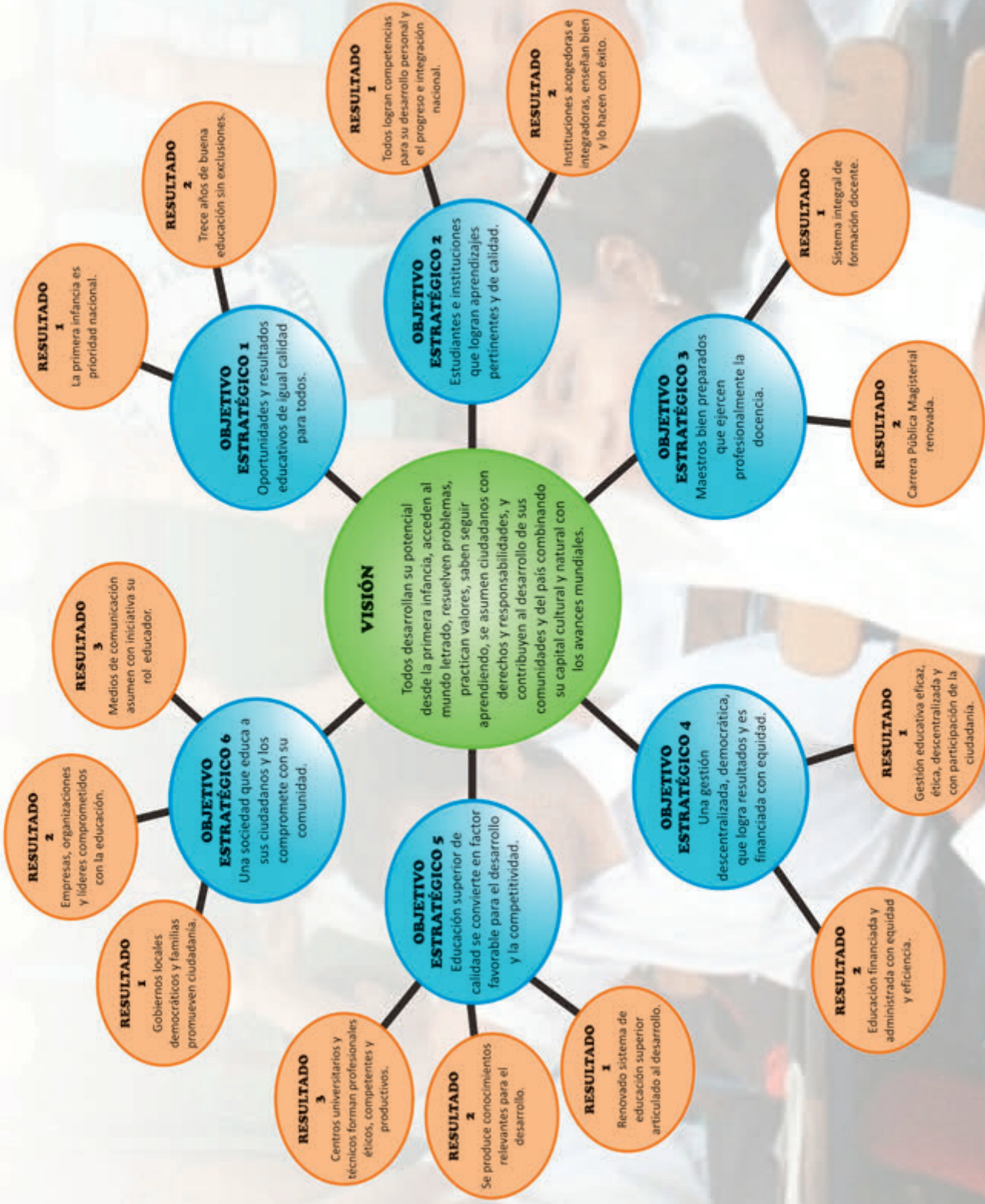


2

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



PROYECTO EDUCATIVO NACIONAL AL 2021



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 de Educación Secundaria ha sido adaptado a partir de la *Guía de uso y conservación del kit de máquinas simples* y la *Guía de uso y conservación del kit de fuerzas y dinámica*; editadas por Industrias Roland Print SAC.

Edición

© Ministerio de Educación
Calle Del Comercio N.º 193, San Borja
Lima 41, Perú
Teléfono: **615-5800**
www.minedu.gob.pe

Adaptación de contenido

Penelope Vargas Gargate

Revisión pedagógica

María Xenia Guerrero Mendoza
Miki Janett Niño Correa

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: 378 367 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° 2020-00122

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.

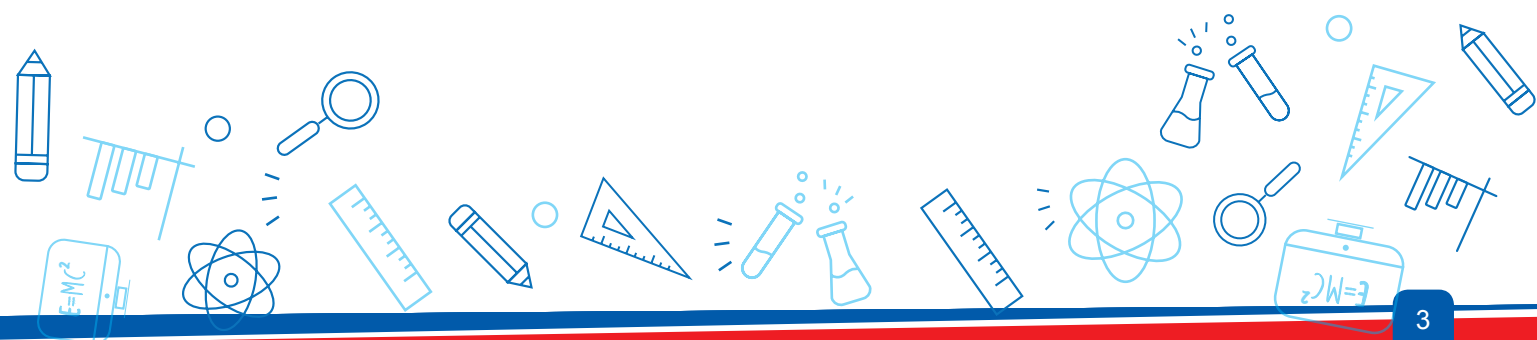


PRESENTACIÓN

Las *Fichas de actividades de indagación con el uso de los kits de Ciencia y Tecnología 2* contienen actividades que realizarás con la ayuda de tu docente. Estas te permitirán desarrollar la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”. Con este fin, utilizarás el kit de máquinas simples y el kit de fuerzas y dinámica.

En cada ficha de actividades se plantea una situación o fenómeno, en el que deberás detenerte un tiempo para comprender de qué se trata. Te harás preguntas y plantearás tu probable respuesta, la cual deberás verificar. Para esto, pondrás en marcha los procedimientos que te propongas para la obtención de evidencias, las cuales analizarás e interpretarás cuidadosamente. Así, construirás tus propias respuestas, que serán parte de tu conocimiento científico. En este sentido, las actividades de indagación favorecen que la construcción de los conocimientos científicos se produzca de manera activa.

Para que sigas progresando en tus indagaciones, te motivamos a mantener tu curiosidad científica, tu cuestionamiento y tu perseverancia; así como tu buena disposición frente a las sugerencias, las preguntas orientadoras, las explicaciones y los ejemplos brindados por tu docente y tus compañeras y compañeros.



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.
- 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.

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.

The cover of the activity sheet includes the following elements:

- Activity Number:** 1
- Grade:** 2º grado de Educación Secundaria
- Competency:** Investiga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
- Capacities:**
 - Problematisa situaciones:** 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.
 - 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 o instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos. Prueba 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 gráficas.
 - 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 virtuales o presenciales.
- Learning Sequence:** Includes a section for reading and a photo of a ramp with a person in a wheelchair.

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.

