



TECNO retos

Una estrategia de formación durante el COVID-19

Catalogación en la publicación. SENA Sistema de Bibliotecas

Tecno retos : una estrategia de formación durante el Covid -19 / Diana Yamileth Velasquez Maldonado [y otros 7]. -- Cali : Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria (ASTIN), 2021.

1 recurso en línea (106 páginas :PDF).

Referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

Contenido: Tecnoacademia Regional Valle -- Línea de biotecnología -- Línea de ciencias básicas -- Línea de diseño y prototipado -- Línea de nanotecnología -- Línea de robótica -- Línea de TIC.

ISBN: 978-958-15-0679-8.

1. Investigación y desarrollo 2. Educación tecnológica I. Velasquez Maldonado, Diana Yamileth II. Ocampo Naranjo, Luz Adriana III. Nogales Viedman, Juan Manuel IV. Narvaez Rodriguez, Alexander V. Guancha Chalapud, Marcelo Alexander VI. Berrío Ortiz, Edison VII. Escobar Valencia, David VIII. Cadena, Yohan Eduardo IX. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

CDD: 370.7



Fernando José Muriel Andrade
Director Regional Valle

Aura Elvira Narváez Agudelo
*Subdirectora Centro Nacional de Asistencia
Técnica a la Industria ASTIN*

Diana Yamileth Velasquez Maldonado
Dinamizadora Tecnoacademia Regional Valle

Tecno Retos

*Una estrategia de formación durante el
COVID-19*

Editorial:
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Editora:
Luz Adriana Ocampo Naranjo
Facilitadora de la línea de robótica

Autores: equipo de la Tecnoacademia
Regional Valle 2020.

Diana Yamileth Velasquez Maldonado
Dinamizadora Tecnoacademia Regional Valle

Luz Adriana Ocampo Naranjo
Facilitadora de la línea de robótica

Juan Manuel Nogales Viedman
*Facilitador de la línea de diseño
y prototipado.*

Alexander Narvaez Rodriguez
Facilitador de la línea de ciencias básicas

Marcelo Alexander Guancha Chalapud
Facilitador de la línea de biotecnología

Edison Berrío Ortiz
Facilitador de la línea de nanotecnología

David Escobar Valencia
Facilitador de la línea de robótica

Yohan Eduardo Cadena
Facilitador de la línea de TIC

Diseño y diagramación:
Luz Adriana Ocampo Naranjo
Facilitadora de la línea de robótica

Corrección de ortotipografía:
Luz Adriana Ocampo Naranjo
Facilitadora de la línea de robótica

Colaboradores:

Leonardo Baquero Gómez
Diseñador gráfico

Julier María Celis Obonaga
Psicopedagoga Tecnoacademia Regional Valle

Julio Cesar Osorio García
Infocenter Tecnoacademia Regional Valle

David Alejandro Paredes Reyes
*Diagramador y diseñador Revista Informador
Técnico ASTIN*

Gheraldine Triviño Guarnizo
Gestión editorial ASTIN

Revisora de diseño y diagramación:

Elizabeth Enrique Quintero
*Diseñadora gráfica
Equipo de Comunicaciones ASTIN*

Revisora de estilo y citas en normas APA 7 edición:

Sandra Patricia Pérez Anacona
*Bibliotecóloga / Servicio de Información y
Divulgación Tecnológica ASTIN*

Revisores de ortotipografía:

PhD. Juan Manuel Nogales Viedman
*Facilitador de la línea de diseño y prototipado
Tecnoacademia Regional Valle*

M.Sc. Jorge Eduardo Zuluaga Orozco
*Profesor catedrático
Universidad Autónoma de Occidente*

Tecnoacademia Cali Regional Valle

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
*Centro Nacional de Asistencia
Técnica a la Industria
Regional Valle*

Cali, Valle del Cauca, Colombia, 2021

Tabla de contenido



Tecnoacademia

Regional Valle Pág. 3



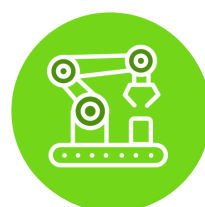
Módulo 1

Línea de biotecnología Pag. 5



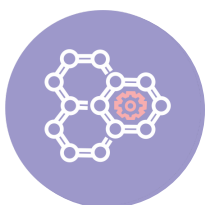
Módulo 2

Línea de ciencias básicas Pág. 23



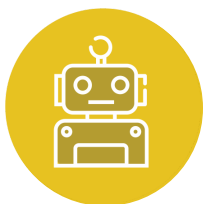
Módulo 3

Línea de diseño y prototipado Pág. 44



Módulo 4

Línea de nanotecnología Pág. 59



Módulo 5

Línea de robótica Pág. 73



Módulo 6

Línea de TIC Pág. 91

Haz click sobre el módulo para ir a la página



Tecnoacademia

La Tecnoacademia es un programa del SENA adscrito al ecosistema SENNOVA bajo el acuerdo 009 del 10 de noviembre del 2010, con el objetivo de brindar formación a jóvenes, niños y niñas de instituciones educativas públicas y privadas, a través de formación complementaria en un escenario dotado de herramientas y tecnologías emergentes. Todo esto, por medio de cursos de formación complementaria de 140 horas y funcionando en contra jornada escolar.

Figura 1.1.1
Aprendices de la Tecnoacademia

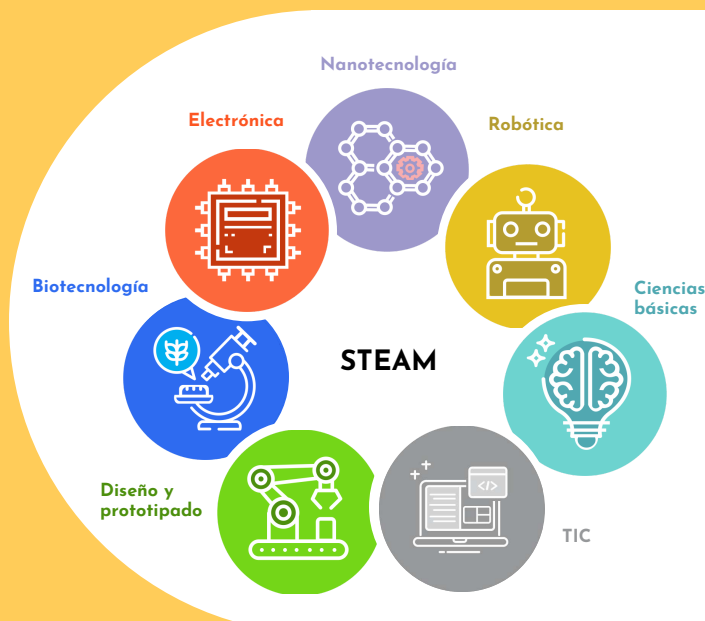
En el Valle, la Tecnoacademia comenzó en el 2015 y durante este tiempo ha brindado atención a más de tres mil aprendices en Cali y municipios cercanos como Palmira, Jamundi, Yumbo, El cerrito y Buenaventura.

Actualmente, la Tecnoacademia de la regional Valle cuenta con siete líneas de formación: biotecnología, ciencias básicas, diseño y prototipado, electrónica, nanotecnología, robótica y TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).



Nota. Chicos haciendo diferentes actividades (Tecnoacademia, 2018).

Figura 1.1.3
Logos por línea de formación



En cada una de las líneas de formación, nuestros aprendices desarrollan competencias para el mundo laboral al tiempo que incursionan en la ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas (STEAM por sus siglas en inglés). Así mismo, se estimula el trabajo en equipo, el autoaprendizaje y la gestión del tiempo.

Nota. Formato de retos utilizados por cada línea de formación (Ocampo, 2020A).

Figura 1.1.3
Retos por línea de formación



Nota. Formato de retos utilizados por cada línea de formación (Ocampo, 2020B).

En condiciones normales, en la Tecnoacademia hacemos la formación en nuestras instalaciones. Sin embargo, a causa de la pandemia provocada por el COVID-19, durante el primer semestre del año 2020, generamos una estrategia denominada “retos” con el fin de incentivar a los aprendices a seguir adelante con nuestros cursos. Para esto, cada línea desarrolló tres retos teniendo en cuenta que estuvieran asociados a conceptos teóricos del área y que un aprendiz los pudiera desarrollar con materiales que tuviera a su alcance en casa, los cuales fueran de bajo costo y fácil adquisición.

En esta cartilla te presentamos seis módulos con los retos generados por las líneas de formación. En estos, resaltamos los mejores resultados obtenidos por los aprendices inscritos a nuestro programa, donde la creatividad y la innovación son los protagonistas. Por motivos de espacio, solo incluimos tres, pero todas las soluciones presentadas fueron sorprendentes. Por esto, te invitamos a construir tus propias soluciones.



Módulo

1

Línea de biotecnología

- 1.1** *¿Cómo elaborar un desinfectante para manos?*
- 1.2** *El rollo es el repollo*
- 1.3** *Torre de densidades*
- 1.4** *Referencias bibliográficas*

En esta línea, nuestros aprendices podrán adquirir las capacidades de creatividad, innovación y pensamiento crítico, mediante la solución de actividades relacionadas con la obtención de productos biotecnológicos en el laboratorio. Por consiguiente, en este módulo presentamos tres retos para ser desarrollados en casa utilizando materiales que se pueden conseguir fácilmente en el mercado y de bajo costo. En particular, cada reto lo hemos planteado con base en la metodología STEAM.

Al desarrollar los retos propuestos, un aprendiz tendrá que establecer cuál es el camino o hipótesis, que materiales requiere, una comprobación de la hipótesis a través de la experimentación y obtener conclusiones de acuerdo con los resultados obtenidos. Asimismo, como complemento debe presentar un vídeo o un informe escrito en donde pueda expresar los principales hallazgos de la actividad y reflejar tres cosas esenciales: ¿qué hizo? ¿cómo lo hizo? y ¿qué resultados relevantes obtuvo?

Autores del módulo

Marcelo Alexander Guancha Chalapud
Luz Adriana Ocampo Naranjo



1.1.

¿Cómo elaborar un desinfectante para manos?

Figura 1.1.4
Desinfectante casero



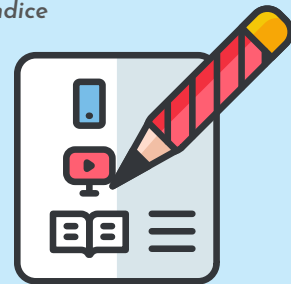
Nota. Un desinfectante realizado en casa (PNGEGG, 2020).

En esta actividad aprenderás a elaborar un desinfectante casero para manos utilizando alcohol, agua oxigenada y glicerina. De hecho, la formulación tiene en cuenta la guía de elaboración a nivel local recomendada por la Organización Mundial de la Salud. Además, con este reto pretendo que te familiarices con los procesos de medición de volumen de diferentes líquidos y la realización de mezclas.

CONTENIDO

- 1.1.1. Lista de materiales
- 1.1.2. Conocimientos previos
- 1.1.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 1.1.4. Mejores resultados

Figura 1.1.5
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

1.1.1. Lista de materiales

Figura 1.1.6
Lista de materiales



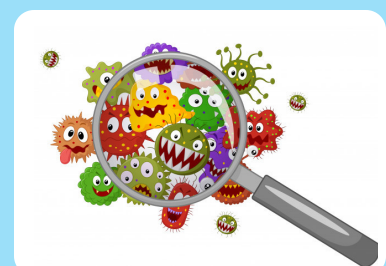
Nota. Materiales requeridos para el reto (Soloaseo, 2020; SumiCORP, 2020; Cornershop, 2020; Freepik, 2020A; Freepik, 2020B; SENTRY, 2020; Amazon, 2020; Tienda 333, 2020; Amazon, 2016).

1.1.2. Conocimientos previos

A. Microorganismo:

Un microorganismo es un ser vivo tan diminuto que solo puede ser visto con microscopio. De hecho, los diferentes microorganismos varían en su susceptibilidad a los agentes físicos y químicos. Por ejemplo, en las especies formadoras de esporas, las células vegetativas son mucho más susceptibles que las formas (Significado, 2013; UCV, 2008).

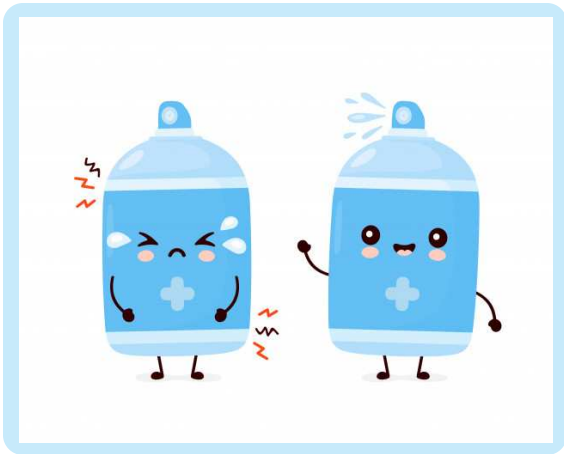
Figura 1.1.7
Microorganismos



Nota. Organismos diminutos (freepik, 2018).



Figura 1.1.8
Antisépticos



Nota. Ilustración del antiséptico (Freepik, 2020C).

B. Antiséptico:

Es un producto de origen químico que detiene o evita el desarrollo de microorganismos en la piel u otro tejido vivo, sin afectarlos sensiblemente (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).



C. Limpieza:

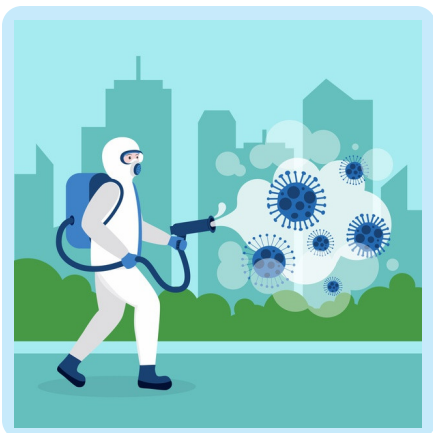
Es la acción y el resultado de limpiar la materia orgánica, la suciedad de las superficies, los objetos o el ambiente. Para esto, puedes usar un detergente, el cual es un agente básico (Moreno, F, Schade A. , Rivero P. & Smith C., 2015).

Figura 1.1.9
Limpieza



Nota. Dos amigos haciendo limpieza (Freepik, 2019A).

Figura 1.1.10
Desinfección



Nota. Una persona haciendo desinfección (Freepik, 2020D).

D. Desinfección:

Es un proceso químico que destruye los microorganismos, las bacterias y los virus, de tal modo, que impide el desarrollo de los microorganismos patógenos en fase vegetativa en los objetos inertes (Ministerio de salud y protección social [Minsalud], 2020).

E. Desinfectante:

Es un agente que elimina la mayoría de los microorganismos patógenos en objetos y superficies. Es decir, los microorganismos que producen enfermedades. Sin embargo, un desinfectante no necesariamente destruye todas las formas microbianas esporuladas (Minsalud, 2020; Moreno et al., 2015).

Figura 1.1.11
Desinfectante



Nota. En que debes usar tu desinfectante (Freepik, 2019B).



1.1.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Observa y repasa



Identifica la importancia del producto que vas a elaborar para esta temporada de pandemia, al revisar los siguientes videos:

- ¿Cómo limpiar y desinfectar mi casa? (CNN en español, 2020):

<https://cutt.ly/3hUDbpO>

- ¿Cómo funcionan los desinfectantes contra el Coronavirus? (Pineda, W., 2020):

<https://cutt.ly/khGELRn>

Después, responde el cuestionario relacionado con limpieza y desinfección:

<https://cutt.ly/ehMypOA>



2 Identifica las cantidades

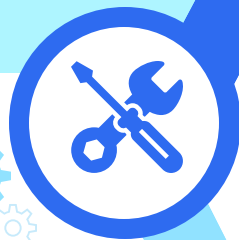
Observa en la Tabla 1.1.1 los ingredientes para la elaboración del desinfectante para manos, que recomienda la OMS. Luego, mide 833 ml de etanol o alcohol industrial en la jarra graduada.

Tabla 1.1.1

Fórmula para elaborar un litro desinfectante

Ingrediente	Cantidad
Alcohol Industrial (96%)	833 ml
Agua oxigenada (3%):	42 ml
Glicerina (98%)	15 ml
Gel aloe vera (opcional)	15 ml

Nota. Adecuada por los autores de la guía de recomendada por la Organización mundial de la salud (OMS, 2012).



3 Mide el agua oxigenada

Mide 43 ml de agua oxigenada utilizando la jeringa y agrégala en los 833 ml de etanol del paso 2.

Figura 1.1.12

Adiciona el agua oxigenada



Nota. Mide con la jeringa la cantidad de agua oxigenada (Amazon, 2020; SumiCORP, 2020; depositphotos, 2019).

Figura 1.1.13

Adiciona la glicerina



Nota. Mide con la jeringa la cantidad de glicerina (Amazon, 2020; Cornershop, 2020; depositphotos, 2019).



4 Mide la glicerina

Mide 15 ml de glicerina con ayuda de la jeringa. Posteriormente, agrega esta medida de glicerina a la jarra.

En caso de no tener la glicerina, puedes usar gel aloe vera como alternativa.



5 Hierve agua

Utiliza la olla de un litro (1L) para hervir medio litro (1/2) de agua. Posteriormente, déjala enfriar.

Figura 1.1.14
Hirviendo el agua



Nota. Hirviendo medio litro de agua (Gettyimages, 2020).

Figura 1.1.15
Mezcla homogeneizada



Nota. Aspecto de la mezcla después de agitarla (SERVIQUIMIA, 2020).

6 Mezcla tus ingredientes

Mezcla el medio litro de agua hervida con el etanol, agua oxigenada y la glicerina, hasta completar el litro. Para esto, debes agitar los ingredientes hasta que tu mezcla quede totalmente homogénea.

Adicionalmente, podrías agregar un aromatizante a la mezcla, pero no más de 10 gotas.



7 Almacena tu producto

Almacena la mezcla que obtuviste en el paso 6 en un recipiente. Aquí, debes tener en cuenta que la solución obtenida es tu desinfectante. Por lo tanto, debes asegurarte de seleccionar el envase adecuado para guardarlo.

Figura 1.1.16
Recipientes



Nota. Envases para almacenar la mezcla (DHgate, 2020).

Figura 1.1.17
Marcando mi muestra de mezcla



Nota. La marcación de una muestra (HNSRS, 2020).



8 Dale un nombre a tu producto

Cuando le das un nombre a un producto, lo fijas en la mente de los consumidores y proporcionas información acerca de su funcionamiento.

Por lo tanto, debes marcar tu producto. Para esto, puedes ponerle, por ejemplo, desinfectante para manos.



1.1.4. Mejores resultados

En las figuras 1.1.15, 1.1.16 y 1.1.17, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de biotecnología, quienes presentan en sus evidencias la descripción detallada de la cantidad de componentes utilizados, el procedimiento aplicado y el desinfectante obtenido.

Adicionalmente, en cada video de evidencia presentado por los aprendices, puedes observar que demuestran la utilización de elementos de protección personal durante la manipulación de sustancias químicas, componentes disponibles en casa para realizar la medición de volumen e ingredientes alternativos como el gel de aloe vera. Especialmente, esto lo podrás evidenciar en el trabajo de Juana Valentina Valderrama.

Figura 1.1.18
Primer puesto



Nota. Un desinfectante para manos casero (Hernández, 2020).



Isabela Hernández

Un desinfectante para manos

Observa el procedimiento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020A):

https://youtu.be/18E1W_PdLgo

2 Puesto

Juana Valentina Valderrama

Un desinfectante para manos con aloe vera

Observa el procedimiento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020B):

https://youtu.be/EkLVXPJ_AKg

Figura 1.1.19
Segundo puesto



Nota. Un desinfectante para manos con aloe vera casero (Valderrama, 2020A).

Figura 1.1.20
Tercer puesto



Nota. Un antibacterial (García, 2020).

3 Puesto

Emmanuel Garcia

Un antibacterial

Observa el procedimiento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020C):

<https://youtu.be/eG0ni7LldqM>

1.2. El rollo es el repollo

Figura 1.2.1
Repollo o col



Nota. Un repollo morado (Pinterest, 2020).

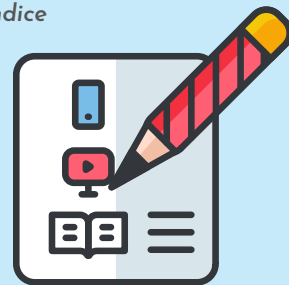
En esta experiencia aprenderás a preparar un indicador casero utilizando repollo morado. Por lo tanto, el objetivo es utilizar el extracto de la col con el fin de clasificar las sustancias químicas de carácter ácido o básico, que usualmente utilizas en tu hogar. En particular, debes identificar el pH de sustancias domésticas como hipoclorito de sodio, zumo de limón, vinagre y bicarbonato de sodio. Adicionalmente, podrás fortalecer tus habilidades para argumentar las observaciones y datos obtenidos del experimento.



CONTENIDO

- 1.2.1. Lista de materiales
- 1.2.2. Conocimientos previos
- 1.2.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 1.2.4. Mejores resultados

Figura 1.2.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

1.2.1. Lista de materiales

Figura 1.2.3
Lista de materiales

1 Repollo morado 	2 Alcohol industrial al 96% 	3 Licuadora 	4 Vinagre 	5 Zumo de limón 	6 Blanqueador 	7 Colador 
8 Bicarbonato de sodio 	9 Guantes 	10 Tapabocas 	11 Vasos desechables transparentes 	12 Una jeringa 	13 Un Cuchillo 	14 Colador 

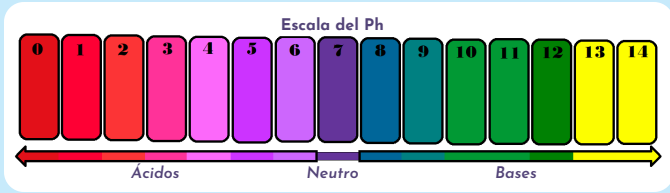
Nota. Materiales requeridos para el reto (Anjonjoli, 2020; Soloaseo, 2020; LA PIPA, 2019; Marca Smart, 2020; Freepng.es, 2020A; Comunal Supermercado, 2020; Freepng.es, 2020B; Decofiesta.eu, 2020; Amazon, 2020; SENTRY, 2020; Freepik, 2020; Freepik, 2015).





1.2.2. Conocimientos previos

Figura 1.2.4
Escala del pH



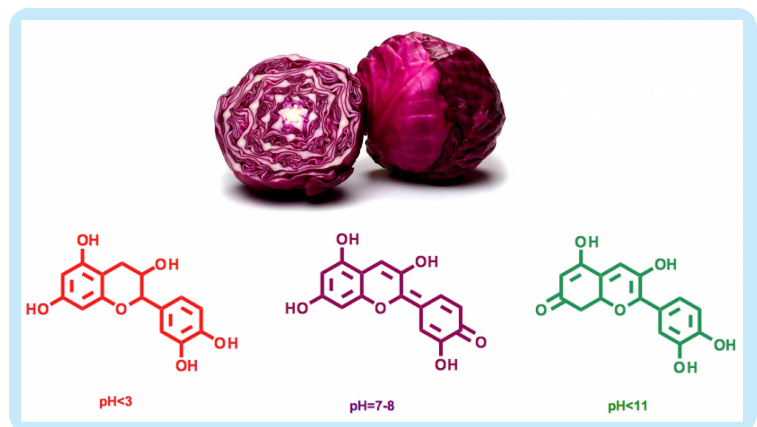
Nota. Esta escala la puedes utilizar en química para medir la acidez de una sustancia (Dreamstime, 2020).

A. pH:

La sigla pH significa potencial hidrógeno, el cual es una escala numérica utilizada para especificar la acidez o alcalinidad de una solución acuosa y va del 0 al 14.

Por ejemplo, las soluciones con un pH menor a siete ($pH < 7$) son ácidas, por el contrario, las soluciones con un pH mayor a siete ($pH > 7$) son alcalinas o básicas (Vazquez & Rojas, 2016).

Figura 1.2.5
Un indicador

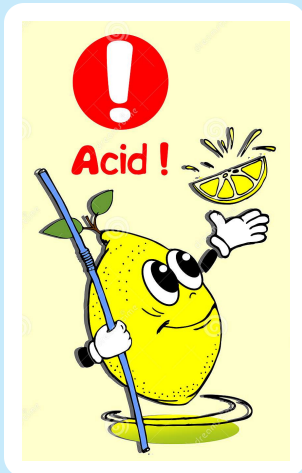


Nota. Esta escala la puedes utilizar en química para medir la acidez de una sustancia (Dreamstime, 2020).

B. Indicador:

El indicador es una sustancia química que se utiliza para medir el pH de una solución por medio de cambios de color, los cuales permiten determinar si una sustancia es ácida, básica o neutra (Vazquez & Rojas, 2016).

Figura 1.2.6
El limón



Nota. Una fruta ácida (Dreamstime, 2020).

C. Ácido:

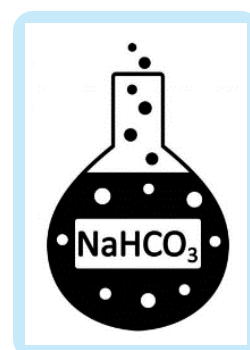
El término "ácido", viene del latín "acidus" y significa "agrio", básicamente es un compuesto químico que produce una solución con pH menor a 7 ($pH < 7$), cuando se disuelve en agua. De hecho, los ácidos tienen un sabor agrio y causan que ciertos colorantes tiendan a volverse rojos (Vazquez & Rojas, 2016; NIH, 2020).

Por ejemplo, el vinagre que contiene ácido acético, la aspirina que se compone de ácido sulfúrico, los jugos gástricos que ayudan a los órganos a funcionar correctamente y el ácido sulfúrico, el cual es usado en las baterías de los automóviles (Vázquez & Rojas, 2016).

D. Base:

La palabra "base" o "álcali" viene del árabe "Al-Qaly" y significa "Ceniza", que es un compuesto químico que produce una solución con un $pH > 7$, cuando se disuelve en agua (Vazquez & Rojas, 2016).

Figura 1.2.7
Recipiente de bicarbonato de sodio



Nota. Vidrio de laboratorio con bicarbonato de sodio (Depositphotos, 2020).



1.2.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Prepárate con todo lo necesario

Figura 1.2.8
Medios de protección



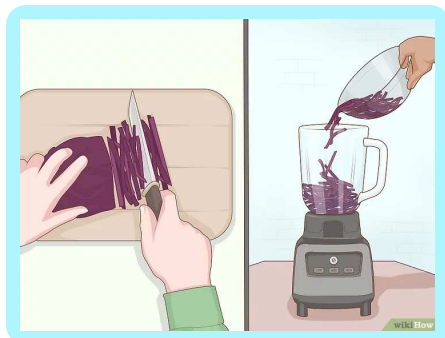
Nota. Guantes y tapabocas (Freepik, 2020; SENTRY, 2020).



Alista tu lugar de trabajo y tus materiales. En especial, la cámara o el celular con lo que vas a llevar tu registro fotográfico o de video.

¡Recuerda! Es fundamental que cuentes con el acompañamiento de un adulto responsable para realizar esta actividad, la utilización de guantes y tapabocas.

Figura 1.2.9
Cortando repollo



Nota. Repollo cortado en julianas (Abonoytierra, 2019).



2 Corta el repollo morado

Corta una cantidad de cuatro (4) dedos de altura en la licuadora de repollo morado con el cuchillo. Para esto, puedes basarte en el corte que te muestro en la Figura 1.2.9.

3 Adiciona el etanol

Mide con la jeringa entre 100 y 200 mililitros (ml) de etanol. Luego, adiciona esta cantidad de alcohol a la licuadora con el repollo picado en el paso 2.



Figura 1.2.10
Midiendo el alcohol

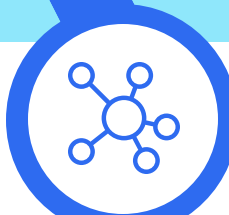


Nota. Una jeringa de medida y el etanol (Depositphotos, 2019; Soloaseo, 2020).

Figura 1.2.11
Obteniendo el zumo del repollo



Nota. Licuando y colando el zumo del repollo morado (Abonoytierra, 2019).



4 Obtén el zumo de repollo morado

Licua durante 5 min el repollo morado y el etanol del paso 3. Luego, filtra el zumo de esta mezcla utilizando el colador.



5 Organiza tus muestras

Prepara cinco (5) vasos desechables con los ingredientes especificados en la Tabla 1.2.1.

Figura 1.2.12
Cantidades de las muestras



Nota. Una jeringa y un vaso de agua (Depositphotos, 2019).

Tabla 1.2.1.
Ingredientes de las muestras

Vaso	Ingredientes
1	Añade 50 ml de zumo de limón.
2	Añade 10 ml vinagre y 40 ml de agua
3	Añade 50 ml de agua
4	Añade una (1) cucharadita de bicarbonato y 40 ml de agua.
5	Añade 10 ml de blanqueador y 40 ml de agua.

Nota. Adecuada por los autores.

Figura 1.2.13
Zumo de repollo morado



Nota. Un vaso de muestra y un vaso de zumo de repollo morado (Freepng.es, 2019).

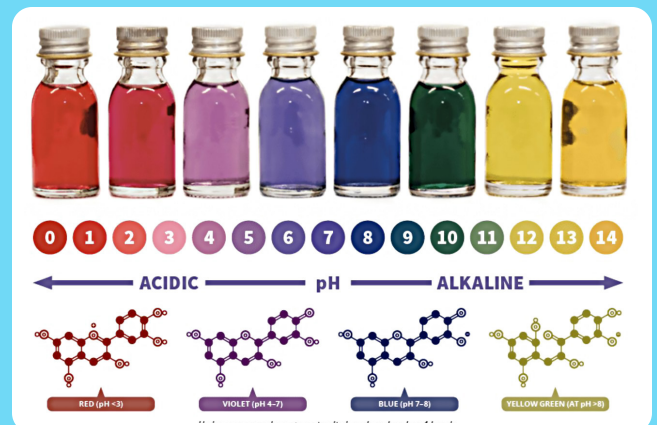
6 Adiciona el zumo de repollo morado

Adiciona 3 ml del zumo del repollo morado obtenido en el paso 4. Luego, mezcla esta sustancia durante 2 min.

7 Determina el pH de tus muestras

Compara los colores obtenidos en cada uno de tus vasos con los de la Figura 1.2.14. Posteriormente, determina cuál sería el pH aproximado y el tipo de sustancia contenida en tus cinco muestras (la sustancia puede ser ácida o básica).

Figura 1.2.14
Escala del pH



Nota. Colores de acuerdo al valor de pH (Compoundchem, 2017).

Figura 1.2.15
El reporte de evidencia



Nota. El límite para resaltar tus resultados es tu creatividad (Istockphoto, 2019).

8 Presenta tus resultados

Debes presentar como evidencia del desarrollo de estos pasos, un video o el registro fotográfico en un informe. Específicamente, sería fundamental explicar en tu reporte el proceso realizado, el nombre de la sustancia que le da color al repollo, el valor de pH aproximado y la clasificación del carácter ácido o básico de las sustancias obtenidas.

¡Deja volar toda tu creatividad!



1.2.4. Mejores resultados

En las figuras 1.2.16, 1.2.17 y 1.2.18, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de biotecnología, quienes presentaron dos tipos de evidencias: Juana Valentina presentó un vídeo, mientras que Cristian David e Isabella entregaron un informe. Sin embargo, en todos los trabajos podrás evidenciar cómo se realizó el proceso de extracción.

Inicialmente, podrás apreciar o leer en las tres experiencias presentadas, que el agua tiene un pH neutro ($\text{pH} = 7$) debido a que el color del extracto no cambió. Posteriormente, en las soluciones como el vinagre y el zumo de limón, la sustancia toma una coloración roja, indicando que tienen un pH de carácter ácido ($\text{pH} < 7$). Finalmente, en las muestras con hipoclorito de sodio (blanqueador) y bicarbonato de sodio, los chicos obtuvieron coloraciones azules y amarillas respectivamente, lo que indica que son de carácter básico ($\text{pH} > 7$).

1 Puesto

Juana Valentina Valderrama

Observa el proceso y los resultados al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020D):

<https://youtu.be/Lc64mzam5Ks>

Figura 1.2.16
Primer puesto



Nota. Muestra del pH del vinagre (Valderrama, 2020B).

Figura 1.2.17
Segundo puesto



Nota. Muestras del pH limón y del vinagre (Hernández, 2020B).

