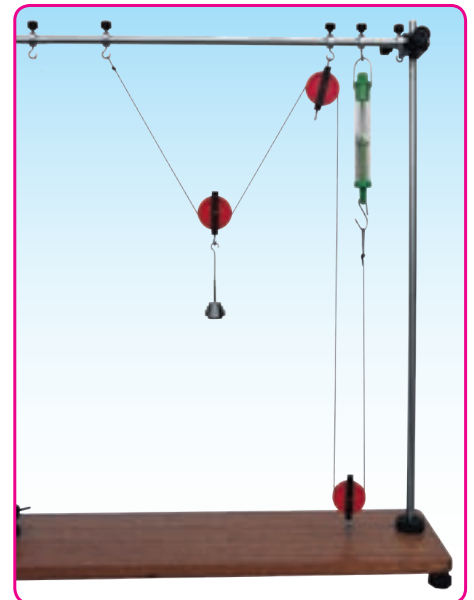
Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura 4



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura 5



Fuente: Industrias Roland Print SAC

• Una vez armado el equipo, como se observa en las figuras 3, 4 y 5, respondan:

- ¿Cómo mantendrán controlada la variable interviniente?

---



---

• Para probar la hipótesis, describan el procedimiento para la actividad 1. Se procederá a armar el modelo de la figura 3.

---



---



---



---

• Para probar la hipótesis, describan el procedimiento para la actividad 2. Se procederá a armar el modelo de la figura 4.

---



---



---



---

- Para probar la hipótesis, describan el procedimiento para la actividad 3. Se procederá a armar el modelo de la figura 5.

---



---



---

- ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan?

---

- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo? ¿Cuáles?

---



---



---

## Generamos y registramos datos e información

### Obtención de datos



En equipos

- Pongan en marcha su diseño de estrategias.
- Observen con atención para tener precisión al medir la fuerza de potencia (fuerza aplicada) con el dinamómetro.
- Tengan en cuenta que el dinamómetro debe encontrarse en forma vertical. Asimismo, deben leer las mediciones en forma paralela a sus ojos; así evitarán errores al validar la hipótesis.

### Organización de los datos



Sin docente



En equipos

- Completen las tablas previstas en su diseño; anoten los datos obtenidos y asígñenle un título a cada tabla.
- Tabla 1, cuando se usa una polea fija:

Tabla 1: \_\_\_\_\_

Mediciones	Resistencia (R) = peso del soporte + pesas ( )	Potencia (P) = lectura del dinamómetro ( )
1		
2		
3		
4		
5		

- También en la tabla 2, cuando se usa una polea móvil:

Tabla 2: \_\_\_\_\_

Mediciones	Resistencia (R) = peso del soporte + pesas ( )	Potencia (P) = lectura del dinamómetro ( )
1		
2		
3		
4		
5		

- A partir de los datos de la tabla 2, calculen la razón del valor de la fuerza de potencia con el valor de la fuerza de resistencia. Registren los resultados en la tabla 3 y asígnenle un título a la tabla.

Tabla 3: \_\_\_\_\_

Primera lectura P/R =	Segunda lectura P/R =	Tercera lectura P/R =

- Asimismo, en la tabla 4, cuando se usa una polea móvil con diferentes ángulos.

Tabla 4: \_\_\_\_\_

Mediciones	Ángulo entre las partes del cordón (°)	Resistencia (R) = peso del soporte + pesas ( )	Potencia (P) = lectura del dinamómetro ( )
1			
2			
3			
4			

**Analizamos datos e información**



En equipos



Con docente

- Comparen entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados. Respondan en cada actividad:

**Actividad 1.** Uso de la polea fija:

- A medida que la fuerza de resistencia aumenta, ¿qué sucede con la fuerza de potencia?

---



---

- ¿Qué relación existe entre el valor de la fuerza de potencia y el valor de la fuerza de resistencia?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuál es el propósito de la polea fija en el sistema?  
\_\_\_\_\_
- ¿Podría en algún caso el valor de la fuerza de potencia ser mayor o menor que el valor de la fuerza de resistencia?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Actividad 2.** Uso de la polea móvil:

- ¿El valor de la fuerza de potencia es igual al valor de la fuerza de resistencia?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- A medida que el valor de la fuerza de resistencia aumenta, ¿qué sucede con el valor de la fuerza de potencia?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- A partir de la tabla 2, ¿se puede afirmar que el valor de la fuerza de potencia es la mitad del valor de la fuerza de resistencia y que la polea móvil se encarga de reducir la fuerza? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Actividad 3.** Uso de la polea móvil con diferentes ángulos:

- ¿Qué se puede afirmar respecto de la fuerza en el cordón a medida que el ángulo entre sus partes aumenta?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Para qué ángulo el valor de la fuerza de resistencia es igual al valor de la fuerza de potencia?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica**

- Comparen los resultados con su hipótesis y luego respondan:
  - ¿Los resultados validan su hipótesis? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Elaboración de conclusiones

- Basándose en los resultados, elaboren sus conclusiones.

---

---

---

---

## Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación



En equipos



Con docente

- Socialicen nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones.
  - ¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?  

---

---

---
  - ¿El diseño de la estrategia ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?  

---

---
- Elaboren individualmente un reporte escrito de su indagación, en el cual den a conocer el proceso y los resultados obtenidos; luego, preséntenlo ante sus compañeras y compañeros. También pueden darlo a conocer en el periódico mural o en el blog del aula o de la institución educativa.

## Coevaluación



En equipos



Sin docente

- Evalúen, comparando con la rúbrica, la actuación de sus compañeras y compañeros de equipo durante la indagación científica realizada (ver páginas 11 y 12).

## Para profundizar



Fuera del aula



Individualmente

- Consulta tu texto o los libros para reforzar tus aprendizajes. También puedes leer el siguiente artículo: "Máquinas simples", en <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21700290/helvia/aula/archivos/repositorio/0/41/html/simples.html>

- Responde las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es una máquina simple?
 

---



---
  - ¿Qué fuerzas intervienen al subir un cuerpo con una polea?
 

---



---
  - ¿Qué es un polipasto?
 

---



---
  - Escribe una lista de mecanismos en los que se utilicen poleas.
 

---
- En tu cuaderno de experiencias, realiza un diagrama de cuerpo libre (D. C. L.) de la polea móvil y demuestra que la fuerza de potencia es la mitad de la fuerza de resistencia.

## Transferencia: Tu casa, tu laboratorio

- Analiza la siguiente situación y responde la pregunta que luego se formula.

Para elevar una masa de igual magnitud que nuestro peso, se puede usar un mecanismo muy sencillo: aprovechar nuestro propio peso. Sin embargo, si nuestro peso es una fuerza hacia abajo, ¿cómo, con esta fuerza, podemos elevar un cuerpo?

Este objetivo solo se puede lograr si contamos con un mecanismo que pueda cambiar la dirección de la fuerza.

Observemos las figuras. En ambos casos, los mecanismos permiten el cambio de dirección de una fuerza. Uno de estos consigue que el cuerpo sea elevado o movilizado con mayor desplazamiento.



Fuente: Industrias Roland Print SAC

- ¿Cuál de los mecanismos permite elevar o movilizar un cuerpo con mayor desplazamiento?  
¿Por qué?

---



---

### Bibliografía

Hewitt, P. (2007). *Física conceptual* (10.ª ed.). México D. F., México: Editorial Pearson Educación, pp. 119-120.



### Sitio electrónico de Internet

Cristi, I. (2003). Sobre palancas, poleas y garruchas. Recuperado de [http://casanchi.com/fis/05\\_palancas.pdf](http://casanchi.com/fis/05_palancas.pdf)

# ¿Qué peso podría elevar un polipasto?

## ► Propósitos de aprendizaje

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	<b>Desempeños del segundo grado</b>
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación.</li> </ul>
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</li> </ul>
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</li> </ul>
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</li> </ul>
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar sus hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</li> </ul>

## ► Secuencia del aprendizaje


**Con docente**

- Lee cuidadosamente lo siguiente:

En las construcciones de puentes elevados y edificaciones de gran altura se utilizan grúas, las cuales tienen poleas y cables que sirven para elevar materiales prefabricados o cuerpos muy pesados. Cuando el terreno no es de fácil acceso o la zona es muy extensa y los equipos fijos no abarcan lo suficiente, se usan grúas móviles.

Figura 1



Fuente: <https://bit.ly/37SSb6q>

Figura 2



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura 3



Fuente: Industrias Roland Print SAC

• Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se usan poleas en las grúas?

---

---

- ¿Qué parte de la grúa genera la fuerza para elevar los cuerpos?

---

---

- ¿Para qué sirven los cables?

---

---

## Problematizamos situaciones



• Escriban sus preguntas sobre lo que desean saber o explicar respecto a lo leído.

---

---

• Respondan:

- ¿El mecanismo que utiliza una persona para elevar un cuerpo usando una polea se asemeja al mecanismo de una grúa? ¿Por qué?

---

---

- ¿Qué magnitudes intervienen en la situación presentada?

---

---

- ¿Qué magnitud pueden manipular?

---

---



- ¿Qué se ve afectado por la magnitud manipulada?

---

---

### Pregunta de indagación



En equipos

- Planteen preguntas de indagación sobre la situación presentada y seleccionen solo una de ellas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente.

---

---

- Respondan:

- ¿Cuál es la variable independiente?

---

---

---

- ¿Cuál es la variable dependiente?

---

---

---

- ¿Cuáles son las variables intervinientes?

---

---

---

### Hipótesis

- Formulen la hipótesis. Asegúrense de que las variables estén en relación causa-efecto.

---

---

---

### Diseñamos estrategias para hacer indagación



En equipos

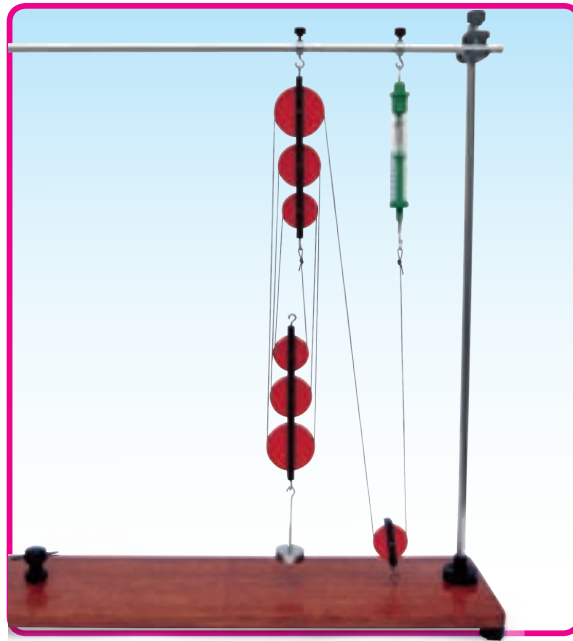
- Diseñen el procedimiento de su indagación. Tomen en consideración las siguientes preguntas:
  - ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán?

---

---

- Observen la figura 4. Para modelar la situación, se considerará el siguiente sistema experimental:

Figura 4



Fuente: Industrias Roland Print SAC

- ¿Cómo mantendrán controlada la variable interviniente?

---

---

- Para probar su hipótesis, indiquen el procedimiento para armar el polipasto factorial y describan el desarrollo de la actividad.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan?

---

---

- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo? ¿Cuáles?

---

---

---

## Obtención de datos



En equipos

- Pongan en marcha el diseño de estrategias para la obtención de datos manipulando la variable independiente y también para la obtención de datos de la variable dependiente.
- Tengan cuidado al armar el polipasto.
- Para evitar errores al leer las mediciones y poder demostrar fácilmente su hipótesis, pongan atención al utilizar el dinamómetro, que debe encontrarse en forma vertical. Asimismo, lean las mediciones en forma paralela a sus ojos.

## Organización de los datos



Sin docente



En equipos

- En la tabla prevista en su diseño, registren los datos de las mediciones realizadas y asígñenle un título.

Tabla 1: \_\_\_\_\_

Mediciones	Peso del soporte con pesas ( )	Peso del sistema de tres poleas ( )	Peso total = fuerza de resistencia ( )	Fuerza en el dinamómetro = fuerza de potencia ( )
1				
2				
3				
4				

- A partir de los datos obtenidos, calculen la ventaja mecánica en razón del valor de la fuerza de potencia con el valor de la fuerza de resistencia. Registren los resultados en la tabla 2 y asígñenle un título.

Tabla 2: \_\_\_\_\_

	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
Fuerza de resistencia = R (N)				
Fuerza de potencia = P (N)				
Ventaja mecánica = R/P				



- Comparen entre sí los datos obtenidos en relación con las variables y anoten sus resultados. Respondan:

- Si se trata de un solo cordón que pasa por las diversas poleas, ¿la tensión en el cordón tiene el mismo valor? ¿Por qué?