The content page includes the following elements:

- Situation:** A person in a wheelchair on a ramp. Text: "Una persona en silla de ruedas no puede desplazarse sola porque sus brazos no tienen suficiente fuerza para moverla. Por este motivo, como necesitas pasar de un lado a otro de una pista, utiliza una rampa que tiene una pendiente de bajada." (Figure 1)
- Questions:**
 - 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?
- Activity Type:** Problematisamos situaciones (En equipos)
- Task:** Escriban sus preguntas sobre lo que desean saber o explicar respecto a lo leído.
- Questions:**
 - ¿Qué magnitudes intervienen en la situación descrita?
 - ¿Qué magnitud pueden manipular experimentalmente?
 - ¿Qué se ve afectado por las magnitudes manipuladas?
- Activity Type:** Pregunta de indagación (En equipos)
- Task:** Planteen preguntas de indagación sobre la situación presentada y seleccionen solo una de ellas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente.
- Response:**
 - Respondan:
 - ¿Cuáles son las variables independientes?

actividades para estudiantes

- ¿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 y el tiempo transcurrido al descender el carro de Hall 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 Hall 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 Hall y asigne un título a cada tabla.
- Primero, en la tabla 1, cuando el plano está inclinado en 1°.

17

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.



22 **10 de millones de años**

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 compañeras y compañeros 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: http://www.educaplus.org/mov12_fiseceleracion.html y el simulador <https://t9-dt4es>. Luego, responde las siguientes preguntas:
- ¿Cuáles son las posibles causas por las que se volcó el camión?
 - ¿Qué es la caída libre?
 - ¿Qué magnitudes intervienen en la caída libre?

23 **10 de millones de años**

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

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 compañeras y compañeros 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: http://www.educaplanet.org/movi2_foceleracion.html y el simulador <https://v9.ci.fijas>. Luego, responde las siguientes preguntas:
- ¿Cuáles son las posibles causas por las que se voló el camión?
 - ¿Qué es la caída libre?
 - ¿Qué magnitudes intervienen en la caída libre?

23

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

Normas de seguridad, conservación e higiene de los kits de Ciencia y Tecnología	67
Pautas para el uso de los kits en las actividades de indagación	68
Referencias Bibliográficas	71



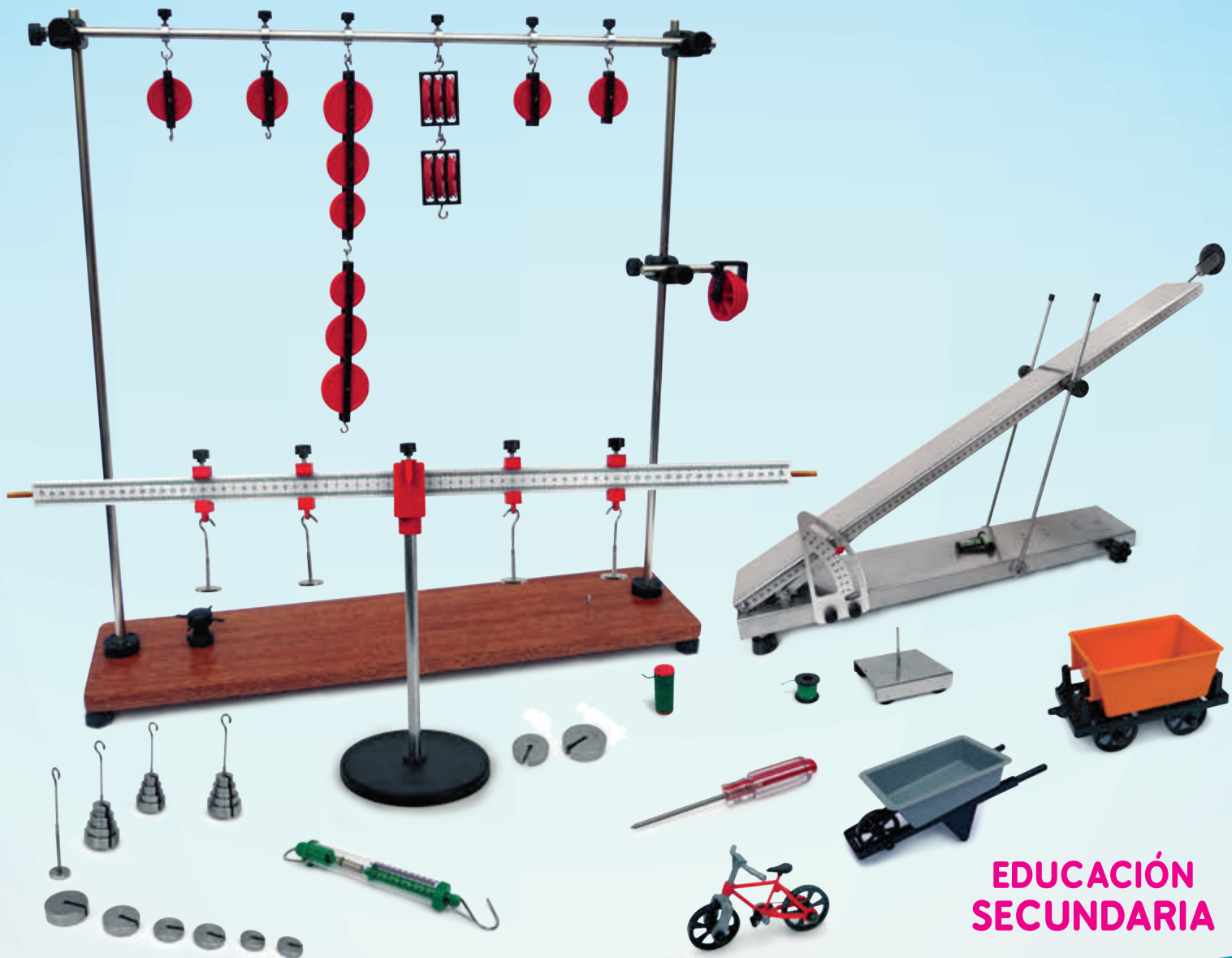
Rúbrica sugerida para evaluar la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos". VI Ciclo: Segundo grado de Educación Secundaria.

Evidencias a evaluar: Indagación y reporte de indagación científica.

	En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado
Problematisa situaciones.	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.	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.	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.	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.
Diseña estrategias para hacer indagación.	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.	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.	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.	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>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

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Desempeños del segundo grado
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

► 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



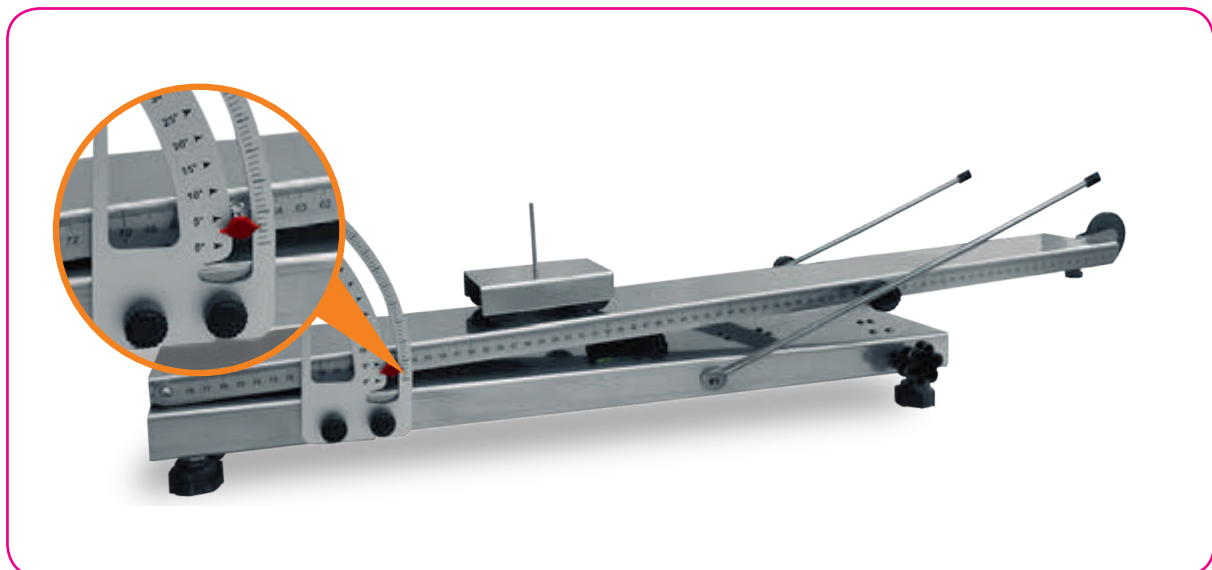
En equipos

- 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 ()								