2 Puesto

Isabela Hernández

Observa el informe escrito presentado por la aprendiz del proceso y los resultados obtenidos, al ingresar al siguiente enlace (Hernández, 2020C):



<https://cutt.ly/Nhme8Dz>

3 Puesto

Cristian David Gil

Observa el informe escrito presentado por el aprendiz del proceso y los resultados obtenidos, al ingresar al siguiente enlace (Gil, 2020B):



<https://cutt.ly/uhIFeON>

Figura 1.2.18
Tercer puesto

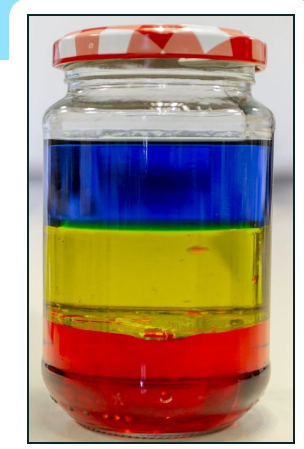


Nota. Cinco muestras de Ph diferentes (Gil, 2020A).

1.3. Torre de densidades

En esta actividad comprobarás que líquidos de distintas densidades flotan unos sobre otros. Para esto, debes construir una torre de siete capas con sustancias acuosas que generalmente utilizas en tu hogar, como el aceite vegetal, la miel, el alcohol, el jabón líquido y demás. Adicionalmente, podrás calcular la masa presente en cada capa a partir del volumen y del valor de la densidad de los fluidos.

Figura 1.3.1
Torre de Líquidos

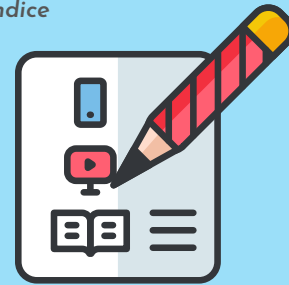


Nota. Un experimento de densidad (ThoughtCo, 2020).

CONTENIDO

- 1.3.1. Lista de materiales
- 1.3.2. Conocimientos previos
- 1.3.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 1.3.4. Mejores resultados

Figura 1.3.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

1.3.1. Lista de materiales

Figura 1.3.3
Lista de materiales

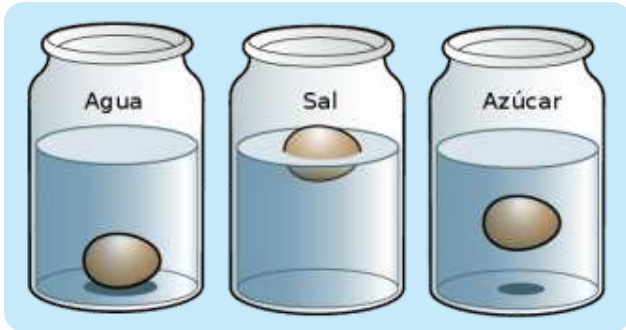
<p>1 Vaso o botella en vidrio o plástico de 200 ml</p>	<p>2 Cuchara</p>	<p>3 Regla</p>	<p>4 Jeringa</p>	<p>5 Miel (de maple, abeja jarabe de maíz)</p>	<p>6 Aceite vegetal</p>	<p>7 Jabón líquido para platos</p>
<p>8 Alcohol industrial al 96%</p>	<p>9 Glicerina</p>	<p>10 Una toalla</p>	<p>11 Cinta de enmascarar</p>	<p>12 Guantes</p>	<p>13 Tapabocas</p>	<p>14 Útiles de apuntes</p>

Nota. Materiales requeridos para el reto (PlasticoManá, 2020; Decofiesta.eu, 2020; Freepng.es, 2020; Segutecnica, 2017; Gstatic, 2020; Pnggg, 2020; Tienda 333, 2020; Shopzote, 2020; Freepng.es, 2014; freepng.es, 2018; Soloaseo, 2020; Cornershop, 2020; Freepik, 2020; SENTRY, 2020).



1.3.2. Conocimientos previos

Figura 1.3.4 Efectos de la densidad



Nota. Comportamiento del huevo en líquidos con diferente densidad (Experimenta la ciencia, 2012).

A. Densidad:

La densidad es una propiedad física de la materia, la cual se da como la relación entre la masa y el volumen de una sustancia o de un cuerpo.

De hecho, puedes representar la densidad por la letra griega rho (ρ), sus unidades son gramos por centímetros cúbicos (g/cm^3) y la calculas con la siguiente ecuación:

$$\rho = \frac{m}{v} \quad (1.3.1)$$

Donde, ρ = densidad, m = masa y v = volumen. Además, de la ecuación 1.3.1 también puedes despejar la fórmula para calcular el volumen y la masa de la sustancia:

$$v = \frac{m}{\rho} \quad (1.3.2) \quad m = \rho \times v \quad (1.3.3)$$

Figura 1.3.5 Experimentando con la densidad



Nota. Dos chicos en un laboratorio (Bloglovin, 2015).

1.3.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Prepárate con todo lo necesario

Alista tu lugar de trabajo y tus materiales. En especial, la cámara o el celular con lo que vas a llevar tu registro fotográfico o de video.

¡Recuerda! Es fundamental que cuentes con el acompañamiento de un adulto responsable para realizar esta actividad, la utilización de guantes y tapabocas.

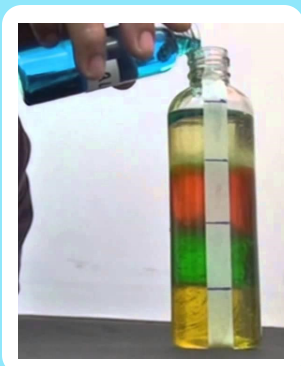


Figura 1.3.6 Medios de protección



Nota. Guantes y tapabocas (Freepik, 2020; SENTRY, 2020).

Figura 1.3.7 Torre de densidades



Nota. Una torre de densidades de alcohol, aceite, agua, jabón y miel (Galileoaprendiendoapensar, 2016).



2 Prepara tu recipiente

Lava y seca tu recipiente con el jabón y la toalla, respectivamente. Luego, mide la altura máxima de llenado de este vaso con la regla. Posteriormente, esa medida divídela en siete (7) partes iguales, puedes resaltarlas usando la cinta de enmascarar.

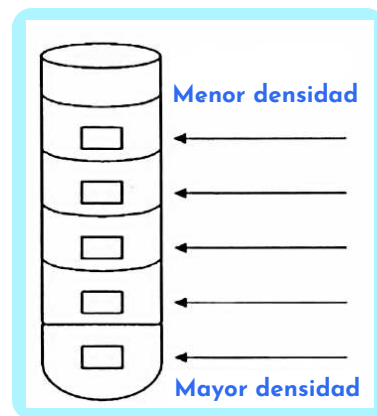


3 Selecciona y ordena tus densidades

Selecciona los 7 líquidos y consulta sus densidades en internet. Después, organízalos de acuerdo a su densidad. Para esto, escribe o apunta el nombre de la sustancia ordenando la menos densa en la parte superior y la más densa en la parte inferior.



Figura 1.3.8 Torre de medidas de densidades



Nota. Medidas y orden de densidad en el recipiente (Ccsdut, 2019).

Figura 1.3.9 Llenado mi torre



Nota. Adicionando líquidos a mi torre de densidades (ZLIFE Education, 2019).

4 Adiciona los líquidos

Adiciona lentamente cada líquido hasta cubrir una a una las divisiones que determinaste en el paso 3. Para esto, puedes usar la jeringa. Finalmente, registra en la Tabla 1.3.1 el volumen de cada sustancia que vayas adicionando.



5 Calcula la masa

Determina la masa de los líquidos que utilizaste en los anteriores pasos. Para esto, utiliza el volumen de cada sustancia y la ecuación de la densidad (la fórmula 1.3.3). Además, registra los resultados en la tabla de datos (Tabla 1.3.1).



Tabla 1.3.1. Tabla de datos

Capa	Altura (cm)	Líquido	Densidad (g/cm ³)	masa (g)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Nota. Adecuada por los autores.

6 Presenta tus resultados

Debes presentar como evidencia del desarrollo de este reto, un video o el registro fotográfico en un informe. Para esto, es fundamental explicar en tu reporte el proceso realizado y la Tabla 1.3.1 diligenciada con sus respectivos cálculos de respaldo.

¡Deja volar toda tu creatividad!



Figura 1.3.10 El reporte



Nota. El límite para resaltar tus resultados es tu creatividad (Istockphoto, 2019).

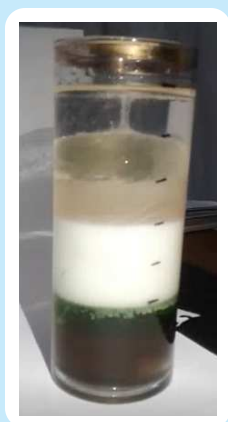


1.3.4. Mejores resultados

En las figuras 1.3.11, 1.3.12 y 1.3.13, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de biotecnología, quienes presentaron dos tipos de evidencias: Juana Valentina y Esmeralda entregaron un vídeo, mientras que Isabela presentó un informe. Sin embargo, en todos los trabajos podrás evidenciar cómo se realizó el experimento, los cálculos de masa obtenida a partir de la densidad, el volumen de cada líquido y el prototipo final al que llegaron.

Adicionalmente, te invito a reflexionar sobre las siguientes preguntas: ¿qué líquido de la torre es el más denso?, ¿cómo determinar que un líquido es más denso que otro sin necesidad de calcular la densidad?, ¿cuáles líquidos de la torre construida son menos densos que el agua? y ¿qué es un líquido inmiscible?

Figura 1.3.11
Primer puesto



Nota. Torre de densidades de Juana (Valderrama, 2020C).



Juana Valentina Valderrama

Observa el proceso y los resultados al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020E):



<https://youtu.be/SuTw8P4YSAM>

2 Puesto

Isabela Hernández

Observa el informe escrito presentado por la aprendiz del proceso y los resultados obtenidos, al ingresar al siguiente enlace (Hernández, 2020E):



<https://cutt.ly/EhUK9fm>

Figura 1.3.12
Segundo puesto



Nota. La Torre de densidades de Isabela (Hernández, 2020D).

Figura 1.3.13
Tercer puesto



Nota. Torre de densidades de Esmeralda (Ardila, 2020A).

3 Puesto

Esmeralda Ardila

Observa el proceso y los resultados al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020F):



<https://youtu.be/3fgyVxiIQ44>



1.4.

Referencias bibliográficas

1.4.1. Tecnoacademia Regional Valle

Ocampo, L. (2020A). *Logos por línea de formación*. Elaboración propia.

Ocampo, L. (2020B). *Retos por línea de formación*. Elaboración propia.

Tecnoacademia, C. (2018, noviembre 11). *3ra Feria de la Ciencia Tecnoacademia Ciencia, Tecnología e Innovación* [Web log post]. SENA - Centro Nacional de Asistencias Técnica a la Industria Regional Valle. <http://centroastinsena.blogspot.com/2018/11/>

1.4.2. ¿Cómo elaborar un desinfectante para manos?

Amazon (2016). *Lamart - Olla acero inoxidable 24 cm 6,1l marrón lt1049*. <https://www.amazon.es/Lamart-inoxidable-24-marr%C3%B3n-lt1049/dp/B01DH1OYQE>

Amazon (2020). *Jarra medidora 1L plástico*. Ofertas especiales y promociones. <https://www.amazon.es/Gastroteileshop-Jarra-medidora-1L-pl%C3%A1stico/dp/B078JBTP3T>

CNN en español (2020). *Coronavirus: tips para desinfectar tu casa durante la pandemia de covid-19* [Video]. Youtube. <https://cutt.ly/ehGWrgB>

Cornershop (2020). *Glicerina erza líquido*. <https://cornershopapp.com/es-pe/products/jo10-erza-sa-instituto-bioquimico-glicerina-erza-liquido-inkafarma>

Depositphotos (2019). *Dibujos animados una jeringa feliz*. <https://sp.depositphotos.com/vector-images/jeringa-de-dibujos-animados.html?qview=73711411>

DHgate (2020). *Botella vacía del aerosol desinfectante de la mano botellas de plástico de loción viaje atomizador recargable transparente envases cosméticos 30 50 0 100 ml 65yc El*. <https://cutt.ly/ihGWaau>

Freepik (2018). *Personajes de bacterias de dibujos animados aislados vector Premium*. https://www.freepik.es/vector-premium/personajes-bacterias-dibujos-animados-aislados_6016628.htm

Freepik (2019A). *Limpiadores con productos de limpieza. Servicio de limpieza vector gratuito*. <https://cutt.ly/8hGWEVs>

Freepik (2019B). *Consejos de protección contra virus 2019-ncov covid-19. alerta de coronavirus - conjunto de elementos planos para desinfecta*. <https://cutt.ly/FhGWj5Q>

Freepik (2020A). *Vector aloe vera realista planta cosmética cosmética*. <https://cutt.ly/nhGWc2o>

Freepik (2020B). *Concepto de guantes de protección vector gratuito*. https://www.freepik.es/vector-gratis/concepto-guantes-proteccion_7607389.htm

Freepik (2020C). *Botella de spray antiséptico sonriente y triste feliz lindo*. <https://cutt.ly/jEBtwhp>

Freepik (2020D). *Persona haciendo desinfección de virus vector gratuito*. <https://cutt.ly/ShGWZYh>

García, E. (2020). *Tercer puesto*. Elaboración propia.

Hernández, I. (2020A). *Primer puesto*. Elaboración propia.

Gettyimages (2020). *Agua hirviendo en una cocina de Gas*. <https://cutt.ly/uhGW9d5>

Ministerio de Salud y Protección Social (marzo de 2020). *Guía de lineamientos para elaboración de solución de alcohol para la desinfección de las manos en el marco de la emergencia sanitaria por covid-19*. <https://cutt.ly/ahGEyzF>

Moreno, F, Schade A., Rivero P. & Smith C. (2015). *Recomendaciones prácticas para la antisepsia y desinfección*. MICROBIOLOGÍA CLÍNICA. 30(2): 64- 70. <https://cutt.ly/fhGEYaj>

Pineda, W. (2020). *¿Cómo limpio la casa frente a SARS-CoV-2/COVID-19? El famoso CORONAVIRUS?* [Video]. <https://cutt.ly/khGELRn>

PNGEGG (2020). *Desinfectante de manos lavado de manos, niños lavándose las manos, blanco, texto png*. <https://www.pngegg.com/es/png-nanrq>

SENTRY (2020). *Tapabocas evergreen termosellado desechable X10un*. <https://www.homesentry.co/p/tapabocas-evergreen-termosellado-desechable-x10un/>

SERVQUIMIA (octubre del 2020). *Serviquimia presenta la 21ª edición del catálogo de Lab Logistics Group*. https://serviquimia.com/sites/default/files/material_general_de_laboratorio.pdf

Significado (2013). *Qué es Microorganismo*. <https://www.significados.com/microorganismo/>

Soloaseo (2020). *Alcohol industrial 3.800 cc*. <https://soloaseo.com/web/product/alcohol-industrial/>

SumiCORP (2020). *Agua oxigenada frasco x 120 mil*. <https://sumicorp.com/producto/agua-oxigenada-frasco-x-120-ml/>



Tienda 333 (2020). *Jeringa plástico desech., 10 ml.* <https://cutt.ly/fhGRpbl>

Tecnoacademia Regional Valle (2020A). *Un desinfectante para manos por Isabela Hernández* [Video]. Youtube. https://youtu.be/18E1W_PdLgo

Tecnoacademia Regional Valle (2020B). *Un desinfectante para manos con aloe vera por Juana Valentina Valderrama* [Video]. Youtube. https://youtu.be/EkLVXPJ_AKgc

Tecnoacademia Regional Valle (2020C). *Un antibacterial por Emmanuel Garcia* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/eGOni7LldqM>

UCV (2008). *Limpieza, desinfección, esterilización y antisepsia.* Universidad Central de Venezuela. <https://cutt.ly/VhGRg6z>

Valderrama, J. (2020A). *Segundo puesto.* Elaboración propia.

1.4.3. El rollo es el repollo

Abonoytierra (2019). *Cómo hacer tiras caseras para medir el nivel de PH.* <https://sites.google.com/site/abonoytierra/como-hacer-tiras-caseras-para-medir-el-nivel-de-ph>

Amazon (2020). *Winco malla colador, 20,3 cm de diámetro, tamaño mediano.* <https://cutt.ly/OhGPKb7>

Anjonjolí (2020). *Repollo morado.* <https://ajonjolimarket.com/product/repollo-morado/>

Compoundchem (2017). *Making a red cabbage pH indicator: the method and the chemistry.* <https://www.compoundchem.com/2017/05/18/red-cabbage/g>

ComunalSupermercado (2020). *Blanqueador clorox original 530 ml.* <https://cutt.ly/dhGPOa2>

Decofiesta.eu (2020). *100 Vasos desechables de plástico PS transparente Ø 7,03 x 9,9cm.* <https://decofiesta.eu/es/6817-100-vasos-desechables-de-plastico-ps-transparente-o-703-x-99cm.html>

Depositphotos (2019). *Dibujos animados una jeringa feliz.* <https://sp.depositphotos.com/vector-images/jeringa-de-dibujos-animados.html?qview=73711411>

Depositphotos (2020). *Vidrio de laboratorio con bicarbonato de sodio.* <https://mx.depositphotos.com/vector-images/bicarbonato-de-sodio.html>

Directoalpaladar (2008). *Col morada agridulce. Receta de guarnición para asados.* Webedia. <https://cutt.ly/nhGPApb>

Hernandez, I (2020b). *Reto con repollo, biotecnología.* Tecnoacademia Regional Valle. <https://cutt.ly/Nhme8Dz>

Dreamstime (2020). *Un ejemplo del limón amarillo ácido para su diversión y una alegría divertidos, cómicos, lindos.* <https://cutt.ly/Shmitum>

Flaticon (2020). *Vaso de agua.* https://www.flaticon.es/icono-gratis/vaso-de-agua_712050

Freepik (marzo de 2020). *Concepto de guantes de protección vector gratuito.* <https://cutt.ly/GhGPZvr>

Freepng (2017). *Cuchillo de descarga - Un cuchillo imagen de Png.* <https://www.freepng.es/png-bfgyen/>

Freepng.es (2018). *Vaso alto violeta vaso morado líquido.* <https://www.freepng.es/png-r6avag/>

Freepng.es (2020A). *Jugo de limón clip art - Limón vector de material imagen de Png.* <https://www.freepng.es/png-tgkmrk>

Freepng.es (2020B). *El bicarbonato de sodio, la fotografía de ácido cítrico - vidrio imagen de Png.* <https://www.freepng.es/png-k9syot/>

Hernández, I. (2020B). *Segundo puesto.* Elaboración propia.

Hernández, I. (2020C). *El rollo es el repollo.* Tecnoacademia Regional Valle. <https://cutt.ly/uhIFeON>

Vil, C. (2020 A). *Tercer puesto.* Elaboración propia.

Gil, C. (2020 B). *El rollo es el repollo.* Tecnoacademia Regional Valle. <https://cutt.ly/uhIFeON>

Istockphoto (2019). *Niño sentado en libros y libros de texto mientras navega por Internet con un ordenador portátil para ideas conocimiento en línea, concepto de educación a distancia, video tutorial, cursos de formación, ilustración vectorial.* <https://cutt.ly/whHWYyO>

LA PIPA (2019). *Liicudora universal I50803 negra.* <https://www.lapipa.com/product/748000/licudora-universal-I50803-negra>

MarcaSmart (2020). *Vinagre blanco San Jorge x 250 Ml.* <https://mercasmart.com/producto/vinagre-blanco-san-jorge-x-250-ml/>

NIH (2020). *Ácido.* Instituto Nacional de Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/acido>

Pinterest (2020). *Repollo.* Barbara roble. <https://www.pinterest.de/pin/317996423683474093/>

Retoexperimenta (2020). *El arco iris: experimenta con el pH.* <https://retoexperimenta.es/2020/larc-de-sant-marti-experimentem-amb-el-ph/>



SENTRY (2020). *Tapabocas Evergreen Termosellado Desechable X10un*.
<https://www.homesentry.co/p/tapabocas-evergreen-termosellado-desechable-x10un/>

Soloaseo (2020). *Alcohol Industrial 3.800 cc*. <https://soloaseo.com/web/product/alcohol-industrial/>

Tecnoacademia Regional Valle (2020D). *Indicador de Ph por Juana Valentina Valderrama* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/Lc64mzam5Ks>

Valderrama, J. (2020B). *Primer puesto*. Elaboración propia.

Vázquez, E. & Rijas, T. (2016). *pH: teoría y 232 problemas*.
<http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/17pHTeoriayproblemas.pdf>

Yosoytuprofe (2016). *Experimento col lombarda | Indicador casero ácido-base*.
<https://yosoytuprofe.20minutos.es/2016/03/13/441/>

1.4.4. Torre de densidades

Bloglovin (2015). *Más de 70 experimentos ideales para infantil, primera y para hacer en casa*.
<https://www.bloglovin.com/blogs/departamento-orientacion-1775534/mas-de-70-experimentos-ideales-para-infantil-4391883704>

Ccsdut (2019). *Liquid Layers!* <https://cutt.ly/JhHCxdi>

Decofiesta.eu (2020). *100 vasos desechables de plástico PS transparente Ø 7,03 x 9,9cm*.
<https://decofiesta.eu/es/6817-100-vasos-desechables-de-plastico-ps-transparente-o-703-x-99cm.html>

Experimenta la ciencia (2012). *¿Flota o se hunde?*.
<http://experimentaciencia.blogspot.com/2012/11/flota-o-se-hunde.html?m=1>

Física de fluidos y termodinámica (2015). *Densidad*. <https://cutt.ly/WhHCnL9>

Freepik (marzo de 2020). *Concepto de guantes de protección vector gratuito*.
<https://cutt.ly/RhHCQog>

Freepng.es (2018). *Detergente líquido para platos palmolive jabón de vajilla - Líquido para lavar platos imagen de Png*. <https://www.freepng.es/png-n5fkjh/>

Freepng.es (2020). *Cuchara tenedor cubiertos clip art - De acero de la cuchara PNG imágenes prediseñadas imagen de Png*. <https://www.freepng.es/png-mkbpol/>

Galileoaprendiendoapensar (2016). *Torre de líquidos - Escuela de verano para docentes* [Video]. Youtube. <https://cutt.ly/ZhHXQTn>

Gonzales, M. (2018). *Diseño y socialización de un manual de prácticas de laboratorio para la enseñanza de química en la Institución Educativa Liceo Claudina Múnera* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio institucional UNAL. <https://cutt.ly/uhHXT7T>

Gstatic(2020). *Cuaderno y lápiz*. Recuperado de <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcQDuNzjpfmT4eMlZ5gygM0ZnSglrFFMsQb6oA&usqp=CAU>

Hernández, I. (2020D). *Segundo puesto*. Elaboración propia.

Hernandez, I. (2020E). *Torre de densidades*. Tecnoacademia sede Cali. <https://cutt.ly/EhUK9fm>

PlasticoManá (2020). *Vasos de plástico PP tubo 300ml inyectado*.
<https://www.plasticomania.com/vasos-de-tubo/51-plastico-transparentes-300cc-dosificados.html>

Pngeg (2020). *Regla*. <https://cutt.ly/bhHCO8t>

Segutecnica (2017). *3M Cinta de enmascarar propósito general 24mmx50mt (52893)*.
<https://cutt.ly/OhHXFaDC>

SENTRY (2020). *Tapabocas evergreen termosellado desechable X10un*.
<https://www.homesentry.co/p/tapabocas-evergreen-termosellado-desechable-x10un/>

Shopzote.com (2020). *Miel de abeja organica 560 ml canasta verde*.
<https://www.shopzote.com/producto/miel-de-abeja-organica-560-ml-canasta-verde/>

Soloaseo (2020). *Alcohol industrial 3.800 cc*. <https://soloaseo.com/web/product/alcohol-industrial/>

Tienda 333 (2020). *Jeringa plástico desech., 10 ml*. https://www.3tres3.com/tienda/jeringas-desechables_503/jeringa-plastico-desech-10-ml_479/

Tecnoacademia Regional Valle (2020E). *Torre de densidades por Juana Valentina Valderrama* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/SuTw8P4YSAM>

Tecnoacademia Regional Valle (2020F). *Torre de densidades por Esmeralda Ardila* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/3fgyVxilQ44>

ZLIFE Education (2019). *Color density tower 8*. <https://cutt.ly/NhHCHrT>



Módulo

2

Línea de ciencias básicas

2.1 *¡Ah eso fue por la inercia!*

2.2 *Ganancias y pérdidas del capitán américa*

2.3 *Pulmones caseros*

2.4 *Referencias bibliográficas*

En esta línea, nuestros aprendices adquieren competencias en matemática y física, a través de alternativas de enseñanza didácticas y lúdicas, muy diferentes a las convencionales. En las clases, un aprendiz aprende disfrutando el momento con actividades divertidas, interactivas e impresionantes, todas relacionadas con la ciencia.

En este módulo, presentamos tres retos que incluyen actividades donde experimentarás directamente las leyes de la física. Inicialmente, montado en una patineta o con la manipulación de un simple huevo comprobarás la ley de inercia de Newton. Después, te divertirás jugando con las expresiones numéricas y algebraicas, al crear y utilizar el juego de ganancias y pérdidas del Capitán América. Finalmente, conocerás el principio de la ventilación pulmonar (la Ley de Boyle-Mariotte, relación de volumen y presión), por medio de la construcción de un pulmón casero.

"Jugar es la manera favorita que tiene el cerebro para aprender!"
Diane Ackerman

Autores del módulo

Alexander Narvaez Rodriguez
Luz Adriana Ocampo Naranjo



2.1. ¡Ah!.. Eso fue inercia

Figura 2.1.1
Primera ley de Newton

En esta experiencia aprenderás sobre la primera ley de Newton o ley de la inercia al evidenciar su aplicación en el entorno. Para esto, encontrarás cuatro opciones de retos a resolver, pero solo será necesario que realices uno. Sin embargo, si los haces todos, los conceptos te quedarán mucho más claros, pues cada ejercicio es muy divertido y permite que puedas, por medio de la experimentación, comprender y reconocer la importancia de esta ley en la vida cotidiana.



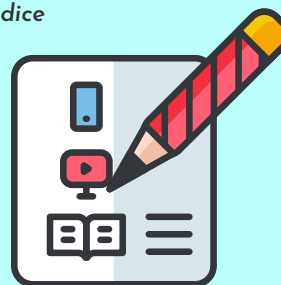
Nota. La ley de inercia (Freepng, 2020).



CONTENIDO

- 2.1.1. Lista de materiales
- 2.1.2. Conocimientos previos
- 2.1.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 2.1.4. Mejores resultados

Figura 2.1.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

2.1.1. Lista de materiales

Figura 2.1.3
Listas de materiales para cada opción de reto

Opción 1. Huevo de inercia.					Opción 2. El truco del mantel.		
1 Un huevo o un limón	2 Un vaso con agua	3 Un cuaderno	4 Un tubo de papel higiénico	5 Útiles para evidencias	1 Un mantel liso	2 Tres vasos con agua	3 Útiles para evidencias
Opción 3. La patineta.					Opción 4. Huevo bailarín.		
1 Patineta o patín	2 Una cuerda	3 Una colchoneta	4 Útiles para evidencias		1 Un huevo	2 Un plato	3 Útiles para evidencias

Nota. Materiales requeridos para cada reto (Klipartz, 2017A; Klipartz, 2018A; Freepik, 2019A; Klipartz, 2019A; Klipartz, 2019B; Klipartz, 2019C; Klipartz, 2019D; Klipartz, 2019E; Klipartz, 2020C; Klipartzm, 2020A; Klipartz, 2020D; Klipartz, 2020E).



2.1.2. Conocimientos previos

A. Primera ley de Newton:

Indica que todo objeto tiende a permanecer en el estado en el que está (reposo o en movimiento) hasta que al menos otra fuerza externa lo haga cambiar.

Por ejemplo, en la Figura 2.1.4 de Carlitos y Snoopy, cuando Carlitos empieza a correr, gana una velocidad que transfiere a Snoopy por que esta sujeto a él.

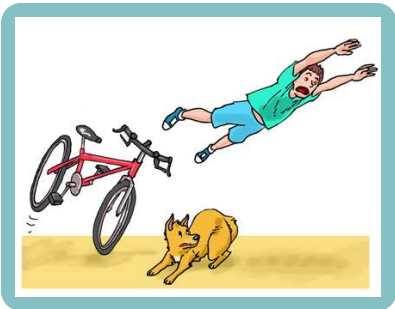
Sin embargo, cuando Carlitos frena de manera repentina, Snoopy sigue con la misma velocidad que llevaba antes, debido a la inercia.

Figura 2.1.4
Carlitos y Snoopy



Nota. Explicación de la ley de la inercia con lo que le sucede a Snoopy (Chiharusensei, 2011).

Figura 2.1.5
Ley de la inercia



Nota. Lo que sucede cuando frenas en seco la bici (Chiharusensei, 2011).

De hecho, un cuerpo está en reposo cuando no hay fuerzas externas actúan en él o si la suma de las fuerzas son igual a cero. Entonces, según ley de la inercia:

- Si el cuerpo está en reposo permanecerá en reposo.
- Si el cuerpo se movía antes del cambio, seguirá moviéndose.

B. Fuerza de rozamiento:

Es la fuerza que existe entre dos superficies en contacto.

C. Fuerza neta:

Es la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto.

2.1.3. ¿Cómo se va a hacer?

A continuación, encontrarás cuatro opciones de retos, con los cuáles podrás evidenciar la aplicación de la ley de la inercia. Sin embargo, será suficiente con que resuelvas uno, pero si los realizas todos, aprenderás y te divertirás mucho más.

Figura 2.1.6
Diversión



Nota. Dos chicos divirtiéndose y aprendiendo (Freepik, diciembre 2019).

Opción 1. Huevo de inercia: el objetivo es que introduzcas el huevo, sano y salvo, dentro del vaso golpeando únicamente el cuaderno.

Figura 2.1.7
El vaso de agua



Nota. La medida de agua que debes utilizar (Narvaez, 2020).

1. Agrega agua al vaso

Llena el vaso de agua hasta un poco más de la mitad.



Figura 2.1.8
Superficie firme



Nota. Ubicando el vaso de agua sobre la mesa (Narvaez, 2020).



2 Ubica el vaso

Coloca el vaso sobre una superficie firme, por ejemplo, en una mesa. Sin embargo, ten en cuenta que la mesa podría mojarse o, si algo sale mal, incluso el huevo romperse en ella, por lo que te recomiendo utilizar algún mantel protector.

3 Tapa el vaso

Tapa el vaso con agua utilizando el cuaderno. Para esto, procura centrarte lo mejor posible para maximizar la estabilidad.

Figura 2.1.9
El cuaderno



Nota. Tapando el vaso de agua con el cuaderno (Narvaez, 2020).

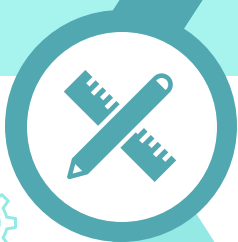


Figura 2.1.10
El tubo de papel higiénico



Nota. Ubicando del tubo de papel sobre el cuaderno (Narvaez, 2020).



4 Ubica el tubo de papel higiénico

Ubica el tubo del papel higiénico sobre el cuaderno en posición vertical. Aquí, es importantísimo que el tubo quede centrado justo encima del vaso, como te ilustro en la Figura 2.1.10.

5 Ejecuta el experimento

Coloca con mucho cuidado el huevo sobre el tubo de papel higiénico. Ahora, golpea el cuaderno con un solo golpe fuerte, utilizando la palma de tu mano izquierda en la posición que te indico en la Figura 2.1.11.

Figura 2.1.11
Estructura final del experimento



Nota. Forma en que del quedar todos los elementos del experimento (Narvaez, 2020).



6 Observa y muestra tus resultados

¡Interesante! ¿no?, pues lo que sucede es que el rozamiento del tubo de cartón se puede considerar como cero. Por lo tanto, sobre el huevo no estará actuando ninguna fuerza neta y se mantiene en la misma posición hasta caer en el interior del vaso.

Graba un video y muestra tu experimento. Además, explica ¿qué es lo que está pasando?

Opción 2. El truco del mantel: el es objetivo que tires el mantel con suficiente fuerza, con lo cual observarás que el rozamiento no arrastra los vasos, es decir, estos permanecerán en reposo.