---

---

---

---

- ¿Cuántas partes del cordón se observan en la zona central y en la zona donde se separan los sistemas de tres poleas?

---

---

---

---

- ¿Qué soportan estas seis partes del cordón?

---

---

---

---

- ¿Cómo calcular la fuerza que soporta cada cordón?

---

---

---

---

- ¿Se puede afirmar que, utilizando un polipasto factorial en serie de tres poleas fijas y tres poleas móviles, la fuerza de potencia se reduce a la sexta parte de la fuerza de resistencia?

---

---

---

---

- ¿Cuál es la relación entre la fuerza de potencia y la fuerza de resistencia?

---

---

---

---

## Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica

- Comparen los resultados con su hipótesis y respondan:
  - ¿Los resultados validan su hipótesis? ¿Por qué?

---

---

---

---

- En su cuaderno de experiencias, con ayuda del docente, expliquen: ¿Cómo se calcula la ventaja mecánica del uso del polipasto factorial en la indagación realizada?

## Elaboración de conclusiones

- Basándose en los resultados, elaboren sus conclusiones.

---

---

---

---

## Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación



En equipos



Con docente

- Socialicen nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones.
    - ¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?

---

---

---

---

  - ¿El diseño de estrategias ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?
- 
- 
- 
- 
- Elaboren individualmente un reporte escrito de su indagación, en el cual den a conocer el proceso y los resultados obtenidos; luego, preséntenlo ante sus compañeras y compañeros. También pueden darlo a conocer en el periódico mural o en el blog del aula o de la institución educativa.

## Coevaluación



En equipos



Sin docente

- Evalúen, comparando con la rúbrica, la actuación de sus compañeras y compañeros de equipo durante la indagación científica realizada (ver páginas 11 y 12).

## Para profundizar



Fuera del aula



Individualmente

- Consulta tu texto o los libros para reforzar tu aprendizaje. También puedes visitar la siguiente página web: <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material022/index.html>. Luego, haz el esquema de un polipasto simple, doble y múltiple.
- Dibuja en tu ficha un polipasto factorial formado por dos poleas fijas y dos poleas móviles. Responde lo siguiente:
  - Si la carga por levantar es de 20 N, ¿cuál será el valor de la fuerza que deberá aplicarse para levantarla?

---

---

---

---

## Transferencia: Tu casa, tu laboratorio

- Lee e investiga sobre el siguiente caso. Luego responde las preguntas que se formulan.

Las poleas son máquinas simples que se emplearon desde tiempos muy remotos. Actualmente, tienen una gran cantidad de aplicaciones; un ejemplo son los ascensores.

- ¿Te imaginas dónde se ubican las poleas?  

---

---
- ¿Cómo se conectan entre sí?  

---

---
- ¿De qué depende el peso que eleva un ascensor?  

---

---



### Bibliografía

Wilson, J. y Buffa, A. (2007). *Física* (6.ª ed.). México D. F., México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.



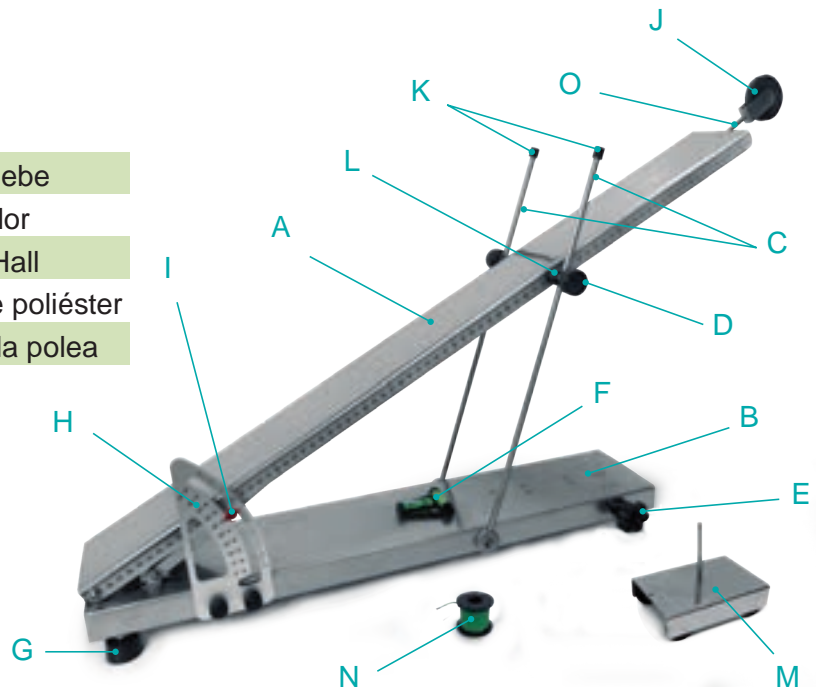
### Sitio electrónico de Internet

Junta de Andalucía de España. (2011). Máquinas y mecanismos. Recuperado de [http://stiith.ddns.net/mochila/sec/recursos\\_ambito/cientifico\\_tecnico/maquinas/index.html](http://stiith.ddns.net/mochila/sec/recursos_ambito/cientifico_tecnico/maquinas/index.html)

# Inventario del kit de máquinas simples

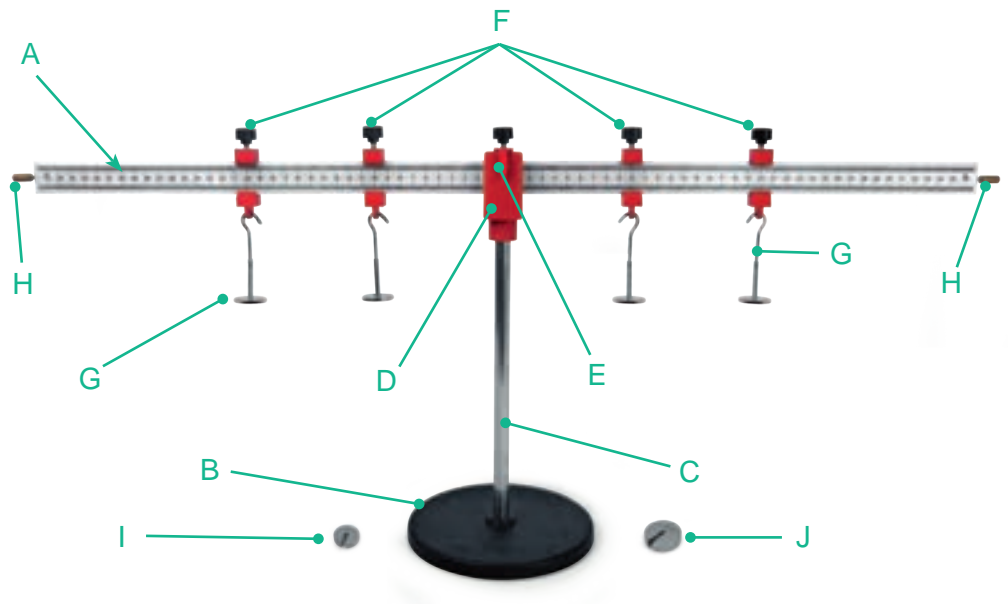
## Plano inclinado

- |                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| A. Plano                         | K. Topes de jebe       |
| B. Base                          | L. Distanciador        |
| C. Varillas laterales            | M. Carro de Hall       |
| D. Perilla de ajuste             | N. Cordón de poliéster |
| E. Perilla reguladora del ángulo | O. Varilla de la polea |
| F. Nivel de burbujas             |                        |
| G. Tornillos niveladores         |                        |
| H. Transportador                 |                        |
| I. Aguja indicadora del ángulo   |                        |
| J. Polea                         |                        |



## Sistema de palancas

- |                                  |
|----------------------------------|
| A. Regla graduada                |
| B. Base                          |
| C. Varilla cilíndrica            |
| D. Horquilla de equilibrio       |
| E. Balancín con aguja indicadora |
| F. Sujetadores corredizos        |
| G. Soporte de pesas con gancho   |
| H. Tornillos de calibración      |
| I. Una pesa de 50 g              |
| J. Una pesa de 100 g             |



Fuente: Industrias Roland Print SAC

## Sistema de poleas

A. Poleas con gancho

B. Sistema de polea en paralelo con doble gancho

C. Polipasto con doble gancho

D. Poleas simples con doble gancho

E. Polea diferencial

F. Base

G. Tornillos niveladores

H. Varillas cilíndricas

I. Juego de sujetadores con gancho

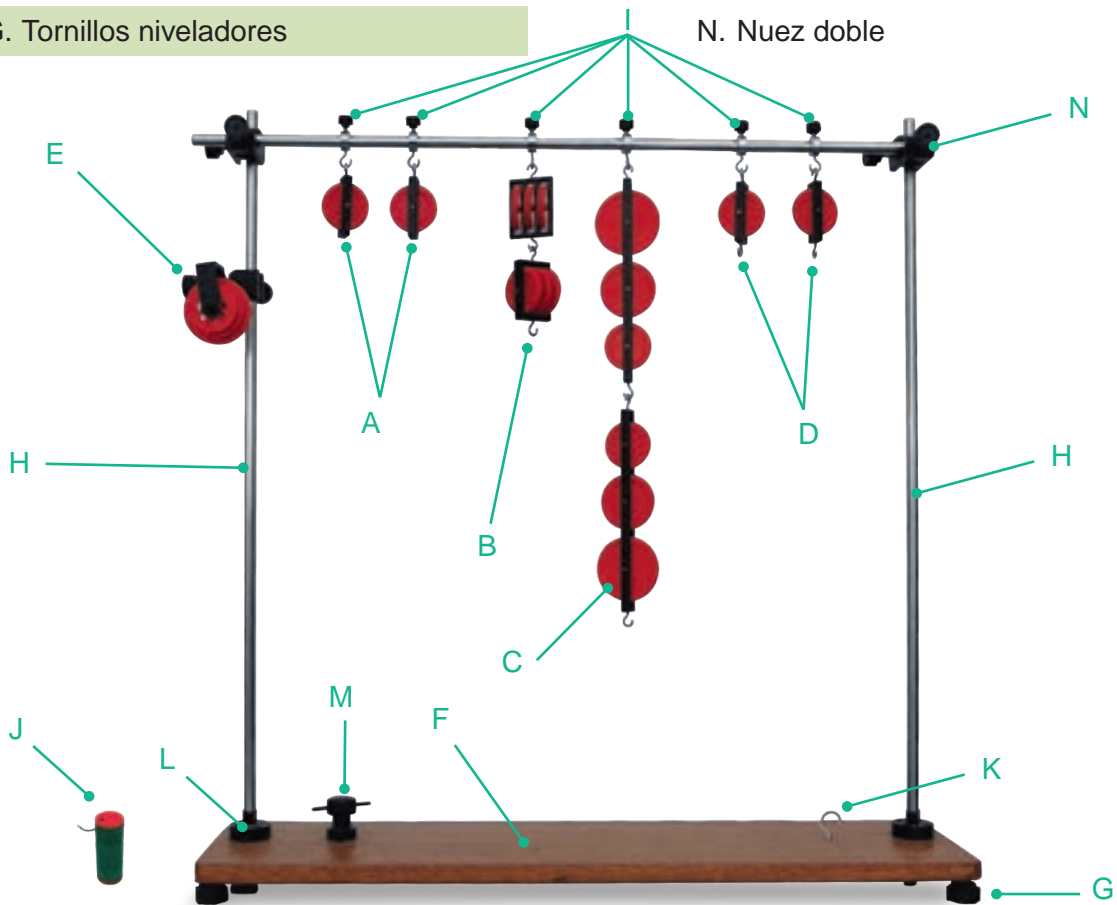
J. Cordón de poliéster

K. Armella

L. Brida

M. Tensor de cuerda

N. Nuez doble



## Cuatro juegos de pesas

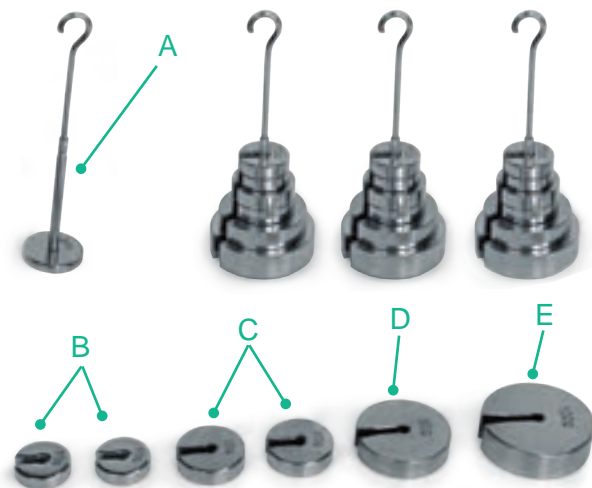
A. Un soporte de pesas con gancho

B. Dos pesas de 10 g

C. Dos pesas de 20 g

D. Una pesa de 50 g

E. Una pesa de 100 g

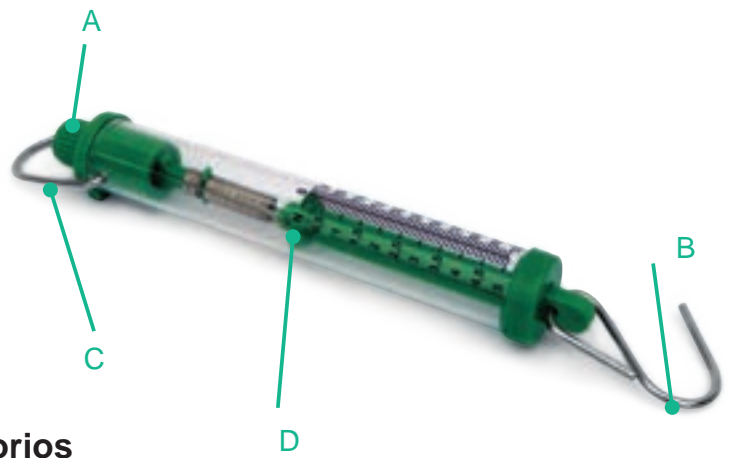


Fuente: Industrias Roland Print SAC



## Dinamómetro de 5 newtons

- A. Tuerca de calibración
- B. Gancho superior
- C. Gancho inferior
- D. Pistón indicador