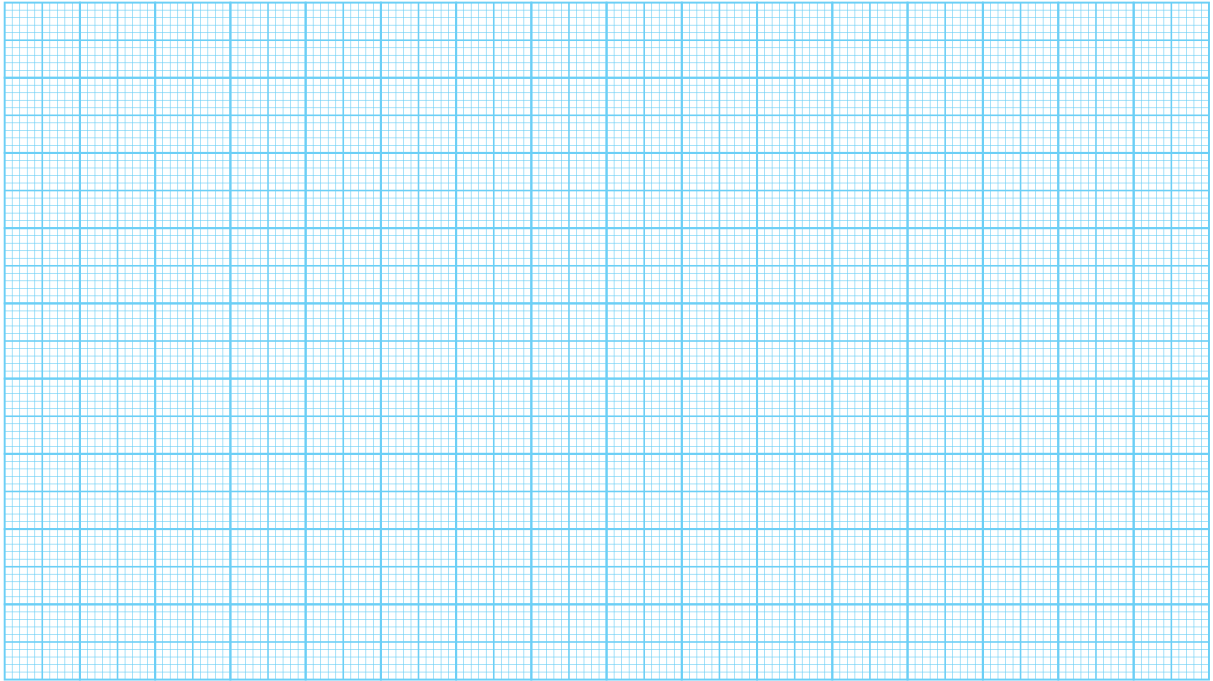
Igualmente, en la tabla 3, cuando el plano está inclinado en 5° :

Tabla 3: _____

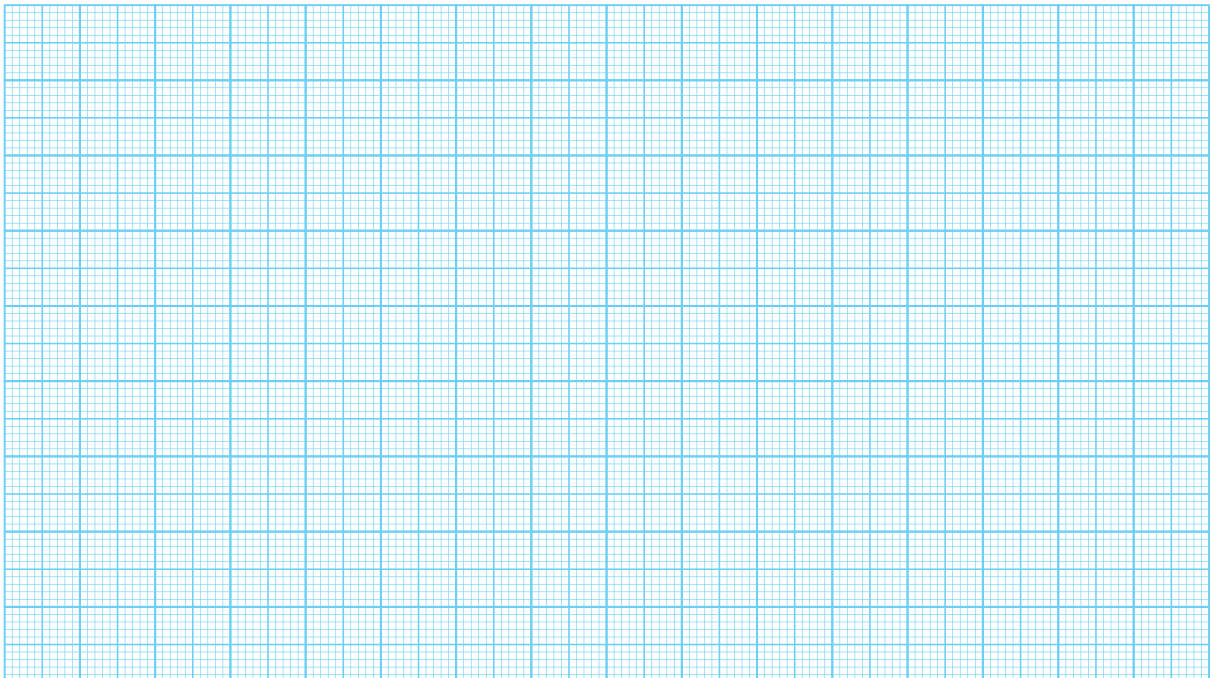
Distancia recorrida para ... ()	Tiempo ()					Tiempo promedio ()	Cuadrado del tiempo promedio ()	Aceleración $2d/t^2$ ()
	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5			
Promedio de la aceleración ()								

- 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.

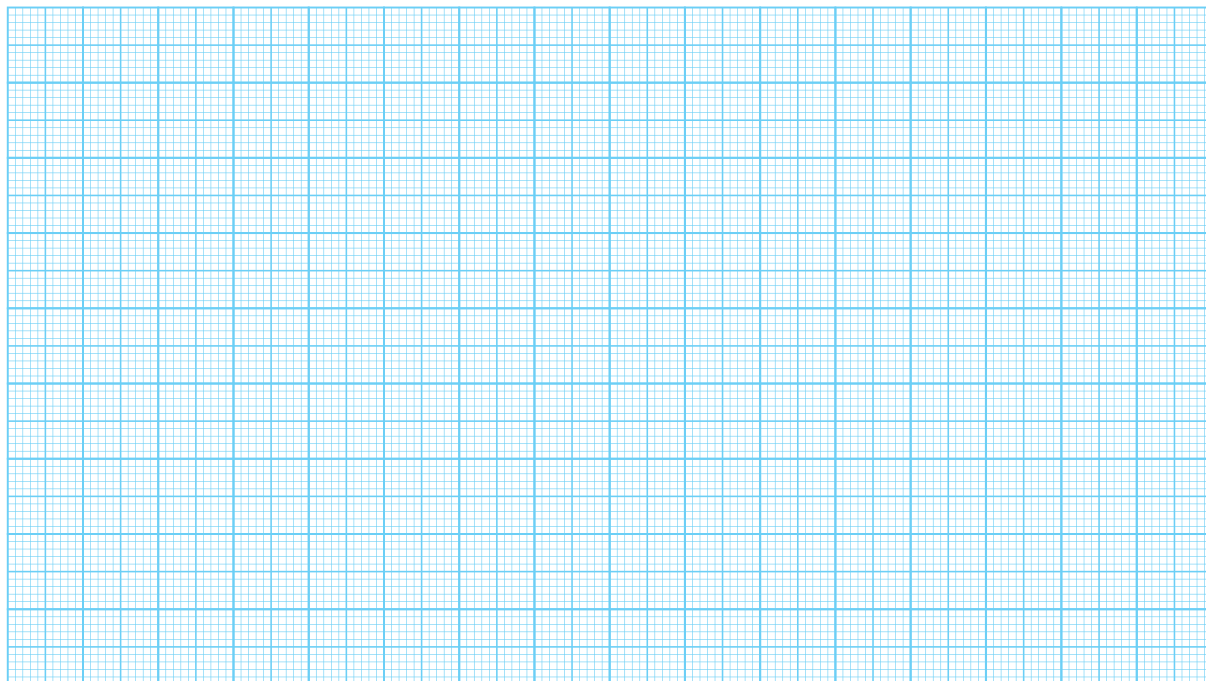
Gráfica 1: Distancia en función del tiempo _____