Figura 2.1.12
La mesa



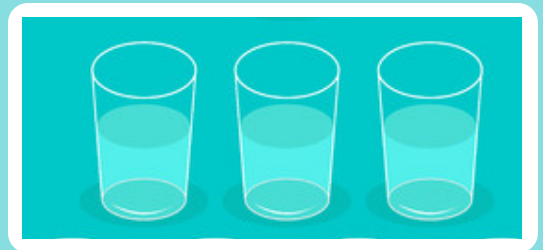
Nota. La mesa con un mantel liso (Istockphoto, 2020)



1 Organiza la mesa

Extiende un mantel liso y sin encaje encima de la mesa.

Figura 2.1.13
Vasos con agua



Nota. Tres vasos con agua (F123rf, 2020).

2 Añade agua a los vasos

Llena los tres vasos de agua hasta un poco más de la mitad.



Figura 2.1.14
Ubicación de los vasos



Nota. Distribución de los vasos en la mesa (Narvaez, 2020B).



3 Ubica los vasos

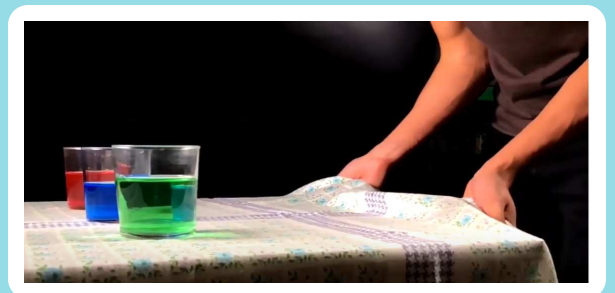
Pon los tres vasos encima de mesa con el mantel puesto, pero ten en cuenta que el mantel podría mojarse.

4 Realiza el experimento

Jala el mantel con suficiente fuerza. Para esto, debes coger el mantel desde el borde de la mesa y arrastrarlo rápidamente hacia ti, como te ilustro en la Figura 2.1.15.



Figura 2.1.15
Ejecución del experimento



Nota. Forma en la que debes dejar jalar el mantel con suficiente fuerza (Narvaez, 2020B).

Figura 2.1.16
Graba tus resultados



Comparte tus resultados:



5 Muestra tus resultados

Graba un video y muestra tu "Truco del mantel". Además, explica ¿Qué es lo que está pasando?

Nota. ¡Se creativo, no te limites! (Klipartz, febrero 2019).

Opción 3. La patineta: el objetivo es experimentar la ley de la inercia por medio de dos movimientos de una patineta o un patín.

Primer movimiento: todo objeto tiende a permanecer en el estado en el que está.

Segundo movimiento: si el cuerpo está en movimiento, tenderá a mantenerse en movimiento.

Figura 2.1.17
La cuerda y la patineta



Nota. Forma de amarre de la patineta (Narvaez, 2020C).



1 Sujeta la patineta

Sujeta la cuerda de uno de los extremos de la patineta, como muestro en la Figura 2.1.17.

2 Ubica la patineta

Ubica la patineta delante de la colchoneta. Luego, monta la patineta de pie y permanece lo más quieto que puedas.

Figura 2.1.18
Posición de reposo



Nota. Ubicación para el primer movimiento (Narvaez, 2020C).



Figura 2.1.19
Primer movimiento



Nota. Todo objeto tiende a permanecer en el estado en el que está (Narvaez, 2020C).



3 Observa el primer movimiento

Pídele a un familiar que jale muy duro la cuerda hacia delante, como te muestro en la Figura 2.1.19.

¡Interesante! ¿No? pues el cuerpo que está en reposo, tenderá a mantenerse en reposo, haciendo que la persona ubicada encima de la patineta caiga en la colchoneta, manteniendo su posición.

4 Observa el segundo movimiento

Ubica la patineta a tres metros (3 m) de la colchoneta. Luego, patina hasta impactar con el borde de la colchoneta, déjate caer y sigue el movimiento.

Figura 2.1.20
Segundo movimiento



Nota. Si el cuerpo está en movimiento, tenderá a mantenerse en movimiento. (Narvaez, 2020C).



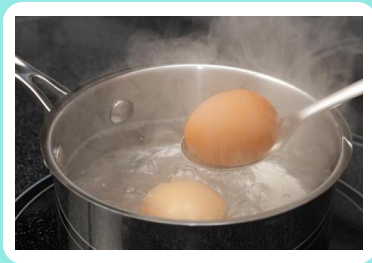
5 Muestra tus resultados

¡Interesante! ¿No? Pues si el cuerpo está en movimiento, tenderá a mantenerse en movimiento, haciendo que la persona ubicada encima de la patineta se caiga cuando ocurra el impacto, manteniendo el movimiento que traía.

Graba un video y muestra tu experimento. Además, explica ¿qué es lo que está pasando?

Opción 4. Huevo bailarín: el objetivo es identificar la ley de inercia de Newton, a partir del giro de dos huevos.

Figura 2.1.21
Cocinando un huevo



Nota. Agregando un huevo a una olla con agua caliente (La vanguardia, 2020).



1 Hierva un huevo

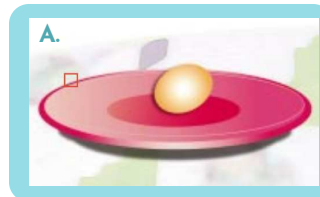
Pon a cocinar uno de los dos huevos en un poco de agua, durante 10 minutos.



2 Gira un huevo

Coloca el huevo crudo sobre el plato. Luego, hazlo girar, como te muestro en la Figura 2.1.22.

Figura 2.1.22
Experimentando con el huevo crudo.



Nota. A. Ubicando del huevo, B. Haciendo girar el huevo (Tictaceducacion98, 2020).

Figura 2.1.23
Inercia del huevo crudo



Nota. Deteniendo el giro del huevo crudo (Tictaceducacion98, 2020).



3 Detén el huevo

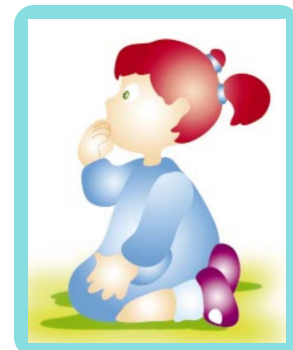
Toca suavemente el huevo con el dedo índice, para que detengas su giro. Luego, apenas el huevo pare, quita el dedo.

4 Observa el giro del huevo cocinado

Repite los pasos 2 y 3 para el huevo cocinado. Luego, observa su comportamiento.



Figura 2.1.24
Observa el comportamiento del huevo hervido



Nota. Observando (Tictaceducacion98, 2020).

Figura 2.1.25
Resultados



Nota. ¡Se muy creativo al mostrar tus resultados! (Narvaez, 2020D).



5 Muestra tus resultados

¡Interesante! ¿No? Pues cuando tocas el huevo crudo detienes el cascarón pero la inercia hace que siga girando la clara y la yema. Al retirar el dedo, su contenido líquido provoca que el huevo vuelva a girar. Por el contrario, el huevo cocido no vuelve a girar porque su contenido es sólido.

Graba un video y muestra tu experimento. Además, explica ¿qué es lo que está pasando?



2.1.4. Mejores resultados

En las figuras 2.1.26, 2.1.27 y 2.1.28, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de la línea de ciencias básicas. Aquí encontrarás que los chicos presentan como evidencia videos, donde muestran a través de cuatro opciones de experimentos la ley de la inercia, la cual es una de las leyes del movimiento establecidas por Newton, que todo objeto tiende a permanecer en el estado en el que está.

Inicialmente, Sofia Dejoy experimenta la primera ley de Newton por medio de la opción "huevo de inercia", explicando su principio. De igual forma, con el huevo podrás evidenciar que Jacobo Candela disfruta y se divierte en la experimentación al lado de su familia. Por último, Paula Vernaza comprueba, a partir del juego con sus patines, como su cuerpo tiende a continuar el movimiento en el que está.

1 Puesto

Sofia Dejoy Realpe

Observa el funcionamiento y la explicación sobre la inercia del huevo, al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020F):

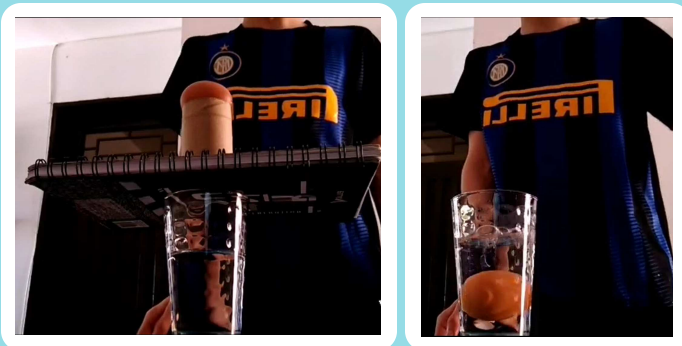
 <https://youtu.be/6g6PUizyl5Q>

Figura 2.1.26
Primer puesto



Nota. Sofia Dejoy muestra la ley de la inercia con el experimento del huevo de inercia (Dejoy, 2020).

Figura 2.1.27
Segundo puesto



Nota. Jacobo Candela muestra la ley de la inercia con el experimento del huevo de inercia (Candela, 2020).

2 Puesto

Jacobo Candela Cardona

Observa el funcionamiento y la explicación sobre la inercia del huevo, al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020G):

 https://youtu.be/Z_3JL20lysE

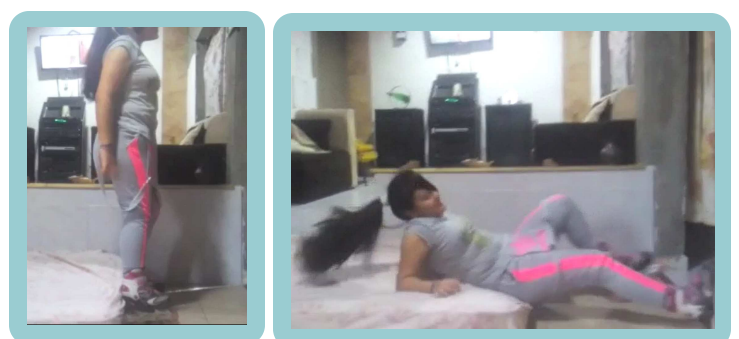
3 Puesto

Paula Andrea Vernaza

Observa el funcionamiento y la explicación sobre la inercia con la patineta, al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020H):

 <https://youtu.be/SLMk-GbANfM>

2.1.28
Tercer puesto



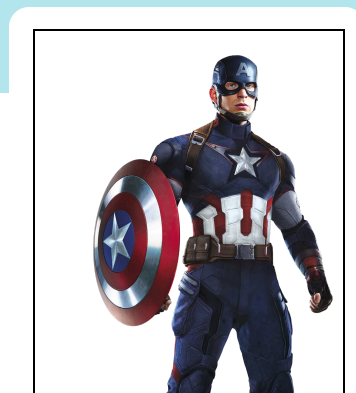
Nota. Paula Andrea presenta los dos movimientos de la ley de inercia usando los patines (Vernaza, 2020).



2.2.

Ganancias y pérdidas del Capitán América

Figura 2.2.1
Capitán América



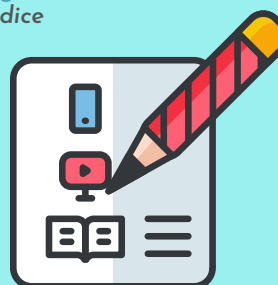
Nota. Superhéroe, ex-soldado de la Segunda Guerra Mundial (Hiclipart, 2016A).

En esta experiencia podrás afianzar tus conocimientos sobre las operaciones matemáticas entre números y variables. Asimismo, te relacionarás con las figuras geométricas como el círculo. Todo esto, al crear y emplear el juego de ganancias y pérdidas del Capitán América.

CONTENIDO

- 2.2.1. Lista de materiales
- 2.2.2. Conocimientos previos
- 2.2.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 2.2.4. Mejores resultados

Figura 2.2.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

2.2.1. Lista de materiales

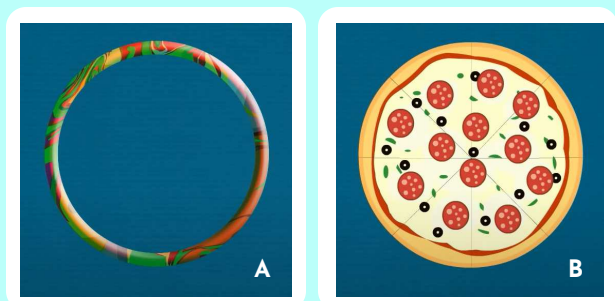
Figura 2.2.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (Klipartz, 2020; Dibujos.net, 2020; Klipartz, 2019; Klipartz, 2018; Klipartz, 2015; Klipartz, 2014; Klipartz, 2017; Klipartz, 2015).

2.2.2. Conocimientos previos

Figura 2.2.4
Círculo y circunferencia



A. Circunferencia:

Es una curva cerrada en la que todos sus puntos están a la misma distancia del centro.

B. Círculo:

Es la circunferencia y todo lo contenido dentro.

Nota. A. Circunferencia, B. Círculo (Mundo Primaria, 2015).

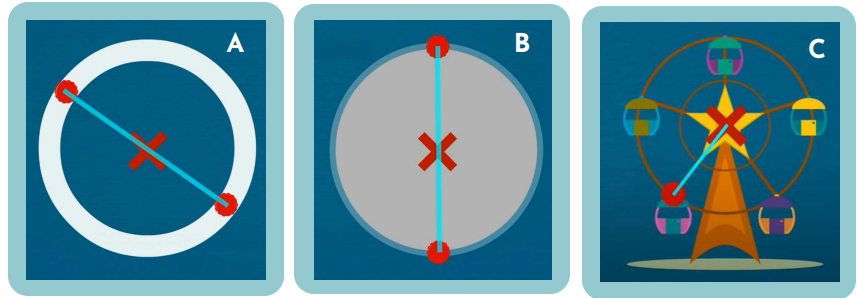
C. Diámetro:

Es el segmento que une dos puntos de la circunferencia y pasa por el centro.

D. Radio:

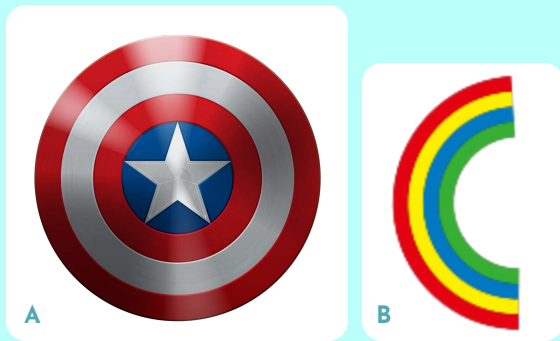
Es el segmento que une un punto de la circunferencia y el centro.

Figura 2.2.5
El diámetros y el radio



Nota. A. Diámetro de la circunferencia, B. Diámetro del círculo, C. El radio de una rueda volante (Mundo Primaria, 2015).

Figura 2.2.6
Círculo concéntrico y semicírculo



Nota. A. El escudo de Capitán América tiene cuatro círculos concéntricos, B. El arco iris tiene forma de semicírculo (Klipartz, 2016; Klipartz, 2013).

E. Círculos concéntricos:

Son círculos con diferente radio y que tienen el mismo centro.

F. Semicírculo:

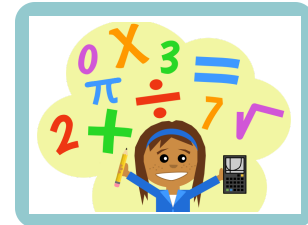
Es la figura geométrica formada por la mitad de un círculo. Por ejemplo, la forma del arcoíris de la Figura 2.2.6B.

G. Expresiones numéricas:

Las expresiones numéricas son un conjunto de números combinados con signos de operación.

Por ejemplo: $3+7-5+4-6+2$

Figura 2.2.7
Expresiones numéricas



Nota. Una chica divirtiéndose con las matemáticas (Freepng, 2019).

Figura 2.2.8
Monomio, binomio, trinomio y polinomio.



Nota. Expresiones algebraicas (Freepik, 2020).

H. Expresiones algebraicas:

Son una combinación de letras, números y signos de operación. Por ejemplo: $8X-78Z+3X-2Z$.

Las expresiones algebraicas se clasifican según el número de términos en:

- **Monomio:** una expresión algebraica que consta de un solo término. Por ejemplo: $3X$.
- **Binomio:** una expresión algebraica que consta de dos términos. Por ejemplo: $3X+2Y$.
- **Trinomio:** una expresión algebraica que consta de tres términos. Por ejemplo: $3X+2Y-3Z$.
- **Polinomio:** una expresión algebraica que consta de más de tres términos. Por ejemplo: $3X+2Y-3Z+4A$.



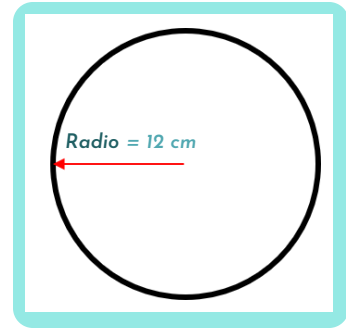
2.2.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Dibuja un círculo

Dibuja un círculo de 12 centímetros (cm) de radio sobre el cartón paja (la cartulina o la hoja de papel).

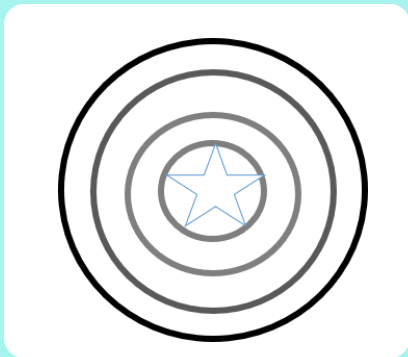


Figura 2.2.9
Dimensiones del círculo



Nota. Dibujo de un círculo (Narváez, 2020E).

Figura 2.2.10
Base del escudo



Nota. Círculos concéntricos (Narváez, 2020F).

2 Dibuja los círculos concéntricos

Dibuja otros tres círculos concéntricos de 9 cm, 6 cm y 3 cm de radio en el centro del círculo que dibujaste en el paso 1. Además, traza en el dibujo la estrella del Capitán, como te indico la Figura 2.2.10.

3 Colorea tu escudo

Colorea de rojo, blanco y azul los círculos concéntricos, en el orden de mayor a menor radio respectivamente, pero debes dejar la estrella de color blanco, tal como te muestro en la Figura 2.2.11.

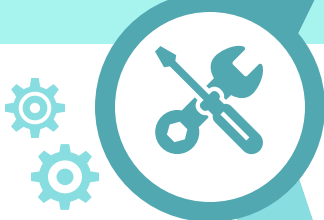
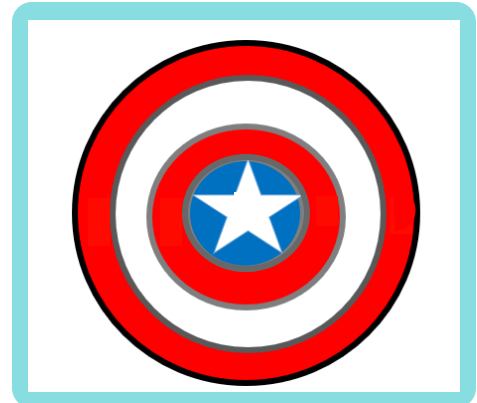
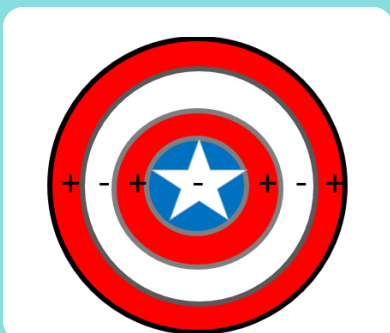


Figura 2.2.11
Colores del escudo del Capitán América



Nota. Los colores del escudo son blanco, rojo y azul (Narváez, 2020G).

Figura 2.2.12
Distribución de signos en el escudo



Nota. En los colores blancos va el signo (-) y en los rojos (+) (Narváez, 2020H).

4 Construye la estructura de "Ganancias y pérdidas"

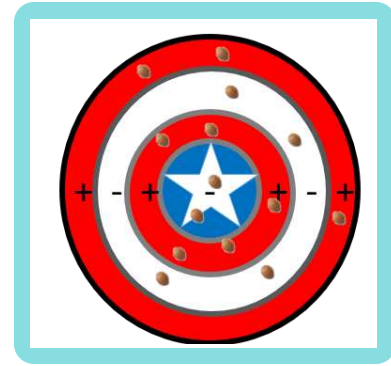
Define un signo a cada semicírculo, de tal forma, pongas un signo de suma (+) a los semicírculos que vas a utilizar como ganancias y de resta (-) en los que utilizarás como pérdidas. Para esto, puedes basarte en la distribución que te dejo en la Figura 2.2.12.





Figura 2.2.13

Inicio del juego de "Ganancias y pérdidas"



Nota. Distribución de las semillas en el escudo después de ser tiradas por cada jugador (Narváez, 2020I).

5 Juega con tu escudo de "Ganancias y pérdidas"

Distribuye veinte (20) semillas por jugador, las cuales pueden ser lentejas, frijoles o maíz. Después, cada integrante tira las semillas alrededor del escudo.

Figura 2.2.14

Semillas por franja



Nota. Tenemos grupos de semillas por franjas de color en el escudo (Narváez, 2020J).

6 Junta las semillas de cada franja.

Junta las semillas que se encuentren en cada una de las franjas con (+). De igual manera, reúne las semillas que quedaron en cada una de las franjas con (-).

Por ejemplo, en la Figura 3.2.14, tenemos:

- Dos franjas negativas, una con 2 semillas y la otra con 4 semillas.
- Dos franjas positivas, una con 5 semillas y la otra con 3 semillas.

7 Obtén la expresión numérica

Obtén una expresión numérica con la cantidad de semillas que caigan en cada franja, la cual se define por los signos asignados desde el círculo circunscrito interno al externo.

En el ejemplo de la Figura 2.2.14, la expresión numérica que representaría la distribución de las lentejas serían: $-2+5-4+3$, apunta esta relación en la columna "Procedimiento 1" de la tabla de informe:

Tabla 2.2.1.

Tablas de informe

Participante	Expresión numérica o algebraica	Procedimiento 1	Procedimiento 2	Resultado
Alexander	Númerica	$-2+5-4+3$		

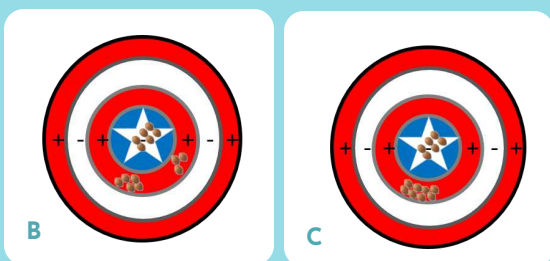
Nota. Elaborada por los autores.

8 Reduce la expresión numérica

Junta las lentejas de los semicírculos negativos y positivas, continuando con el ejemplo, en los semicírculos negativos tenemos: 2 y 4, para un total de seis lentejas negativas (-6), del mismo modo, reducimos en los semicírculos positivos 5 y 3 lentejas, para un total de ocho lentejas positivas (+8). Por lo tanto, obtenemos la expresión de $-6+8$. Luego, registra este resultados en la columna "Procedimiento 2" de la Tabla 2.2.1.

Figura 2.2.15

Resultados del juego



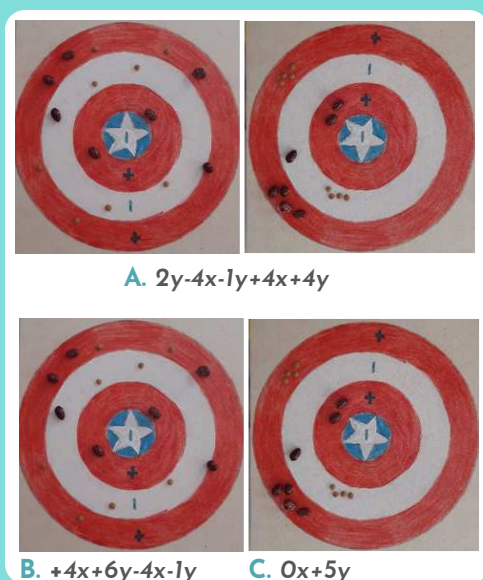
Nota. Grupos finales de semillas (Narváez, 2020K).

9 Determina las "Ganancias y las pérdidas"

El juego consiste en determinar las ganancias y pérdidas, en nuestro ejemplo, las lentejas positivas son las ganancias y las negativas son las pérdidas.

Entonces, retiramos por cada lenteja negativa una lenteja positiva hasta que determinemos si hubo ganancias, cuando quedan lentejas positivas, o pérdidas, si sobraron lentejas negativas.

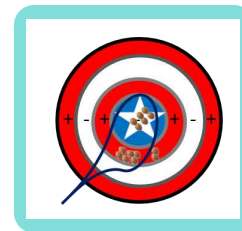
Figura 2.2.17
Jugando con ecuaciones algebraicas



Nota. Fotos del prototipo real (Narváez, 2020M).

Por lo tanto, vamos a pagar las 6 pérdidas con las 8 ganancias, obteniendo una ganancia de 2 lentejas, como te muestro en la Figura 2.2.16. Después, registra este resultados en la columna "Resultados" de la Tabla 2.2.1.

Figura 2.2.16
Las ganancias o las pérdidas



Nota. Obtenemos dos lentejas de ganancia (Narváez, 2020L).

10 Implementa ecuaciones algebraicas

Repite los pasos del 5 al 9, pero ahora con suma y resta de monomios, binomios, trinomio y polinomios. Después, registra los resultados en la Tabla 2.2.1. No obstante, ten presente que para cada una de estas expresiones algebraicas debes usar semillas y cantidades diferentes.

Por ejemplo, en la Figura 2.2.17, estamos trabajando con un binomio, pues utilizamos el término "x" para las semillas 1 y el término "y" semillas 2.

Por ejemplo, en la Figura 2.2.17, hemos obtenido cero semillas "x" y cinco semillas "y".

11 Identifica el ganador del juego

Listo, gana el juego el integrante de la familia que obtenga el mayor resultado, ya sea en pérdidas o en ganancias para las expresiones numéricas y algebraicas.

En el segundo caso, ganará el que obtenga el mayor número de semillas "x" y "y".

Figura 2.2.18
El ganador del juego



Nota. Ganando en familia (Freepik, 2019).

Figura 2.2.19
Resultados



Nota. ¡Se creativo, no te limites! (Hiclipart B, 2016).

12 Comparte tus resultados

Muestra a través de un video o registro fotográfico el proceso de elaboración del escudo, el desarrollo del juego y la tabla de registro final.



2.2.4. Mejores resultados

En las Figuras 2.2.20, 2.2.21 y 2.2.22, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de ciencias básicas, donde podrás apreciar dos tipos de evidencias, Jesus David Medina Bolaños y Samuel Bastidas Días presentaron como evidencia un video, mientras que Ashly Tatiana Giraldo Ramos presentó unas diapositivas en PowerPoint. No obstante, en todos los trabajos encontrarás el proceso de construcción del escudo, el desarrollo del juego en familia y los ganadores.

Con seguridad, el Capitán América va estar muy orgulloso y feliz de que utilicen su escudo como herramienta matemática, ya que jugando nuestros chicos pudieron aprender y poner en práctica las expresiones numéricas y algebraicas.

Figura 2.2.20
Primer puesto



Nota. Proceso de construcción del escudo (Medina, 2020).



Jesús David Medina

Observa el proceso del construcción y el desarrollo del juego "Perdidas y ganancias del Capitán América" al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020I):

 <https://youtu.be/ldVcE37bwQk>

2 Puesto

Samuel Bastida

Observa el proceso del construcción y el desarrollo del juego "Perdidas y ganancias del Capitán América" al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020J):

 https://youtu.be/E6k_NdtBT9M

Figura 2.2.21
Segundo puesto



Nota. Escudo del Capitán América (Bastidas, 2020).

3 Puesto

Ashly Tatiana Giraldo

 Observa sus espectaculares resultados, en el siguiente enlace (Giraldo, 2020A): <https://cutt.ly/Lh2AITa>

Figura 2.2.22
Tercer puesto



Nota. Juego de "Ganancias y pérdidas del Capitán América" (Giraldo, 2020B).



2.3. Pulmones caseros

En esta experiencia podrás afianzar tus conocimientos sobre las operaciones matemáticas entre números y variables. Asimismo, te relacionarás con las figuras geométricas como el círculo. Todo esto, al crear y emplear el juego de ganancias y pérdidas del Capitán América.

Específicamente, la ley de Boyle-Mariotte, la cual relaciona el volumen y la presión dentro de los pulmones.

Figura 2.3.1
Pulmones caseros

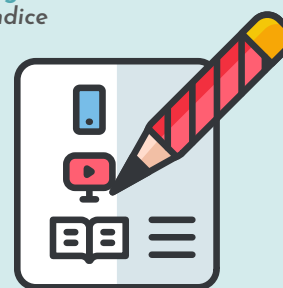


Nota. Sistema respiratorios (ComoHacerWTF, 2016).

CONTENIDO

- 2.3.1. Lista de materiales
- 2.3.2. Conocimientos previos
- 2.3.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 2.3.4. Mejores resultados

Figura 2.3.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

2.3.1. Lista de materiales

Figura 2.3.3
Lista de materiales



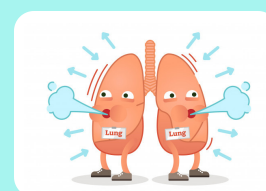
Nota. Materiales requeridos para el reto (Uihere, 2020; Istockphoto, 2012; Mercadolibre, 2020; Mercadolibre, 2019; Ofitienda, 2020; Freepng, 2017; Freepik, 2016; Freepng, 2015; Klipartz, 2015; Vecteezy, 2020B).

2.3.2. Conocimientos previos

A. Ley de Boyle-Mariotte.

Establece que la presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del mismo, cuando la temperatura es constante. De esta forma, cuando aumenta la presión, el volumen baja, mientras que si la presión disminuye, el volumen aumenta y es lo que vemos en los dos procesos de la respiración: inspiración y espiración.

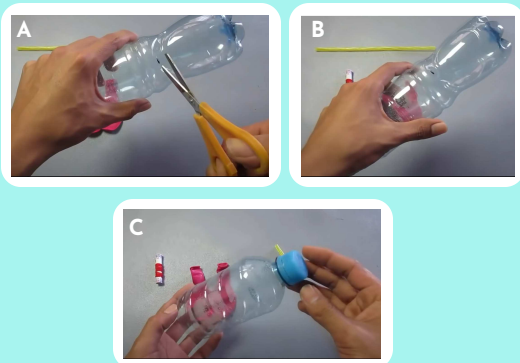
Figura 2.3.4
Inspiración y espiración



Nota. Nuestros pulmones (Freepik, 2017).

2.3.3. ¿Cómo se va a hacer?

Figura 2.3.5
Corte del envase de plástico

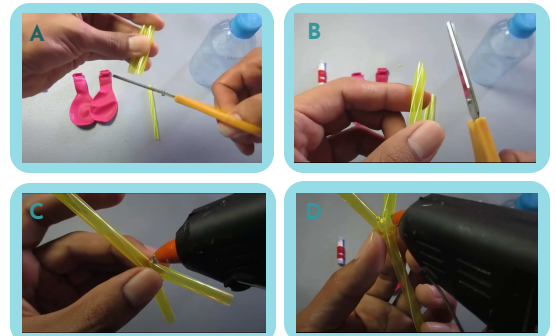


Nota. Paso a paso para realizar el corte del envase de plástico (ComoHacerWTF, 2016).

2 Haz los bronquios

Corta un pitillo a la mitad. Después, coge una de las mitades y córtala nuevamente a la mitad como te indico en la Figura 2.3.6A. Luego, a cada pedacito de popote organízale una de las puntas en forma de "V", tal cual, la Figura 2.3.6B. Posteriormente, pega estas tres puntas con silicona caliente para poder formar una "Y".

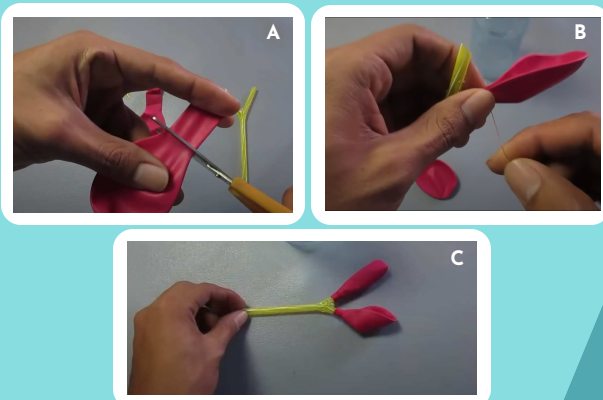
Figura 2.3.6
Cortes de los pitillos.