## Juego de ruedas con ejes y accesorios



Juego de ruedas



Ejes con tuercas



Accesorios de la bicicleta



Accesorios de la carretilla



Accesorios del vagón usado en minas



Bicicleta



Carretilla



Vagón usado en minas

# KIT DE FUERZAS Y DINÁMICA



## ¿Cuál es la relación entre la fuerza y la deformación de un resorte?

### ► Propósitos de aprendizaje

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Desempeños del segundo grado
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico, y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación.</li> </ul>
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prevé el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.</li> </ul>
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Organiza los datos y hace cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.</li> </ul>
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros; contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</li> </ul>
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta si sus conclusiones responden a la pregunta de indagación, y si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar sus hipótesis. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</li> </ul>

## ► Secuencia del aprendizaje



Con docente

- Lee cuidadosamente lo siguiente:

Para descansar, con frecuencia usamos colchones que se adaptan a nuestro cuerpo y que tienen mayor o menor grado de elasticidad. Es mejor utilizar colchones que se deforman por el peso de nuestro cuerpo y que luego se recuperan si nos retiramos.



Fuente: Industrias Roland Print SAC



Fuente: Industrias Roland Print SAC

- Responde:

- ¿Qué caracteriza a los cuerpos deformables y qué los diferencia de los cuerpos rígidos y plásticos?

---

---

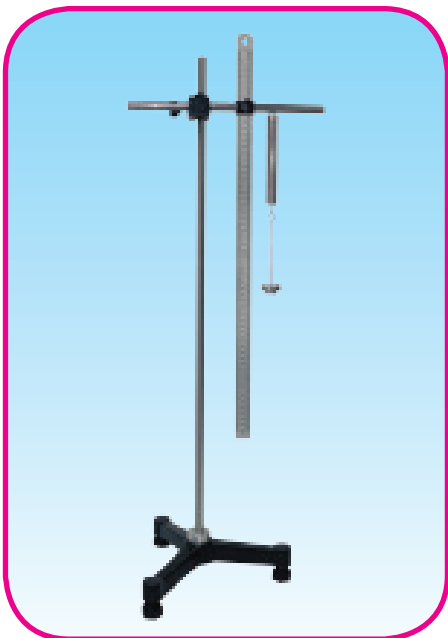
## Problematizamos situaciones



En equipos

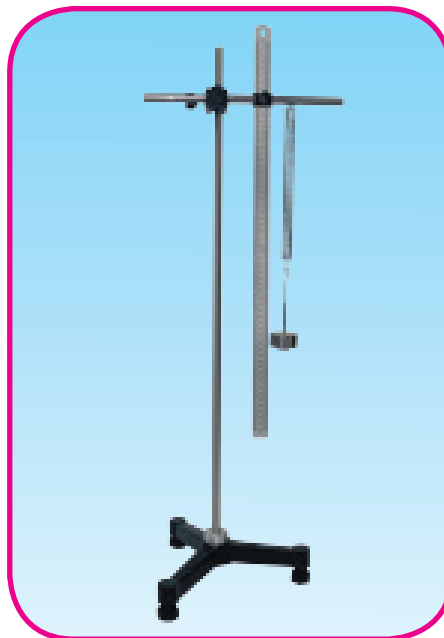
- Observen y analicen las figuras A y B, que representan el fenómeno en el juego de resortes con soporte universal.

Figura A



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura B



Fuente: Industrias Roland Print SAC

- Escriban sus preguntas sobre lo que desean saber o explicar del fenómeno observado.

• Respondan:

- ¿Por qué se deforma el resorte?

---

---

- ¿Qué magnitud pueden manipular?

---

---

- ¿Qué se ve afectado por la magnitud manipulada?

---

---

### Pregunta de indagación



En equipos

- Seleccionen solo una de sus preguntas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente.

---

---

• Respondan:

- ¿Cuáles son las variables independiente, dependiente e interviniente?

La variable independiente: \_\_\_\_\_

La variable dependiente: \_\_\_\_\_

La variable interviniente: \_\_\_\_\_

### Hipótesis

- Formulen la hipótesis. Asegúrense de que las variables estén en relación causa-efecto.

---

---

---

### Diseñamos estrategias para hacer indagación



En equipos

- Diseñen el procedimiento de su indagación; tomen en consideración lo siguiente:

- ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán?

---

---

---





- Registren en las tablas respectivas los datos obtenidos y asígñenle un título a cada tabla.
- Calculen cuánto se deforma el resorte.
- Dividan  $F/\Delta x$  para cada resorte y registren los resultados en las tablas respectivas.
- Respondan: ¿Qué medida de tendencia central se puede calcular con los datos obtenidos al dividir  $F/\Delta x$  para cada resorte?

Tabla 1: \_\_\_\_\_

$x_0 =$  \_\_\_\_\_

Masa suspendida ( )	Masa suspendida ( )	Fuerza $F = m \cdot g$ ( )	Longitud final ( )	Longitud final en metros ( )	Deformación $\Delta x = x - x_0$ ( )	Constante de elasticidad $k = \frac{F}{\Delta x}$ ( )
El valor de la aceleración de la gravedad es: $g =$ _____						Promedio

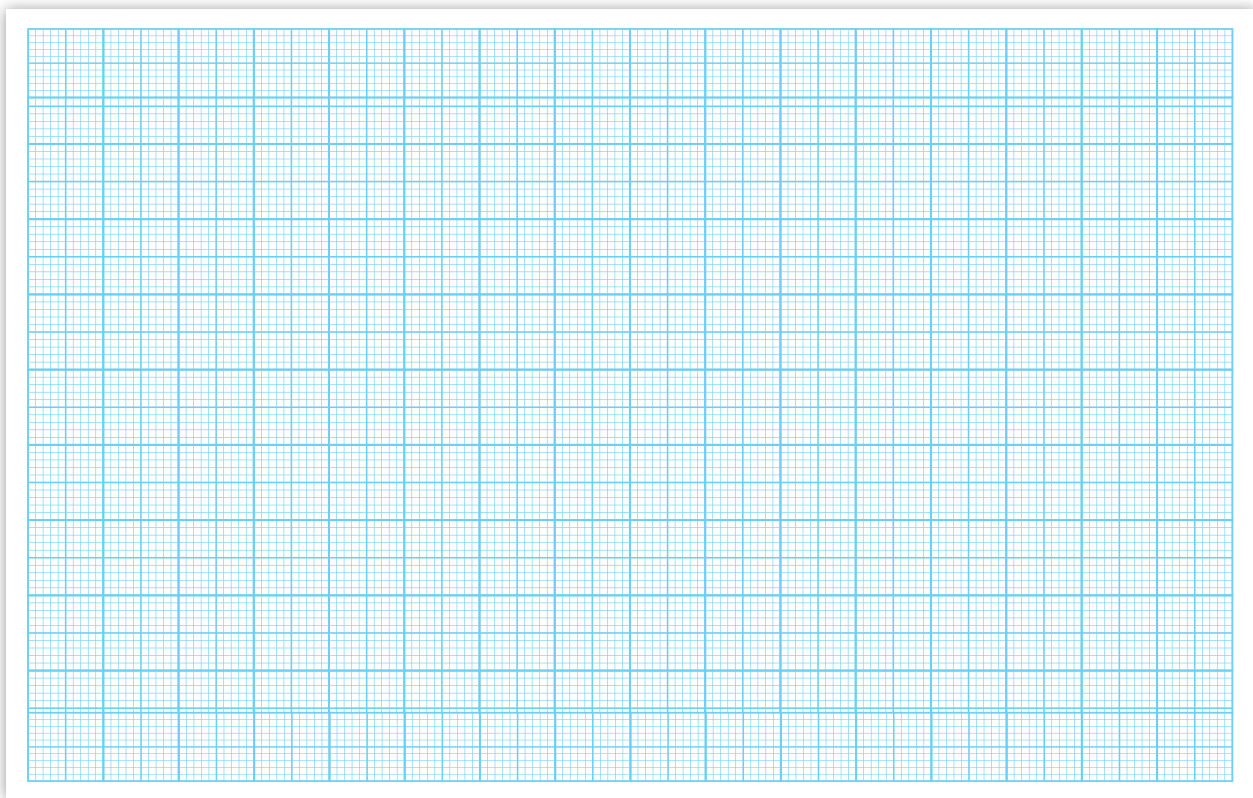
Tabla 2: \_\_\_\_\_

$x_0 =$  \_\_\_\_\_

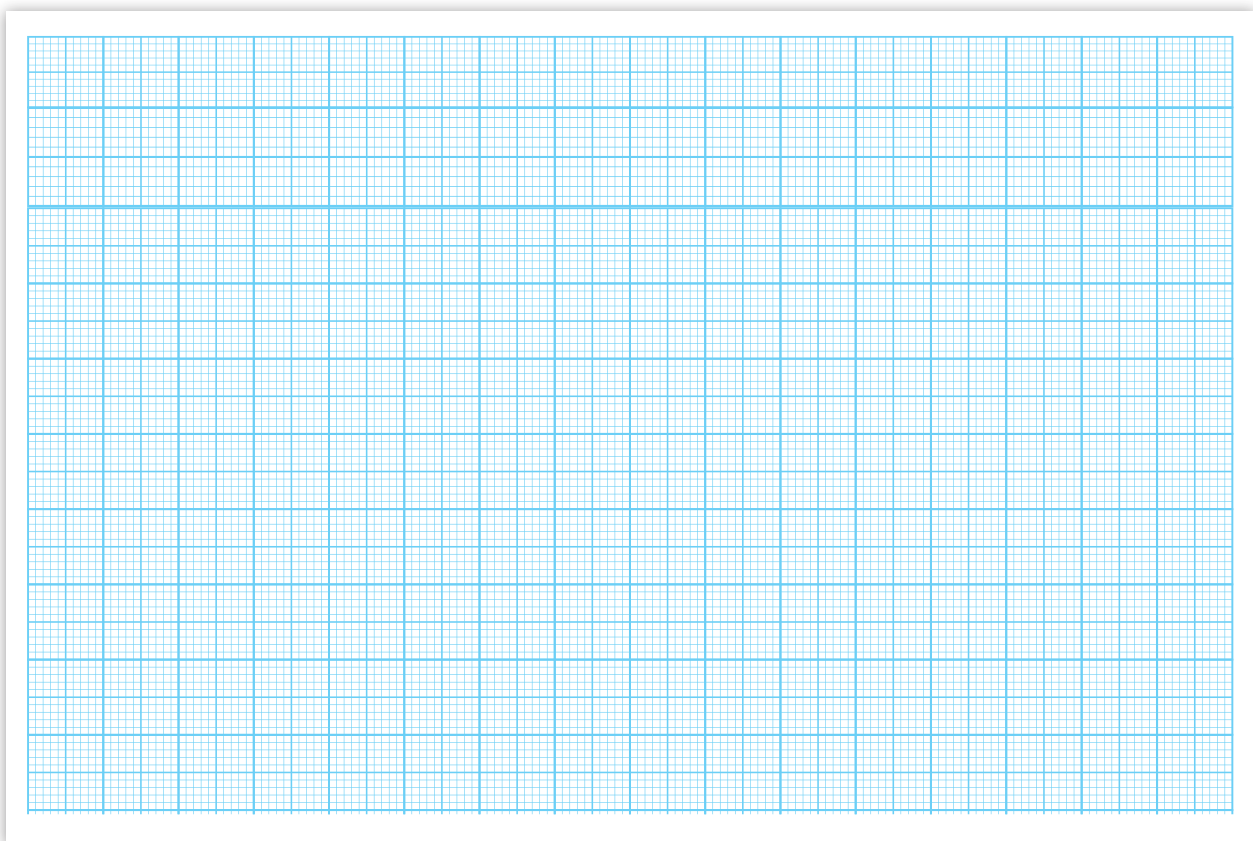
Masa suspendida ( )	Masa suspendida ( )	Fuerza $F = m \cdot g$ ( )	Longitud final ( )	Longitud final en metros ( )	Deformación $\Delta x = x - x_0$ ( )	Constante de elasticidad $k = \frac{F}{\Delta x}$ ( )
El valor de la aceleración de la gravedad es: $g =$ _____						Promedio

- En la hoja de papel milimetrado o en el procesador de datos Excel, elaboren la gráfica de la fuerza en función de la deformación de los resortes. Asígñenles un título a cada gráfica. Remarquen los puntos de los pares ordenados.
- Al trazar la recta, traten de que se acerque lo máximo posible a todos los puntos obtenidos, con el fin de obtener la línea de mejor ajuste.