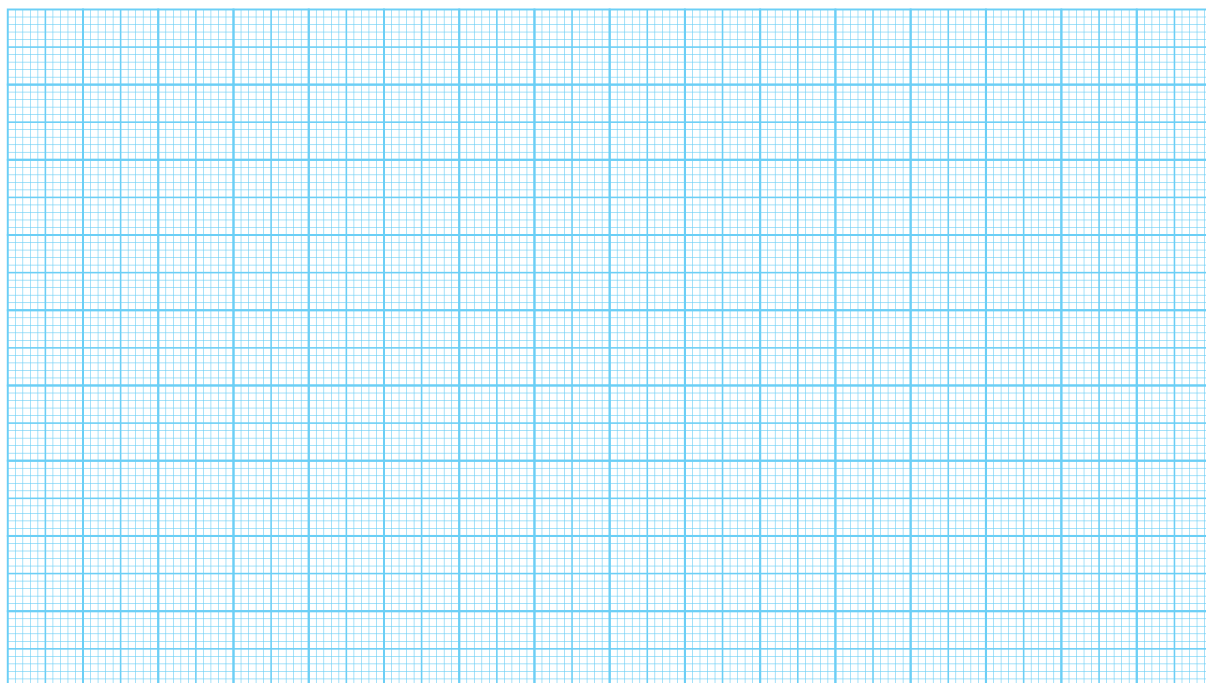
Gráfica 2: Distancia en función del cuadrado del tiempo _____



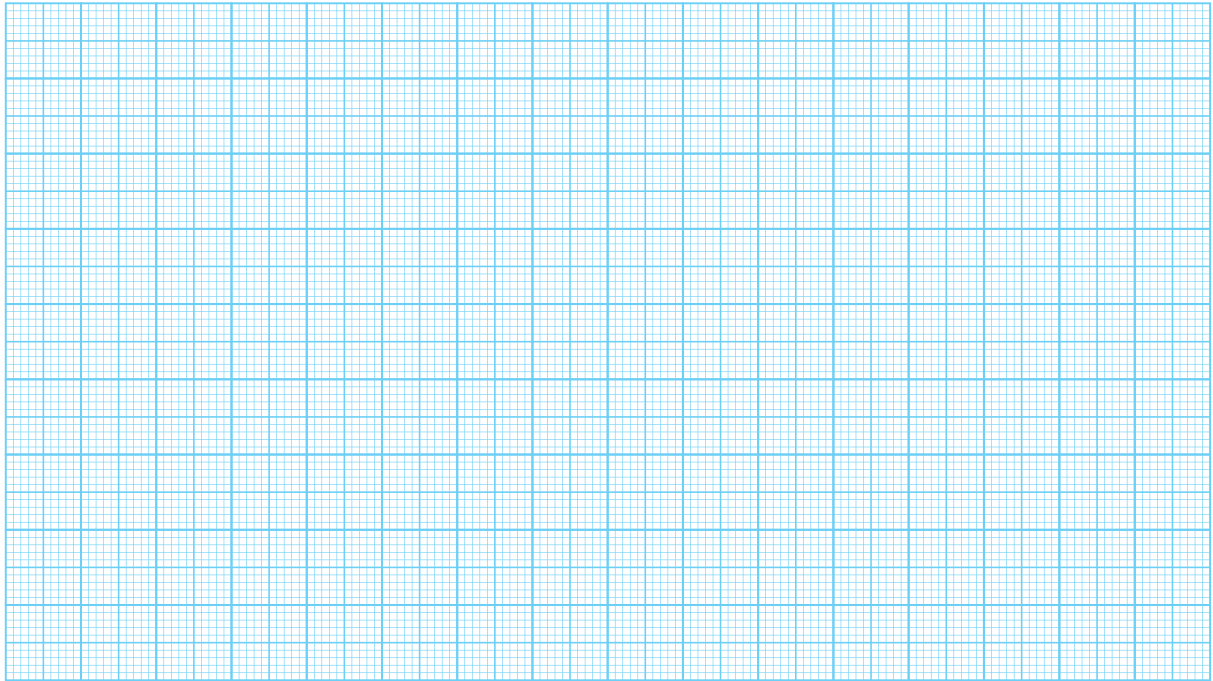
Gráfica 3: Distancia en función del tiempo _____



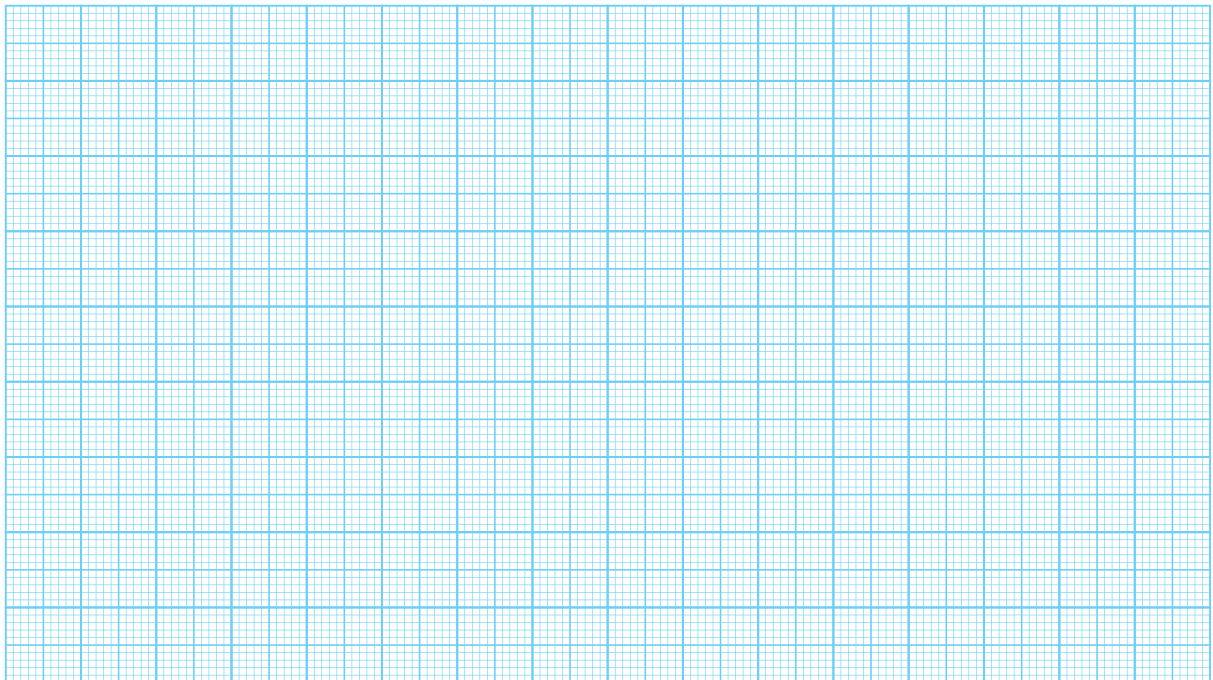
Gráfica 4: Distancia en función del cuadrado del tiempo _____



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
 - 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.^a 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

¿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"> 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.
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.