Nota. Pasos para realizar los bronquios (ComoHacerWTF, 2016).

¡Hasta aquí ya tienes la tráquea y los bronquios!

Figura 2.3.7
Corte y pegado de los globos rojos.



Nota. Pasos para realizar los pulmones (ComoHacerWTF, 2016).

3 Haz los pulmones

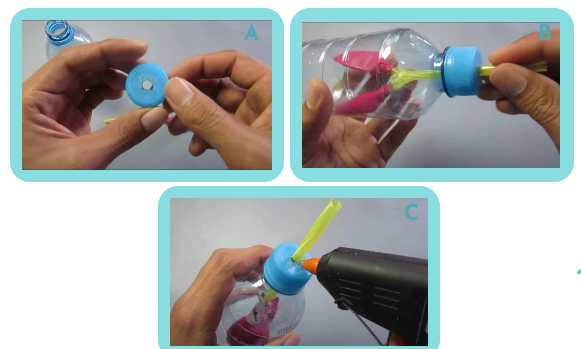
Córtale la punta a cada una de las bombas rojas, puedes basarte en el corte de la Figura 2.3.7. Después, ponlas en cada una las puntas de los bronquios (las puntas pequeñas de la "Y"). Para esto, sujeta muy bien los globos a los pitillos con una goma de plástico pequeña, algo de cinta o hilo, pero debes darle varias vueltas a la unión del globo y el pitillo.

4 Crea tu plantilla

Haz un agujero en la tapa de la botella que cortaste en el paso 1, el cual debe ser del grosor del pitillo de los bronquios. Luego, introduce dentro de este envase la tráquea, los bronquios y los pulmones que obtuviste en el paso 3, de tal modo, que saques a mitad del pedazo de popote más largo por el orificio que acabas de hacer, como te muestro en la Figura 2.3.8.

Posteriormente, con un poco de silicona sella la unión del agujero con la tráquea.

Figura 2.3.8
Corte y pegado de los globos rojos.



Nota. Pasos para sellar el tapón y la tráquea (ComoHacerWTF, 2016).

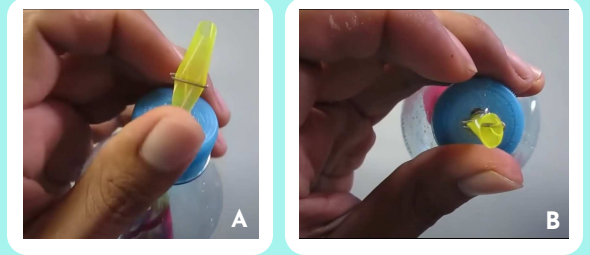


5 Cierra un poco la tráquea

Moldea un clip de papel o un pedazo pequeño de alambre, de tal forma, que lo pongas en la parte del pitillo que sale de la tapa de la botella y obstaculice la salida o entrada de aire, como te muestro en la Figura 2.3.9.

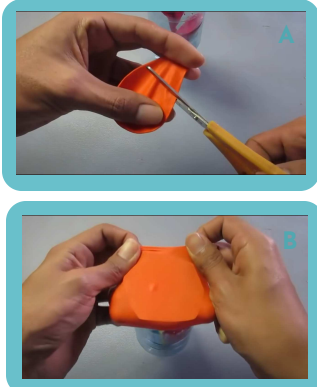


Figura 2.3.9
Soporte de la tráquea



Nota. Forma de la apertura de la tráquea (ComoHacerWTF, 2016).

Figura 2.3.10
Cerrando el diafragma.



Nota. Pasos para cerrar el diafragma (ComoHacerWTF, 2016).

6 Cierra el diafragma

Corta la bomba naranja con el corte que te indico en la Figura 2.3.10. Luego, coloca el pedazo de globo cortado en la parte de abajo del envase.

Para esto, puedes utilizar cinta aislante con el fin de sellar la unión entre el globo y la botella, lo fundamental es que te asegures de que no haya fugas de aire. Por lo tanto, realiza varias pruebas soplando la botella.

7 Observa el proceso de inspiración

Coge la botella de plástico con una mano y con la otra mano jala la bomba naranja, verás que los globos se llenan de aire.

Figura 2.3.11
Inspiración.



Nota. Fenómeno que ocurre al jalar la base (ComoHacerWTF, 2016).

Este fenómeno es el *proceso de inspiración*, pues al tirar de la bomba naranja (el diafragma se contrae y baja) aumenta el volumen de la botella (la caja torácica), disminuyendo la presión en el interior de la botella y como la presión afuera es mayor (presión atmosférica), el aire entra por el pitillo inflando los globos (los pulmones).

8 Observa el proceso de espiración

Empuja el globo naranja hacia el interior de la botella, con esto lograrás que los globos se desinflen. Este fenómeno es el *proceso de espiración*, pues al empujar la bomba naranja (el diafragma se relaja) disminuye el volumen de la botella, aumentando la presión interna y los globos se desinflan al salir el aire por el pitillo.

Figura 2.3.12
Expiración



Nota. Fenómeno que ocurre al hundir la base (ComoHacerWTF, 2016).

Finalmente, graba un video o realiza un informe con estudio fotográfico presentando el funcionamiento del pulmón casero y explica cómo afecta el coronavirus su funcionamiento. Para esto, averigua con tus familiares cómo el Coronavirus afecta el desempeño del sistema respiratorio e invítanos a cuidarnos para no contraer el virus.



2.3.4. Mejores resultados

En las figuras 2.3.13, 2.3.14 y 2.3.15, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de la línea de ciencias básicas, aquí encontrarás que los chicos presentan como evidencia videos, donde muestran pulmones caseros hechos con material reciclable y la explicación del funcionamiento de los mismos en el proceso de la respiración.

Primero, la aprendiz Nicol Valeria realizó dos pulmones de diferente tamaño y hace la explicación de sus funcionamientos en el proceso de la respiración. Segundo, Juan Sebastián presenta como afecta el coronavirus en uno de los pulmones. Tercero, Karen Elena nos muestra un muy buen desempeño de los pulmones durante la respiración.

Ahora, te invito a que reflexiones con tus familiares cómo el coronavirus afecta el desempeño del sistema respiratorio y la importancia de cuidarnos para no contraer el virus.

1 Puesto

Nicol Valeria Baquero Arcos

Observa el funcionamiento de los pulmones caseros ingresando al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020K):



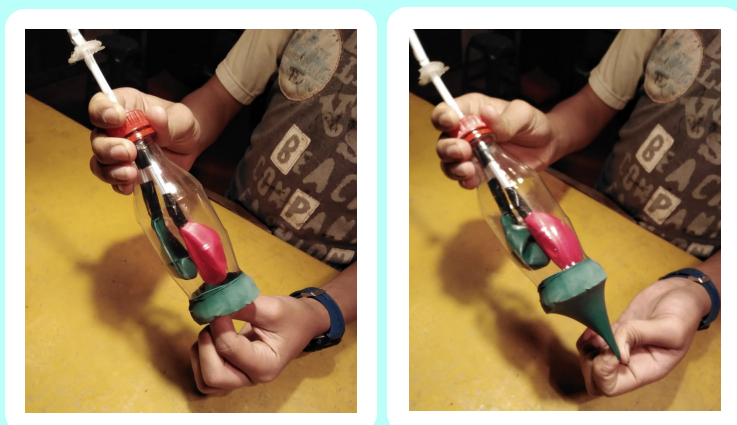
<https://youtu.be/mfwfei3450E>

Figura 2.3.13
Primer puesto



Nota. Pulmones caseros presentados por Nicol Baquero (Baquero, 2020).

Figura 2.3.14
Segundo puesto



Nota. Pulmones casero con COVID-19 presentados por Juan(Rivera, 2020).

2 Puesto

Juan Sebastián Rivera Samudio

Observa el funcionamiento del pulmón casero con COVID-19 ingresando al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020L):



<https://youtu.be/xb7hguVejsc>

3 Puesto

Karen Elena Montero

Observa el funcionamiento del pulmón casero ingresando al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020M):



<https://youtu.be/ej12kHaOX9c>

Figura 2.3.15
Tercer puesto



Nota. Pulmón casero presentado por Karen Montero (Montero, 2020).



2.4.

Referencias bibliográficas

2.4.1. ¡Ah!.. Eso fue inercia

- 123rf (2020). *Foto de archivo - Bebe 8 vasos de agua*. <https://cutt.ly/Eh68YvK>
- Candela, J. (2020). *Segundo puesto*. Elaboración propia.
- Chiharusensei (2011, mayo 3). *Snoopy y leyes de Newton* [Web log post]. Blogspot. <http://chiharusensei.blogspot.com/2011/05/snoopy-y-leyes-de-newton.html>
- Dejoy, S. (2020). *Primer puesto*. Elaboración propia.
- Introducciónalafisica (2016). *Leyes de Newton*. <https://cutt.ly/fh63PX8>
- Istockphoto (2020). *Mesa cubierta con mantel en blanco aislado sobre fondo blanco, plantilla vectorial - Ilustración de stock*. <https://cutt.ly/Zh63FZm>
- Klipartz (2017A). *Fabricación de la impresión del cuaderno del papel de Mumbai, cuaderno espiral blanco y azul, formatos de archivo de imagen*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-ttgdh>
- Klipartz (2018A). *Ilustración de mantel a cuadros blancos y rojos, manteles a cuadros, tela, blanco, mueble, rectángulo png Descarga gratis*. <https://cutt.ly/7h689UV>
- Klipartz (2019A). *Fotografía, material de diseño de cámara fotográfica, fotografía, icono de cámara, cámara de video png Descarga gratis*. <https://cutt.ly/Mh683PI>
- Klipartz (2019B). *Colchoneta de gimnasia, gimnasio, equipo de ejercicios, gimnasia, foso de espuma, estera, gimnasia, aptitud png Descarga gratis*. <https://cutt.ly/Rh688z4>
- Klipartz (2019C). *Lima lima limon, comida, agrios, lima persa png Descarga gratis*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-txwpz/download>
- Klipartz (2019D). *Patines de ruedas patines de ruedas patinaje sobre hielo, patines de ruedas, artículos deportivos, equipo deportivo*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-hlyhe/download>
- Klipartz (2019E). *Vajilla, Plato, Plato Cerámico Blanco, plato, vajilla, descargar con fondo transparente png Descarga gratis*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-ttnln/download>
- Klipartz (2020A). *Patineta negra, patineta izquierda, Deportes, patineta, negro png Descarga gratis*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-xuvzb/download>
- Klipartz (2020B). *Egg, blanco, computadora, logo png Descarga gratis*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-ostvp/download>
- Klipartz (2020C). *Cuerda marrón, cuerda de cáñamo, cuerda flotante, cinta, técnica, pétalos flotantes png Descarga gratis*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-trimv/download>
- Freepik (2019A). *Felices los niños lindos juegan resolver rompecabezas juntos*. <https://cutt.ly/kh685Gw>
- Freepik (2019B). *Papel higiénico vacío en blanco Foto Premium*. <https://cutt.ly/wh63TYR>
- Freepng (2020A). *Dibujo de Newton Clip art - ilustración vectorial*. <https://www.freepng.es/png-tzoffz/>
- Narvaez, A. (2020A). *Inercia usando un huevo opción video 1* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/5UDPmCKupnQ>
- Narvaez, A. (2020B). *Vasos en la mesa opción video 2* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/A363BDDOMZjA>
- Narvaez, A. (2020C). *Ley de inercia opción 4* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/jhH2EGZE3iA>
- Narvaez, A. (2020D). *Inercia usando un huevo opción video 5* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/evjeTuEFQsS>
- Lavanguardia (2020). *Los 7 errores básicos que cometes al hacer un huevo duro*. <https://cutt.ly/9h68BJG>
- Tecnoacademia Regional Valle (2020F). *Huevo de inercia por Sofía Dejoy Realpe* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/6g6PUizyl5Q>
- Tecnoacademia Regional Valle (2020G). *Huevo de inercia por Jacobo Candela Cardona* [Video]. Youtube. https://youtu.be/Z_3JL20lysE
- Tecnoacademia Regional Valle (2020H). *Ley de la inercia demostrada con una patineta por Paula Andrea Vernaza* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/SLMk-GbANfM>
- Tictaceducacion98 (2020). *El huevo bailarín*. <https://cutt.ly/Uh68NIZ>
- Vernaza, P. (2020). *Tercer puesto*. Elaboración propia.



2.4.2.

Ganancias y pérdidas del Capitán América

- Bastidas, S. (2020). *Segundo puesto*. Elaboración propia.
- Dibujos.net (marzo de 2020). *Escuadra y regla*. <https://cutt.ly/Uh6450I>
- Freepik (2019). *Feliz niña linda niño se convierte en primer ganador Vector Premium*. <https://cutt.ly/sh67tYy>
- Freepik(2020). *Feliz niño lindo niño con idea ligera Vector Premium*. <https://cutt.ly/8h67pyk>
- Freepng (2019). *Matemáticas Clip art de Gráficos de Red Portátiles notación Matemática Número - matemáticas Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-lgt3ig/>
- Giraldo, A. T. (2020B). *Ganancias y pérdidas del capitán América*. Tecnoacademia Regional Valle. <https://cutt.ly/Lh2AITa>
- Giraldo, A. T. (2020B). *Tercer puesto*. Elaboración propia.
- Hiclipart (2016 A). *Captain America Iron Man Clint Barton Black Widow The Avengers, Captain America transparent background PNG clipart*. <https://cutt.ly/rh67jES>
- Hiclipart (2016 B). *Captain Americas shield Marvel Cinematic Universe*. <https://cutt.ly/0h67Otg>
- Klipartz (2013). *Ángulo del arco iris de semicírculo, arco iris de dibujos animados, personaje animado, ángulo, texto png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-oaump>
- Klipartz (2014). *Ilustración de pincel naranja, pincel, pincel transparente s, ángulo, color, lona png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-tiqxn>
- Klipartz (2015). *Salpicando líquido rosado en el frasco cerca de tres frascos de colores variado*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-ojjmt>
- Klipartz (2015). *Ícono de la cámara, competencia del selfie perfil de usuario de negocios, cámara de celular, empresa, mano, icono de cámara png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-owdzn>
- Klipartz (2016). *Capitan America, Capitan America, capitán, America png Descarga gratis*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-xhqrt/download>
- Klipartz (2017). *Leguminosas proteína de frijol comida saludable, alimentos naturales, fruta seca, comida png Descarga gratis*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-fzfpu>
- Klipartz (2018). *Compás, compas, Brújula, dibujos animados, papelería png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-oxrex>
- Klipartz (2019). *Lápiz amarillo png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-qobcz>
- Klipartz (2020). *Hoja blanca JPG png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-qugpa/download>
- Matemticaaldia (2012). *Expresiones algebraicas*. <https://cutt.ly/Rh65tVE>
- Medina, J. D. (2020). *Primer puesto*. Elaboración propia.
- Mundo Primaria (2015). *Elementos de la circunferencia y círculo para niños [Video]*. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=vXgoVsVHLT4&ab_channel=MundoPrimaria
- Narvaez, A. (2020E). *Dimensiones del círculo*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020F). *Base del escudo*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020G). *Colores del escudo del Capitán América*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020H). *Distribución de signos en el escudo*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020I). *Inicio del juego de "Ganancias y pérdidas"*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020J). *Semillas por franja*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020K). *Resultados del juego*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020L). *Las ganancias o las pérdidas*. Elaboración propia.
- Narvaez, A. (2020M). *Jugando con ecuaciones algebraicas*. Elaboración propia.
- Tecnoacademia Regional Valle (2020I). *Juego de pérdidas y ganancias del Capitán América por Jesús David Medina [Video]*. Youtube. <https://youtu.be/ldVcE37bwQk>
- Tecnoacademia Regional Valle (2020J). *Pérdidas y ganancias por Samuel Bastida Diaz [Video]*. Youtube. https://youtu.be/E6k_NdtBT9M
- Vecteezy (2020B). *Cuaderno y lápiz*. <https://cutt.ly/Oh65p7S>



2.4.3. Pulmones caseros

ComoHacerWTF (2016). *Como Hacer Una Maqueta De Pulmones Caseros Que Respiran-Proyecto Escolar* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/RO8QHYbXVes>

Freepik (2016). *Dibujos animados de tijeras Vector Premium*. <https://cutt.ly/Jh669bW>

Freepik (2017). *Ilustración de vector de carácter de pulmones de respiración Vector Premium*. <https://cutt.ly/4h3qMhO>

Freepng (2015). *Clip de papel ACCO Brands Material Clip art - Imagen De Los Clips De Papel Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-vd7edx/>

Freepng (2017). *Cinta adhesiva Cinta adhesiva sensible a la Presión de la cinta de la Cinta de Embalaje y etiquetado - la cinta Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-jje3ps/>

HyperPhysics (2017). *Modelo de la Presión de Respiración*. <http://131.96.55.77/hbasees/Kinetic/Henry.html>

Medlineplus (2018). *Respiración*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/anatomyvideos/000018.htm>

Mercadolibre (2020). *Pitillos 100 Decorativos Flexibles Para Fiestas Reuniones*. <https://cutt.ly/uhMzXWe>

Ofitienda (2020). *Barras de Silicona Delgada*. <https://www.ofitienda.com.co/oficina-y-papeleria/127-barras-de-silicona-delgada.html>

Segutecnica (2017). *Cinta de enmascarar propósito general 24MMX50MT (52893)*. <https://cutt.ly/Sh660TL>

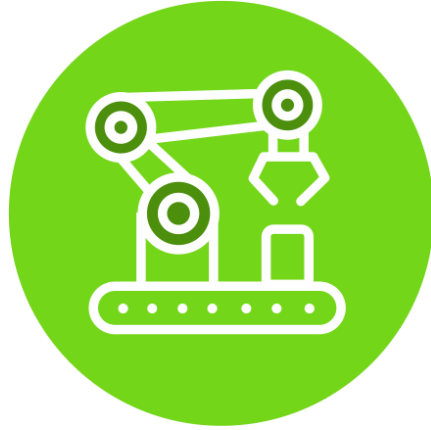
Tecnoacademia Regional Valle (2020K). *Pulmones caseros por Nicol Valeria Baquero Arcos* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/mfwfei3450E>

Tecnoacademia Regional Valle (2020L). *Pulmón casero con COVID-19 por Juan Sebastián Rivera Samudio* [Video]. outube. <https://youtu.be/xb7hguVejsc>

Tecnoacademia Regional Valle (2020M). *Pulmón Casero por Karen Elena Montero Morales* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/ej12kHaOX9c>

Uihere (2020). *Water bottle , Water bottle , clear plastic bottle PNG clipart free download*. <https://cutt.ly/xh956ta>

Vecteezy (2020B). *Cuaderno y lápiz*. <https://cutt.ly/Oh65p7S>



Módulo

3

Línea de diseño y prototipado

3.1 *Midiendo como primitivos*

3.2 *Tarjeta pop-up (3D)*

3.3 *Lanzamiento de pelotas*

3.4 *Referencias bibliográficas*

Los retos STEAM propuestos en esta línea van enfocados al diseño y prototipado rápido, permitiendo que los aprendices desarrollen habilidades de manejo de herramientas y creación de prototipos rápidos, es decir, destrezas para poder transformar sus ideas en algo tangible. En particular, se incluye un primer reto con el fin de aprender acerca del sistema de medidas, otro reto para creaciones 3D y uno de mecanismos.

Autores del módulo

Juan Manuel Nogales Viedman
Luz Adriana Ocampo Naranjo



3.1. Midiendo como primitivos

Figura 3.1.1
Hombre primitivo

En esta experiencia aprenderás acerca de los errores y la importancia de reconocerlos. En especial, utilizarás el metro del Sistema Internacional de Medidas, compararás el resultado con medidas primitivas, con el fin de identificar los errores y su origen. Para esto, comenzarás midiendo como los primitivos y al usar el metro descubrirás que los errores siempre van a aparecer. Entonces, al desarrollar la práctica, estudiarás dos tipos de error: el absoluto y el relativo.



Nota. Hombre de las cavernas (Pixaby, 2015).

CONTENIDO

- 3.1.1. Lista de materiales
- 3.1.2. Conocimientos previos
- 3.1.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 3.1.4. Mejores resultados

Figura 3.1.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

3.1.1. Lista de materiales

Figura 3.1.3
Lista de materiales



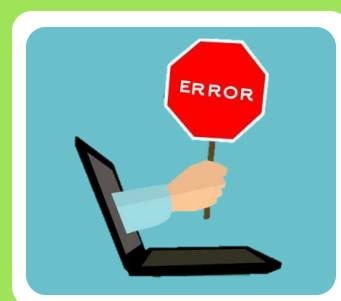
Nota. Materiales requeridos para el reto (Mlstatic, 2020; Pngggg, 2020; Vecteezy, 2020A; Vecteezy, 2020A; Vecteezy, 2020B).

3.1.2. Conocimientos previos

A. Error:

Es la diferencia entre el valor real o de referencia de una magnitud y el valor obtenido al medirlo. Es común y siempre está presente, bien sea por la persona que midió o por el instrumento de medición.

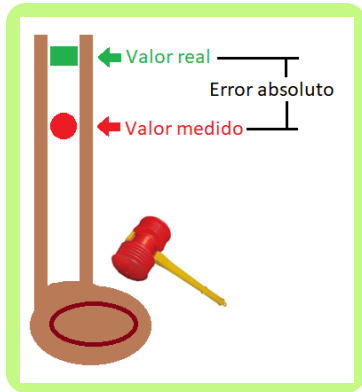
Figura 3.1.4
Alto, hay errores



Nota. Siempre hay errores (Publicdomainpictures, 2020).



Figura 3.1.5
El error absoluto



Nota. representación gráfica del error absoluto (Nogales, 2020A).

B. Error absoluto:

Lo obtienes al tomar el resultado de calcular el error y volverlo siempre positivo, a continuación te detallo su fórmula:

$$\text{Error absoluto} = |\text{Valor real} - \text{Valor medido}| \quad (3.1.1)$$

Piensa en absoluto como si todo número siempre sale de las barras con valor positivo (FISICALAB, 2020).

C. Error relativo:

Lo puedes calcular al dividir el error absoluto entre valor real y luego multiplicas el resultado por 100, para que entregue el porcentaje de la relación:

$$\text{Error relativo} = \frac{(\text{Error absoluto})}{(\text{Valor real})} \times 100 \quad (3.1.2)$$

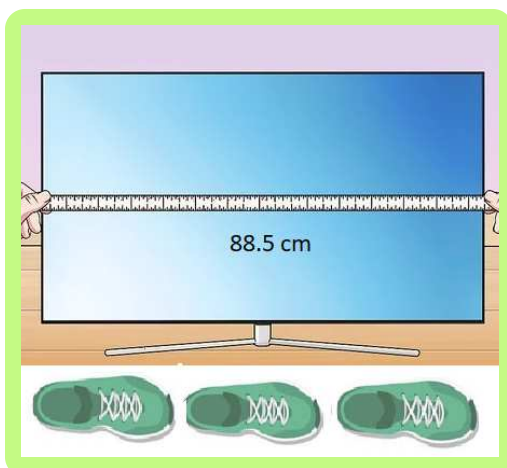
El error relativo básicamente es un indicador de la calidad de la medida (FISICALAB, 2020).

Figura 3.1.6
El error relativo



Nota. Errores (monografias.com, 2015).

Figura 3.1.7
Medida de mi televisor

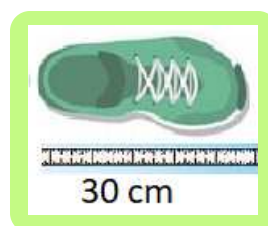


Nota. Representación gráfica de la medida de mi televisor (Nogales, 2020B).

Por ejemplo:

Al medir el frente de mi televisor con el metro, el resultado dio 88.5 cm y cuando realice la misma medida con mis pies me dio 3 pies. Ahora, como cada pie mide 30 cm, mi medida primitiva es 90 cm.

Figura 3.1.8
Objeto de medida



Nota. Mi objeto de medida. (Nogales, 2020C).

Entonces, con las fórmulas de las ecuaciones para obtener el error absoluto (3.1.1) y el error relativo (3.1.2), podemos calcular los errores:

$$\text{Error absoluto} = |88.5 \text{ cm} - 90 \text{ cm}| = +1.5 \text{ cm}$$

$$\text{Error relativo} = \frac{(1.5 \text{ cm})}{(88.5 \text{ cm})} \times 100 = 1.6\%$$

De hecho, como el error relativo es un indicador de la calidad de la medida, cuanto más pequeño, mejor.

Figura 3.1.9
Medidas del objeto



Nota. Realiza cálculos y medidas de objetos (monografias.com, 2015A).



3.1.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Elige a tu adversario

Vas a necesitar un ayudante, puedes decirle a un adulto en casa que te acompañe en esta actividad.



Ahora, vas a realizar dos tablas con las siguientes columnas:

Tabla 3.1.1.
Tablas de medidas

Objeto	Dimensión	Parte	Medida en cm de la parte	¿Cuántas partes mide el objeto?	Medida con el metro del objeto	Medida convertida a cm	Error absoluto	Error relativo

Nota. Elaborada por los autores.

Una para ti y otra para tu ayudante. Para esto, utiliza tu cuaderno, la regla y el lápiz.

Figura 3.1.10
Objeto de medida



Nota. Mi objeto de medida es un zapato (Vecteezy, 2020A).

2 Establece tu elemento de medida

Consigue unos zapatos o algún elemento para medir, puede ser una mano, tu brazo o cualquier parte de cuerpo.



3 Establece tu medida

Con el metro, vas a medir los zapatos o la parte del cuerpo que utilizarás para obtener los datos de tu tabla.

Posteriormente, mide los zapatos de tu ayudante y reporta la medida en su tabla.

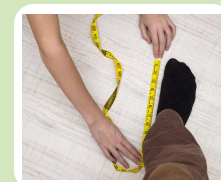


Tabla 3.1.2.
Tablas de medidas diligenciada hasta la columna 6.

Objeto	Dimensión	Parte	Medida en cm de la parte	¿Cuántas partes mide el objeto?	Medida con el metro del objeto	Medida convertida a cm	Error absoluto	Error relativo
Tv	1	Zapatos	30 cm	3 zapatos	94 cm			
Estufa	1	Manos	22 cm	4 manos	70 cm			
Mesa	1	Celular	12 cm	6 celulares	80 cm			

Nota. Elaborada por los autores.

Figura 3.1.11
Instrumento de medida



Nota. Midiendo con el metro de mi instrumento de medida (Podoactiva, 2020).

4 Selecciona los objetos a medir

La idea es medir 3 objetos de tu casa, pero utilizando tu instrumento de medida.

Figura 3.1.12
objetos ordinarios a medir



Nota. Ejemplos elementos ordinarios a medir (CICUITS DIY, 2020; Static, 2020; CICUITS DIY, 2020).

Por ejemplo:

Puede ser un televisor, una mesa o una estufa (Figura 3.1.12). Luego, al medir estos elementos debes ir registrando los datos en tu tabla y de igual forma tu ayudante.

En este momento, deben tener dos tablas hasta esta columna "Medida con el metro del objeto", como en la Tabla 3.1.2.



Por ejemplo:

Si un zapato mide 30 centímetros (cm), ¿cuántos cm miden tres zapatos?

Figura 3.1.13
Regla de tres

Medida de un zapato	→	Un zapato mide 30 cm
3	→	¿?

Nota. Elaborada por los autores.

Para saberlo, solo debes multiplicar los 3 zapatos por los 30 cm.

5 Identifica la relación en las medidas

Para que puedas definir cuánto mide cada objeto según los elementos o las partes del cuerpo (pie, zapato, brazo) con que mediste, debes utilizar la regla de tres.

Tabla 3.1.3.
Tablas de medidas diligenciada hasta la columna 7.

Objeto	Dimensión	Parte	Medida en cm de la parte	¿Cuántas partes mide el objeto?	Medida con el metro del objeto	Medida convertida a cm	Error absoluto	Error relativo
Tv	1	Zapatos	30 cm	3 zapatos	94 cm	90 cm		

Nota. Elaborada por los autores.

Figura 3.1.14
Parte del cuerpo



Nota. Mi instrumento de medida (Docplayer, 2020).

6 Relaciona tus medidas

Tú y tu ayudante deben replicar el cálculo del ejemplo realizado en el paso 5, para cada objeto medido.

Luego, el resultado lo acomodan en la columna "Medida convertida a cm" de sus respectivas tablas de medida, como te ilustro en la Tabla 3.1.3.

7 Repasa el cálculo de los errores

Observa que el valor real es el que medí con el metro directamente, es decir, 94 cm, como lo puedes ver la Tabla 3.1.3. Mientras que el valor medido es la medida convertida, 90 cm.

Entonces, con las fórmulas de las ecuaciones de error absoluto (3.1.1) y error relativo (3.1.2), cálculo los errores:

$$\text{Error absoluto} = |94 \text{ cm} - 90 \text{ cm}| = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Error relativo} = \frac{(4 \text{ cm})}{(94 \text{ cm})} \times 100 = 4.25\%$$

Listo, con estos datos lleno todas las columnas, como lo puedes ver en la tabla final (Tabla 3.1.4).

8 Gánate un premio

Tú y tu ayudante deben comparar los errores relativos para ver quien tiene más error, el que tenga el mayor error relativo gana el primer lugar.

Tabla 3.1.4.
Tabla completa

Objeto	Dimensión	Parte	Medida en cm de la parte	¿Cuántas partes mide el objeto?	Medida con el metro del objeto	Medida convertida a cm	Error absoluto	Error relativo
Tv	1	Zapatos	30 cm	3 zapatos	94 cm	90 cm	4 cm	4.25 %

Nota. Elaborada por los autores.

Figura 3.1.15
Un premio



Nota. Posibles puestos del premio (Nogales, 2020D).

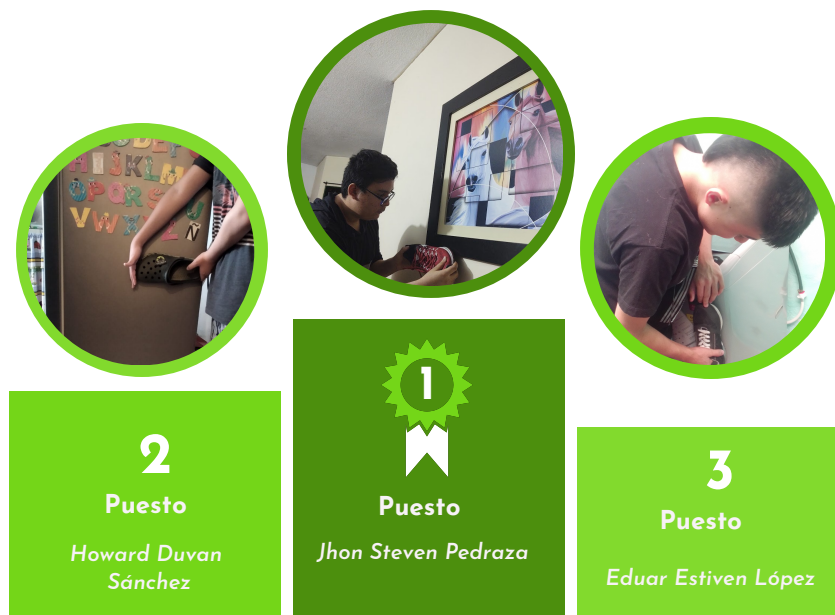


3.1.4. Mejores resultados

En la siguiente figura (Figura 3.1.16), puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de diseño y prototipado. Estos jóvenes emplearon sus zapatos para medir como todos unos primitivos. Los objetos que midieron fueron una pintura de un cuadro, la nevera y la lavadora ¡todo sin salir de casa!

A continuación, te mostraré las tablas de medidas privativas obtenidas por el aprendiz que ocupó el primer puesto en el ranking de mejores resultados.

Figura 3.1.16
Los tres mejores resultados



Nota. Mejores resultados del reto "Midiendo como primitivos" (Ocampo, Nogales, Pedraza, Sánchez & López, 2020).