Gráfica 1: \_\_\_\_\_



Gráfica 2: \_\_\_\_\_







- Comparen entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.

---



---



---

- Resuelvan:

- De la tabla 1, ¿qué se observa de los valores registrados de la fuerza y la deformación del resorte 1?

---



---

¿Qué sucede con los valores obtenidos al dividir  $F/\Delta x$  para el resorte 1?

---

A ese valor se denomina *constante de elasticidad del resorte*.

- De la tabla 2, ¿qué se observa de los valores registrados de la fuerza y la deformación del resorte 2?

---



---

¿Qué sucede con los valores obtenidos al dividir  $F/\Delta x$  para el resorte 2?

---

- ¿Cuál fue el valor promedio obtenido de la constante de elasticidad de los resortes?

---



---

- ¿Qué relación se obtiene al calcular las pendientes de las gráficas?

---



---



---

- Respondan: En las gráficas, ¿la línea trazada pasa por todos los puntos?

---



---

**Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica**

- Comparen los resultados con su hipótesis y luego respondan:

- ¿Los resultados validan su hipótesis? ¿Por qué?

---



---

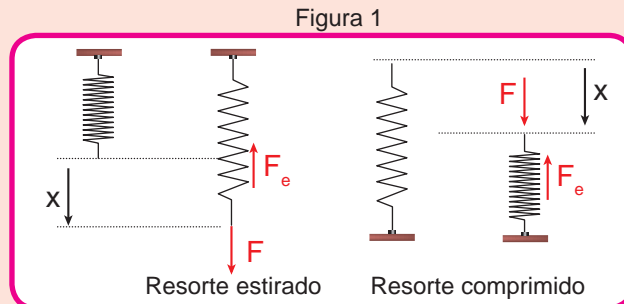
- Lean la siguiente información y encuentren la relación con sus resultados.

## La ley de Hooke

La ley de Hooke describe fenómenos elásticos como los que se presentan en los resortes. La fuerza externa aplicada al resorte recibe el nombre de *fuerza deformadora* ( $F$ ); y la que surge en el resorte, *fuerza elástica* ( $F_e$ ) o *fuerza recuperadora*.

La fuerza elástica es aquella fuerza interna de carácter electromagnético que surge en los cuerpos elásticos, y se manifiesta como una resistencia de estos a ser deformados por fuerzas externas.

Un ejemplo de cuerpo elástico es un resorte, al cual se le puede comprimir o estirar, tal como se muestra en la figura 1.



Fuente: Industrias Roland Print SAC

En esta figura se muestra que la fuerza elástica o recuperadora ( $F_e$ ) es opuesta a la deformación ( $x$ ). La ley de Hooke establece que la fuerza elástica es proporcional a la deformación.

$$F_e = -k \cdot x$$

La fuerza  $F$  es denominada fuerza deformadora y su expresión matemática es:

$$F = k \cdot x$$

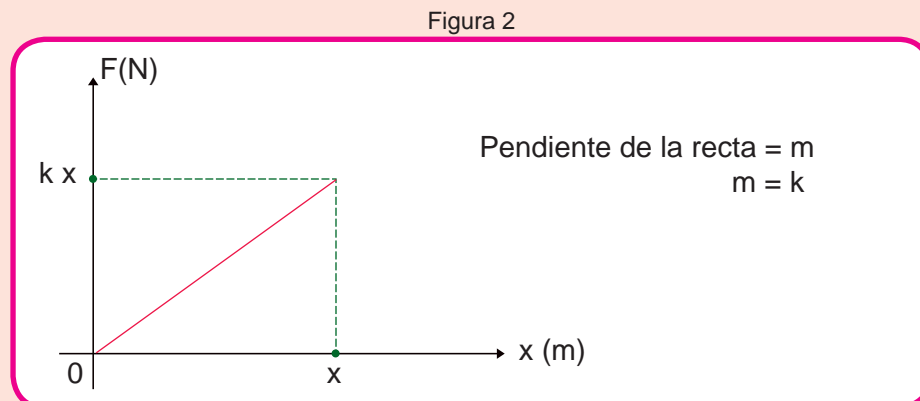
Donde:

$F$  : fuerza deformadora (N)

$k$  : constante de elasticidad (N m)

$x$  : deformación longitudinal (m)

La ecuación  $F = k \cdot x$  puede representarse mediante la figura 2.



Fuente: Industrias Roland Print SAC

## Elaboración de conclusiones

- Basándose en los resultados, elaboren sus conclusiones.

---

---

---

---

## Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación



En equipos



Con docente

- Elaboren un organizador gráfico sobre la actividad en el cuaderno de experiencias o haciendo uso de recursos TIC.
- Socialicen nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones.
  - ¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?

---

  - ¿El diseño de estrategias ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?

---

## Coevaluación



En equipos



Sin docente

- Evalúen, comparando con la rúbrica, la actuación de sus compañeras y compañeros de equipo durante la indagación científica realizada (ver páginas 11 y 12).

## Para profundizar



Fuera del aula



Individualmente

- Consulta tu texto o los libros para reforzar tu aprendizaje en la determinación de la constante de elasticidad de un cuerpo en equilibrio aplicando la ley de Hooke. También puedes leer el siguiente artículo:
  - "Determinación de K", en [http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/mas/muelle/Det\\_cte\\_M\\_EST1.htm](http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/mas/muelle/Det_cte_M_EST1.htm)
  - Asimismo, puedes utilizar el simulador de fuerzas y movimiento que se encuentra en [http://phet.colorado.edu/es\\_PE/simulation/hookes-law](http://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/hookes-law)

# Inventario del Kit de fuerzas y dinámica

## Aparato de inercia

- |          |  |          |   |
|----------|--|----------|---|
| <b>A</b> | Base   | <b>H</b> | Lámina elástica acerada                 |
| <b>B</b> | Tornillos niveladores                          | <b>I</b> | Perilla para la lámina elástica acerada |
| <b>C</b> | Dispositivo roscado para el cilindro vertical  | <b>J</b> | Lámina cuadrada                         |
| <b>D</b> | Perilla de ajuste para el dispositivo roscado  | <b>K</b> | Esfera                                  |
| <b>E</b> | Cilindro vertical                              | <b>L</b> | Nivel de burbuja                        |
| <b>F</b> | Soporte para la lámina elástica acerada        | <b>M</b> | Cordón de nailon con traba              |
| <b>G</b> | Perillas para el soporte de la lámina elástica |          |   |



Fuente: Industrias Roland Print SAC

## Juego de resortes

- A** Resorte de 5 g/cm ( ● )
- B** Resortes de 10 g/cm ( ● )
- C** Resortes de 15 g/cm ( ● )
- D** Resortes de 20 g/cm ( ● )
- E** Resortes de 30 g/cm ( ● )
- F** Resorte de 50 g/cm ( ● )
- G** Envase

\* Cada resorte lleva insertada una mostacilla en diferentes colores para reconocer su constante de elasticidad.

## Soporte universal

- H** Base con brida
- I** Tornillos niveladores
- J** Varilla cilíndrica vertical
- K** Varilla cilíndrica horizontal
- L** Sistema de fijación (nuez doble)
- M** Sujetador para la regla de metal
- N** Regla de metal
- O** Soporte para resortes y pesas
- P** Escuadra
- Q** Cronómetro digital

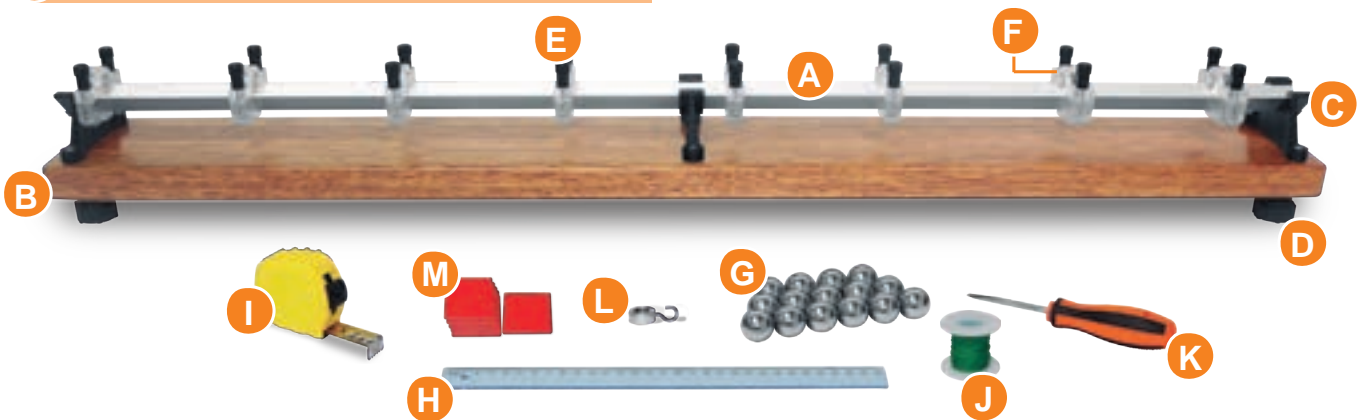


Fuente: Industrias Roland Print SAC

## Acceptor lineal de Gauss

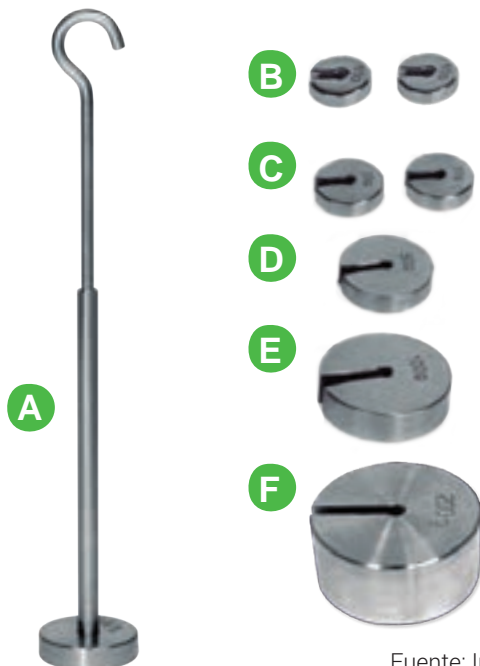
- A** Carril
- B** Base de madera
- C** Soporte para el carril
- D** Tornillos niveladores
- E** Imanes con carcasa en forma unitaria
- F** Imanes con carcasa en dos pares
- G** Esferas

- H** Regla de plástico
- I** Cinta métrica metálica
- J** Cordón de nailon
- K** Separador
- L** Aro con gancho
- M** Placas de plástico



## Juego de pesas

- A** Un soporte de pesas con gancho de acero inoxidable de 20 g
- B** Dos pesas de 10 g
- C** Dos pesas de 20 g
- D** Una pesa de 50 g
- E** Una pesa de 100 g
- F** Una pesa de 200 g