- Lee cuidadosamente lo siguiente:

Una camioneta se encuentra detenida en la parte baja del cerro San Cristóbal (Lima). Para subir 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

Cuando está en reposo, la fuerza necesaria para sostener el carro de Hall es 1,10 N .

¿Cuál es el peso del soporte de pesas con pesas para que el carro Hall suba por el plano inclinado?

Peso: _____

Fuente: Industrias Roland Print SAC

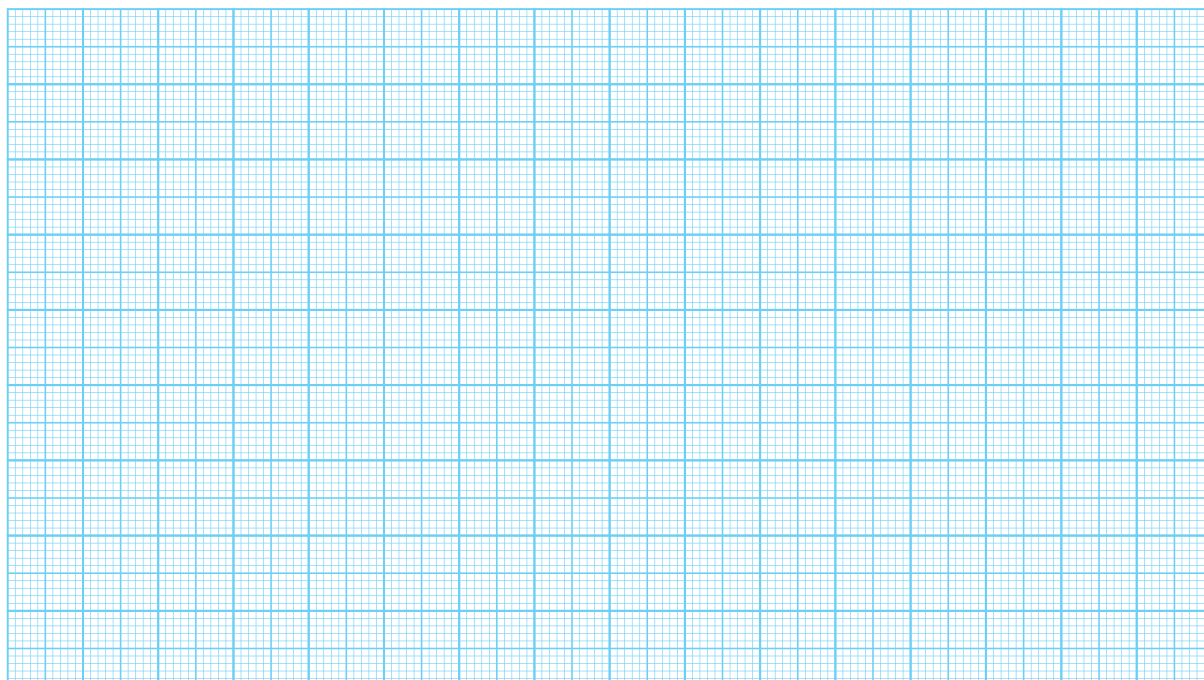
- Registren en la siguiente tabla los datos obtenidos del tiempo y la distancia. Asimismo, realicen los cálculos para obtener la aceleración del carro de Hall. Luego, asígñenle un título.

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. 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_mrue.html

¿Una rueda puede cambiar la dirección de la fuerza?

► Propósitos de aprendizaje

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Desempeños del segundo grado
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

► Secuencia del aprendizaje

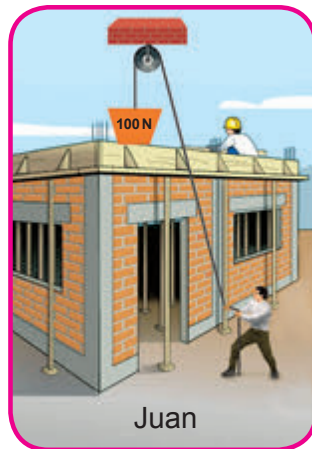


Con docente

- Lee cuidadosamente lo siguiente:

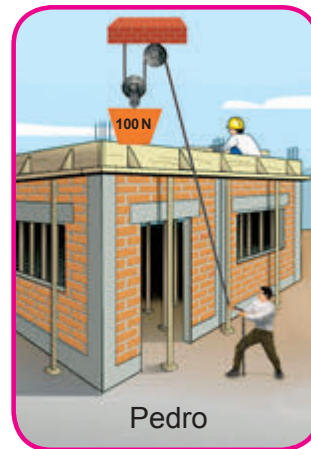
Juan y Pedro están construyendo una pared en el segundo piso de sus casas y necesitan subir un balde lleno de ladrillos, con ayuda de poleas fijas y móviles.

Figura 1



Adaptada de Industrias Roland Print SAC

Figura 2



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



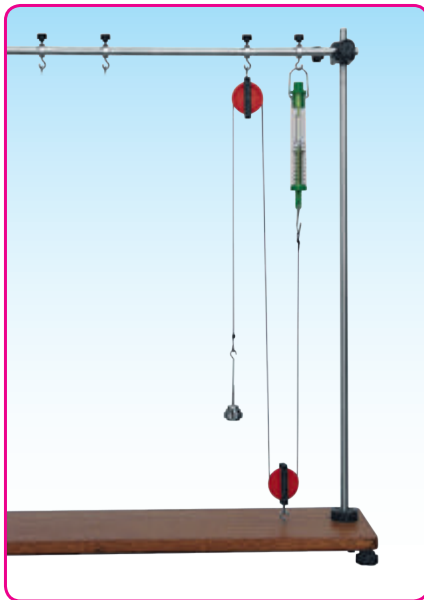
En equipos

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

- ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán?

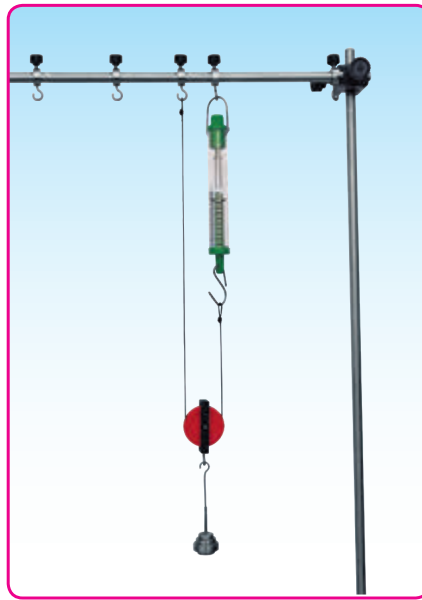
- Observen las figuras 3, 4 y 5. Estos son los modelos experimentales que se utilizarán para determinar la relación de las fuerzas de potencia y resistencia con el número de poleas fijas y móviles.

Figura 3



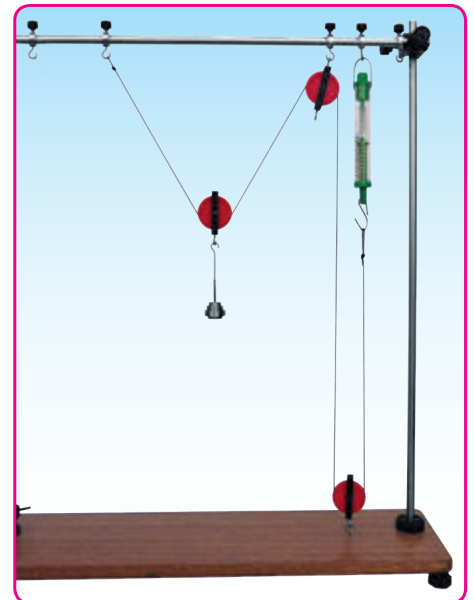
Fuente: Industrias Roland Print SAC

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



- 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



- 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 asígñele 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

¿Qué peso podría elevar un polipasto?