Tabla 3.1.5.
Tabla del aprendiz que ocupa el primer puesto en el ranking de mejores resultados

Objeto	Dimensión	Parte	Medida en cm de la parte	¿Cuántas partes mide el objeto?	Medida con el metro del objeto	Medida convertida a cm	Error absoluto	Error relativo
Ejemplo	1	Un pie	32 cm	2 y medio	80.5	80	0.5	0.62
	2	Una mano	16 cm	3	48.5	48	0.5	1.03
	3	Un dedo	2 cm	6	12.2	12	0.2	1.64
Cuadro	1	Un zapato	28 cm	9 y medio	236	253.4	17.4	0.07
	2	Una cartuchera	24 cm	6 y medio	136	142.2	6.2	0.04
Computador	1	Un control TV	20 cm	4	78	80	2	0.02
	2	Una caja de loción	15.05 cm	4	25	60.2	35.2	1.40
	3	Un celular	15 cm	1 y medio	25	15.75	9.25	0.37
Caja	1	Un bolígrafo	14.05 cm	3	48	42.15	5.85	0.12
	2	Una billetera	12 cm	4	34	48	14	0.41
	3	Un liquid paper	10 cm	1	11	10	1	0.09

Nota. Adecuada por los autores de los resultados obtenido por el aprendiz Jhon Pedraza.

En las Tablas 3.1.5 y 3.1.6, Steven Pedraza junto a su ayudante realizaron los cálculos de los errores en mediciones de tres (3) objetos: un cuadro, un computador y una caja.

Para ello, usaron diferentes instrumentos de medidas que van desde un zapato hasta un liquid paper.

Tabla 3.1.6.
Tabla del ayudante aprendiz que ocupa el primer puesto.

Objeto	Dimensión	Parte	Medida en cm de la parte	¿Cuántas partes mide el objeto?	Medida con el metro del objeto	Medida convertida a cm	Error absoluto	Error relativo
Ejemplo		Un pie	27 cm	3	80.5	81	0.5	0.62
		Una mano	14 cm	3	48.5	49	0.5	1.03
		Un dedo	1.5 cm	8	12.2	12	0.2	1.64
Cuadro		Un zapato	28 cm	8 y 1/4	236	224.7	11.3	0.04
		Una cartuchera	24 cm	6	136	144	8	0.05
Computador		Un control TV	20 cm	3 y medio	78	61	17	0.21
		Una caja de loción	15.05 cm	3y medio	25	15.9	9.1	0.30
		Un celular	15 cm	1 y medio	25	15.75	9.25	0.37
Caja		Un bolígrafo	14.05 cm	3 y 1/4	48	42.50	5.5	0.11
		Una billetera	12 cm	3	34	36	2	0.05
		Un liquid paper	10 cm	1	11	10	1	0.09

Nota. Adecuada por los autores de los resultados el ayudante del aprendiz Jhon Pedraza.

Al observar las Tablas 3.1.5 y 3.1.6, podrás notar que el ganador fue el ayudante, quien obtuvo el mayor error.



3.2. Tarjeta pop-up

Figura 3.2.1
Tarjeta pop-up

Crear es una actividad compleja, sin embargo, a veces solo hace falta ensayar, equivocarse y volver a intentar aprendiendo de los errores. En esta ocasión, vas a aprender cómo doblar papel para generar una tarjeta que al abrirse te muestre objetos en tres dimensiones, es decir, es una tarjeta Pop-up. En especial, tendrás que utilizar la regla, el papel, las tijeras y mucha imaginación con el fin de obtener tu propio diseño. De este modo, estudiarás un concepto matemático: las dimensiones.



Nota. Hermosas tarjetas 3D (Manualidadesblog, 2011).

CONTENIDO

- 3.2.1. Lista de materiales
- 3.2.2. Conocimientos previos
- 3.2.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 3.2.4. Mejores resultados

Figura 3.2.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

3.2.1. Lista de materiales

Figura 3.2.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (Gobiernodecanarias, 2020; Gstatic, 2020; Logodownload, 2014; Nicepng, 2020A; Nicepng, 2020B; Pngeg, 2020).

3.2.2. Conocimientos previos

Figura 3.2.4
Animación-2D y 3D



Nota. Son las dimensiones (Productoraudiovisualbarcelona, 2018).

A. Dimensiones:

La palabra "Dimensión" parte del "latín dimensio" que significaba faceta o aspecto de algo. Particularmente, cuando se habla de figuras geométricas se refiere a la altura, el largo o la profundidad del objeto. Por eso, los objetos se especifican en tres dimensiones (3D), que es el espacio donde se permite reproducir información visual (Definición. DE, 2014).



Figura 3.2.5
Tarjeta Pop-up de castillo.



Nota. Una tarjeta en 3D (Vistoenpantalla, 2020).

Por lo tanto, para hacer tu tarjeta Pop-up, vas a cortar y pegar el papel con el fin de generar un efecto de una imagen tridimensional en tus ojos. En otras palabras, crearás utilizando papel una ilusión de profundidad en tu tarjeta.

Si deseas profundizar tus conocimientos en dimensiones, puedes consultar el video de esta referencia (Ahau200, 2008).

3.2.3. ¿Cómo se va a hacer?

Las tarjetas pop-up son conocidas también como tarjetas 3D o tridimensionales. Por eso, es importante que entiendas cómo generar el efecto de tridimensionalidad con objetos de papel y luego dejar volar tu imaginación.

Figura 3.2.6
Tarjeta Pop-up de dinosaurio



Nota. Tarjeta en tres dimensiones (Pining, 2020).

1 Selecciona tu papel

Escoge un conjunto de papeles de colores de acuerdo a lo que vayas a construir.

Ahora, si no tienes papeles de colores, puedes pintarlos o cortar retazos de revistas.

Figura 3.2.7
Papeles de colores



Nota. Hojas bloc de colores (Nicepng, 2020A).

Figura 3.2.8
Escenario



Nota. Un escenario de castillo (Yting, 2020).

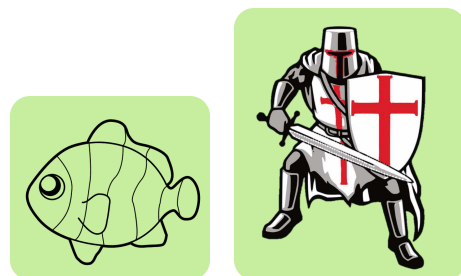
2 Crea tu plantilla

Crea un escenario en tu cuaderno, este te servirá de guía para tu tarjeta.



Es decir, todo depende del escenario que tengas pensado construir ¡Recuerda usar colores si es necesario!

Figura 3.2.9
Objeto de medida



Nota. Figuras para el escenario (Pinterest, 2020; Pngwing, 2020).

3 Selecciona las figuras de tu escenario

Corta las figuras que van a formar tu escenario pop-up, puedes cortar lo que quieras.

Por ejemplo, peces para un acuario, caballeros para un castillo, etc.

Figura 3.2.10
Soporte del escenario



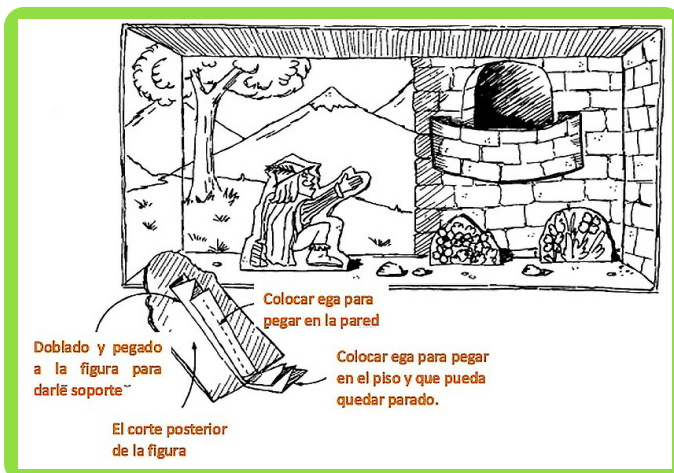
Nota. Son los soporte del escenario de tu tarjeta 3D (Anitaysumundo, 2015).

4 Traza figuras rectangulares

Marca con tu regla figuras rectangulares de acuerdo al tamaño de las figuras que seleccionaste para tu escenario en el paso 3.

Aquí, debes hacer diferentes cortes rectangulares que te puedan servir como soporte de las figuras de tu escenario.

Figura 3.2.11
El escenario



Nota. Organizando el escenario (Anitaysumundo, 2015).

5 Organiza tu escenario

Haz un estimado de cómo distribuidas espacialmente tus figuras en la tarjeta. Además, recuerda poner algunas sobre el pliegue de la tarjeta, pero no las vayas a pegar aún.

6 Finaliza tu tarjeta Pop-up

Pliega tu tarjeta y mira cómo reaccionan tus figuras. Por lo tanto, en este punto será necesario hacer algunos ajustes y comenzar a pegarlas para darles el toque tridimensional.

Finalmente, puedes cortar y pegar la última versión de tu tarjeta pop-up.

Figura 3.2.12
La versión final de la tarjeta 3D



Nota. Tarjeta 3D (Manualidadesblog, 2011).



3.2.4. Mejores resultados

En el ranking de los mejores tres resultados, encontrarás el Castillo flexible de Maria Jael Barrera, una escalera de gatos creada por Jose Luis Muñoz y el paisaje de la finca de Eduar Estiven Lopez.

En las siguientes en las Figura 3.2.13, 3.2.14 y 3.2.15, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de diseño y prototipado, quienes diseñaron tarjetas 3D con mucha creatividad.


Figura 3.2.13
Primer puesto



Maria Jael Barrera

Castillo

Observa el funcionamiento de la tarjeta de en forma de castillo al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020MM):

 <https://youtu.be/UjvvOAeQSZg>

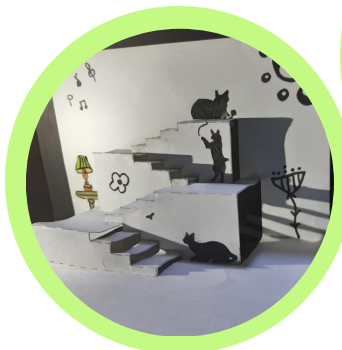
Nota. La tarjeta pop-up en forma de castillo (Barrera, 2020).

Figura 3.2.14
Segundo puesto

2 Puesto

Jose Luis Muñoz

Mis gatos en las escaleras



Nota. Tarjeta pop-up en forma de gatos en la escalera (Muñoz, 2020).

Figura 3.2.15
Tercer puesto



3 Puesto

Eduar Estiven Lopez

Las montañas de la finca

Nota. Tarjeta pop-up en forma de montañas de la finca (López, 2020).



3.3. Lanzamiento de pelotas

Figura 3.3.1
Mecanismo



Nota. Un mecanismo de lanzamiento de pelotas (Quevuelenaltolosedadoscom, 2019).

En esta experiencia aprenderás acerca de un método para acumular energía con el fin de utilizarla en diferentes actividades. Incluso, en la antigüedad, se ganaron guerras gracias al mismo principio y hoy en día se utiliza para lanzar aviones en el mar. Estamos hablando acerca de los resortes, los cuales guardan energía que se puede liberar a voluntad. En especial, los vamos a adaptar para diseñar un juego.

CONTENIDO

- 3.3.1. Lista de materiales
- 3.3.2. Conocimientos previos
- 3.3.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 3.3.4. Mejores resultados

Figura 3.3.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

3.3.1. Lista de materiales

Figura 3.3.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (Pngegg, 2020; Nesson, 2020; IMGBIN, 2018; Nicepng, 2020B; Stickpng, 2020; Gstatic, 2020; Logodownload, 2014).

3.3.2. Conocimientos previos

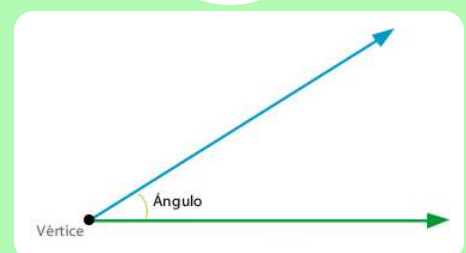
A. Energía:

Viene del vocablo griego "enérgεια", que significa "actividad", pues es la capacidad de una fuerza de generar una acción o un trabajo y se usa en diversas áreas del conocimiento como son la física y la química (Concepto.de, 2020).

B. Ángulo:

Es un concepto de la Geometría para referirse al espacio comprendido entre la intersección de dos líneas que parten de un mismo punto o vértice, además, es medido en grados.

Figura 3.3.4
Energía y grados



Nota. Símbolo de energía y representación grafica de los grados (Encrypted, 2020).



3.3.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Identifica tu juego

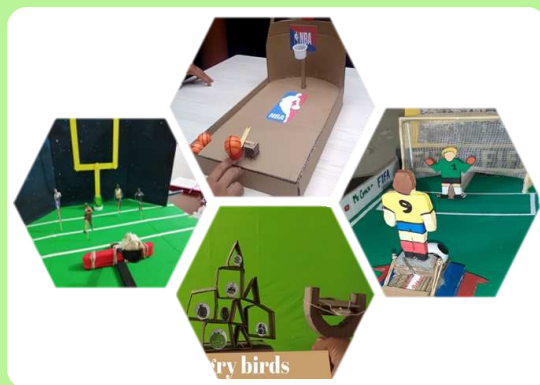


Piensa en un juego donde tengas que lanzar algo.

Por ejemplo, en baloncesto, debes lanzar una pelota, en fútbol americano, lanzas un balón y en Angry birds, arrojas un pájaro.

Para inspirarte en tu diseño, puedes revisar de las referencias (Así De Fácil TV, 2018; Guía de Manualidades, 2015).

Figura 3.3.5 Ejemplos de mecanismos



Nota. Casos de éxito: fútbol americano, baloncesto, fútbol y Angry birds (Nogales, 2020E).

Figura 3.3.6 Base de la tarjeta 3D



Nota. Aprende a hacer una catapulta para jugar (Guía de Manualidades, 2015; WordPrees, 2020).

2 Arma tu base

Comienza a armar la base que utilizarás en tu catapulta. Para esto, observa con cuidado los ejemplos de la Figura 3.3.7, donde hay dos opciones, la primera es una estructura de palitos de paleta y la segunda es una caja de cartón.

Sin embargo, lo importante es que la base sea algo firme para que soporte tu plataforma de lanzamiento.

3 Establece tu base



Asegura tu plataforma de lanzamiento o cuchara a la base que hiciste en el paso 2.

¡Recuerda! entre más resortes, obtenemos mayor energía, lo que se convierte en mayor distancia en tus lanzamientos.

Aquí es donde entra tu ingenio, porque a más largo el palo de la cuchara, más lejos podrás lanzar, pero más fácil se podrá quebrar.

Figura 3.3.7 Plataforma de la tarjeta 3D



Nota. Instrumento de medida (Guía de Manualidades, 2015).

Figura 3.3.8 Lanzamientos de pelotas



Nota. Lanzamiento de pelotas con cuchara (Pequeocio, 2014).

4 Selecciona tu área de juego

En este momento ya tienes la plataforma de lanzamiento firme en tu base de tiro. Ahora, solo agrégala a tu área de juego para ajustar el tiro y jugar con un amigo.

Te recomiendo que lleves el registro del marcador para que sea un juego limpio y organizado.



3.3.4. Mejores resultados

En las figuras 3.3.9, 3.3.10 y 3.3.11, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de diseño y prototipado, quienes exploraron sus mejores habilidades diseñando su mecanismo de lanzamiento.

En esta ocasión, los aprendices que tuvieron los mejores resultados fueron Sara Isabel con una cauchera de Angrybirds, Jose Luis con su plataforma de tiro penal donde el arquero se mueve e Isabella Urriago con su plataforma de futbol americano.

1 Puesto

Sara Isabel Rodríguez

Angry birds

Observa el funcionamiento del mecanismo de lanzamiento de pájaros al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020N):

 <https://youtu.be/wspFjOjRqDc>

Figura 3.3.9
Primer puesto



Nota. Primer puesto un mecanismo de lanzamiento de pájaros (Rodríguez, 2020).

Figura 3.3.10
Segundo puesto




Nota. Segundo puesto un mecanismo para jugar futbol (Muñoz, 2020).

2 Puesto

José Luis Muñoz

Punto penal

Observa el funcionamiento del mecanismo para jugar futbol al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020O):

 <https://youtu.be/OrS4yajwKc>

3 Puesto

Isabella Urriago

Patada americana

Figura 3.3.11
Tercer puesto



Nota. Tercer puesto un mecanismo para realizar la patada americana (Urriago, 2020).



3.4. Referencias bibliográficas

3.4.1. Midiendo como primitivos

Alkosto (2020). *Estufa*. <https://cutt.ly/XYvDbj4>

CICUITS DIY(2020). <https://cutt.ly/sYvDlia>

Docplayer (2020). *Parte del cuerpo*. <https://docplayer.es/docs-images/108/183004659/images/33-0.jpg>

FISICALAB (2020). *Errores Absolutos y Relativos*. <https://www.fiscalab.com/apartado/errores-absoluto-relativos>

Logodownload(2014). *Logo de Youtube*. <https://logodownload.org/wp-content/uploads/2014/10/youtube-logo-9.png>

Mlstatic (2020). *Flexometro*. https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_635959-MCO41951065403_052020-V.jpg

Monografias.com (2015). *Errores*. <https://cutt.ly/mYvDYm8>

Nogales, J. M. (2020A). *Error absoluto*. Elaboración propia.

Nogales, J. M. (2020B). *Medida de mi televisor*. Elaboración propia.

Nogales, J. M. (2020C). *Objeto de medida*. Elaboración propia.

Nogales, J. M. (2020D). *Un premio*. Elaboración propia.

Ocampo, L. A., Nogales, J.M., Pedraza, J. S., Sánchez H. D. & López, E. E. (2020). *Mejores resultados*. Elaboración propia.

Omarcitus 1 (2010). *Error absoluto y relativo SECUNDARIA (3ºESO) matemáticas* [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=5cmpf8FNX2c&ab_channel=unicooos

Pixabay (2015). *Primitive Man Prehistory*. <https://pixabay.com/vectors/primitive-man-prehistory-vector-982855/>

Pngegg (2020). *Regla*. <https://cutt.ly/8YvDTtf>

Podoactiva (2020). *Talla*. <https://www.podoactiva.com/sites/default/files/talla.jpg>

Publicdomainpictures (2020). *Error*. <https://www.publicdomainpictures.net/pictures/250000/nahled/erorr.jpg>

Static (2020). *Mesa*. <https://cutt.ly/IYvDEOj>

Unicoos (2012). *CALCULIN - Las Antiguas Medidas de Longitud.avi* [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=FmsPiQFFKN4&ab_channel=Omarcitus1

Vecteezy (2020A). *Zapatos*. <https://cutt.ly/jYvDWgA>

Vecteezy (2020B). *Cuaderno y lápiz*. <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcQDuNzjpfmT4eMIZ5gygMOZnSglrfFMsQb6oA&usqp=CAU>

3.4.2. Tarjeta pop-up

Ahau200 (2008). *Dr. Quantum visita el "Planeta Plano" en español - Nuevagaia.com* [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=CR8cO554H4U&ab_channel=ahau200

Anitaysumundo (2015). *Tutorial Tarjeta pop up paso*. <https://anitaysumundo.com/wp-content/uploads/2015/11/Tutorial-Tarjeta-pop-up-paso7.jpg>

Barrera, M. J. (2020). *Primer puesto*. Elaboración propia.

Definición. DE (2014). *Definición de dimensión*. <https://definicion.de/dimension/>

Gobiernodecanarias (2020). *Ega*. <https://cutt.ly/CYvDP6M>

Manualidadesblog (2011). *Tarjeta Pop-up o de tres dimensiones*. <https://cutt.ly/4YvDDdZ>

López, E. E. (2020). *Tercer puesto*. Elaboración propia.

Logodownload (2014). *Logo de Youtube*. <https://logodownload.org/wp-content/uploads/2014/10/youtube-logo-9.png>



Muñoz, J. L. (2020A). *Segundo puesto*. Elaboración propia.

Nicepng (2020A). *Papel*. <https://cutt.ly/YYvDZMt>

Nicepng (2020B). *Tijeras*. https://www.nicepng.com/png/detail/97-974035_tijeras-dibujo-png-tijeras-png.png

Pining (2020). *Tarjeta de tres dimensiones*. <https://i.ytimg.com/vi/cmwxKRW4lD0/maxresdefault.jpg>

Pinterest (2020). *Dibujo del pez payaso para colorear*. <https://cutt.ly/XYvDBpU>

Pngeg (2020). *Regla*. <https://cutt.ly/nYvDNlIm>

Pngwing (2020). *Cruzadas caballeros templarios*. Recuperado de <https://cutt.ly/4YvDMMR>

Productoraudiovisualbarcelona (2018). *Animacion 2D y 3D*. <https://cutt.ly/AYvD0yc>

SODIMAC (2015). *¿Cómo hacer tarjetas pop up?* [Video]. Youtube. <https://cutt.ly/zYvD2HI>

Tecnoacademia Regional Valle (2020MM). *Puesto 1 del reto "Tarjeta pop-up" - Castillo por Maria Jael Barrera* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/UjvvOAeQSZg>

Vistoenpantalla (2020). *Tarjeta Pop-up*. <https://cutt.ly/AYvD80I>

Ytimg (2020). *Como dibujar un castillo Paso a Paso*. <https://cutt.ly/JYvD7Kb>

3.4.3. Lanzamiento de pelotas

Así De Fácil TV (2018). *Como Hacer Un Juego de BALONCESTO muy Divertido Con Cartón (basketball)* [Video]. Youtube. <https://cutt.ly/oYvFqIU>

Concepto.de (2020). *Concepto de energía*. Youtube. <https://concepto.de/energia/#ixzz6dDwcBUCF>

Encrypted (2020). *Energía*. Youtube. <https://cutt.ly/WYvFeGE>

Gstatic (2020). *Cuaderno y lápiz*. <https://cutt.ly/3YvFtcm>

Gobiernodecanarias (2020). *Ega*. <https://cutt.ly/GYvFyBF>

Guía de Manualidades (2015). *Aprende a hacer una catapulta para jugar*. <https://www.guiademanualidades.com/aprende-a-hacer-una-catapulta-para-jugar-12557.htm>

IMGBIN (2018). *Recycle Carton Box*. <https://imgbin.com/png/e0W5hz7k/recycle-carton-box-png>

Logodownload(2014). *Logo de Youtube*. <https://cutt.ly/RYvFiI>

Muñoz, J. L. (2020B). *Segundo puesto*. Elaboración propia.

Nicepng (2020B). *Tijeras*. https://www.nicepng.com/png/detail/97-974035_tijeras-dibujo-png-tijeras-png.png

Nogales, J. M. (2020E). *Ejemplos de mecanismos*. Elaboración propia.

Pequeocio (2014). *Juego de catapulta fácil*. <https://cutt.ly/OYvFsot>

Pngegg (2020). *Regla*. <https://cutt.ly/SYvFdKy>

Quevuelenaltolosdatoscom (2019). *Lanzamiento de pelotas*. <https://cutt.ly/CYvFgkc>

Pngwing (2020). *Cruzadas caballeros templarios*. <https://www.pngwing.com/es/free-png-tnger>

Rodríguez, S. I. (2020). *Primer puesto*. Elaboración propia.

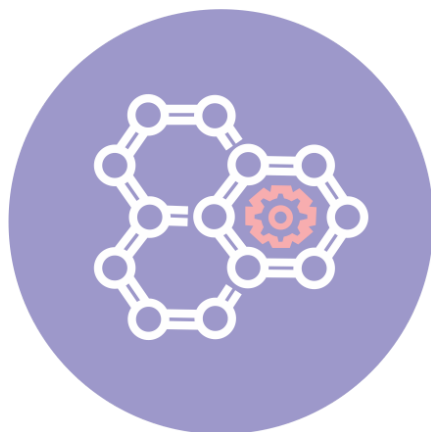
Stickpng (2020). *Bandas elásticas*. <https://assets.stickpng.com/images/58b832d215d8273a5cab2f57.png>

Tecnoacademia Regional Valle (2020N). *Puesto 1 del reto "Lanzamiento de pelotas" - Angry birds por Sara Isabel Rodríguez* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/wspFjOjRqDc>

Tecnoacademia Regional Valle (2020O). *Puesto 2 del reto "Lanzamientos de pelotas" - Punto penal por Jose Luis Muñoz* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/OrS4yajkwKc>

Urriago, I. (2020). *Tercer puesto*. Elaboración propia.

WordPrees (2020). *Base de palitos de paleta*. <https://cutt.ly/IYvFj3Z>



Módulo

4

Línea de Nanotecnología

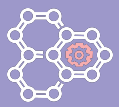
- 4.1 *¡Infla un globo con reactivos caseros!*
- 4.2 *¡En sus marcas, listos, efervescencia!*
- 4.3 *¡Iluminemos con fluorescencia!*
- 4.4 *Referencias bibliográficas*

En esta línea, nuestros aprendices desarrollan habilidades cognitivas básicas en el diseño y manipulación de la materia a la escala de átomos y moléculas. Para esto, exploramos el increíble mundo de la dimensión nanométrica por medio de laboratorios virtuales y actividades prácticas "step by step" (paso a paso), ya que actualmente la nanotecnología nos rodea y transforma nuestras vidas en diferentes campos de la ciencia y la tecnología.

En este módulo, presentamos tres retos que te introducirán al increíble mundo de la nanotecnología. Inicialmente, aprenderás cómo puedes producir una reacción química e inflar un globo sin necesidad de aire a partir de reactivos caseros. Después, comprenderás la importancia de la reducción del tamaño de las partículas en la eficiencia de las reacciones químicas. Finalmente, conocerás el fenómeno de fluorescencia como un resultado directo de los cambios en la longitud de onda.

Autores del módulo

Edison Berrío Ortiz
Luz Adriana Ocampo Naranjo



4.1. ¡Infla un globo con reactivos caseros!

¡Aprendiz! En esta actividad aprenderás cómo puedes producir una reacción química e inflar un globo sin necesidad de aire a partir de reactivos caseros. Por lo tanto, para lograrlo te indico las opciones de reactantes que podrías encontrar en casa y las cantidades que debes utilizar, al igual que los productos químicos que interactúan en el proceso.

Figura 4.1.1
Globos



Nota. Globos de varios colores (Bestbuyzone, 2015).

CONTENIDO

- 4.1.1. Lista de materiales
- 4.1.2. Conocimientos previos
- 4.1.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 4.1.4. Mejores resultados

Figura 4.1.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

4.1.1. Lista de materiales

Figura 4.1.3
Lista de materiales



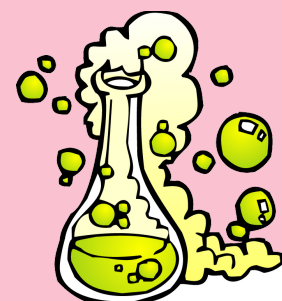
Nota. Materiales requeridos para el reto (123rf, 2014; Pngegg, 2019; Estrellitaperezos, 2015; Pngkit, 2018; Pngegg, 2020; Askix, 2020; klipartz, 2015; Vecteezy, 2020B).

4.1.2. Conocimientos previos

A. Reacción química:

Una reacción química es un proceso termodinámico en el cual dos o más especies químicas (llamadas reactantes o reactivos), se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces. De esta forma, dan lugar a otras sustancias denominadas productos.

Figura 4.1.4
Reacción química



Nota. Una sustancia en un envase de vidrio (pnggg, 2016).

4.1.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Adiciona el vinagre

Limpia la botella de gaseosa vacía e introduce en ella el vinagre.

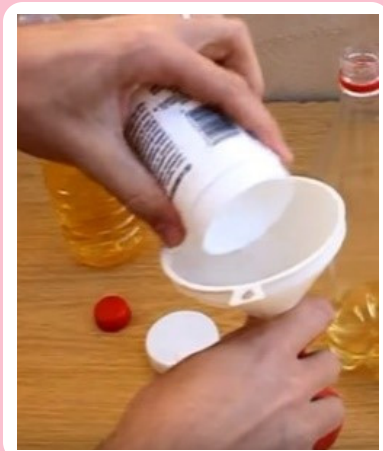


Figura 4.1.5
Vinagre y embace de gaseosa



Nota. Adicionando vinagre a un envase (VentanaEstelarAstronomía, 2017).

Figura 4.1.6
El bicarbonato y el embudo



Nota. Adicionando el bicarbonato al globo (VentanaEstelarAstronomía, 2017).

2 Agrega el bicarbonato

Agrega las dos cucharadas de bicarbonato de sodio en el globo vacío, utilizando el embudo casero. Este lo puedes hacer con un envase de gaseosa o con papel.

¡Importante! Debes ir tomando fotos o haciendo un video del proceso requerido para inflar el globo.



3 Pasa el bicarbonato al envase

Asegura la boquilla del globo en la boca de la botella de gaseosa. Luego, pasa el bicarbonato de sodio que está en la bomba hacia el envase que contiene el vinagre.

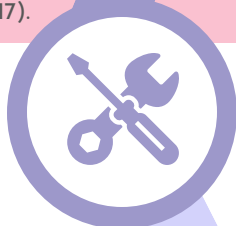
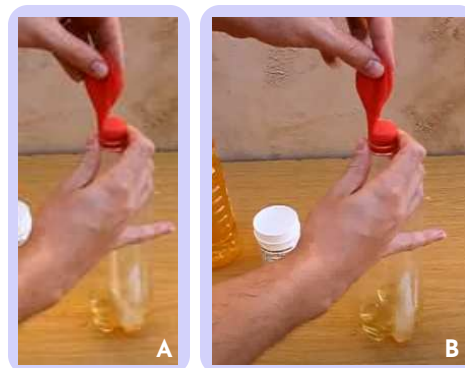


Figura 4.1.7
Transfiriendo el bicarbonato



Nota. Adicionando el bicarbonato al embace de gaseosa (VentanaEstelarAstronomía, 2017).

Figura 4.1.8
Resultados



Comparte tus resultados:

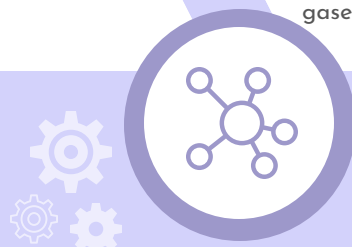


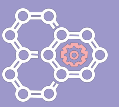
Nota. Un niño teniendo buenas ideas para su reporte de evidencias (Pnegg, 2017).

4 Observa la reacción química

Observa el efecto de mezclar el bicarbonato con el vinagre, la reacción química obtenida en el paso 3 y describe el fenómeno.

¡Importante! Deja volar toda tu creatividad a la hora de construir el video o el registro fotográfico con los resultados que obtuviste.





4.1.4. Mejores resultados

En las siguientes figuras 4.1.9, 4.1.10 y 4.1.11, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de nanotecnología, quienes logran inflar un globo sin necesidad de aire al lograr una reacción química utilizando reactivos y químicos caseros.

Asimismo, encontrarás el video de evidencia presentado por Luisa Maria Cerón, la aprendiz que ocupa el primer lugar en el ranking de resultados por la creatividad con la mostró en la obtención y la reacción química que infló el globo su proyecto.

1 Puesto

Luisa María Cerón

Observa el procedimiento y el resultado del experimento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020U):

<https://youtu.be/Oqt2bMLvomk>

Figura 4.1.9
Primer puesto



Nota. Proceso y resultado presentado por Luisa Maria Cerón (Cerón, 2020A).

Figura 4.1.10
Segundo puesto



Nota. Globo inflado con reactivos caseros, utilizando un embudo hecho de papel (Sinisterra, 2020).

2 Puesto

Santiago Sinisterra Choco

Observa el procedimiento y el resultado del experimento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020V):

<https://youtu.be/O80V3IEcLEY>

3 Puesto

Víctor David Tello Calvache

Observa el procedimiento y el resultado del experimento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020W):

https://youtu.be/Uz9Fe8jil_g

Figura 4.1.11
Tercer puesto



Nota. Globo inflado con reactivos caseros, utilizando un embudo hecho con un envase de gaseosa (Tello, 2020).

4.2. En sus marcas, listos, ¡efervescencia!

¡Aprendiz! En esta actividad utilizarás reactivos caseros para comprender la importancia de la reducción del tamaño de las partículas en la eficiencia de las reacciones químicas. De tal modo, que obtendrás una comparación entre el área superficial de los productos y los cálculos comparativos sencillos de la dimensión de una partícula.

Figura 4.2.1
Efervescencia



Nota. Un vaso con agua y alka-Seltzer Scienceinschool (2011).