## Juego de dinamómetros

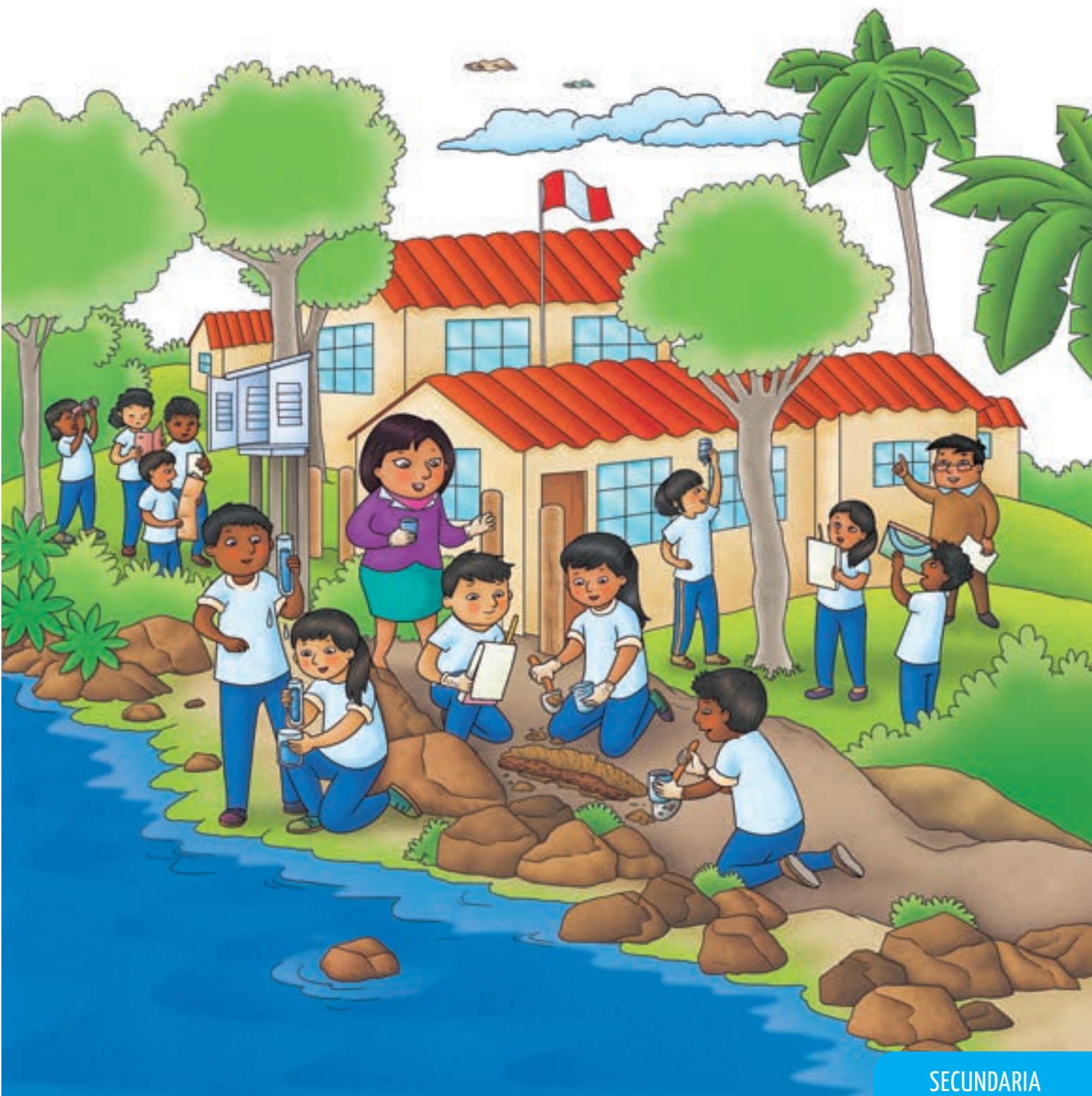
- A** Un dinamómetro de 100 g / 1 N (●)
- B** Un dinamómetro de 200 g / 2 N (●)
- C** Un dinamómetro de 250 g / 2,5 N (●)
- D** Un dinamómetro de 500 g / 5 N (●)
- E** Un dinamómetro de 1000 g / 10 N (●)



Fuente: Industrias Roland Print SAC

# ConCiencia Ambiental

## ~Globe~





# Biodiversidad

Fuente: GLOBE PERÚ



# > Actividad 1: Clasificación de aves

## ▼ Inicio



### ¿Sabías que...?

El territorio peruano alberga a más de 1800 especies de aves, de las cuales cerca de 125 son endémicas, es decir, que solo habitan en el Perú. La gran diversidad de especies y la alta cuota de endemismo se debe a la variedad de ecosistemas y climas que presenta nuestro país. El Perú posee 84 zonas de vida de las 117 existentes en el planeta (más del 80 %), 11 ecorregiones y 3 grandes cuencas hidrográficas que abarcan 12 201 lagos y lagunas y 1007 ríos.



### Lo que sabemos

► ¿Qué tipo de aves son representativas de tu localidad? ¿Las aves son migratorias o residentes?

---

---

---

► ¿Cuándo y dónde se pueden observar mejor las características de las aves?

---

---

---

► ¿Por qué es importante observar y registrar aves?

---

---

## ▼ Desarrollo



### ¿Qué aprenderemos?

Las aves son los organismos más conocidos a nivel mundial cuando se trata de investigaciones sobre el clima. El enorme conjunto de datos recopilados por millones de observadores de aves alrededor del mundo ha permitido aproximarse a los efectos del cambio climático sobre sus poblaciones.

Las aves son importantes porque ayudan en la dispersión de semillas y a la polinización de las plantas; controlan plagas y cumplen una importante función sanitaria limpiando los desechos orgánicos, lo cual contribuye con el cuidado de la salud ambiental.



Conéctate  
**Aves del Perú**  
<http://www.peruecologico.com.pe/avescostaperu.htm>



## Buscamos soluciones

Con tus compañeras y compañeros, observen las aves y determinen qué tipo de alimentos consumen de acuerdo con la forma del pico.

**Dialoguen en torno a las siguientes preguntas:**

- ¿De qué se alimentan las aves?

---

---

---

- ¿Por qué es importante observar y registrar las características alimentarias de las aves?

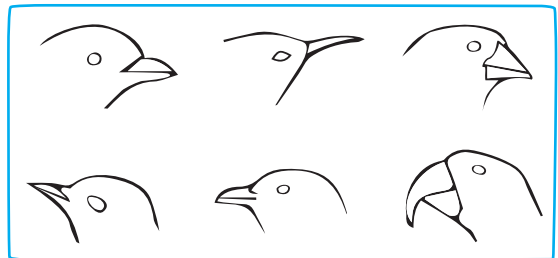
---

---

- ¿Qué criterios debemos considerar para realizar observaciones de aves sin perturbar el ambiente?

---

---



**Luego del diálogo, formulen una hipótesis para la siguiente pregunta:**

- ¿Cuál es la relación entre la temperatura ambiental y la presencia de aves?

---

---

- Ahora, diseñen y organicen actividades para comprobar la hipótesis. Recuerden que cuentan con la carta de nubes, la carta de vientos y los instrumentos del kit meteorológico (termómetros, pluviómetro, anemómetro, etc.).

Pueden iniciar su indagación desarrollando las siguientes actividades:

- Determinar el tipo de nutrición de las aves por la forma del pico.
- Monitorear aves y determinar la matriz de consistencia para su observación. Ver la *Hoja de evaluación de la exactitud de los picos de las aves* (página 73).
- Con los resultados de sus observaciones, elaboren un organizador gráfico (barras, histogramas, flujograma) para presentar los datos obtenidos.
- Contrasten sus resultados con fuentes como las propuestas en “Conéctate”.

- Redacten la conclusión a la que llegaron. Recuerden que es importante incluir en ella las variables de la hipótesis formulada.

---

---



### ¿Qué más podemos aprender?

A partir de lo aprendido, responde:

- ¿Cuáles son las aves migratorias que frecuentan tu localidad?

---

---

---

- ¿Cómo se guían las aves migratorias para trasladarse a grandes distancias?

---

---

- ¿Qué factores pueden alterarlas o afectarlas?

---

---



### Evaluamos lo aprendido

- ¿Por qué es importante observar las aves?

---

---

---

- ¿Cómo puede ayudar a la localidad lo aprendido en esta indagación?

---

---

---

- ¿Qué acciones mantendrías o cambiarías para la siguiente indagación?

---

---

---

- Evalúa, de acuerdo con la rúbrica, la actuación de tus compañeras y compañeros durante la indagación científica (ver páginas 11 y 12).

---

---

Conéctate

#### Evaluación de la exactitud de los picos de las aves

[http://globeargentina.org/guia\\_del\\_maestro\\_web/cobertura\\_terrestre\\_y\\_biologia/actividades/evalexactpicosaves.pdf](http://globeargentina.org/guia_del_maestro_web/cobertura_terrestre_y_biologia/actividades/evalexactpicosaves.pdf)

#### Conociendo nuestras aves

<http://www.minam.gob.pe/aves/>

# Hoja de evaluación de la exactitud de los picos de las aves

Estudiante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Visión general

Los científicos clasifican muchas características del entorno, tales como especies, tipos de cobertura terrestre o de rocas. Estas clasificaciones, o categorías, ayudan a organizar y entender la naturaleza. Para que estas clasificaciones sean útiles a los científicos, es necesario saber su exactitud. Una matriz de diferencia/error es la herramienta base utilizada para medir la exactitud del procedimiento de clasificación.

## Materiales







Diez fotografías de aves, muestras de tipos de picos, hoja de trabajo de evaluación de la exactitud de los picos de las aves, hoja de trabajo de la matriz de diferencia/error de las aves.

## ¿Qué hacer y cómo hacerlo?

En esta actividad se clasificarán los tipos de aves:

Símbolo	Clasificación de aves	Descripción	Alimento preferido
<b>C</b>	Carnívoras	Comen carne	Pescado, carne, insectos, gusanos, pequeños mamíferos.
<b>H</b>	Herbívoras	Comen plantas	Vegetación, semillas, frutos secos y bayas.
<b>O</b>	Omnívoras	Comen carne y plantas	Todo lo anterior.

El tamaño y la forma del pico de las aves indican, generalmente, su tipo preferido de alimento. Sin embargo, muchas aves son oportunistas y cambiarán estas preferencias por otras cuando la escasez de alimento lo requiera.

Picos de tipo herbívoro	Picos de tipo carnívoro	Picos de tipo omnívoro
		
<b>Tipo pinza:</b> de fuerte filo, bueno para romper frutos secos y semillas.	<b>Tipo insectívoro:</b> largo y estrecho, ligeramente curvado para buscar insectos y arañas en suelos y cortezas de árboles.	<b>Tipo arrendajo:</b> ancho, de longitud media, para comer insectos, frutas, semillas e incluso carroña.
		
<b>Tipo loro:</b> grueso, con las dos partes curvadas para partir frutos secos o romper fruta. La parte superior del pico se curva sobre la parte inferior.	<b>Tipo carnívoro:</b> más corto que el de las insectívoras, la parte superior curvada, con punta afilada, especializada para rasgar la carne.	<b>Tipo tordo:</b> más corto y más estrecho que el del arrendajo; también para comer carne, plantas e insectos.

## Procedimiento

1. Observa cada una de las aves en las tarjetas\* (numeradas del 1 al 10) y clasifícalas como carnívora, herbívora u omnívora. Anota cada respuesta en la columna "Clasificación del estudiante".
2. Tu docente te proporcionará la información que anotarás en la columna "Datos de validación". Asegúrate de rellenar esta columna correctamente, pues estos datos se necesitarán para completar la matriz de diferencia/error de las aves.
3. Compara los datos; luego marca con un visto (✓) cada coincidencia y con un aspa (X) las que no coincidan, según corresponda.

Número de ID ave	Clasificación del estudiante	Datos de validación	Coincidencia	No coincidencia
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

\* Las tarjetas se encuentran en la página 37 de la Guía de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible: Conciencia Ambiental GLOBE.