► Propósitos de aprendizaje

Competencia	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
Capacidades	Desempeños del segundo grado
Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

► 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



En equipos

• 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

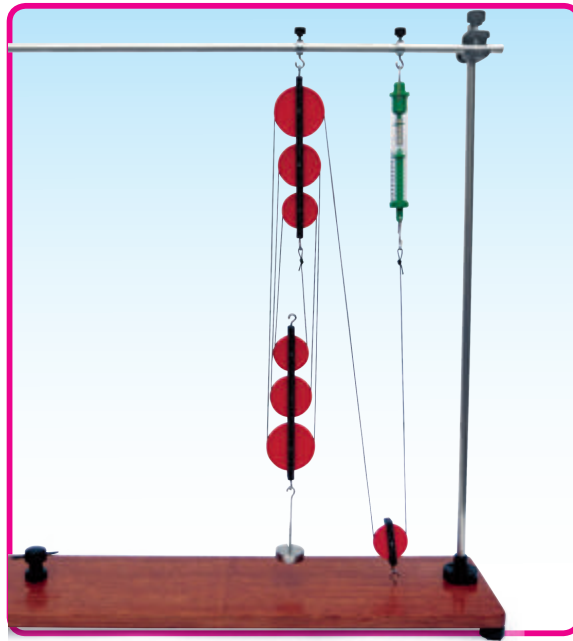


En equipos

- 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.



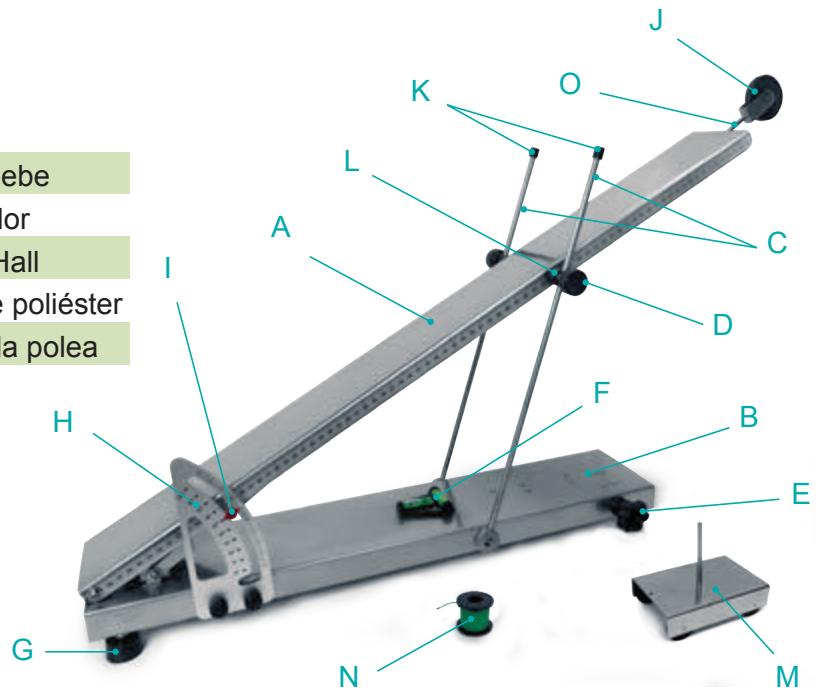
Sitio electrónico de Internet

Junta de Andalucía de España. (2011). Máquinas y mecanismos. Recuperado de http://stiith.ddns.net/mochila/sec/recursos_ambito/cientifico_tecnico/maquinas/index.html

Inventario del kit de máquinas simples

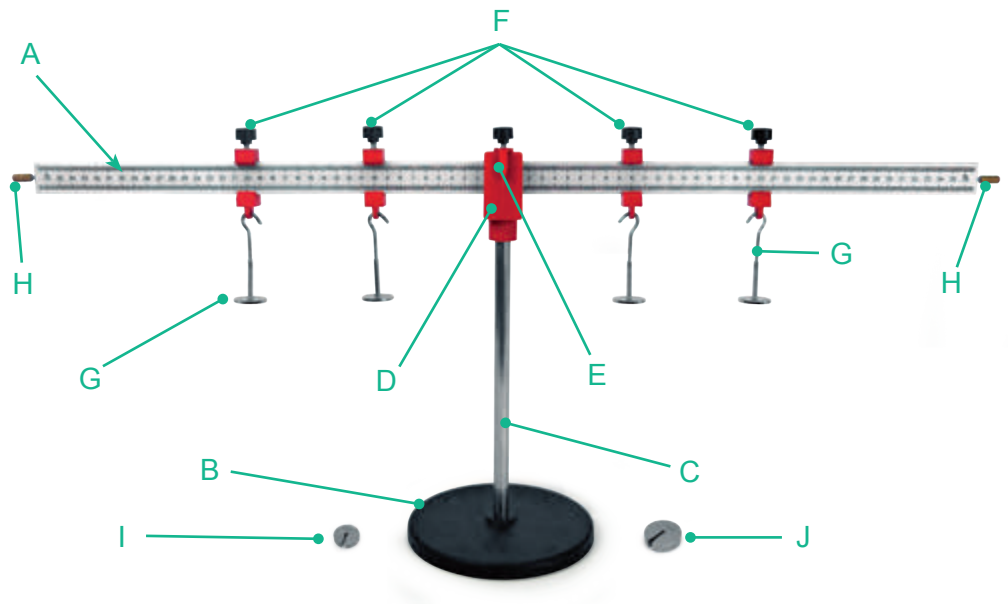
Plano inclinado

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| 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