CONTENIDO

- 4.2.1. Lista de materiales
- 4.2.2. Conocimientos previos
- 4.2.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 4.2.4. Mejores resultados

Figura 4.2.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

4.2.1. Lista de materiales

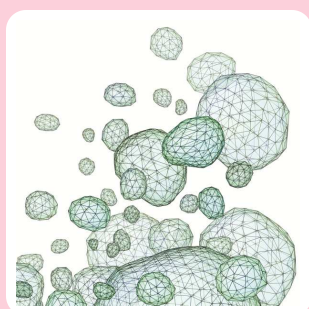
Figura 4.2.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (Pngwing, 2020; Frescaentrega, 2020; Freepng.es, 2020; Mercave, 2020).

4.2.2. Conocimientos previos

Figura 4.2.4
Tamaño de partícula



Nota. Distribuciones de tamaños de partículas (lesmat, 2020).

A. Las dimensiones de una partícula:

El tamaño de partícula es una noción introducida para comparar dimensiones de partículas sólidas, ya que una de las grandes ventajas que trae la nanotecnología radica en que al reducir su magnitud, incrementa la eficiencia de cualquier reacción química y por lo tanto de un proceso.

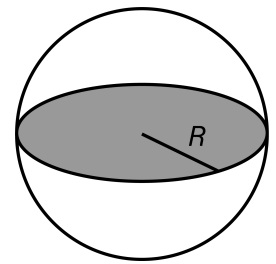
B. Área superficial:

El área superficial de un sólido es la suma de todas las superficies o caras que encierran el objeto, donde se incluye las cimas y las bases o fondos (Onlinemschool, 2020; Varsitytutors, 2020). En el caso de la esfera, puedes calcular el área superficial con la siguiente fórmula:

$$A = 4\pi R^2 \quad (6.2.1)$$

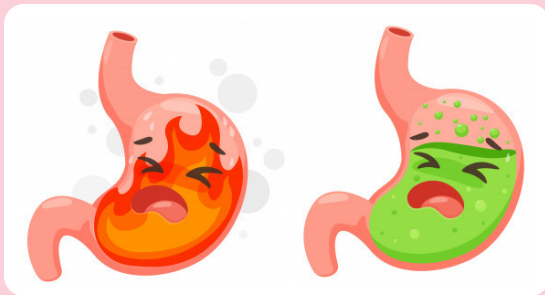
Donde, A es el área de esfera, R el radio de esfera y la constante pi ($\pi = 3.141592$).

Figura 4.2.5
La esfera



Nota. El radio de la esfera (Onlinemschool, 2020).

Figura 4.2.6
Acidez estomacal



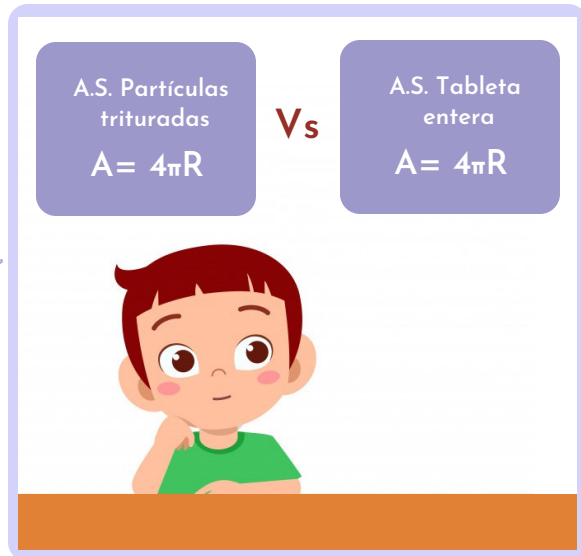
Nota. El efecto de un antiácido (Freepik, 2019).

C. Antiácido:

Un antiácido es una sustancia que tiene la capacidad de neutralizar la acidez estomacal, por ejemplo, el Alka-Seltzer que contiene bicarbonato de sodio, el carbonato de calcio, el hidróxido de aluminio y el hidróxido de magnesio (Laboratoriosfarma, 2018).

4.2.3. ¿Cómo se va a hacer?

Figura 4.2.7
Acidez estomacal



Nota. Chico pensando en las diferencias de áreas superficiales (Freepik, 2018).



1 Calcula la diferencia

Realiza el cálculo comparativo entre el área superficial del antiácido o el Alka-Seltzer triturado y sin triturar.

¡Importante! debes tener en cuenta que el diámetro aproximado de un grano triturado del Alka-Seltzer es de un milímetro (0.1 cm) y que existen aproximadamente 20.000 granos por cada gramo de antiácido.

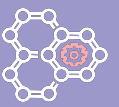
2 Agrega agua a los vasos

Coge dos vasos de vidrio vacíos, luego agrega a cada uno 125 mililitros (ml) de agua. Es decir, llénalos casi hasta la mitad.

Figura 4.2.8
Vasos con agua



Nota. Vasos de vidrio hasta la mitad de agua (Revistamoj, 2020).



3 Añade el azafrán a los vasos

Añade una cucharada o 10g de azafrán (u otro colorante) a cada vaso. Después, revuelve el contenido de los recipientes hasta obtener una mezcla homogénea.

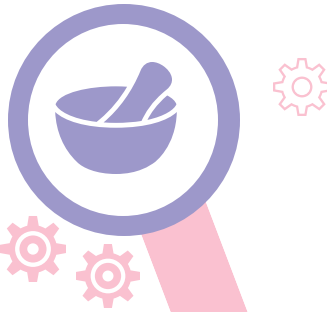
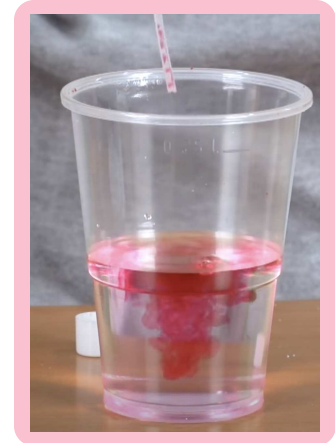


Figura 4.2.9
Colorante



Nota. Añadiendo un colorante a un vaso de agua (AGuainfantil, 2018).

Figura 4.2.10
Alka-Seltzer triturado



Nota. Recipiente con Alkal-Seltzar triturado y una cuchara de palo (Vivafutbo, 2020).

4 Tritura una pasta de antiácido

Coge una tableta de Alka-Seltzer y tritúrala en muchos pedazos hasta alcanzar un tamaño granular en este antiácido, tal cual te ilustro en la Figura 4.2.10. Para esto, utiliza la cuchara.



Figura 4.2.11
Vasos de muestras del experimento



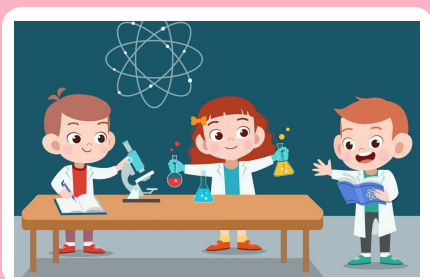
Nota. Un vaso con el Alka-Seltzer triturado y otro con la pasta entera (Guainfantil, 2015).

5 Agrega el Alka-Seltzer

Deposita en uno de los vasos del paso 3, la pasta de Alka-Seltzer triturada y en el otro una pasta entera, como te muestro en la Figura 4.2.11.



Figura 4.2.12
Resultados del experimento



Comparte tus resultados:

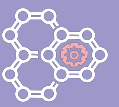


Nota. Chicos presentado su experimento (Rtve, 2011).

6 Presenta los resultados

Observa la reacción obtenida en el paso 5 y describe el fenómeno. Para ello, debes hacer un video donde muestres el experimento funcionando y expliques cual es la razón por la que se da este comportamiento, teniendo en cuenta los cálculos que realizaste en el paso 1.

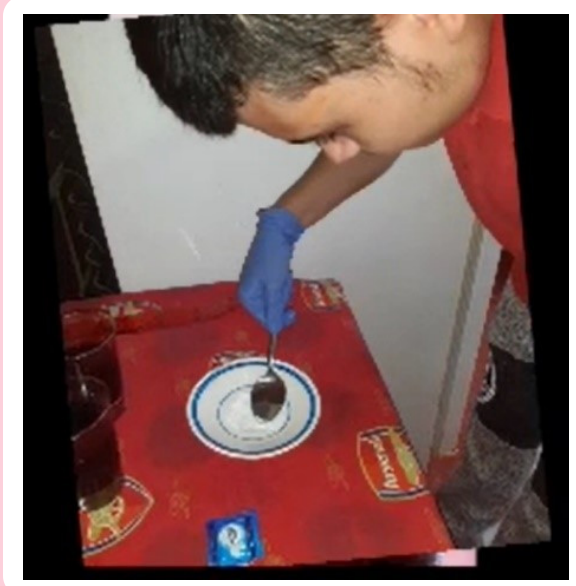




4.2.4. Mejores resultados

En las figuras 4.2.13, 4.2.14 y 4.2.15 puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de nanotecnología, quienes realizaron un prototipo con reactivos caseros, en el cual, logran reducir el tamaño de una partícula de una muestra de antiácido y comparan su área superficial con respecto a la eficiencia en la reacción generada.

Figura 4.2.13
Primer puesto



Nota. Proceso realizado por Victor Tello (Tello, 2020B).



Víctor David Tello

Observa la realización y el funcionamiento del experimento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020X):

 <https://youtu.be/GCIWGPUMEWw>

2 Puesto

Juan Camilo Quiñones Escobar

Figura 4.2.14
Segundo puesto



Nota. Proceso realizado por Juan Quiñones (Quiñones, 2020A).

Figura 4.2.15
Tercer puesto



Nota. Experimento realizado por Laura Pérez (Pérez, 2020).

3 Puesto

Laura Paola Pérez Fernández

4.3. ¡Iluminemos con fluorescencia!

¡Aprendiz! En esta actividad conocerás el fenómeno de fluorescencia como un resultado directo de los cambios en la longitud de onda correspondientes al espectro de luz visible. Para este experimento, te indico los reactivos caseros y cantidades que debes utilizar, al igual que los pasos necesarios requeridos con el fin de que logres generar el efecto de fluorescencia.

Figura 4.3.1
La fluorescencia

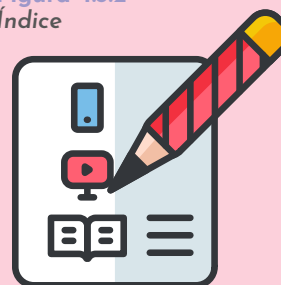


Nota. Muestras de sustancias fluorescentes de diferentes colores (Moore, 2020).

CONTENIDO

- 4.3.1. Lista de materiales
- 4.3.2. Conocimientos previos
- 4.3.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 4.3.4. Mejores resultados

Figura 4.3.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

4.3.1. Lista de materiales

Figura 4.3.3
Lista de materiales



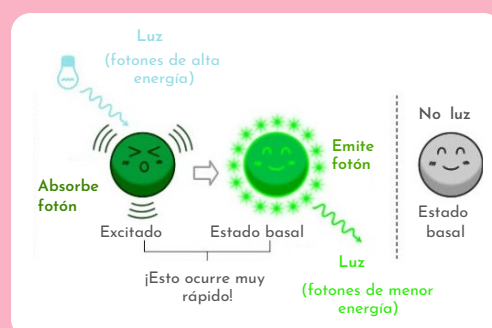
Nota. Materiales requeridos para el reto (Papeleriaelcid, 2020; Freepng, 2016; Freepik, 2017; Freepng, 2018; Freepik, 2015; Nesson, 2020; Freepng, 2017; la14, 2020; Freepng, 2018; pngwing, 2020).

4.3.2. Conocimientos previos

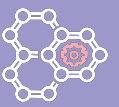
A. Fluorescencia:

La fluorescencia es un tipo particular de luminiscencia, que caracteriza a las sustancias que son capaces de absorber energía en forma de radiaciones electromagnéticas y luego emitir parte de esa energía en forma de radiación electromagnética de longitud de onda diferente.

Figura 4.3.4
Efectos de la fluorescencia



Nota. La sustancia fluorescente emite luz verde cuando es alumbrada o estimulada con una luz azul (Dominguez, 2017).



4.3.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Agrega agua

Agrega agua al recipiente de vidrio hasta llenar $\frac{3}{4}$ del mismo, como en la Figura 4.3.5.

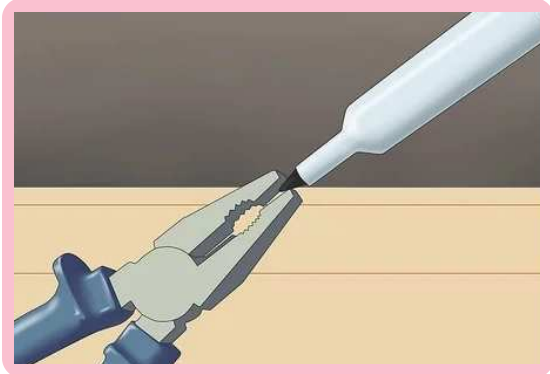


Figura 4.3.5
Recipiente con agua



Nota. El nivel de agua que debe tener el recipiente de vidrio (Repelenteninovicente, 2011).

Figura 4.3.6
Punta del resaltador



Nota. Jalando la punta del resaltador con el alicate (Wikihow, 2017).



2 Sacar la punta al resaltador

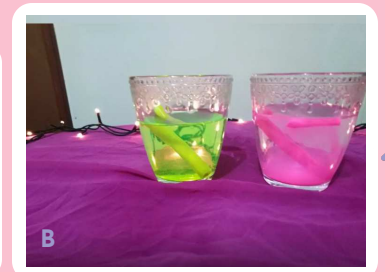
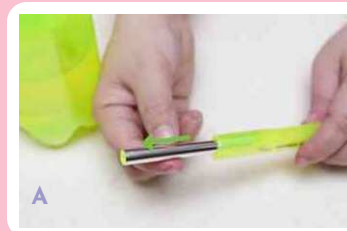
Coge el resaltador y sácale la punta con el alicate, como te indico en la Figura 4.3.6. Luego, introdúcela en el recipiente con agua del paso 1.

3 Obtén el cartucho

Extrae el tapón del resaltador y saca el cartucho de tinta. Luego, introdúcelo en el recipiente con agua y déjalo reposar durante una hora (1 h).



Figura 4.3.7
Cartucho de tinta



Nota. A. Sacando el cartucho del resaltador, B. Recipientes con agua con la punta y el cartucho dos resaltadores (Minotauromaquia, 2018).

Figura 4.3.8
Corte del cartucho

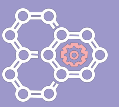


Nota. Cortando el cartucho con el bisturí (Minotauromaquia, 2018).



4 Corta el cartucho

Corta el cartucho por la mitad después de haberlo tenido una hora en agua. Para esto, utiliza los guantes y un bisturí.

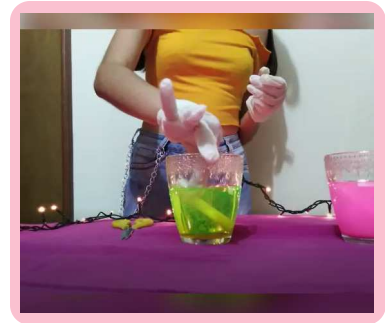


5 Sacar la fibra del cartucho

Saca la fibra que contiene el cartucho y la depositas nuevamente en el recipiente con agua, espera otros 30 min. Después, escurre la fibra y extraerla.

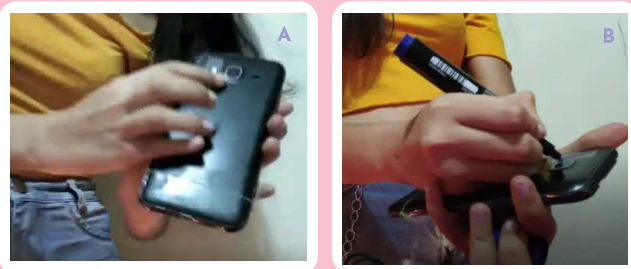
¡Listo! Obtuviste la tinta fluorescente.

Figura 4.3.9
Tinta fluorescente



Nota. Sacando la fibra para finalizar el proceso de obtención de la tinta fluorescente (Cerón, 2020B).

Figura 4.3.10
Punta del resaltador



Nota. Partes de una capa: A. Pegar la cinta en la fuente de luz, B. Pintar la cinta de azul oscuro (Cerón, 2020C).

6 Obtén luz ultravioleta

Crea tu luz ultravioleta. Para esto, bloquea con cinta transparente la salida de luz del celular o la linterna. Luego, pinta la cinta con el marcador azul permanente, con lo que obtendrás la primera capa, pero debes tener cinco capas de estas.

Figura 4.3.11
Fluorescencias



Nota. Dos tintas fluorescentes, una verde y otra rosada (Cerón, 2020D).

7 Ilumina la tinta fluorescente

Ilumina la tinta fluorescente obtenida en el paso 5 con la luz ultravioleta que acabas de construir.

Figura 4.3.12
Resultados



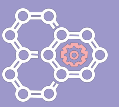
Comparte tus resultados:



Nota. Presentando de manera creativa los resultados (Sites, 2018).

8 Presenta los resultados

Observa el fenómeno obtenido en el paso 7. Luego, haz un video donde muestres el experimento funcionando y expliques cual es la razón por la que se da este comportamiento.



4.3.4. Mejores resultados

En las figuras 4.3.13, 4.3.14 y 4.3.15 puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de nanotecnología, quienes realizaron el experimento con reactivos caseros, en el cual, logran generar fluorescencia y entender este fenómeno como el cambio en la longitud de onda al pasar por diferentes sustancias.

1 Puesto

Luisa María Cerón Cerón

Observa el proceso y el resultado del experimento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020Y):

 <https://youtu.be/E-ndzj9irG4>

Figura 4.3.13
Primer puesto



Nota. Resultados obtenidos por Luisa María Cerón (Cerón, 2020E).

Figura 4.3.14
Segundo puesto



Nota. Resultados obtenidos por Andrés Camilo Potosí (Potosí, 2020).

2 Puesto

Andrés Camilo Potosí López

Observa el proceso y el resultado del experimento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020Z):

 https://youtu.be/T8_h5a7VIRQ

3 Puesto

Juan Camilo Quiñones Escobar

Observa el proceso y el resultado del experimento al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020AA):

 https://youtu.be/N2EdH4Cbh_E

Figura 5.3.15
Tercer puesto



Nota. Resultados obtenidos por Juan Camilo Quiñones (Quiñones, 2020).



4.4.

Referencias bibliográficas

4.4.1.

¡Infla un globo con reactivos caseros!

- 123rf (2014). *La foto de una botella vacía de Coca-Cola*. <https://cutt.ly/2hCJooH>
- Askix (2020). *Embudo de botella plástica*. <https://www.askix.com/embudo-de-botella-plastica.html>
- Bestbuyzone (2020). *MESHA 12 Inches Assorted Color Party Balloons (128 Pcs)*. https://www.bestbuyzone.com/product_detail-B017R22JJS.htm
- Cerón, L. M. (2020A). *Primer puesto*. Elaboración propia.
- Estrellitaperezos (2015). *Cadenas de colores en arcos o columnas de globos*. <https://cutt.ly/DhCJjsN>
- Klipartz (2015). *icono de la cámara, competencia del selfie perfil de usuario de negocios, cámara de celular, empresa, mano, icono de cámara png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-owdzn>
- Pngegg (2016). *Reacción química cambio químico sustancia química química ciencia, laboratorio, experimentar png*. <https://www.pngegg.com/es/png-eadbq>
- Pngegg (2017). *Niño con camiseta roja de manga corta Ilustración, caricatura , el niño pequeño quería preguntar, niño, fotografía png*. <https://www.pngegg.com/es/png-bohos>
- Pngegg (2019). *Toalla naranja toalla, playa, textil png*. <https://www.pngegg.com/es/png-bpseo>
- Pngegg(2020). *Dolor lomo síndrome de hematuria sulfato de magnesio salud preventiva sal, sal, comida, droga farmaceutica*. <https://www.pngegg.com/es/png-yxkoj>
- Pngkit (2018). *Vinagre El Granero - Vinagre De Manzana Bio*. <https://cutt.ly/xhCJGOd>
- Sinisterra, S. (2020). *Segundo puesto*. Elaboración propia.
- Tecnoacademia Regional Valle (2020U). *Inflando globos con reactivos caseros por Luisa Maria Cerón* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/Oqt2bMLvomk>
- Tecnoacademia Regional Valle (2020V). *Inflando un globo con reactivos caseros por Santiago Sinisterra Choco*. [Video]. Youtube. https://youtu.be/Uz9Fe8jil_g
- Tecnoacademia Regional Valle (2020W). *Inflando un globo con reactivos caseros por Víctor David Tello Calvache*. [Video]. Youtube. https://youtu.be/Uz9Fe8jil_g
- Tello, V. D. (2020A). *Tercer puesto*. Elaboración propia.
- Vecteezy (2020B). *Cuaderno y lápiz*. <https://cutt.ly/ThVfOyK>
- VentanaEstelarAstronomía (2017). *Experimentos caseros - Inflar un globo con vinagre y bicarbonato* [video]. Youtube. <https://youtu.be/hkL9j-kIZal>

4.4.2.

En sus marcas, listos, ¡efervescencia!

- Freepik (2018). *Feliz niño lindo niño pensando globo triste Vector Premium*. <https://cutt.ly/7hV>
- Freepik (2019). *Dibujos animados de estómago que sufre de reflujo ácido Vector Premium*. <https://cutt.ly/DhVYTH1>
- Freepng.es (2020). *Cuchara Tenedor Cubiertos Clip art - De acero de la Cuchara PNG imágenes Prediseñadas Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-mkbpol/>
- Frescaentrega (2020). *Alka-Seltzer Comprimidos Efervescentes 12 uds*. <https://www.frescaentrega.com/products/alka-seltzer-x-12und>
- Guiainfantil (2018). *Cómo hacer una lámpara de lava - Experimento de ciencia para niños*. <https://cutt.ly/AhVA9TR>
- Lesmat (2020). *Tamaño de Partícula*. https://iesmat.com/catalogos/WC_TAMPARTI/tamano-de-particula/
- Klipartz (2015). *Icono de la cámara, competencia del selfie perfil de usuario de negocios, cámara de celular, empresa, mano, icono de cámara png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-owdzn>
- Laboratoriosfarma (2018). *¿Qué son los antiácidos y para qué sirven?*. <https://laboratoriosfarma.com/que-son-los-antiacidos-y-para-que-sirven/>
- Mercave (2020). *Azafrán color el rey 125gr*. <https://www.mercave.com.co/producto/azafran/>
- Onlinemschool (2020). *Fórmulas de área superficial de figuras geométricas*. http://es.onlinemschool.com/math/formula/area_1/



Pérez, L. P. (2020). *Tercer puesto*. Elaboración propia.

Pngwing (2020). *¿Está el vaso medio vacío o medio lleno? optimismo stock photography, vaso de agua, vaso, Reino libre, vaso de agua png*. <https://www.pngwing.com/es/free-png-niowu>

Quiñones, J. C. (2020A). *Segundo puesto*. Elaboración propia.

Revistamoi (2020). *Un vaso de agua en la mañana cambia tu cuerpo*.

<https://www.revistamoi.com/salud/un-vaso-de-agua-en-la-manana-cambia-tu-cuerpo/>

Rtve (2020). *Enseña ciencias naturales a los más pequeños con los vídeos más vistos de EduClan, gratis y online*. <https://cutt.ly/5hVYOPh>

Scienceinschool (2011). *Divertida efervescencia: CO2 en la enseñanza de las ciencias en primaria*.

<https://cutt.ly/zhVc9fy>

Tecnoacademia Regional Valle (2020X). *¡Efervescencia! por Víctor David Tello*. [Video]. Youtube.

<https://youtu.be/GCIWGPUMEWw>

Tello, V. D. (2020B). *Primer puesto*. Elaboración propia.

Varsitytutors (2020). *Área de superficie*. <https://cutt.ly/7hVLguA>

Vecteezy (2020B). *Cuaderno y lápiz*. <https://cutt.ly/6hVLko8>

Vivafutbo (2020). *Eliminar el tinte fantasía sin decolorar tu cabello*. <https://cutt.ly/ehVStxq>

4.4.3.

¡Iluminemos con fluorescencia!

Cerón, L. M. (2020B). *Tinta fluorescente*. Elaboración propia.

Cerón, L. M. (2020C). *Punta del resaltador*. Elaboración propia.

Cerón, L. M. (2020D). *Fluorescencias*. Elaboración propia.

Cerón, L. M. (2020E). *Primer puesto*. Elaboración propia.

Dominguez, L. (2017). *Algunos fenómenos con Luz: Fluorescencia, Fosforescencia y Bioluminiscencia*.

Ciencillamentehablando. <https://cutt.ly/DhNh5dQ>

Freepik (2017). *Dibujos animados de tijeras Vector Premium*. <https://cutt.ly/fhNjyQh>

Freepik (marzo de 2020). *Concepto de guantes de protección vector gratuito*. <https://cutt.ly/3hNjzFI>

Freepng (2016). *De la mano de la herramienta alicate de punta Diagonal alicates alicates de electricista - alicates Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-9l2omml/>

Freepng (2017). *Cinta adhesiva Cinta adhesiva sensible a la Presión de la cinta de la Cinta de Embalaje y etiquetado - la cinta Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-jje3ps/>

Freepng (2018). *Linterna de dibujos animados de iluminación de Escenario - Iluminada con linterna Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-0roj7x/>

Pngwing (2020). *Teléfono móvil con función de teléfono inteligente, pantalla de teléfono de cámara de dibujos animados, personaje animado, electrónica, artillugio png*. <https://cutt.ly/bhNjAf6>

Potosí, A. C. (2020). *Segundo puesto*. Elaboración propia.

Freepng (2018). *Recipiente de vidrio frasco de Vidrio frasco de vidrio - Ambiental De La Empresa Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-t6lgbby/>

La14 (2020). *Marcador Permanente 418 Azul Blister 1*. <https://cutt.ly/FhBTGFZ>

Minotauromaquia (2018). *Cómo hacer que Mountain Dew Glow*. <https://cutt.ly/ghB4Gtp>

Moore, S. (2020). *Una guía a la fluorescencia*. News-medical. <https://cutt.ly/AhNjKzT>

Nessan (2020). *Bisturí Pequeño*. <https://www.nessan.com.co/product/bisturi-pequeno/>

Papelerialcid (2020). *Resaltador amarillo*. ELCID. <https://cutt.ly/nhNjCCw>

Quiñones, J. C. (2020B). *Tercer puesto*. Elaboración propia.

Repelenteninovicente (2011). *Archivo de la categoría : experimentos*. <https://cutt.ly/5hNjBrP>

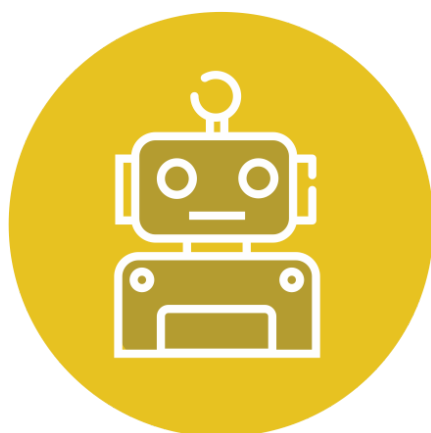
Tecnoacademia Regional Valle (2020Y). *Fluorescencia por Luisa María Cerón Cerón* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/E-ndzj9irG4>

Tecnoacademia Regional Valle (2020Z). *Fluorescencia por Andrés Camilo Potosí López* [Video]. Youtube. https://youtu.be/T8_h5a7VIRQ

Tecnoacademia Regional Valle (2020AA). *Fluorescencia por Juan Camilo Quiñones Escobar* [Video]. Youtube. https://youtu.be/N2EdH4Cbh_E

Sites (2020). *Estilo de aprendizaje que atiende la estrategia*. <https://cutt.ly/RhBSxSF>

Wikihow (2017). *Cómo revivir los marcadores secos*. <https://cutt.ly/VhNjIhS>



Módulo

5

Línea de robótica

- 5.1 *Mano robótica*
- 5.2 *Barco y movimiento*
- 5.3 *Descomposición de colores*
- 5.4 *Referencias bibliográficas*

En esta línea, nuestros aprendices adquieren competencias en el desarrollo de prototipos robóticos, empleando plataformas y simuladores de carácter libre, tales como Arduino y Tinkercad, en los cuales interactúan con diversos sensores y actuadores, a través de programación y diseños circuitales. De igual manera, en el área abarcan procesos de aprendizaje con el internet de las cosas (IOT), los mecanismos de rehabilitación, las celdas de tipo industrial y la adquisición de señales del cuerpo humano.

En este módulo, hemos planteado tres retos bajo la metodología STEAM que combinan la ciencia, la tecnología y la creatividad, con el fin de acercar al aprendiz a los principios básicos de la robótica. Por lo tanto, podrás encontrar la fabricación de una mano articulada utilizando materiales reciclables, con lo que comprenderás la física sobre el movimiento de nuestros dedos. También, tendrás un primer acercamiento a las leyes del movimiento por medio de la construcción de un barco a escala movido a vapor. Finalmente, el reto de la descomposición de colores, con el que analizarás la refracción de la luz a través de un material para la producción de colores y la forma en la cual los observamos en el entorno.

Autores del módulo

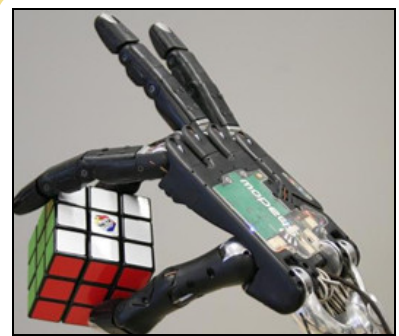
David Escobar Valencia
Luz Adriana Ocampo Naranjo



5.1. Mano robótica

En esta experiencia conocerás cómo se mueve tu mano y qué le da forma para sostener el objeto. Todo esto, **por medio de la fabricación de un prototipo de mano robótica** con materiales reciclables, los cuales brindarán diferentes características como flexibilidad y dureza representando el contorno de la extremidad.

Figura 5.1.1
Mano robótica del futuro

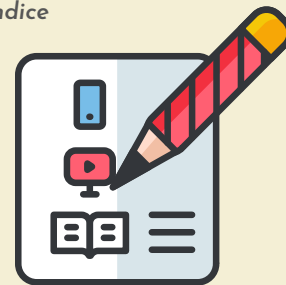


Nota. Una mano robótica fiable y hábil (Flores, 2020).

CONTENIDO

- 5.1.1. Lista de materiales
- 5.1.2. Conocimientos previos
- 5.1.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 5.1.4. Mejores resultados

Figura 5.1.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

5.1.1. Lista de materiales

Figura 5.1.3
Lista de materiales

1 Una caja de cartón	2 Una tijera	3 Un paquete de popotes o pitillos	4 Un carrete de nylon	5 Temperas o pinturas	6 Un tarro de pega o pegamento	7 Una regla y un lápiz	8 Útiles para evidencias

Nota. Materiales requeridos para el reto (Freepik, 2018A; Freepik, 2017; 123rf, 2015; Generalife, 2020; Dibujos.net, 2019B; Dibujos.net, 2020B; Dibujos.net, 2020C; Dibujos.net, 2020D).

5.1.2. Conocimientos previos

A. La mano robótica:

En el campo de la robótica, el estudio, el desarrollo y el prototipado de extremidades superiores como la mano, es una de las áreas de mayor crecimiento en los últimos años, debido a que esta extremidad humana desempeña y cumple con diversas funciones de tipo mecánicas, sensitivas y de comunicación. De hecho, es el principal órgano para la manipulación e interpretación del entorno.

Figura 5.1.4
Mano robótica



Nota. La palma de una mano robótica (García & Becerra, 2016).



5.1.3. ¿Cómo se va a hacer?

Figura 5.1.5
Base para el prototipo



Nota. Dibujando la base para la mano robótica (Fundación Carlos Slim [FCS], 2019).



1 Dibuja la base para tu mano

Dibuja el contorno de tu mano hasta la mitad de tu antebrazo en un rectángulo de cartón. Para esto, utiliza el lápiz.

2 Traza rectángulos para tus dedos

Traza la línea de cada uno de los dedos de tu mano en el dibujo obtenido en el paso 1. Para eso, utiliza la regla y bázate en el ejemplo de la Figura 5.1.6.

¡Importante! Debes ir tomando fotos o haciendo un video del proceso de construcción de tu mano robótica.

Figura 5.1.6
Dedos para el prototipo



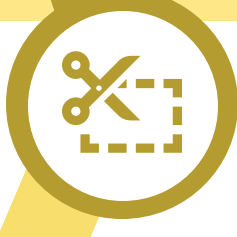
Nota. Dibujando los dedos para la mano robótica (FCS, 2019).