4. Rellena la matriz de diferencia/error; coloca los aciertos de la tabla anterior.
5. Matriz de diferencia/error de las aves

		Datos de validación			Total de filas
		Carnívora	Herbívora	Omnívora	
Clasificación del estudiante	Carnívora				
	Herbívora				
	Omnívora				
Total de columnas					

6. Suma los totales de filas y columnas.
7. Calcula la exactitud global. Suma todas las marcas de las casillas de la diagonal principal de la matriz, excepto la inferior derecha.

$$\text{Exactitud global} = \frac{\text{Suma de la diagonal principal}}{\text{Número total de muestras}} \times 100$$

	C	H	O	Total filas
C	II		I	3
H	I	II	I	4
O		I	II	3
Total columnas	3	3	4	10

$$\text{Exactitud global} = \frac{(2 + 2 + 2)}{10} \times 100 = 60 \%$$



# Hidrología

Fuente: GLOBE PERÚ



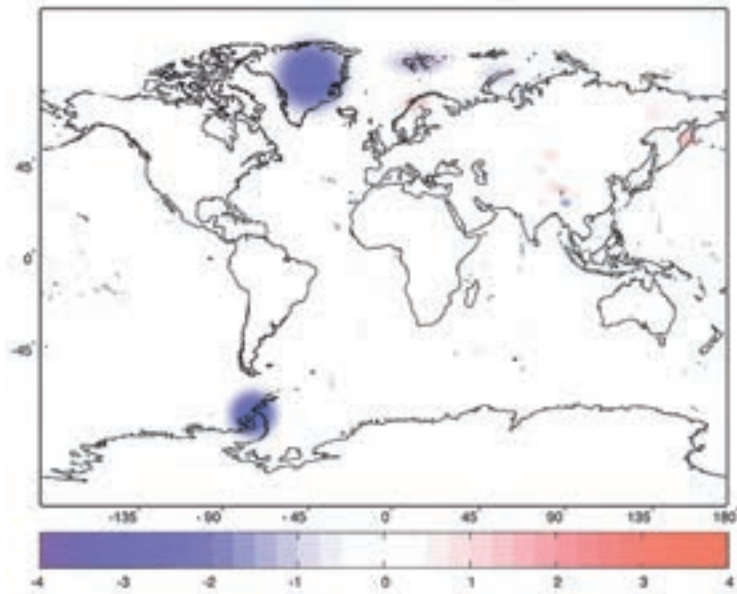
# ➤ Actividad 1: Temperatura del agua

## ▼ Inicio



### ¿Sabías que...?

El nivel del mar ha variado a lo largo de la historia. En estas variaciones está involucrado el calentamiento global antropogénico, que se da a largo plazo. Podemos distinguir los siguientes mecanismos: la expansión térmica por aumento del contenido energético de los océanos, la fusión de los glaciares en regiones no polares y la fusión de los glaciares de las regiones polares, entendiéndose como tales los que están situados en tierra, en Groenlandia y la península Antártica.



### Lo que sabemos

➤ ¿Cuáles son las propiedades físicas del agua de tu localidad?

---

---

➤ ¿Por qué es importante observar y registrar la temperatura de las muestras de agua?

---

---

➤ ¿Qué factores influyen en la variación del nivel del mar en los últimos años?

---

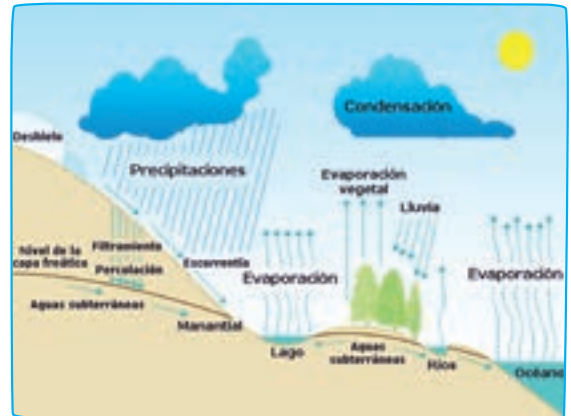
---



### ¿Qué aprenderemos?

El Perú cuenta con importantes recursos hídricos, provenientes de fuentes naturales. La variación de la temperatura tiene incidencia sobre diferentes parámetros físico-químicos que, a su vez, pueden afectar la calidad de las aguas.

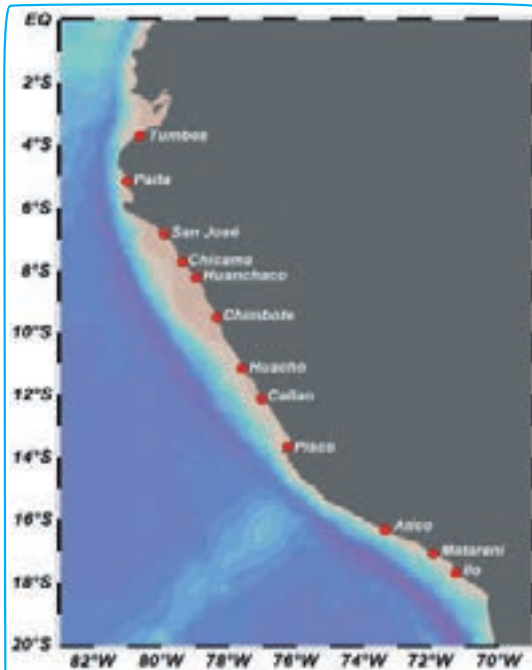
Se estima que el agua dulce está sufriendo un acelerado proceso de pérdida de calidad y cantidad. Por ejemplo, más de la mitad de los principales ríos del planeta están gravemente agotados o contaminados, por lo que degradan, contaminan los sistemas, amenazan la salud y el sustento de las personas (Comisión Mundial sobre el Agua, 2003).



### Buscamos soluciones

Con tus compañeras y compañeros en el patio del colegio, determinen la temperatura de diferentes muestras de agua e interpreten la gráfica y la tabla como las que se presentan aquí.

Temperatura superficial del mar en el litoral peruano. Periodo 1981 - 2010



Localización de las estaciones oceanográficas del IMARPE (círculos de color rojo) en el litoral peruano.

Estación	Climatología	T, °C	ΔT, °C
Tumbes	1985-2010	26,82	+0,46
Paitan	1981-2010	20,23	+1,98
San José	1991-2010	22,05	+2,25
Chicama	1981-2010	19,80	+3,18
Chimbote	1981-2010	21,65	+1,63
Huacho	1989-2010	16,30	+0,15
Callao	1981-2010	14,80	-0,71
Pisco	1982-2010	20,80	-0,18
Alico	2015-2016	17,05	
Matarani	2013-2016	15,69	
Ilo	1981-2010	15,60	-0,96

Promedio semanal de la temperatura superficial del agua del mar (°C) y sus anomalías (°C) en las estaciones costeras del IMARPE. Las anomalías térmicas se calcularon con respecto a los periodos climatológicos que se indican en la segunda columna de la tabla.

Fuente: Boletín semanal de la temperatura superficial del mar en el litoral peruano. Tomado de [http://www.imarpe.pe/imarpe/ultimo\\_archivo.php?id\\_seccion=boletin\\_semanal\\_TSM\\_litoral\\_peruano](http://www.imarpe.pe/imarpe/ultimo_archivo.php?id_seccion=boletin_semanal_TSM_litoral_peruano)

Dialoguen en torno a las siguientes preguntas:

➤ ¿Qué características físicas tienen el río o el arroyo cercano a tu localidad?

---

---

➤ ¿En qué estación oceanográfica del IMARPE\* se evidencia mayor anomalía térmica?

---

---

➤ ¿Qué tipo de reserva natural de agua hay en tu localidad?

---

---

**Luego del diálogo, formulen una hipótesis para la siguiente pregunta:**

¿Cómo la actividad humana afecta a las propiedades cualitativas de los cuerpos de agua en tu localidad?

---

---

➤ Ahora, diseñen y organicen actividades para comprobar la hipótesis. Recuerden que cuentan con la carta de nubes, la carta de vientos y los instrumentos del kit meteorológico (termómetros, pluviómetro, anemómetro, etc.).

➤ Pueden iniciar su indagación desarrollando las siguientes actividades:

- Determinar la temperatura de diferentes muestras de agua.
- Realizar el procedimiento sugerido en la *Hoja de datos de temperatura del agua* (página 81) y la *Hoja de datos de temperatura y pH del agua* (página 82).

➤ Con los resultados de sus observaciones, elaboren un organizador gráfico (barras, flujograma) para presentar los datos obtenidos.

- Contrasten sus resultados con fuentes como las propuestas en “Conéctate”.
- Redacten la conclusión a la que llegaron. Recuerden que es importante incluir en ella las variables de la hipótesis formulada.

## ▼ Cierre



### ¿Qué más podemos aprender?

A partir de lo aprendido, responde:

- ¿Qué acciones de conservación de la calidad del agua se realizan en tu comunidad?

---

---

---

- ¿Cuál es la diferencia de la temperatura del agua y del aire en invierno o en verano?

---

---

---



### Evaluamos lo aprendido

- ¿Por qué es importante observar las características cualitativas de las muestras de agua?

---

---

- ¿Cómo puede ayudar a la localidad lo aprendido en esta indagación?

---

---

- ¿Qué acciones mantendrías o cambiarías para la siguiente indagación?

---

---

- Evalúa, de acuerdo con la rúbrica, la actuación de tus compañeras y compañeros durante la indagación científica (ver páginas 11 y 12).

---

---

# Hoja de datos de temperatura del agua

Nombre de la I. E.: \_\_\_\_\_ Grado y sección: \_\_\_\_\_

Nombres de los/las estudiantes: \_\_\_\_\_

Nombre del sitio: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Hora local: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ Hora local: \_\_\_\_ : \_\_\_\_

## ¿Qué se necesita?

- Termómetro de alcohol
- Reloj
- Cuerda
- Guantes de látex

## En el campo

1. Amarra muy bien uno de los extremos de la cuerda al lado superior del termómetro, y el otro extremo a una correa. Sujeta la cuerda alrededor de tu muñeca para no perder el termómetro, en caso de que este caiga al agua por accidente.
2. Sujeta el extremo del termómetro (el lado opuesto al bulbo) y agítalo varias veces para eliminar cualquier residuo de aire que hubiese quedado atrapado en el líquido del interior. Anota la lectura de la temperatura.
3. Sumerge el termómetro a una profundidad de 10 cm en la muestra del agua, por unos tres minutos.
4. Lee la temperatura sin sacar el bulbo del termómetro fuera del agua.
5. Deja el termómetro en la muestra de agua un minuto más.
6. Lee la temperatura otra vez. Si esta no ha cambiado, registra y sigue con el paso 7. Si la temperatura ha variado desde la última lectura, repite el paso 5 hasta que se estabilice.
7. Se debe repetir la medición dos veces más con nuevas muestras de agua.
8. Calcula la media de las tres mediciones.
9. Todas las temperaturas deben estar 1,0 °C por arriba o por abajo de la media. Si no es así, se debe repetir la medición.

## Temperatura del agua

Media:  _____	Nombres de los/las observadores/as	Temperatura °C
	1.	
	2.	
	3.	

# Hoja de datos de temperatura y pH del agua

Nombre de la I. E. : \_\_\_\_\_ Grado y sección: \_\_\_\_\_

Nombres de los/las estudiantes: \_\_\_\_\_

Nombre del sitio: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Hora local: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ Hora UT: \_\_\_\_ : \_\_\_\_

## Estado del agua (marca uno):

Normal ( ) Inundado ( ) Seco ( ) Helado ( ) Fuera de alcance ( )

## Cobertura de nubes (marca uno):

- ▶ Sin nubes (0%) ( )
- ▶ Despejado (0-10 %) ( )
- ▶ Nubes aisladas (10-25 %) ( )
- ▶ Dispersas (25-50 %) ( )
- ▶ Roto (50-90 %) ( )
- ▶ Cubierto (> 90 %) ( )
- ▶ Nublado ( )

Temperatura de la muestra de agua que está siendo analizada: \_\_\_\_\_ °C

Valor de la conductividad de la disolución estándar: \_\_\_\_\_ microSiemens/cm ( $\mu\text{S/cm}$ )

pH del agua medido con: Papel pH ( ) Lápiz pH ( )

Media: _____	Nombres de los/las observadores /as	Conductividad ( $\mu\text{S/cm}$ ) si se añade sal	pH
	1.		
	2.		
	3.		

Valor de las disoluciones tampón usadas (marca todas las que hayas usado):

pH 4 ( ) pH 7 ( ) pH 10 ( )

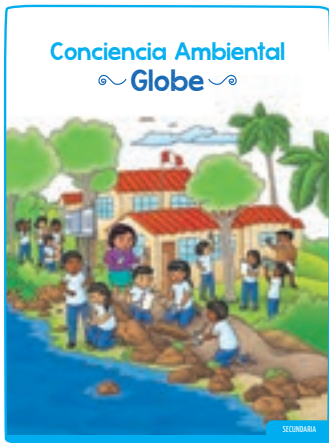
Comentarios: Descripción general del sitio de estudio y metadatos u observaciones adicionales.