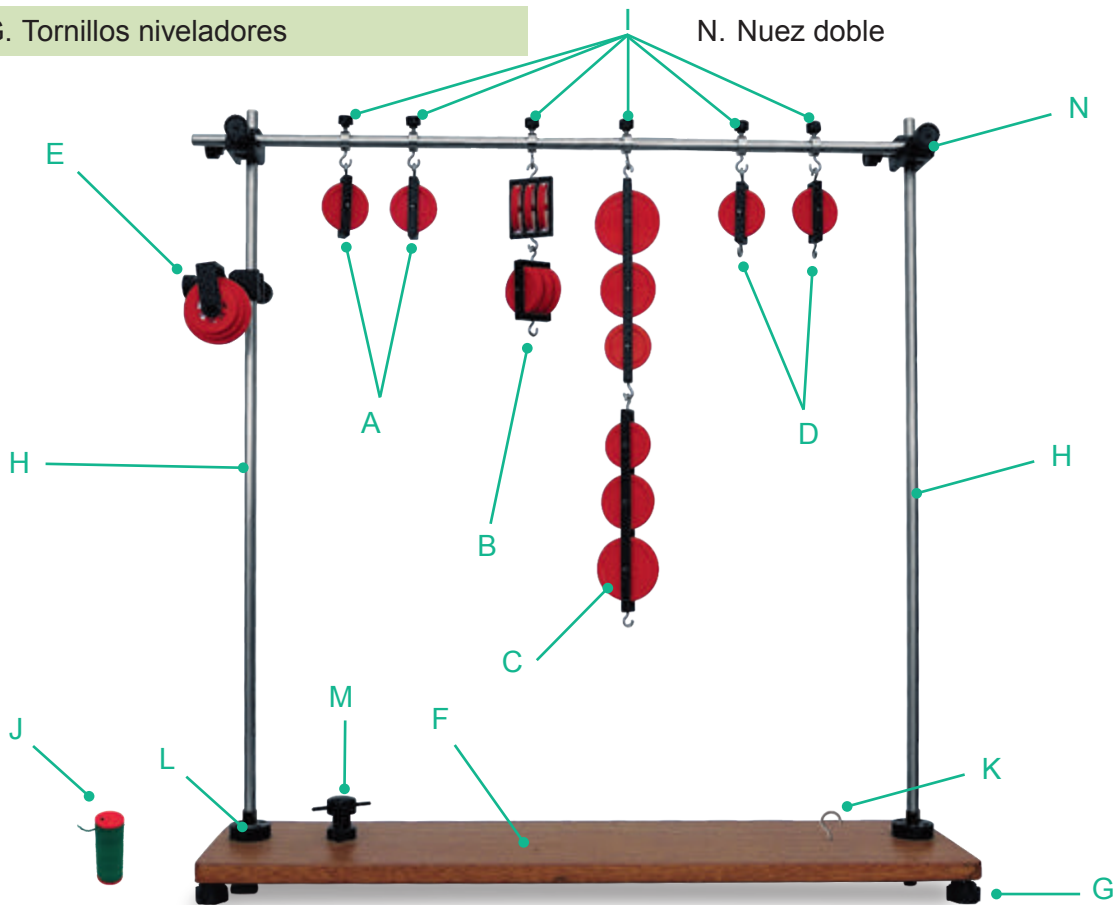
J. Cordón de poliéster

K. Armella

L. Brida

M. Tensor de cuerda

N. Nuez doble



Cuatro juegos de pesas

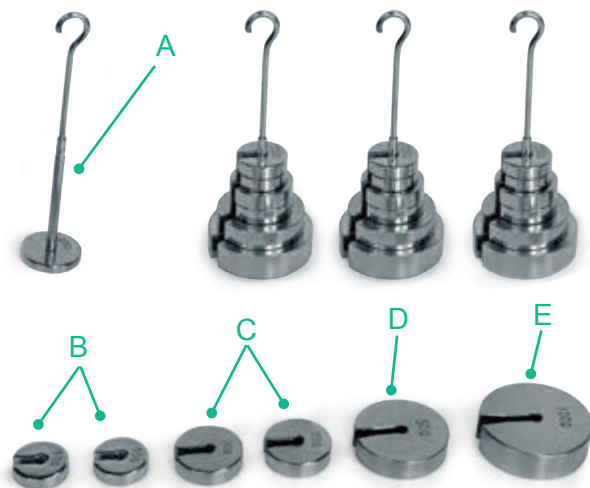
A. Un soporte de pesas con gancho

B. Dos pesas de 10 g

C. Dos pesas de 20 g

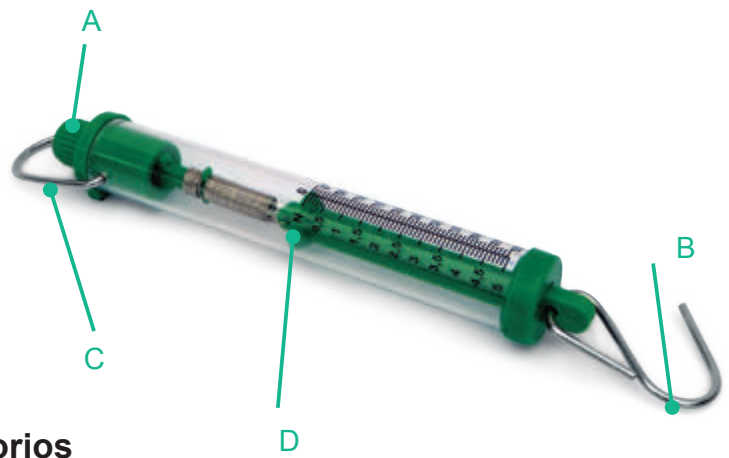
D. Una pesa de 50 g

E. Una pesa de 100 g



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

¿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"> 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.
Diseña estrategias para hacer indagación.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Genera y registra datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Analiza datos e información.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

► Secuencia del aprendizaje



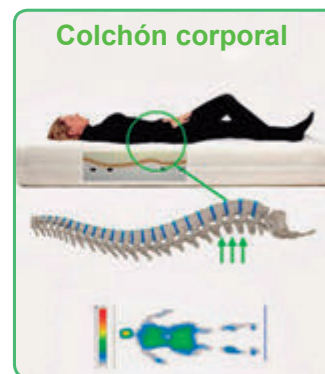
Con docente

- 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: _____ $x_0 =$ _____

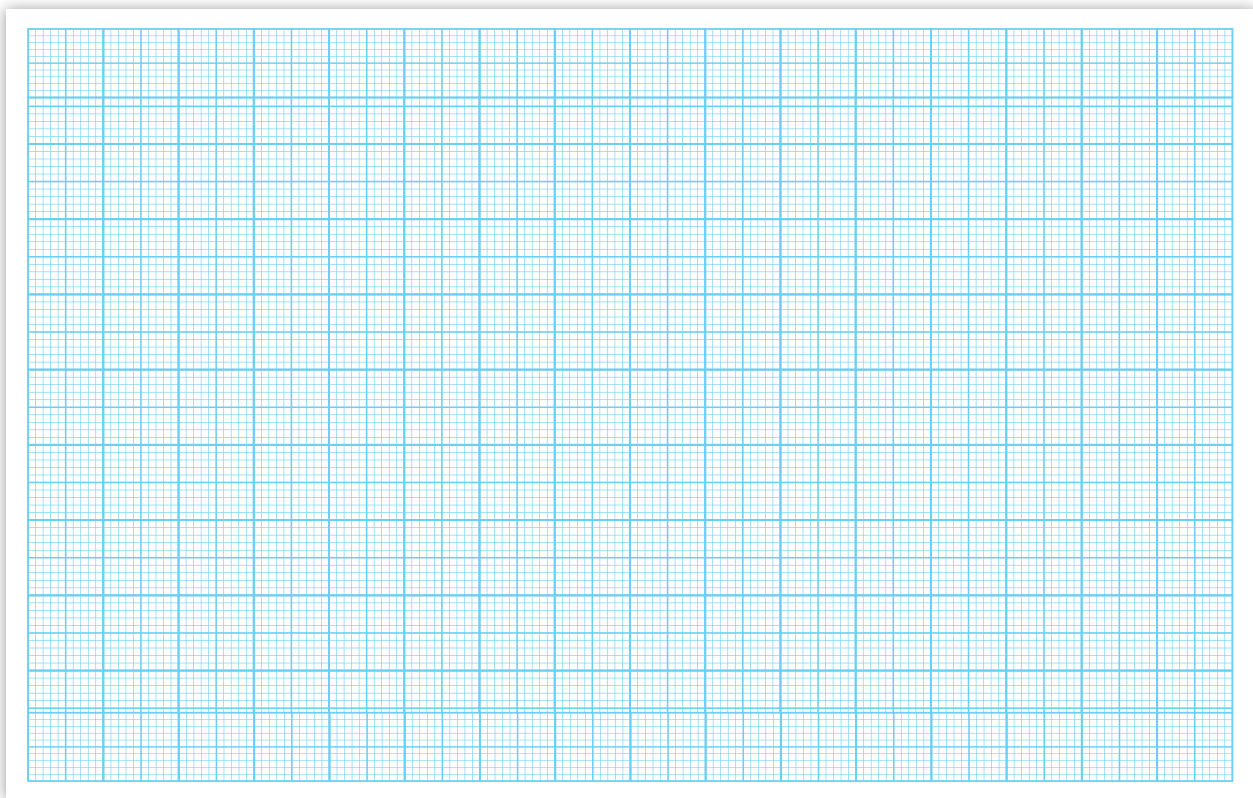
Masa suspendida ()	Masa suspendida ()	Fuerza $F = m \cdot g$ ()	Longitud final ()	Longitud final en metros ()	Deformación $\Delta x = x - x_0$ ()	Constante de elasticidad $k = \frac{F}{\Delta x}$ ()
El valor de la aceleración de la gravedad es: $g =$ _____						Promedio

Tabla 2: _____ $x_0 =$ _____

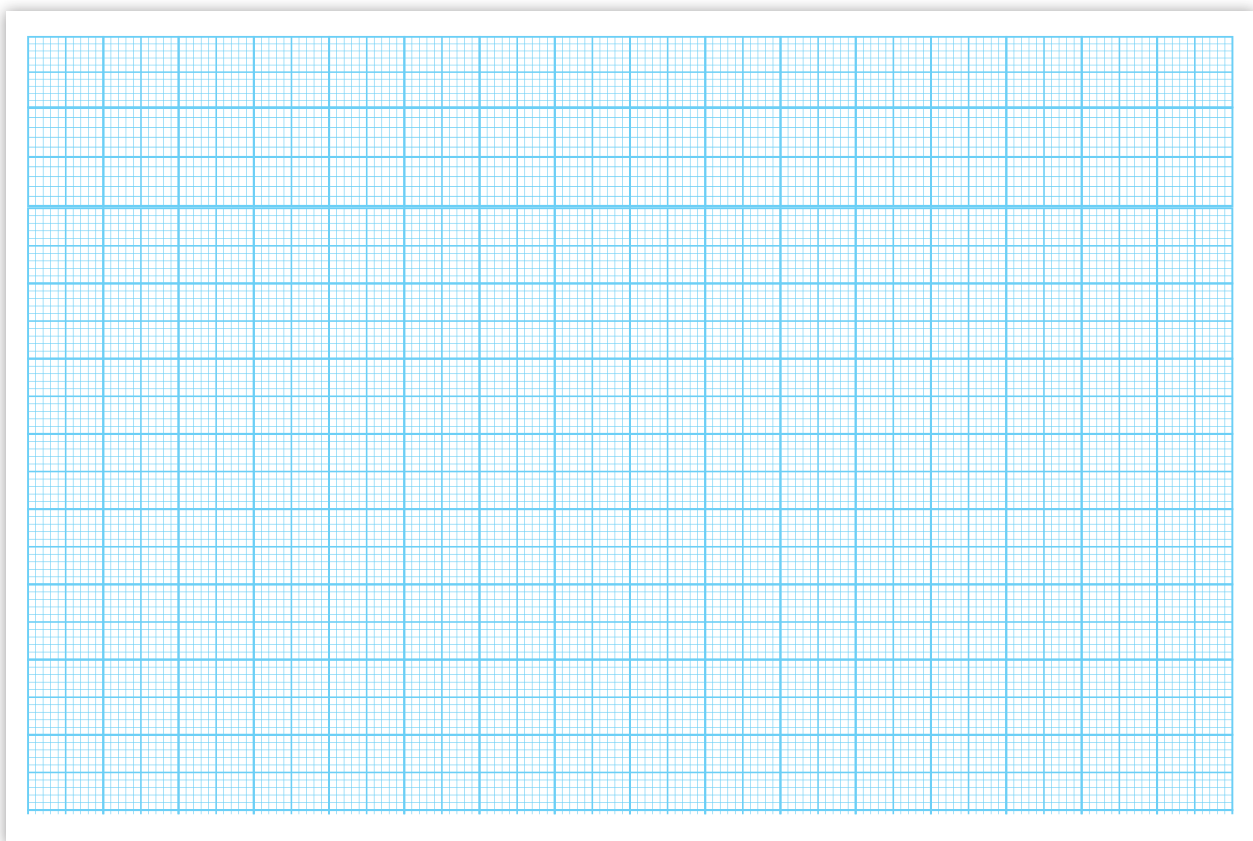
Masa suspendida ()	Masa suspendida ()	Fuerza $F = m \cdot g$ ()	Longitud final ()	Longitud final en metros ()	Deformación $\Delta x = x - x_0$ ()	Constante de elasticidad $k = \frac{F}{\Delta x}$ ()
El valor de la aceleración de la gravedad es: $g =$ _____						Promedio