Figura 5.1.7
Mano de cartón



Nota. La mano en cartón (FCS, 2019).



3 Establece tu medida

Resalta el resto del dibujo del paso 2. Posteriormente, recorta tu mano de cartón utilizando la tijera y pídele ayuda a un adulto en el proceso de corte.

4 Diseña las articulaciones

Necesitas simular las articulaciones de los dedos. Para ello, divide cada dedo del prototipo de cartón en tres partes iguales. Luego, dóblalos hacia la palma de la mano de cartón con la ayuda de la regla.

Figura 5.1.8
Marca de las articulaciones

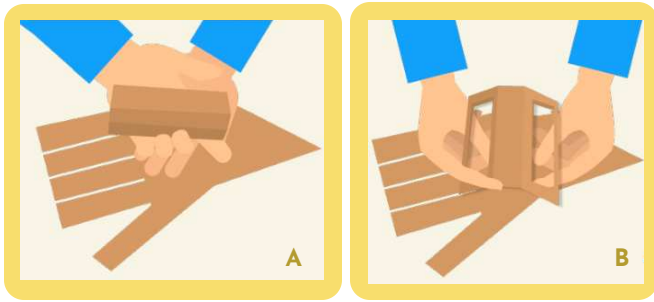


Nota. Resaltando las articulaciones de los dedos de la mano de cartón (FCS, 2019).





Figura 5.1.9
Cajita de control



Nota. Pasos de la elaboración de la caja de control de la mano robótica (FCS, 2019).



5 Diseña tu caja de control

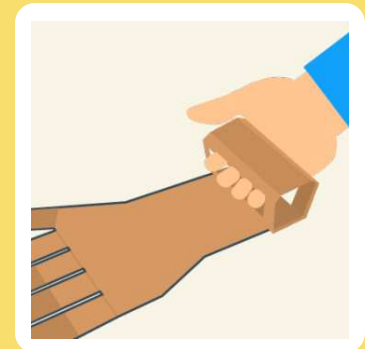
Recorta un cuadrado de cartón. Luego, con el lápiz y la regla divídelo en tres partes iguales, verás que se forman tres rectángulos (mira la Figura 5.1.9A), recorta los dos rectángulos de los costados, como te ilustra en la Figura 5.1.9B.

Todo esto, formará una pequeña caja, la cual te servirá para mover los dedos de tu prototipo.

6 Ubica la cajita de control

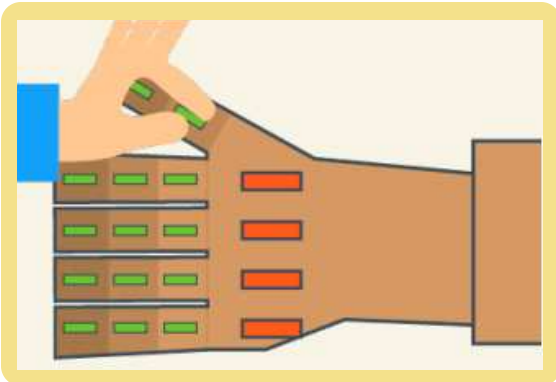
Pega en la parte inferior de tu mano, la pequeña cajita que obtuviste en el paso 5. Para esto, utiliza el pegamento o la ega. Después, deben quedar unos pequeños huecos a cada costado.

Figura 5.1.10
Ubicación de la caja de control



Nota. Espacio donde debe quedar la caja de control en la mano (FCS, 2019).

Figura 5.1.11
Ubicación de los dos tipos de pitillos o popotes



Nota. Espacio donde debe quedar cada tipo de palillos en la mano (FCS, 2019).



7 Adecua las articulaciones

Recorta doce (12) pitillos de un centímetro (1 cm) y cuatro (4) de 3 cm de largo.

Luego, pega los palillos pequeños justo en cada una de las articulaciones. También, adhiere los popotes grandes en la palma de la mano.

Figura 5.1.12
Agujero del dedo pulgar



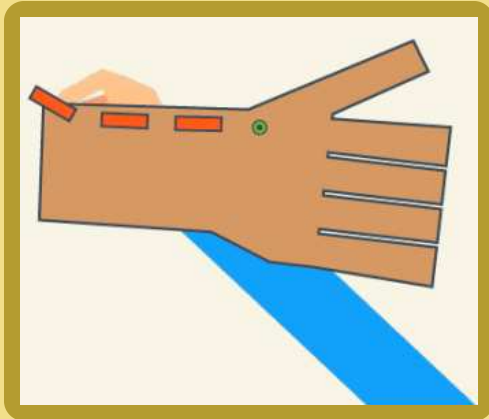
Nota. Haciendo el agujero para controlar el dedo pulgar (FCS, 2019).

8 Organiza el dedo pulgar

Dibuja un pequeño orificio debajo del dedo pulgar de la mano de cartón. Luego, introduce un pequeño pitillo y pegalo con ega.



Figura 5.1.13
Conductos de control



Nota. Ubicación de los conductos de la caja de control de la mano robótica (FCS, 2019).



9 Haz el sistema de control

Recorta un pitillo de 5 cm de largo. Después, pégalo en uno de los costados de la cajita ubicada en la parte inferior de tu mano. Así mismo, corta otros 3 pitillos y pégalos en línea horizontal sobre la parte superior de tu prototipo, en el mismo sentido de los dedos de cartón.



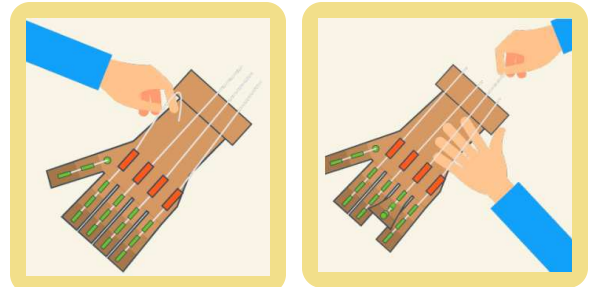
10 Organiza las hebras de nylon

Recorta varios trozos de nylon largos. A continuación, amarra una de las hebras de hilo recortadas al primer pitillo del dedo índice y enhébralo por todos los pitillos que conforman las articulaciones de ese dedo. Este proceso, lo debes hacer para todos los dedos.



Si lo hiciste correctamente, vas a poder jalar una hebra de nylon y ver como se mueve tu prototipo.

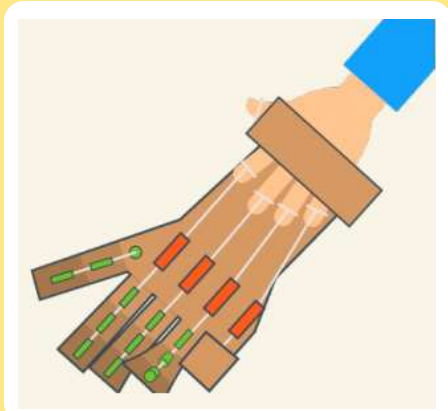
Figura 5.1.14
Ubicación de la caja de control



Nota. Espacio donde debe quedar la caja de control en la mano (FCS, 2019).



Figura 5.1.15
La mano robótica



Nota. Modo de uso de mano robótica (FCS, 2019).



11 Revisa la flexibilidad y dureza del prototipo

Mete tu mano en la cajita ubicada en la parte inferior de tu prototipo y amarra las hebras de nylon en cada uno de tus dedos, sin incluir el pulgar. Después, empieza a mover la mano robótica que acabas de construir. Adicionalmente, puedes decorar tu prototipo utilizando pinturas.

12 Realiza pruebas

Escoge cinco (5) objetos de peso muy moderado para que junto a tus familiares los cargues con la mano robótica, ¿será que todos se pueden alzar sin generar daños?

Para esto, pide a tus papás, a tus hermanos o **algún familiar que te haga un video** mientras levantas objetos seleccionados.

¡Se muy creativo al mostrar tus resultados!



Figura 5.1.16
Creatividad mostrando los resultados



Nota. Una chica muy creativa mostrando un prototipo (bbmundo, 2020).





5.1.4. Mejores resultados

En las figuras 5.1.17, 5.1.18 y 5.1.19, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de robótica, quienes presentaron prototipos de manos robóticas fabricados con materiales reciclados. Específicamente, cada aprendiz logró obtener la forma de la palma de la mano y de los dedos en cartón, de igual manera, construyeron las articulaciones implementando pitillos de diferentes longitudes amarrados a pequeñas cuerdas, logrando generar diversos agarres sobre objetos cotidianos.

1 Puesto

Daniel Arenas

Observa el proceso de construcción y el funcionamiento de la mano robótica, al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020BB):

 <https://youtu.be/nyASmQUhpzg>

Figura 5.1.17
Primer puesto



Nota. Daniel muestra el funcionamiento de su mano robótica al cargar un tarrito tojo y un ramo de flores artificiales (Arenas, 2020).

Figura 5.1.18
Segundo puesto



Nota. Jemssy presenta las adecuaciones realizadas a su mano robótica (Escobar, 2020B).

2 Puesto

Jemssy Jarely Escobar

Revisa el proceso de construcción y el funcionamiento de la mano robótica, al ingresar al siguiente enlace (Escobar, 2020B):



<https://n9.cl/yrc6x>

Figura 5.1.19
Tercer puesto



Nota. Miguel presenta la vista de frente y de atrás de su mano robótica (Castillo, 2020A).

3 Puesto

Miguel Ángel Castillo

Mano robótica de cartón





5.2. Barco y movimiento

Figura 5.2.1
Barco con caldera

En esta experiencia conocerás cómo se logra el movimiento de un barco a escala, tras la elaboración de una caldera casera con el fin de implementar una máquina de vapor. De igual manera, podrás observar las diferentes características del material seleccionado para la base del prototipo, evaluando entonces su durabilidad ante el contacto con el agua.

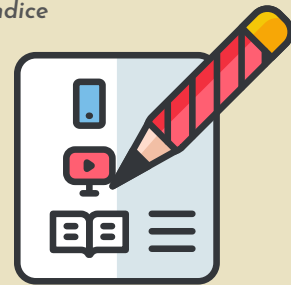


Nota. Barco a escala con materiales reciclables (González, Manzana & Colás, 2013).

CONTENIDO

- 5.2.1. Lista de materiales
- 5.2.2. Conocimientos previos
- 5.2.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 5.2.4. Mejores resultados

Figura 5.2.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

5.2.1. Lista de materiales

Figura 5.2.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (González, Manzana & Colás, 2013; 123rf, 2015; Ultracoloringpages, 2020; Dibujos.net, 2019A; Dibujos.net, 2019B; Dibujos.net, 2020A; Dibujos.net, 2020B; Dibujos.net, 2020C; Dibujos.net, 2020D; Pixword, 2016; Klipartz, 2020; Freepng.es, 2020; klipartz, 2015; Vecteezy, 2020B; Freepik, 2019; Freepik, 2018A; Freepik, 2018B; Freepik, 2017; Freepng, 2016; Freepng, 2015).



5.2.2. Conocimientos previos

Figura 5.2.4
Máquina de vapor.



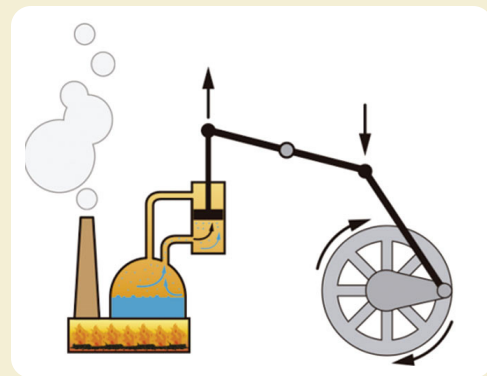
Nota. Uno de los inventos más importantes de la historia (Dasypodius, 2008).

A. Máquina de vapor:

Históricamente, el uso del vapor en diferentes artefactos se remonta en el manuscrito denominado “*Spiritalia Pneumatica*”, el cual es de autoría de *Heron de Alejandría*, donde se ejemplifica cómo se logra la activación de un mecanismo para cerrar las puertas de un templo.

Básicamente, las máquinas de vapor basan su funcionamiento en una fuente de calor, la cual actúa en un cambio de fase de agua líquida a vapor y que es utilizado para ejecutar un trabajo o un movimiento.

Figura 5.2.5
Funcionamiento de la maquina de vapor



Nota. Conversión de energía termina a energía mecánica (mundoprimary, 2020).

5.2.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Corta tiras de cartón

En una lámina de cartón, corta 3 tiras del mismo tamaño. Específicamente, cada tira de 25 centímetros (cm) de largo y 8 cm de ancho.

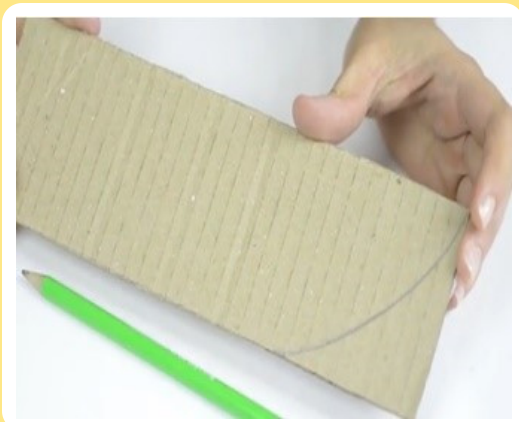


Figura 5.2.6
Cortes de las tiras



Nota. Laminas de cartón (WikiHow, 2018).

Figura 5.2.7
Curva del casco



Nota. Dibujo de la curva del casco (WikiHow, 2018).

2 Dibuja el casco de tu barco.

Dibuja una curva que se arque desde una esquina hasta el lado opuesto de una de las láminas, como te muestro en la Figura 5.2.7.

¡Importante! Debes ir tomando fotos o haciendo un video del proceso de construcción de tu barco.



3 Corta la primera parte del casco

Coge otra lamina y ponla debajo de la que tiene el dibujo que hiciste en el paso 2, de tal manera, que queden alineadas. Luego, corta estas dos láminas siguiendo la curva dibujada, utilizando la tijera.

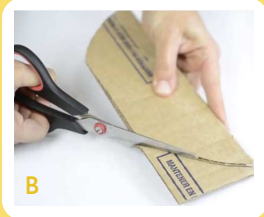


Figura 5.2.8
Primer corte del casco



Nota. Comenzando a cortar el casco (WikiHow, 2018).

Figura 5.2.9
Segundo corte del casco



Nota. Continuando con el corte del casco (WikiHow, 2018).

4 Corta la segunda parte del casco

Utiliza como plantilla las tiras cortadas en el paso 3 y corta los extremos que faltan por curvar (guíate con la Figura 5.2.9). Para esto, voltea cada tira cortada a lo largo hasta que las dos tiras queden alineadas y realiza el corte utilizando la tijera.

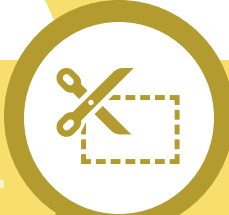


Figura 5.2.10
Terminando el corte del casco



Nota. Terminando de cortar el casco (WikiHow, 2018).

5 Quita las esquinas

Retira la punta de ambas tiras curvas en un extremo. Para esto, pon una tira sobre la otra de manera uniforme y corta la esquina o la punta faltante.



Figura 5.2.11
El casco y los mástiles



Nota. Así debe ir quedando la unión entre el casco y los mástiles (WikiHow, 2018).

6 Pega el casco los mástiles

Pega con silicona o ega las tiras curvas en la tira sin cortar. Para esto, debes doblar un poco la tira inferior de manera que siga el arco de los lados. Asimismo, si vas a utilizar silicona caliente, que sea con ayuda de un adulto. Específicamente, lo que estás haciendo con todo esto es pegar el casco y los mástiles.





7 Prepara el pegamento

En el tazón pequeño, combina agua con una cantidad pequeña de pegamento y revuelve estos dos ingredientes con el mango de un pincel o con un pedazo de madera hasta que quede una solución pegajosa.



Figura 5.2.12
El pegamento

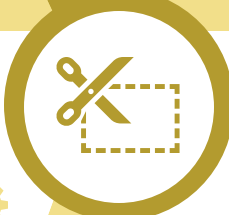


Nota. Una mezcla de agua y pegamento en un tazón (WikiHow, 2018).

Figura 5.2.13
Segundo corte del casco



Nota. Pegando capas de papel higiénico en los bordes del barco (WikiHow, 2018).



8 Alisa los bordes de tu barco

Alisa los bordes de tu barco utilizando el pegamento obtenido en el paso 7. Para esto, pasa un cuadro de papel higiénico por la solución obtenida y extiéndelo sobre los bordes pegados en tu prototipo, realiza las capas que consideres necesarias.

¡Ojo! Es probable que los bordes se vean un poco ásperos, pero no te preocupes.

9 Decora tu prototipo

Decora tu barco una vez verifiques que se ha secado el papel con el pegamento. Aquí, trata de ser muy creativo y propositivo, es decir, haz tu propio diseño.

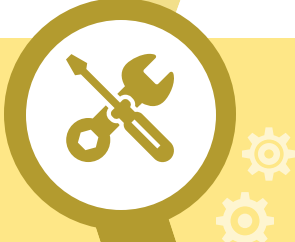


Figura 5.2.14
Decoración del barco



Nota. Pintando el barco (WikiHow, 2018).

Figura 5.2.15
Corte y molde de la lata de refresco



Nota. Pasos para moldear la lata de refresco (WikiHow, 2018).



10 Moldea la lata de refresco

Corta la parte superior e inferior de la lata de refresco, con el acompañamiento de un adulto y utilizando la tijera. Luego, vuelve a cortar la lata por la mitad hasta obtener una lámina rectangular, puedes basarte en los cortes que te ilustro en la Figura 5.2.15.

A continuación, aplanla la lámina y dóblala por la mitad para generar un tipo de abertura.



11 Haz tu caldera



Genera dos pequeños dobleces laterales y uno en la parte inferior de la lata. Para esto, utiliza el alicate y asegúrate de que el objeto solo quede con una abertura.

Después, dobla por la mitad el rectángulo y con pequeños movimientos, cierra la parte inferior y las partes laterales, pero recuerda que debe quedar una abertura en la parte superior.

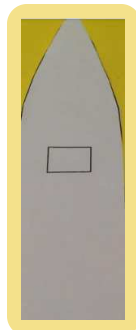
También, puedes realizar la caldera con un pedazo de aluminio. Para esto, corta un rectángulo de aproximadamente de 10 cm de largo por 5 cm de ancho.

Figura 5.2.16
Calderas

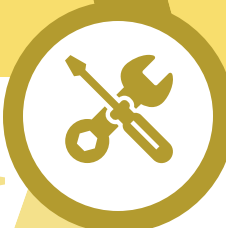


Nota. Un caldera de lata de refresco y otra de papel aluminio (Ignited Innovative Indian, 2017).

Figura 5.2.17
Partes de la caldera



Nota. Tuberías y abertura par instalar la caldera (Ignited Innovative Indian, 2017).



12 Arma las tuberías

Selecciona dos pitillos y colócalos en la caldera que diseñaste, ya sea de lata o de aluminio. Luego, realízales una pequeña curva como te muestro en la Figura 5.2.17.

Posteriormente, haz un pequeño corte en la parte inferior del barco y para que puedas pasar por esa abertura los pitillos de tu caldera.

13 Instala la caldera de tu barco



Coloca la caldera en tu barco utilizando el orificio que diseñaste, para lo cual, debes dejar la caldera en la parte de arriba y los pitillos hacia abajo como te ilustro en la Figura 5.2.18.

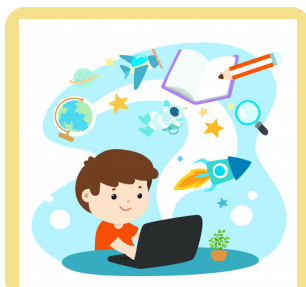
¡Importante! Debes echar un poco de agua dentro de los pitillos.

Figura 5.2.18
Instalación de la caldera



Nota. Barco con caldera (Ignited Innovative Indian, 2017).

Figura 5.2.19
Resultados



Nota. ¡Se muy creativo al mostrar tus resultados! (Ignited Innovative Indian, 2017; freepik, 2020A).



14 Pon en marcha tu barco.

Agrega un poco de cera para pegar un pedazo de vela en una tapa y colóquela debajo de la caldera. Esta tapa puede ser de gaseosa. Después, mete tu barco en el balde con agua. Finalmente, enciende la vela y pon tu barco en marcha.

Ahora, muestra por medio fotografías el proceso de construcción y la decoración del barco. Además, haz un video de como marcha tu barco con la maquina de vapor.



5.2.4. Mejores resultados

En las figuras 5.2.20, 5.2.21 y 5.2.22, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de robótica, los cuales parten de la fabricación de un barco y muy creativamente obtienen varios diseños, entre los que podrás encontrar barcos piratas o tipo buque. Además, evalúan la resistencia de diversos materiales al exponerlos al contacto con el agua y propusieron diferentes soluciones para evitar el deterioro de la base, como forrar en aluminio, incrementar las capas de pegamento o distribuir pequeños pedazos de madera. Asimismo, los chicos presentan la construcción de una caldera utilizando aluminio o una lata metálica donde se produce el vapor, con el que se genera el movimiento tras calentarse con una vela.

Figura 5.2.20
Primer puesto



Nota. Un barco tipo buque (Valencia, 2020).



Santiago Valencia

Barco tipo buque

Observa el funcionamiento del barco al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020CC):



<https://youtu.be/vXVaLnFQNYo>

Figura 5.2.21
Segundo puesto



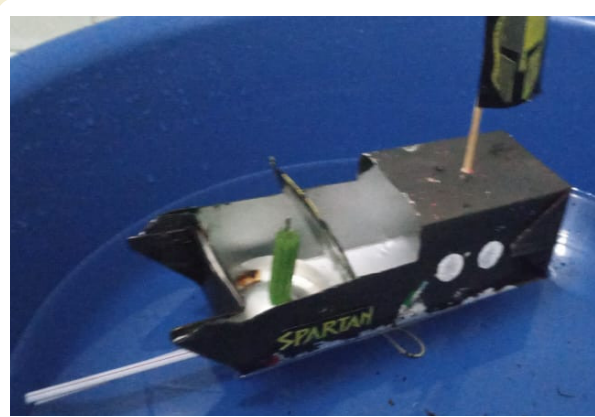
Nota. Un barco pirata con tiene la descripción de mecánica (Hernández, 2020).

2 Puesto

Eduardo José Hernández

Barco tipo pirata

Figura 5.2.22
Tercer puesto



Nota. Un barco tipo lancha (Arangueren, 2020).

3 Puesto

Andrés Alexander Arangueren

Barco SPARTAN

Observa el funcionamiento del barco al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle (2020DD):



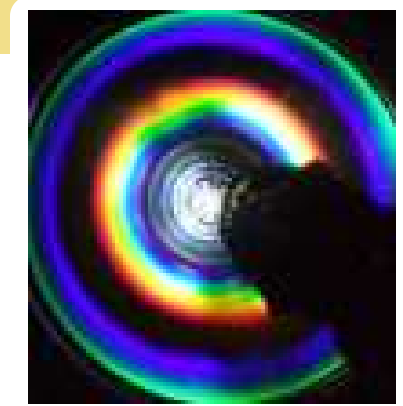
<https://youtu.be/NtslyzDO130>



5.3. Descomposición de colores

Figura 5.3.1
Comportamiento de luz

En esta experiencia conocerás la descomposición de los colores generada a través de un objeto común, como lo es un CD. Para esto, experimentarás la fabricación de un prototipo que produce diferentes comportamientos de luz de acuerdo con la distancia en que se encuentre de una fuente de luz, la cual puede ser una vela o una linterna.

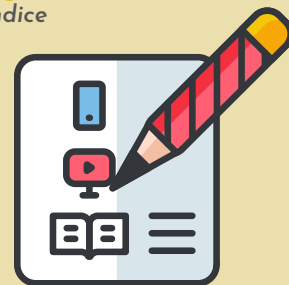


Nota. Reflejo de luz de un CD iluminado por luz blanca (Palacios, 2017).

CONTENIDO

- 5.3.1. Lista de materiales
- 5.3.2. Conocimientos previos
- 5.3.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 5.3.4. Mejores resultados

Figura 5.3.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

5.3.1. Lista de materiales

Figura 5.3.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (Pnggg, 2020; Nesson, 2020; Pnggg, 2019; Klipartz, 2020; Dibujos.net, 2019; Alcodistribuciones, 2020; Dibujos.net, 2020B; Freepik, 2019; Freepik, 2018; Freepng, 2017; Klipartz, 2020A).



5.3.2. Conocimientos previos

A. Los colores:

La mayoría de los objetos que rodean nuestro entorno son visibles debido a que se les ilumina por medio de una fuente de luz. De hecho, los elementos pueden pensarse como la formación de muchos puntos, los cuales reciben la luz, algunos de ellos la absorben y otra parte la reflejan en diferentes direcciones, es así que los rayos viajan a través del aire para ser percibidos por un observador, el cual puede estar a distintas distancias, detectando el color y el objeto, gracias a que estos tienen diversas longitudes.

Figura 5.3.4
El mundo de los colores



Nota. Reflejo de la luz en una moneda (Barrientos & Martínez, 2011).

5.3.3. ¿Cómo se va a hacer?

Figura 5.3.5
Un CD viejo.



Nota. Haciendo un corte en un CD viejo (LlegaVideos, 2017).

2 Retira el recubrimiento

Pega un rectángulo de cinta sobre el corte que realizaste en el paso 1. Posteriormente, retira con fuerza la cinta para extraer la película. Este proceso lo debes repetir las veces que sean necesarias, hasta que el CD quede sin recubrimiento en ambas caras.

Figura 5.3.6
Retirando el recubrimiento



Nota. Pasos para retirar el recubrimiento (LlegaVideos, 2017).

Figura 5.3.7
Moneda y CD



Nota. Pegando la moneda en el CD (LlegaVideos, 2017).

1 Selecciona un CD viejo

Escoge un CD viejo. Luego, con la ayuda de un bisturí realiza un corte en la cara donde se encuentra el recubrimiento o la película metálica.

3 Pega tu moneda en el CD

Pega con silicona líquida la moneda en el orificio central del CD, como te muestro en la Figura 5.3.7.

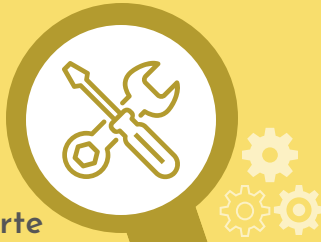
¡Importante! Debes ir tomando fotos o haciendo un video del proceso de construcción de tu prototipo.



4 Haz el soporte del prototipo

Construye y decora un soporte rectangular de madera para el prototipo. Para esto, puedes pegar consecutivamente 10 palitos de helado.

Luego, en la compañía de un adulto, corta con el bisturí el soporte, de tal manera, que el CD encaje perfectamente. Para esto, debes realizar el corte a unos 6 cm de una de las puntas del soporte, puedes basarte en la Figura 5.3.8.



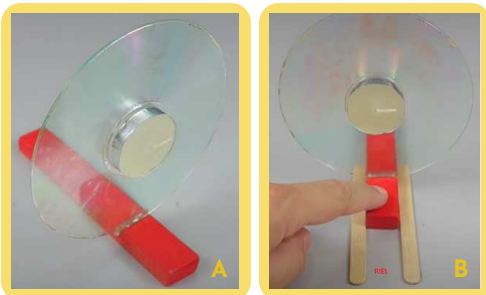
¡Ojo! vas a necesitar revisar constantemente si el CD cabe en la franja o ranura que estás realizando.

Figura 5.3.8 Soporte del prototipo



Nota. A. Soporte, B. Espacio donde debe quedar la abertura en el soporte (LlegaVideos, 2017).

Figura 5.3.9 Soporte del prototipo



Nota. A. Soporte, B. Espacio donde debe quedar la abertura en el soporte (LlegaVideos, 2017).

5 Une el CD y el soporte

Aplica silicona líquida a la ranura y pon el CD de modo que lo selles y quede fijo o no se mueva. Después, pega lateralmente dos palitos de helado para crear un riel en el soporte, con el fin de que así puedas desplazar el prototipo de descomposición de colores.



6 Observa el funcionamiento

Ubica una fuente de luz fija y mueve o desplaza el CD muy despacio, desde el inicio del riel hacia la lámpara o la vela. Este proceso lo debes realizar en diferentes horas del día, con el fin de evaluar si el entorno modifica el comportamiento del prototipo. Por lo tanto, haz el registro en la mañana, en la tarde y en la noche para ambas fuentes.



Figura 5.3.10 Fuentes de luz



Nota. A. La fuente es una vela, B. La fuente es una lámpara de luz blanca (LlegaVideos, 2017).

Figura 5.3.11 Creatividad mostrando los resultados



Nota. Utiliza mucha creatividad (Javiertouron, 2017).

7 Resalta tu resultados

Muestra por medio fotografías el proceso de construcción y decoración de tu prototipo. Además, pide a tus papás, a tus hermanos o algún familiar que te haga un video mientras descompones los diferentes colores en el día, en la tarde o en la noche y anota cada color que percibas.

¡Sé muy creativo al mostrar tus resultados!





5.3.4. Mejores resultados

En las figuras 5.3.12, 5.3.13 y 5.3.14, puedes observar los mejores tres prototipos de descomposición de colores obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de robótica, con los que han logrado realizar la interpretación de la incidencia de la luz en diversos fenómenos físicos que ocurren de manera continua. Para esto, los chicos han diseñado diversas bases que soportan un CD, las cuales se disponen a diferentes distancias de una fuente de luz, en este caso una vela y una linterna, que en el transcurso del día (mañana, tarde y noche) generan una gran gama de colores con formas e intensidades distintas.

1 Puesto

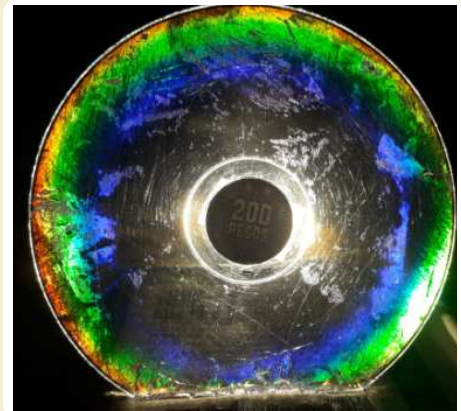
Miguel Ángel Hurtado

Revisa el proceso de construcción y el funcionamiento del prototipo al ingresar al siguiente enlace (Hurtado, 2020B):



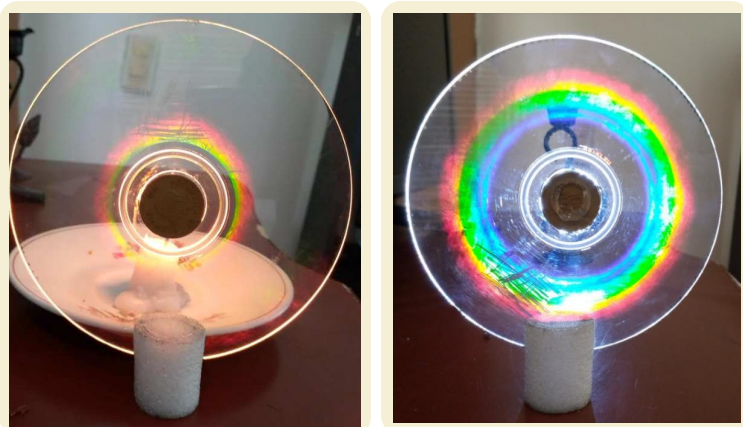
<https://cutt.ly/PhCRxDY>

Figura 5.3.12
Primer puesto



Nota. Miguel presenta una gama de colores durante la noche (Hurtado, 2020A).

Figura 5.3.13
Segundo puesto



Nota. Samuel descompone los colores por medio de una vela (Giraldo, 2020).

2 Puesto

Samuel David Giraldo

Observa el funcionamiento del prototipo al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020EE):



<https://youtu.be/Sbl5TozgTTc>

3 Puesto

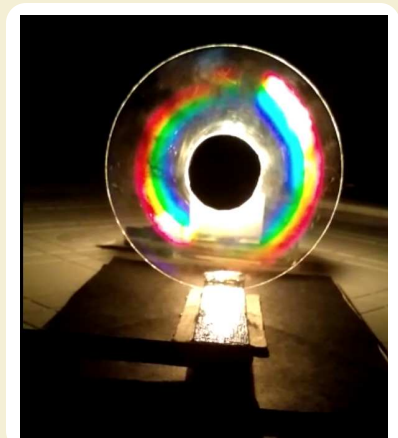
Miguel Ángel Castillo

Observa el funcionamiento del prototipo al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020FF):



<https://youtu.be/s8G09l4Lm4Q>

Figura 5.3.14
Tercer puesto



Nota. Miguel presenta colores cercanos al centro del CD (Castillo, 2020B).