---

---

---

# Inventario del kit meteorológico



Guía Globe



C



F



I



A



B



E



D



H



G

- A** Termómetro ambiental
- B** Termómetro de máximas y mínimas
- C** Caseta meteorológica
- D** Lápiz pH
- E** Termómetro de líquidos

- F** Brújula
- G** Termohigrómetro
- H** Pluviómetro
- I** Anemómetro

# Normas de seguridad, conservación e higiene de los kits de Ciencia y Tecnología

## Normas de seguridad

Para el desarrollo de las actividades de indagación científica con el uso de los kits, se requieren tomar en cuenta ciertas normas de seguridad, dentro y fuera del aula o laboratorio, destinadas a prevenir riesgos de accidentes y preservar la salud de estudiantes y docentes.

- 1 Identifica la señalética de seguridad y las rutas de evacuación en el ambiente donde se realiza la indagación.
- 2 Conoce la ubicación de las llaves generales del agua y la electricidad, así como la ubicación del extintor.
- 3 Despeja la zona de trabajo cuando se realicen experimentos de mayor complejidad. Evita que haya compañeras, compañeros u otras personas delante o en dirección hacia donde se colocarán los materiales para ser usados.
- 4 Prevé con la orientación de tu docente medidas de seguridad específicas, según el material que se va a utilizar en la indagación.
- 5 Mantén el cabello corto o recogido; evita el uso de accesorios que se puedan enganchar (corbatas, aretes, anillos, pulseras u otros).
- 6 Evita comer, beber o correr durante el desarrollo de la actividad.
- 7 Emplea ambas manos para asegurar la estabilidad de los materiales durante su traslado al lugar donde se desarrollará la indagación.
- 8 Solicita la orientación de tu docente en caso de alguna dificultad o imprevisto durante el desarrollo de la actividad.

## Conservación e higiene

Es importante realizar el mantenimiento preventivo de los respectivos kits para garantizar su buen funcionamiento. Con este fin, te recomendamos lo siguiente:

- 1 Lava tus manos con agua a chorro y jabón y sécalas bien antes de realizar la actividad de indagación.
- 2 Evita forzar las uniones, durante el armado de los equipos, para no romperlos o malograrlos.
- 3 Evita en todo momento pintar, golpear o rayar los materiales para mantener su buen estado y puedan utilizarse en las siguientes indagaciones.
- 4 Desmonta el material cuidadosamente antes de realizar su limpieza. Utiliza un paño para sacar el polvo y otras impurezas.
- 5 Deja limpio el ambiente de trabajo al finalizar la actividad.



# Pautas para el uso de los kits en las actividades de indagación



Fuente: Industrias Roland Print SAC

## Antes de la actividad

- Lee atentamente las orientaciones que se brindan en las fichas de actividades de indagación y asegúrate de que los materiales e instrumentos que se utilizarán estén completos en la mesa de trabajo.
- Organízate en equipos para el trabajo colaborativo, donde todos participen durante el desarrollo de la actividad de indagación.

## Durante la actividad

- Recurre a tu docente para que te ayude a resolver las dificultades que se presenten durante el desarrollo de las actividades.
- Ten en cuenta las orientaciones de tu docente para el armado y el uso adecuado de los kits. Recuerda que el buen uso y cuidado de los instrumentos de medición permitirá que las medidas que indiquen tengan un menor margen de error.
- Mantén tu curiosidad científica, tu colaboración, tu atención, tu perseverancia y tu buena disposición durante el desarrollo de la indagación científica.



Fuente: Industrias Roland Print SAC



Fuente: Industrias Roland Print SAC

## Al finalizar la actividad

- Revisa que los materiales proporcionados estén completos y ordenados.
- Guarda los materiales en el lugar que les corresponda.

# Referencias

## Bibliográficas

### Kit de máquinas simples

- Giancoli, D. (2006). *Física*. México D.F., México: Editorial Pearson Educación.
- Hewitt, P. (2007). *Física conceptual*. México D.F., México: Editorial Pearson Educación.
- Wilson, J., y Buffa, A. (2007). *Física*. México D.F., México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

### Sitios electrónicos de Internet

- Cristi, I. (2003). Sobre palancas, poleas y garruchas. Recuperado de [http://casanchi.com/fis/05\\_palancas.pdf](http://casanchi.com/fis/05_palancas.pdf)
- E-ducativa. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Recuperado de [http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1147/html/2\\_movimiento\\_rectilneo\\_uniformemente\\_acelerado\\_mruea.html](http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1147/html/2_movimiento_rectilneo_uniformemente_acelerado_mruea.html)
- Giancoli, D. (2006). *Física. Principios con aplicaciones* (Trad. Campos). México: Pearson educación. Recuperado de [http://www.fica.unsl.edu.ar/~fisica/Fisica\\_TUMI/Fisica\\_Vol.\\_01\\_-\\_6ta\\_Edicion\\_-\\_Giancoli.pdf](http://www.fica.unsl.edu.ar/~fisica/Fisica_TUMI/Fisica_Vol._01_-_6ta_Edicion_-_Giancoli.pdf)
- Junta de Andalucía de España. (s. f.). Máquinas y mecanismos. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21700290/helvia/aula/archivos/repositorio/0/41/html/simples.html>
- Junta de Andalucía de España. (2011). Máquinas y mecanismos. Recuperado de [http://stith.ddns.net/mochila/sec/recursos\\_ambito/cientifico\\_tecnico/maquinas/index.html](http://stith.ddns.net/mochila/sec/recursos_ambito/cientifico_tecnico/maquinas/index.html)
- Materiales educativos. (2014). Polipastos, poleas y engranajes. Recuperado de <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material022/index.html>
- Peñas, J. (2019). Aceleración. *Educaplus*. Recuperado de [http://www.educaplus.org/movi/2\\_6aceleracion.html](http://www.educaplus.org/movi/2_6aceleracion.html)
- Phet. (2019). Phet TM Interactive Simulations (Versión 2.3.16) [Fuerzas y movimiento: Fundamentos]. Recuperado de <https://n9.cl/4jas>

## Kit de fuerzas y dinámica

### Sitios electrónicos de Internet

- Phet. (2019). Phet TM Interactive Simulations (Versión 2.3.16) [Ley Hooke]. Recuperado de [http://phet.colorado.edu/es\\_PE/simulation/hooks-law](http://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/hooks-law)
- Plataforma de Teleformación de la Intranet Educativa Municipal. (2001-2007). Determinación de K: Método estático. Recuperado de [http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicalInteractiva/mas/muelle/Det\\_cte\\_M\\_EST1.htm](http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicalInteractiva/mas/muelle/Det_cte_M_EST1.htm)

## Globe: ConCiencia Ambiental

### Biodiversidad

- GLOBE Argentina. (2005). Evaluación de la exactitud de los picos de las aves. Recuperado de [http://globeargentina.org/guia\\_del\\_maestro\\_web/cobertura\\_terrestre\\_y\\_biologia/actividades/evalexactpicosaves.pdf](http://globeargentina.org/guia_del_maestro_web/cobertura_terrestre_y_biologia/actividades/evalexactpicosaves.pdf)
- Koepcke, M. y Heering, S. (s. f.). Aves del Perú. Recuperado de <http://www.peruecologico.com.pe/avescostaperu.htm>
- Ministerio del Ambiente (Productor). (2011-2020). Conociendo nuestras aves [Audiovisual]. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/aves/>
- The Rufford Foundation (s. f.). *Manual curso básico observación de aves*. Recuperado de <https://www.rufford.org/files/13886-1%20Manual.pdf>

### Hidrología

- Problemas vinculados al cambio y a la variabilidad climática y modelos ejemplares de adaptación por regiones en el Perú. Recuperado de [http://www.grade.org.pe/forge/descargas/Cambio%20y%20variabilidad%20climatica\\_Gerardo%20Damonte.pdf](http://www.grade.org.pe/forge/descargas/Cambio%20y%20variabilidad%20climatica_Gerardo%20Damonte.pdf)
- Boletín semanal de la temperatura superficial del mar en el litoral peruano. Recuperado de [http://www.imarpe.pe/imarpe/ultimo\\_archivo.php?id\\_seccion=boletin\\_semanal\\_TSM\\_litoral\\_peruano](http://www.imarpe.pe/imarpe/ultimo_archivo.php?id_seccion=boletin_semanal_TSM_litoral_peruano)

# CARTA DEMOCRÁTICA INTERAMERICANA

## I La democracia y el sistema interamericano

### Artículo 1

Los pueblos de América tienen derecho a la democracia y sus gobiernos la obligación de promoverla y defenderla.

La democracia es esencial para el desarrollo social, político y económico de los pueblos de las Américas.

### Artículo 2

El ejercicio efectivo de la democracia representativa es la base del estado de derecho y los regímenes constitucionales de los Estados Miembros de la Organización de los Estados Americanos. La democracia representativa se refuerza y profundiza con la participación permanente, ética y responsable de la ciudadanía en un marco de legalidad conforme al respectivo orden constitucional.

### Artículo 3

Son elementos esenciales de la democracia representativa, entre otros, el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales; el acceso al poder y su ejercicio con sujeción al estado de derecho; la celebración de elecciones periódicas, libres, justas y basadas en el sufragio universal y secreto como expresión de la soberanía del pueblo; el régimen plural de partidos y organizaciones políticas; y la separación e independencia de los poderes públicos.

### Artículo 4

Son componentes fundamentales del ejercicio de la democracia la transparencia de las actividades gubernamentales, la probidad, la responsabilidad de los gobiernos en la gestión pública, el respeto por los derechos sociales y la libertad de expresión y de prensa.

La subordinación constitucional de todas las instituciones del Estado a la autoridad civil legalmente constituida y el respeto al estado de derecho de todas las entidades y sectores de la sociedad son igualmente fundamentales para la democracia.

### Artículo 5

El fortalecimiento de los partidos y de otras organizaciones políticas es prioritario para la democracia. Se deberá prestar atención especial a la problemática derivada de los altos costos de las campañas electorales y al establecimiento de un régimen equilibrado y transparente de financiación de sus actividades.

### Artículo 6

La participación de la ciudadanía en las decisiones relativas a su propio desarrollo es un derecho y una responsabilidad. Es también una condición necesaria para el pleno y efectivo ejercicio de la democracia. Promover y fomentar diversas formas de participación fortalece la democracia.

## II La democracia y los derechos humanos

### Artículo 7

La democracia es indispensable para el ejercicio efectivo de las libertades fundamentales y los derechos humanos, en su carácter universal, indivisible e interdependiente, consagrados en las respectivas constituciones de los Estados y en los instrumentos interamericanos e internacionales de derechos humanos.

### Artículo 8

Cualquier persona o grupo de personas que consideren que sus derechos humanos han sido violados pueden interponer denuncias o peticiones ante el sistema interamericano de promoción y protección de los derechos humanos conforme a los procedimientos establecidos en el mismo.

Los Estados Miembros reafirman su intención de fortalecer el sistema interamericano de protección de los derechos humanos para la consolidación de la democracia en el Hemisferio.

### Artículo 9

La eliminación de toda forma de discriminación, especialmente la discriminación de género, étnica y racial, y de las diversas formas de intolerancia, así como la promoción y protección de los derechos humanos de los pueblos indígenas y los migrantes y el respeto a la diversidad étnica, cultural y religiosa en las Américas, contribuyen al fortalecimiento de la democracia y la participación ciudadana.

### Artículo 10

La promoción y el fortalecimiento de la democracia requieren el ejercicio pleno y eficaz de los derechos de los trabajadores y la aplicación de normas laborales básicas, tal como están consagradas en la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo y su Seguimiento, adoptada en 1998, así como en otras convenciones básicas afines de la OIT. La democracia se fortalece con el mejoramiento de las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores del Hemisferio.

## III Democracia, desarrollo integral y combate a la pobreza

### Artículo 11

La democracia y el desarrollo económico y social son interdependientes y se refuerzan mutuamente.

### Artículo 12

La pobreza, el analfabetismo y los bajos niveles de desarrollo humano son factores que inciden negativamente en la consolidación de la democracia. Los Estados Miembros de la OEA se comprometen a adoptar y ejecutar todas las acciones necesarias para la creación de empleo productivo, la reducción de la pobreza y la erradicación de la pobreza extrema, teniendo en cuenta las diferentes realidades y condiciones económicas de los países del Hemisferio. Este compromiso común frente a los problemas del desarrollo y la pobreza también destaca la importancia de mantener los equilibrios macroeconómicos y el imperativo de fortalecer la cohesión social y la democracia.

### Artículo 13

La promoción y observancia de los derechos económicos, sociales y culturales son sustanciales al desarrollo integral, al crecimiento económico con equidad y a la consolidación de la democracia en los Estados del Hemisferio.