- 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?

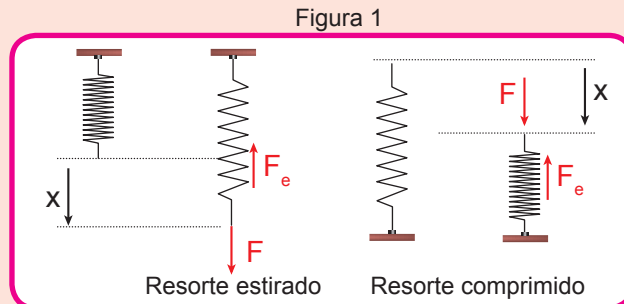
- Lean la siguiente información y encuentren la relación con sus resultados.

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:

$$F = k \cdot x$$

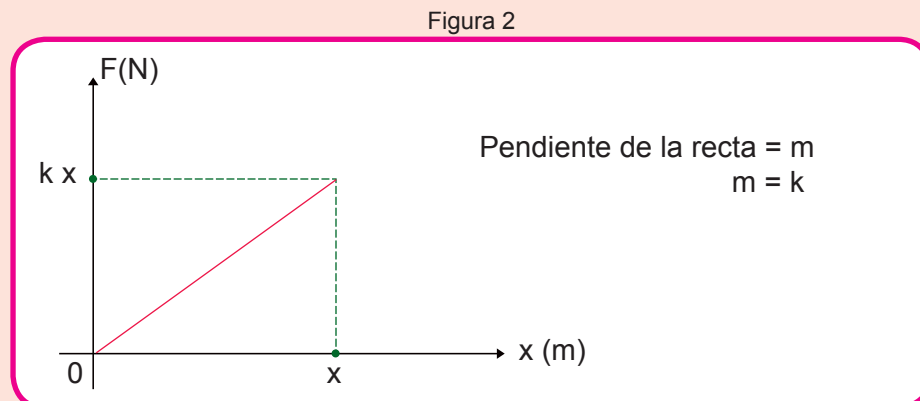
Donde:

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/fisicalInteractiva/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

Inventario del Kit de fuerzas y dinámica

Aparato de inercia

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



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

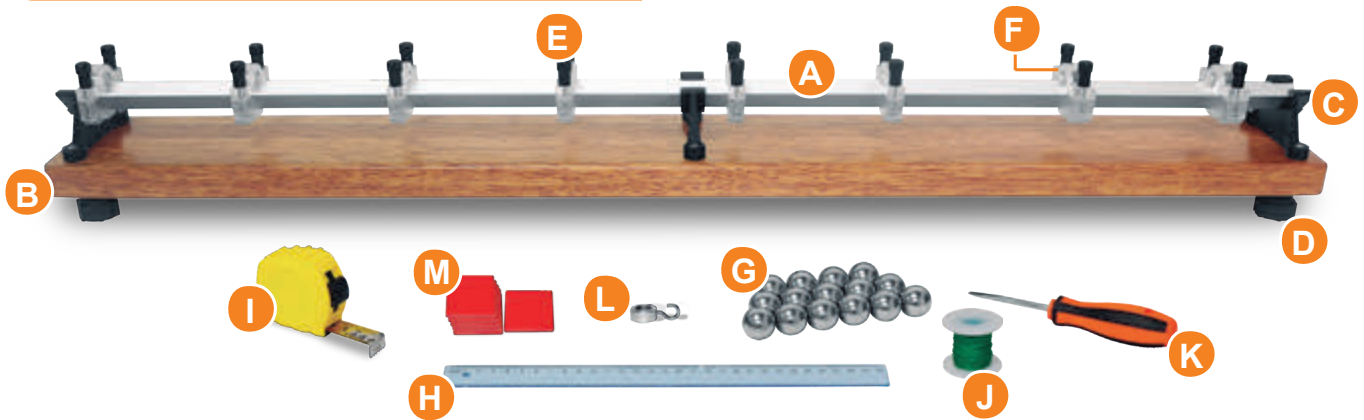
- H** Base con brida
- I** Tornillos niveladores
- J** Varilla cilíndrica vertical
- K** Varilla cilíndrica horizontal
- L** Sistema de fijación (nuez doble)
- M** Sujetador para la regla de metal
- N** Regla de metal
- O** Soporte para resortes y pesas
- P** Escuadra
- Q** Cronómetro digital



Acelerador lineal de Gauss

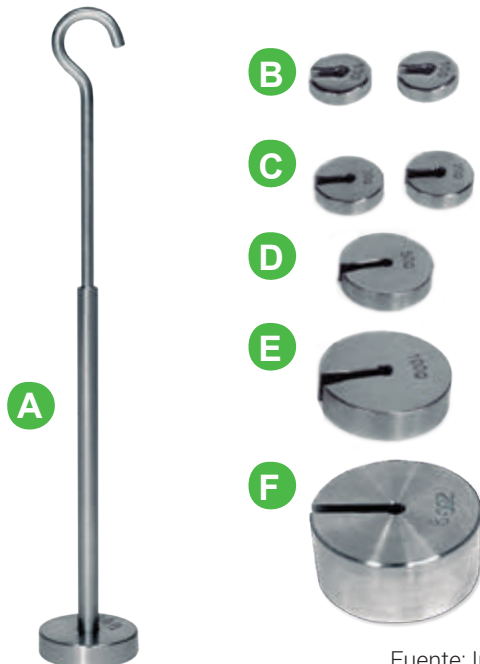
- A** Carril
- B** Base de madera
- C** Soporte para el carril
- D** Tornillos niveladores
- E** Imanes con carcasa en forma unitaria
- F** Imanes con carcasa en dos pares
- G** Esferas

- 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

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.



Fuente: Industrias Roland Print SAC

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, tu colaboración, tu atención, tu perseverancia y tu buena disposición durante el desarrollo de la indagación científica.



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
- E-ducativa. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Recuperado de http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1147/html/2_movimiento_rectilneo_uniformemente_acelerado_mrua.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
- 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
- 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
- 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
- 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

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

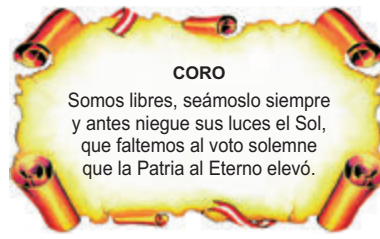
Es de vital importancia que el Estado cumpla con sus obligaciones de manera eficiente y transparente para ponerse al servicio de todos los peruanos. El Acuerdo se compromete a modernizar la administración pública, desarrollar instrumentos que eliminen la corrupción o el uso indebido del poder. Asimismo,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