### Artículo 14

Los Estados Miembros acuerdan examinar periódicamente las acciones adoptadas y ejecutadas por la Organización encaminadas a fomentar el diálogo, la cooperación para el desarrollo integral y el combate a la pobreza en el Hemisferio, y tomar las medidas oportunas para promover estos objetivos.

### Artículo 15

El ejercicio de la democracia facilita la preservación y el manejo adecuado del medio ambiente. Es esencial que los Estados del Hemisferio implementen políticas y estrategias de protección del medio ambiente, respetando los diversos tratados y convenciones, para lograr un desarrollo sostenible en beneficio de las futuras generaciones.

### Artículo 16

La educación es clave para fortalecer las instituciones democráticas, promover el desarrollo del potencial humano y el alivio de la pobreza y fomentar un mayor entendimiento entre los pueblos. Para lograr estas metas, es esencial que una educación de calidad esté al alcance de todos, incluyendo a las niñas y las mujeres, los habitantes de las zonas rurales y las personas que pertenecen a las minorías.

## IV Fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática

### Artículo 17

Cuando el gobierno de un Estado Miembro considere que está en riesgo su proceso político institucional

democrático o su legítimo ejercicio del poder, podrá recurrir al Secretario General o al Consejo Permanente a fin de solicitar asistencia para el fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática.

### Artículo 18

Cuando en un Estado Miembro se produzcan situaciones que pudieran afectar el desarrollo del proceso político institucional democrático o el legítimo ejercicio del poder, el Secretario General o el Consejo Permanente podrá, con el consentimiento previo del gobierno afectado, disponer visitas y otras gestiones con la finalidad de hacer un análisis de la situación. El Secretario General elevará un informe al Consejo Permanente, y éste realizará una apreciación colectiva de la situación y, en caso necesario, podrá adoptar decisiones dirigidas a la preservación de la institucionalidad democrática y su fortalecimiento.

### Artículo 19

Basado en los principios de la Carta de la OEA y con sujeción a sus normas, y en concordancia con la cláusula democrática contenida en la Declaración de la ciudad de Quebec, la ruptura del orden democrático o una alteración del orden constitucional que afecte gravemente el orden democrático en un Estado Miembro constituye, mientras persista, un obstáculo insuperable para la participación de su gobierno en las sesiones de la Asamblea General, de la Reunión de Consulta, de los Consejos de la Organización y de las conferencias especializadas, de las comisiones, grupos de trabajo y demás órganos de la Organización.

### Artículo 20

En caso de que en un Estado Miembro se produzca una alteración del orden constitucional que afecte gravemente su orden democrático, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá solicitar la convocatoria inmediata del Consejo Permanente para realizar una apreciación colectiva de la situación y adoptar las decisiones que estime conveniente.

El Consejo Permanente, según la situación, podrá disponer la realización de las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

Si las gestiones diplomáticas resultaren infructuosas o si la urgencia del caso lo aconsejare, el Consejo Permanente convocará de inmediato un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para que ésta adopte las decisiones que estime apropiadas, incluyendo gestiones diplomáticas, conforme a la Carta de la Organización, el derecho internacional y las disposiciones de la presente Carta Democrática. Durante el proceso se realizarán las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

### Artículo 21

Cuando la Asamblea General, convocada a un período extraordinario de sesiones, constate que se ha producido la ruptura del orden democrático en un Estado Miembro y que las gestiones diplomáticas han sido infructuosas, conforme a la Carta de la OEA tomará la decisión de suspender a dicho Estado Miembro del ejercicio de su derecho de participación en la OEA con el voto afirmativo de los dos tercios de los Estados Miembros. La suspensión entrará en vigor de inmediato.

El Estado Miembro que hubiera sido objeto de suspensión deberá continuar observando el cumplimiento de sus obligaciones como miembro de la Organización, en particular en materia de derechos humanos.

Adoptada la decisión de suspender a un gobierno, la Organización mantendrá sus gestiones diplomáticas para el restablecimiento de la democracia en el Estado Miembro afectado.

### Artículo 22

Una vez superada la situación que motivó la suspensión, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá proponer a la Asamblea General el levantamiento de la suspensión. Esta decisión se adoptará por el voto de los dos tercios de los Estados Miembros, de acuerdo con la Carta de la OEA.

## V La democracia y las misiones de observación electoral

### Artículo 23

Los Estados Miembros son los responsables de organizar, llevar a cabo y garantizar procesos electorales libres y justos.

Los Estados Miembros, en ejercicio de su soberanía, podrán solicitar a la OEA asesoramiento o asistencia para el fortalecimiento y desarrollo de sus instituciones y procesos electorales, incluido el envío de misiones preliminares para ese propósito.

### Artículo 24

Las misiones de observación electoral se llevarán a cabo por solicitud del Estado Miembro interesado. Con tal finalidad, el gobierno de dicho Estado y el Secretario General celebrarán un convenio que determine el alcance y la cobertura de la misión de observación electoral de que se trate. El Estado Miembro deberá garantizar las condiciones de seguridad, libre acceso a la información y amplia cooperación con la misión de observación electoral.

Las misiones de observación electoral se realizarán de conformidad con los principios y normas de la OEA. La Organización deberá asegurar la eficacia e independencia de estas misiones, para lo cual se las dotará de los recursos necesarios. Las mismas se realizarán de forma objetiva, imparcial y transparente, y con la capacidad técnica apropiada.

Las misiones de observación electoral presentarán oportunamente al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, los informes sobre sus actividades.

### Artículo 25

Las misiones de observación electoral deberán informar al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, si no existiesen las condiciones necesarias para la realización de elecciones libres y justas.

La OEA podrá enviar, con el acuerdo del Estado interesado, misiones especiales a fin de contribuir a crear o mejorar dichas condiciones.

## VI Promoción de la cultura democrática

### Artículo 26

La OEA continuará desarrollando programas y actividades dirigidos a promover los principios y prácticas democráticas y fortalecer la cultura democrática en el Hemisferio, considerando que la democracia es un sistema de vida fundado en la libertad y el mejoramiento económico, social y cultural de los pueblos. La OEA mantendrá consultas y cooperación continua con los Estados Miembros, tomando en cuenta los aportes de organizaciones de la sociedad civil que trabajen en esos ámbitos.

### Artículo 27

Los programas y actividades se dirigirán a promover la gobernabilidad, la buena gestión, los valores democráticos y el fortalecimiento de la institucionalidad política y de las organizaciones de la sociedad civil. Se prestará atención especial al desarrollo de programas y actividades para la educación de la niñez y la juventud como forma de asegurar la permanencia de los valores democráticos, incluidas la libertad y la justicia social.

### Artículo 28

Los Estados promoverán la plena e igualitaria participación de la mujer en las estructuras políticas de sus respectivos países como elemento fundamental para la promoción y ejercicio de la cultura democrática.

## EL ACUERDO NACIONAL

El 22 de julio de 2002, los representantes de las organizaciones políticas, religiosas, del Gobierno y de la sociedad civil firmaron el compromiso de trabajar, todos, para conseguir el bienestar y desarrollo del país. Este compromiso es el Acuerdo Nacional.

El acuerdo persigue cuatro objetivos fundamentales. Para alcanzarlos, todos los peruanos de buena voluntad tenemos, desde el lugar que ocupemos o el rol que desempeñemos, el deber y la responsabilidad de decidir, ejecutar, vigilar o defender los compromisos asumidos. Estos son tan importantes que serán respetados como políticas permanentes para el futuro.

Por esta razón, como niños, niñas, adolescentes o adultos, ya sea como estudiantes o trabajadores, debemos promover y fortalecer acciones que garanticen el cumplimiento de esos cuatro objetivos que son los siguientes:

### **1. Democracia y Estado de Derecho**

La justicia, la paz y el desarrollo que necesitamos los peruanos sólo se pueden dar si conseguimos una verdadera democracia. El compromiso del Acuerdo Nacional es garantizar una sociedad en la que los derechos son respetados y los ciudadanos viven seguros y expresan con libertad sus opiniones a partir del diálogo abierto y enriquecedor; decidiendo lo mejor para el país.

### **2. Equidad y Justicia Social**

Para poder construir nuestra democracia, es necesario que cada una de las personas que conformamos esta socie-

dad, nos sintamos parte de ella. Con este fin, el Acuerdo promoverá el acceso a las oportunidades económicas, sociales, culturales y políticas. Todos los peruanos tenemos derecho a un empleo digno, a una educación de calidad, a una salud integral, a un lugar para vivir. Así, alcanzaremos el desarrollo pleno.

### **3. Competitividad del País**

Para afianzar la economía, el Acuerdo se compromete a fomentar el espíritu de competitividad en las empresas, es decir, mejorar la calidad de los productos y servicios, asegurar el acceso a la formalización de las pequeñas empresas y sumar esfuerzos para fomentar la colocación de nuestros productos en los mercados internacionales.

### **4. Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado**

Es de vital importancia que el Estado cumpla con sus obligaciones de manera eficiente y transparente para ponerse al servicio de todos los peruanos. El Acuerdo se compromete a modernizar la administración pública, desarrollar instrumentos que eliminen la corrupción o el uso indebido del poder. Asimismo, descentralizar el poder y la economía para asegurar que el Estado sirva a todos los peruanos sin excepción.

Mediante el Acuerdo Nacional nos comprometemos a desarrollar maneras de controlar el cumplimiento de estas políticas de Estado, a brindar apoyo y difundir constantemente sus acciones a la sociedad en general.

# SÍMBOLOS DE LA PATRIA



Bandera Nacional



Himno Nacional



Escudo Nacional

## DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS

El 10 de diciembre de 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó y proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, cuyos artículos figuran a continuación:

### Artículo 1

Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, (...) deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

### Artículo 2

Toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona (...).

### Artículo 3

Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

### Artículo 4

Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre; la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

### Artículo 5

Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

### Artículo 6

Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

### Artículo 7

Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración (...).

### Artículo 8

Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo, ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales (...).

### Artículo 9

Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

### Artículo 10

Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

### Artículo 11

1. Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se pruebe su culpabilidad (...).
2. Nadie será condenado por actos u omisiones que en el momento de cometerse no fueron delictivos según el Derecho nacional o internacional. Tampoco se impondrá pena más grave que la aplicable en el momento de la comisión del delito.

### Artículo 12

Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

### Artículo 13

1. Toda persona tiene derecho a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado.
2. Toda persona tiene derecho a salir de cualquier país, incluso el propio, y a regresar a su país.

### Artículo 14

1. En caso de persecución, toda persona tiene derecho a buscar asilo, y a disfrutar de él, en cualquier país.
2. Este derecho no podrá ser invocado contra una acción judicial realmente originada por delitos comunes o por actos opuestos a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

### Artículo 15

1. Toda persona tiene derecho a una nacionalidad.
2. A nadie se privará arbitrariamente de su nacionalidad ni del derecho a cambiar de nacionalidad.

### Artículo 16

1. Los hombres y las mujeres, a partir de la edad núbil, tienen derecho, sin restricción alguna por motivos de raza, nacionalidad o religión, a casarse y fundar una familia (...).
2. Sólo mediante libre y pleno consentimiento de los futuros esposos podrá contraerse el matrimonio.
3. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

### Artículo 17

1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente.
2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

### Artículo 18

Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión (...).

### Artículo 19

Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión (...).

### Artículo 20

1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.
2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

### Artículo 21

1. Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos.
2. Toda persona tiene el derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país.
3. La voluntad del pueblo es la base de la autoridad del poder público; esta voluntad se expresará mediante elecciones auténticas que habrán de celebrarse periódicamente, por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento equivalente que garantice la libertad del voto.

### Artículo 22

Toda persona (...) tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, (...) habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

### Artículo 23

1. Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo.
2. Toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por trabajo igual.
3. Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana y que será completada, en caso necesario, por cualesquiera otros medios de protección social.
4. Toda persona tiene derecho a fundar sindicatos y a sindicarse para la defensa de sus intereses.

### Artículo 24

Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.

### Artículo 25

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.
2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

### Artículo 26

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

### Artículo 27

1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.
2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.

### Artículo 28

Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos.

### Artículo 29

1. Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad (...).
2. En el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de sus libertades, toda persona estará solamente sujeta a las limitaciones establecidas por la ley con el único fin de asegurar el reconocimiento y el respeto de los derechos y libertades de los demás, y de satisfacer las justas exigencias de la moral, del orden público y del bienestar general en una sociedad democrática.
3. Estos derechos y libertades no podrán en ningún caso ser ejercidos en oposición a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

### Artículo 30

Nada en la presente Declaración podrá interpretarse en el sentido de que confiere derecho alguno al Estado, a un grupo o a una persona, para emprender y desarrollar actividades (...) tendientes a la supresión de cualquiera de los derechos y libertades proclamados en esta Declaración.