5.4.

Referencias bibliográficas

5.4.1.

Mano robótica

- 123rf (2015). *Diseño aislado plástico del ejemplo del vector del icono de la paja*. <https://cutt.ly/NhH6Qid>
- Arenas, D. (2020). *Primer puesto*. Elaboración propia.
- Bbmundo (2020). *Estrategias que favorecen la atención y el aprendizaje en casa*. <https://cutt.ly/ShH6cCY>
- Castillo, M. A. (2020A). *Tercer puesto*. Elaboración propia.
- Dibujos.net (2019B). *Pincel y pintura*. <https://cutt.ly/lhH6ZT2>
- Dibujos.net (2020B). *Escuadra y regla*. <https://n9.cl/qok9u>
- Dibujos.net (2020C). *Lápiz HB*. <https://galeria.dibujos.net/colegio/lapiz-hb-pintado-por--11852099.html>
- Dibujos.net (2020D). *Pegamento*. <https://n9.cl/vkopy>
- Escobar, J. J. (2020A). *Reto Mano robótica*. Tecnoacademia Regional Valle. <https://n9.cl/yc6x>
- Escobar, J. J. (2020B). *Segundo puesto*. Elaboración propia.
- Flores, J. (2020). *La mano robótica del futuro*. Muyinteresante. <https://cutt.ly/ghNyd40> Mano robótica
- Freepik (2017). *Dibujos animados de tijeras Vector Premium*. <https://n9.cl/jp2c>
- Freepik (2018A). *Caja de cartón vacía de dibujos animados Vector Premium H*. <https://n9.cl/algvq>
- Generalife (2020). *Bobina de hilo de nylon*. <https://n9.cl/p1llx>
- Tecnoacademia Regional Valle (2020BB). *Mano robótica por Daniel Arenas Alba* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/nyASmQUhpzg>

5.4.2.

Barco y movimiento

- 123rf (2015). *Diseño aislado plástico del ejemplo del vector del icono de la paja*. <https://cutt.ly/NhH6Qid>
- Dasydopodius, C. (2008). *Heron mechanicus: seu de mechanicis artibus atque disciplinis; ejusdem horologii astronomici Argentorati in summo templo erecti descriptio*. Nicolaus Wyrriot.
- Dibujos.net (2019A). *Lata de refresco*. <https://galeria.dibujos.net/comida/bebidas/lata-de-refresco-pintado-por--11625278.html>
- Dibujos.net (2019B). *Pincel y pintura*. <https://cutt.ly/lhH6ZT2>
- Dibujos.net (2020A). *Rollo de papel higiénico*. <https://cutt.ly/WhXumv9>
- Dibujos.net (2020B). *Escuadra y regla*. <https://n9.cl/qok9u>
- Dibujos.net (2020C). *Lápiz HB*. <https://galeria.dibujos.net/colegio/lapiz-hb-pintado-por--11852099.html>
- Dibujos.net (2020D). *Pegamento*. <https://n9.cl/vkopy>
- Freepik (2017). *Dibujos animados de tijeras Vector Premium*. <https://n9.cl/jp2c>
- Freepik (2018A). *Caja de cartón vacía de dibujos animados Vector Premium H*. <https://n9.cl/algvq>
- Freepik (2018B). *Vector conjunto de recipiente de plástico Vector Premium*. <https://cutt.ly/hhXuS0w>
- Freepik (2019). *Vela con llama en un candelabro y cera de fusión ilustración de dibujos animados de vectores aislado Vector Premium*. <https://cutt.ly/lhXuG9D>
- Freepik (2020A). *Niños aprendiendo educación en línea*. <https://cutt.ly/ehXuZuP>
- Freepng (2015). *De aluminio, Fabricación de Papel - papel de aluminio Imágen de Png*. <https://cutt.ly/YhXuBpe>
- Freepng (2016). *De la mano de la herramienta alicata de punta Diagonal alicates alicates de electricista - alicates Imágen de Png*. <https://cutt.ly/KhXu8F4>
- Freepng.es (2020). *De dibujos animados de diseño Plano - Rojo cubo lleno de agua Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-b2pp4f/>
- González, E., Manzana, V., & Colás, C. (2013). *Barquito pop-pop tornillo de arquimides*. <https://www.cac.es/cursomotivar/resources/document/2013/01.pdf>
- Ignited Innovative Indian, (2017). *Make a candle powered boat in less than 10 minutes* [video]. Youtube. <https://youtu.be/hmf-HgAFytA>
- Klipartz (2015). *Icono de la cámara, competencia del selfie perfil de usuario de negocios, cámara de celular, empresa, mano, icono de cámara png*. <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-owdzn>



Klipartz (2015). *Icono de la cámara, competencia del selfie perfil de usuario de negocios, cámara de celular, empresa, mano, icono de cámara png.* <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-owdzn>

Dibujos.net (2020D). *Pegamento.* <https://n9.cl/vkopy>

Klipartz (2020). *Icono de píxel más ligero, encendedor de dibujos animados, personaje animado, ángulo, rectángulo png.* <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-ojqt>

Mundoprimary (2020). *Maquina de vapor.* <https://www.mundoprimary.com/ciencia-para-ninos/maquina-de-vapor>

Pixword (2016). *PLIERS.* <https://en.pixword.net/answers/6-Letters/id-3697.html>

Tecnoacademia Regional Valle (2020CC). *Barco tipo buque por Santiago Valencia Torres [Video].* Youtube. <https://youtu.be/vXVaLnFQNYo>

Tecnoacademia Regional Valle (2020DD). *Barco SPARTAN por Andres Alexander Arangueren Calderon [Video].* Youtube. <https://youtu.be/NtslyzDO130>

Ultracoloringpages (2020). *Dibujo de papel aluminio para colorear.* <https://cutt.ly/vhXiMDR>

WikiHow (2018). *Cómo hacer un barco de cartón. Manualidades con papel.* <https://cutt.ly/7hCl8tz>

5.4.3. Descomposición de colores

Icodistribuciones (2020). *Bote silicona líquida para goma eva 30ml.* <https://cutt.ly/dhCl414>

Barrientos, B & Martinez, L. (2011). *Experimentos simples para entender una tierra complicada.* Universidad Nacional Autónoma de México. <https://cutt.ly/YhCl5pM>

Castillo, M. A. (2020B). *Tercer puesto.* Elaboración propia.

Dibujos.net (2019). *Pincel y pintura.* <https://cutt.ly/5hCOqyN>

Dibujos.net (2020B). *Escuadra y regla.* <https://cutt.ly/ihCOzdA>

Freepik (2018). *Cinta vector gratuito.* https://www.freepik.es/vector-gratis/cinta_3425283.htm

Freepik (2019). *Vela con llama en un candelabro y cera de fusión ilustración de dibujos animados de vectores aislado Vector Premium.* <https://cutt.ly/ZhCOWdR>

Freepng (2017). *Smartphone teléfono Móvil - De dibujos animados de tv de la tecnología electrónica teléfono móvil Imágen de Png.* <https://www.freepng.es/png-etv1ac/>

Freepng (2018). *Linterna de dibujos animados de iluminación de Escenario - Iluminada con linterna imagen de Png.* <https://www.freepng.es/png-Oroj7x/>

Giraldo, S. D. (2020). *Segundo puesto.* Elaboración propia.

Hurtado, M. A. (2020A). *Primer puesto.* Elaboración propia.

Hurtado, M. A. (2020B). *Reto 3 descomposición de colores.* Tecnoacademia sede Cali. <https://cutt.ly/PhCRxDY>

Javiertouron (2017). *Diez estrategias eficaces para profesores ¡basadas en evidencias!* <https://www.javiertouron.es/diez-estrategias-eficaces-para/>

Klipartz (2020A). *Helado de hielo pop paleta de papel artesanal, palos, madera, material, resina png.* <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-orfan>

Klipartz (2020B). *Icono de píxel más ligero, encendedor de dibujos animados, personaje animado, ángulo, rectángulo png.* <https://www.klipartz.com/es/sticker-png-ojqt>

LlegaVideos (2017). *Como hacer un efecto de colores alucinantes - Experimentos caseros [Video].* Youtube https://www.youtube.com/watch?v=FcnfUbNoFWY&ab_channel=LlegaVideos

Nessan (2020). *Bissturi pequeño.* <https://www.nessan.com.co/product/bisturi-pequeno/>

Palacios, C (2017). *Color estructural - Difracción.* <https://www.unav.edu/documents/29007/8773000/f19.pdf>

Pngegg (2019). *Moneda de oro iconos de computadora de vida financeira, adorno de oro, oro, dibujos animados png.* <https://www.pngegg.com/es/png-brpof>

Pngegg (2020). *Disco compacto disco óptico dibujo de dibujos animados, material promocional de cd cartel de dibujos animados, personaje animado, electrónica png.* <https://www.pngegg.com/es/png-buajm>

Tecnoacademia Regional Valle (2020EE). *Prototipo de descomposición de colores por Samuel David Giraldo [Video].* Youtube. <https://youtu.be/Sbl5TozgTtc>

Tecnoacademia Regional Valle (2020FF). *Prototipo de descomposición de colores por Miguel Ángel Castillo Romero [Video].* Youtube. <https://youtu.be/s8G09l4Lm4Q>



Módulo

6

Línea de TIC

- 6.1 *Descubriendo la lógica de la programación.*
- 6.2 *Algoritmo en la vida cotidiana*
- 6.3 *La magia de Stop Motion*
- 6.4 *Referencias bibliográficas*

El área de TIC está basada en las habilidades cognitivas y tecnológicas en el desarrollo de competencias con el fin generar soluciones a las distintas problemáticas de su entorno, a través de la formación y la ejecución de proyectos de investigación y aplicación experimental. Así mismo, nuestros aprendices aplican técnicas en la construcción de productos tecnológicos como diseño y elaboración de sistemas de información, aplicaciones para Android, páginas web, aplicabilidad básica de programación en Python, pragmática para la creación estructural de videojuegos por medio del lenguaje lógico en bloques, procesamiento digital de imágenes, audios y video, contenidos multimedia e interfaces interactivas y exploración del mundo de la realidad virtual.

En este módulo, hemos presentado tres retos que te permitirán explorar niveles de comprensión estructural de la lógica de programación para que sean aplicados en su entorno. Asimismo, generar soluciones a problemas comunes basados en la estructura algorítmica. Finalmente, aplicarás la técnica del *Stop Motion* con el fin de recrear tus aventuras a través de objetos y espacios del entorno, logrando así, darles vida a tus historias.

Autores del módulo

Yohan Eduardo Cadena
Luz Adriana Ocampo Naranjo



6.1. Descubriendo la lógica de la programación

Figura 6.1.1
Aplicación lightbot



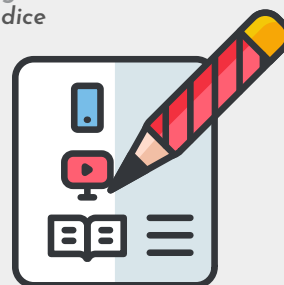
Este reto con el fin de descubrir el mundo lógico de la programación, aplicarás la metodología de la gamificación "aprendiendo jugando", con la cual aprenderás de forma lúdica y significativa los procedimientos, bucles y condicionales de la programación a través de la aplicación lightbot, donde para cumplir con un objetivo tendrás que dirigir a tu Bot a diferentes niveles del juego, con los que comprenderás la estructura de la lógica en bloques. Ahora, "Toma tu Bot y descubre un mundo diferente".

Nota. Jugando aprendo sobre lógica de programación (freepng, 2018).

CONTENIDO

- 6.1.1. Lista de materiales
- 6.1.2. Conocimientos previos
- 6.1.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 6.1.4. Mejores resultados

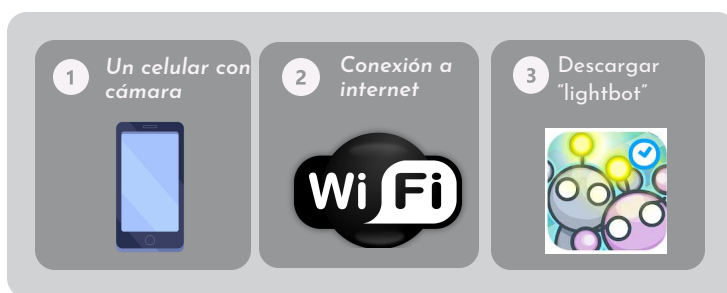
Figura 6.1.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

6.1.1. Lista de materiales

Figura 6.1.3
Lista de materiales



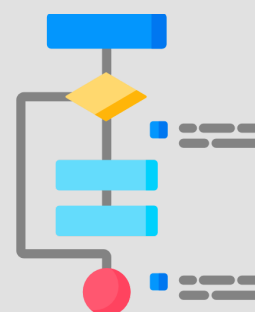
Nota. Materiales requeridos para el reto (Vexels, 2020; Freepng, 2020; Google Play, 2020).

6.1.2. Conocimientos previos

A. Algoritmo:

En la vida diaria cada uno de nosotros diseña y realiza algoritmos con el fin de solucionar los problemas cotidianos. Tanto así, que al levantarnos de la cama ya tenemos en la mente una serie de pasos que debemos seguir para llegar al sitio de estudio o al trabajo.

Figura 6.1.4
Un algoritmo



Nota. Una secuencias de pasos (Flaticon, 2020).



Figura 6.15
Lógica de programación



Nota. Representación gráfica de la lógica de programación (Otro tiempo, 2020).

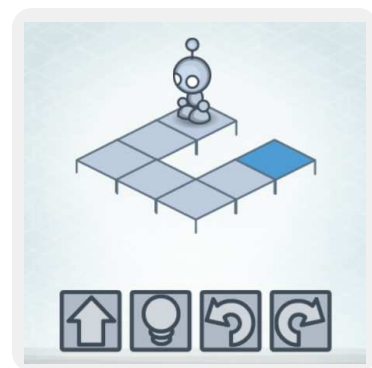
B. Lógica de programación:

Si quisiéramos realizar una comida especial, en nuestra mente construimos un algoritmo o una serie de pasos, los cuales debemos seguir en un orden específico para que todo nos salga como queremos. Por ejemplo, si deseas preparar un huevo frito pensarías en todos los ingredientes y materiales para cumplir con tu objetivo. Sin embargo, si quisieras que otro lo realice como tu lo haces, tendrás que plasmar en un papel el paso a paso con el fin de que los demás entiendan tu lenguaje y procedimiento.

C. Lógica de programación y lightbot:

La lógica de programación unido con lightbot consiste en seguir una secuencia ordenada de bloques para conseguir un objetivo. Por lo tanto, en este reto debes analizar cada bloque que te permitirá realizar una secuencia ordenada, de modo que tu bot ejecute la acción apropiada en los diferentes obstáculos.

Figura 6.16
Aplicación



Nota. Lightbot: Code Hour (Google Play, 2016).

6.1.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Instala la aplicación

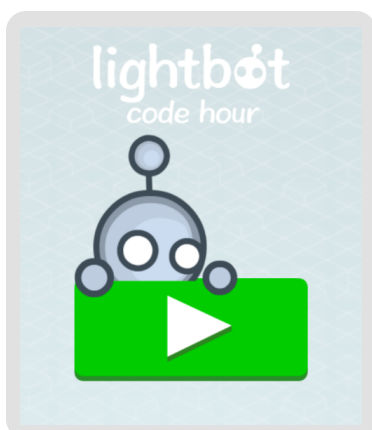
Descarga la aplicación *lightbot* con *Google Play* en el celular. Par esto, debes contar con internet y espacio en la memoria del teléfono.

Figura 6.17
La aplicación a utilizar en el reto



Nota. El nombre de la aplicación es lightbot (Google Play, 2016).

Figura 6.18
Iniciando lightbot



Nota. Botón de selección de niveles (Google Play, 2016).

2 Realiza la configuración inicial

Abre la aplicación. Luego, pulsa el botón de color verde para entrar al nivel. De este modo, inicializarás la aplicación.



3 Selecciona el nivel a realizar

Debes iniciar con los conceptos básicos para que puedas comprender la lógica de la programación. Por tal motivo, selecciona el nivel "1 Básico".

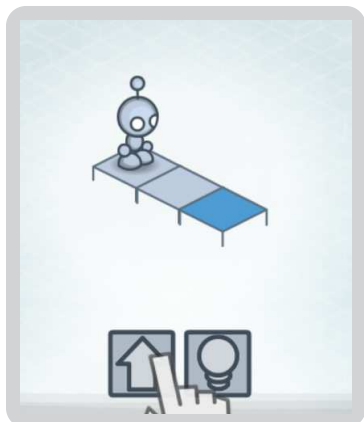


Figura 6.1.9 Nivel básico de lighbot



Nota. Nivel uno de lighbot (Google Play, 2016).

Figura 6.1.10 Explorando el nivel básico de lighbot



Nota. Movimiento hacia adelante en lighbot (Google Play, 2016).

4 Explora el nivel básico

Analiza los bloques y entiende la acción que se ejecuta en el Bot. Por ejemplo, en la Figura 6.1.10 vemos que debemos seleccionar la fecha dos veces para que avance dos cuadros hacia adelante.

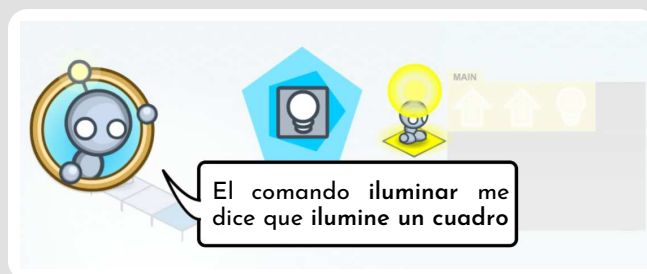


5 Ilumina un bloque

Utiliza el comando iluminar, el cual te permite alumbrar cualquier cuadro que se te presente de color azul.

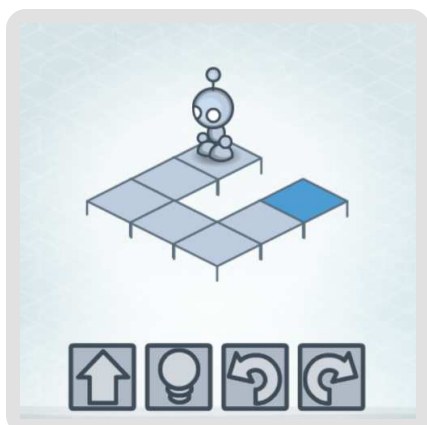


Figura 6.1.11 Iluminación



Nota. El comando que ilumina un bloque en lighbot (Google Play, 2016).

Figura 6.1.12 El comando de cambio de dirección



Nota. El comando izquierda y derecha en lighbot (Google Play, 2016).

6 Mueve tu Bot a la derecha o la izquierda

Cambia la dirección de tu Bot. Para esto, utiliza el comando izquierda y derecha, ya que este te permitirá cambiar la posición del Bot. Por ejemplo, en la Figura 6.1.12 con el fin de realizar el recorrido tendríamos: 2 fechas hacia adelante, 1 girar a la izquierda, 2 fechas hacia adelante, 1 girar a la izquierda, 2 fechas hacia adelante y finaliza con 1 iluminar.



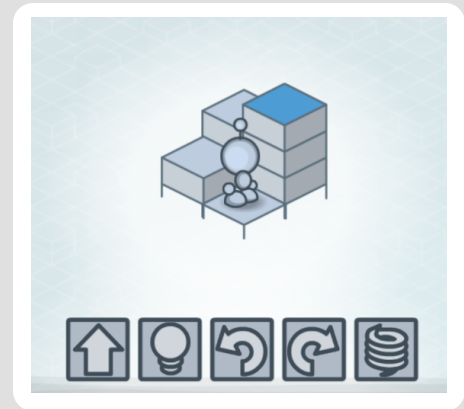


7 Haz un salto con tu Bot

Sube un cuadro con tu Bot. Para esto, utiliza el comando brincar, el cual te permite saltar cuando te enfrentas a obstáculos.

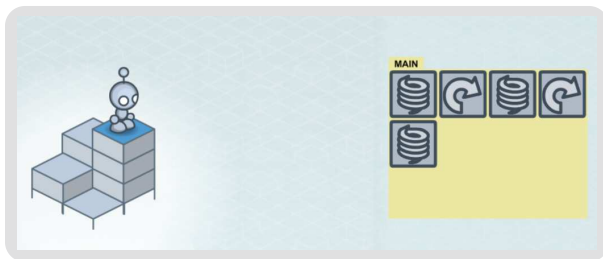
Por ejemplo, en la Figura 6.1.13 para superar el obstáculo tendríamos: 1 brincar, 1 girar a la derecha, 1 brincar, 1 girar a la derecha, 1 girar a la derecha y finalizar con iluminar.

Figura 6.1.13
Brincando en lighbot



Nota. El comando saltar un bloque en lighbot (Google Play, 2016).

Figura 6.1.14
Cuadro MAIN



Nota. Presenta el historial de las acciones realizadas por el Bot (Google Play, 2016).

8 Reconoce el cuadro MAIN

Lo puedes identificar porque el cuadro MAIN es ese espacio que aparecerá en cada partida del juego, llevando el registro donde las acciones que ha realizado el Bot.

9 Supera tres niveles

Ya estás listo para descubrir el mundo de la programación a través de la lógica de la programación y la gamificación. Ahora, supera los primeros tres niveles de LightBot.

Figura 6.1.15
Buena suerte



Nota. Sigue superando niveles (Google Play, 2016).

Figura 6.1.16
Comparte tus resultados ganando



Nota. Así se verá tu cara superando niveles en LightBot (Pngwing, 2020).

10 Comparte tu resultados

Comparte una foto o un video de los primeros tres niveles realizados y donde con tus propias palabras expliques:

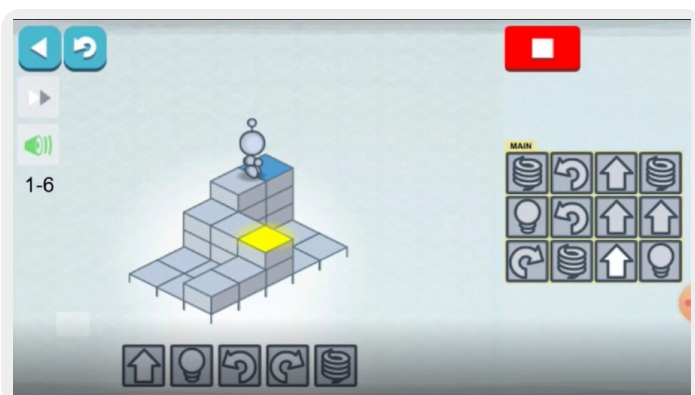
- ¿Qué te pareció la aplicación?
- Comenta cuál fue la dificultad que tuviste en cada nivel.
- Si dabas una instrucción mal ¿Qué sucedía?
- ¿Qué relación tiene la aplicación con el tema de programación?



6.1.4. Mejores resultados

En las figuras 6.1.17, 6.1.18 y 6.1.19, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de TIC. Estos chicos desarrollaron el concepto de la lógica de programación para seguir la estructura ordenada en cada paso, logrando el objetivo por medio de procedimientos, bucles y condicionales.

Figura 6.1.17
Primer puesto



Nota. Johan Moncayo logra superar 6 niveles de LightBot (Moncayo, 2020).

1 Puesto

Johan David Moncayo

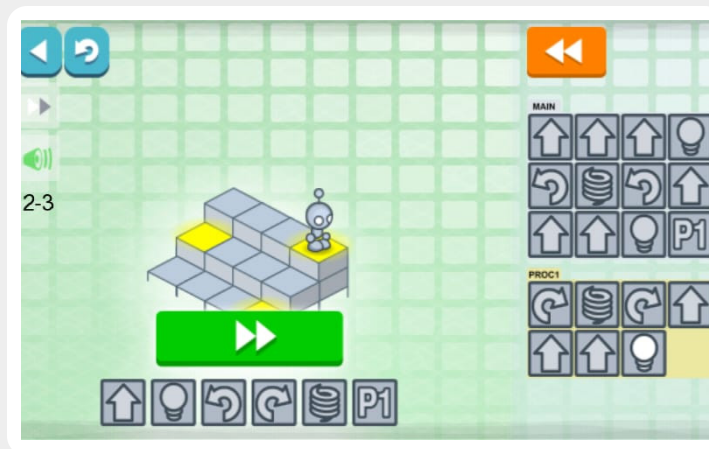
Observa cómo superó los 6 niveles al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020GG):

 <https://youtu.be/F7HLY5uncGQ>

2 Puesto

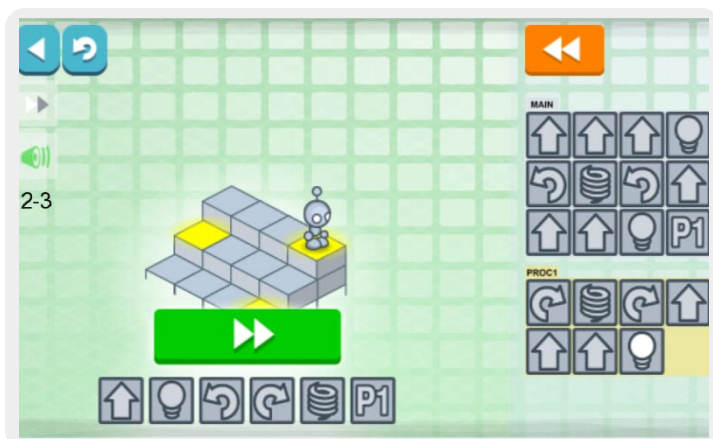
María Fernanda Arroyo

Figura 6.1.18
Segundo puesto



Nota. María Arroyo logra superar 3 niveles de LightBot (Arroyo,2020).

Figura 6.1.19
Tercer puesto



Nota. Ian Mosquera logra superar el nivel 1 y 2 de LightBot (Mosquera, 2020).

3 Puesto

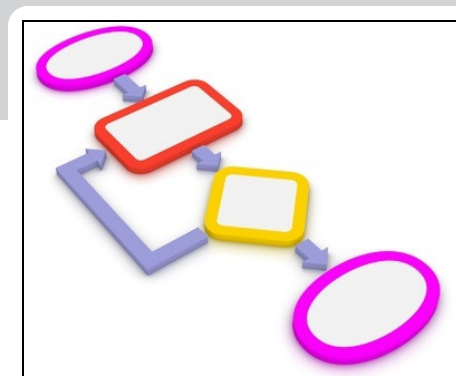
Ian Mosquera Rengifo



6.2. Algoritmo de la vida cotidiana

En el transcurso de la vida, el ser humano siempre ha realizado acciones que le permitan cumplir objetivos, logrando estructurar una serie de pasos para alcanzar un fin. Estos actos se ejemplifican en los algoritmos de programación con el objetivo de llevar a cabo una tarea y encontrar una solución a un determinado problema.

Figura 6.2.1
Un algoritmo



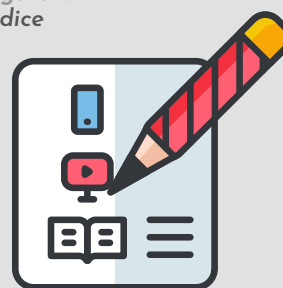
Nota. Una secuencia de pasos (Enriquez, 2016).

En este reto aplicarás un algoritmo que usualmente es realizado en la cocina, freír un huevo. Suena fácil, pero construir un paso a paso para que alguien más lo ejecute y logre el fin, es lo complejo. Por lo tanto, aprenderás la forma correcta de diseñar secuencialmente un algoritmo y encontrar la solución adecuada a un problema.

CONTENIDO

- 6.2.1. Lista de materiales
- 6.2.2. Conocimientos previos
- 6.2.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 6.2.4. Mejores resultados

Figura 6.2.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

6.2.1. Lista de materiales

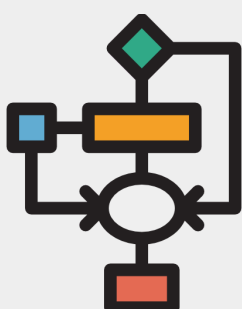
Figura 6.2.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (Vexels, 2020; Stickpng, 2020; Yolopizza, 2019; Stickpng, 2020; Vecteezy, 2020; Freepng, 2020).

6.2.2. Conocimientos previos

Figura 6.2.4
Diagrama de flujo



Nota. Una representación grafica (Flaticon, 2020).

A. Diagrama de flujo:

Es la representación gráfica del flujo y se considera de gran importancia, ya que ayuda a desglosar un procedimiento o parte de este en una secuencia de rutinas simples. En la actualidad, la mayoría de empresas consideran los diagramas de flujo como uno de los principales instrumentos para la realización de cualquier método o sistema (Manene, 2011).



Figura 6.2.5
Pseudocódigo

```

1  Proceso NUMERO_MAYOR
2    Escribir 'Ingresa A: ';
3    Leer A;
4    Escribir 'Ingresa B: ';
5    Leer B;
6    Si A > B Entonces
7      Escribir 'El mayor es A';
8    Sino
9      Escribir 'El mayor es B';
10   FinSi
11 FinProceso
12

```

Nota. Descripción en palabras del código (Cdn0.grupo, 2020).

B. Pseudocódigo:

Es una herramienta utilizada por los programadores para diseñar programas, la cual les permite presentar sus ideas de una forma clara y mostrando el orden de ejecución de las sentencias de un programa sin lugar a ambigüedades. De hecho, su principal objetivo es representar la solución a un algoritmo, pero lo más parecida posible al lenguaje de programación (Openwebinars, 2019).

6.2.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Observa y analiza

Identifica el procedimiento estructural para comprender y resolver problemas cotidianos, al revisar los siguientes videos:

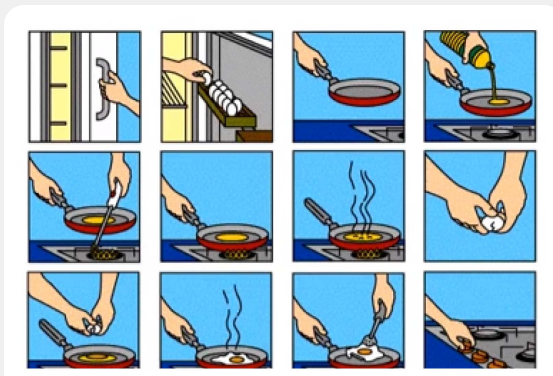
- Estructura secuencia (Programación Ucuencia, 2014):

https://youtu.be/z1b6J-7_vuw

- Diagrama de flujo (Pineda, W., 2020):

<https://youtu.be/VDUGbDD5GCc>

Figura 6.2.6
Algoritmo



Nota. Pasos preparar un huevo (JohnnyHR, 2013).

2 Planifica tu diagrama de flujo "Freír un huevo":

Plantea la solución de cómo freír un huevo en tu cuaderno. Para esto, ten en cuenta que el paso a paso debe ser claro en el cumplimiento del objetivo en cada proceso.

¡Recuerda! Para solucionar un problema primeramente hay que plantear la situación a través de un diagrama de flujo que permita estructurar la solución.

3 Ubica tu celular con cámara

Coge el celular con cámara y ubícalo de modo que te grabes cuando empieces a seguir el paso a paso que planteaste. Todo esto, con el fin de que puedas analizar y contrastar tus pruebas con las que ejecutarán otras personas.

Figura 6.2.7
Organizando la toma de evidencias



Nota. Organizando como voy a grabar el desarrollo de mi paso a paso (Freepng, 2015).



Figura 6.2.8
Huevo a la cacerola



Nota. Fritando un huevo en una cacerola (Freepng, 2018).



4 Ponte en acción

Inicia con el paso a paso, pero ejecuta cada procedimiento como lo planteaste y materializaste en tu diagrama de flujo. Luego, verifica que cumpliste con el objetivo y la solución.



5 Prueba tu diagrama de flujo

Valida tu diagrama de flujo con dos personas. Para esto, pídeles que realicen exactamente lo que está explícito en el cuaderno, sin omitir ni agregar nada. Mientras tanto, ve observando lo que sucede y tomando apuntes.

Figura 6.2.9
Siguiendo los pasos del diagrama de flujo



Nota. Son los soporte del escenario de tu tarjeta 3D (Cloudfront, 2015).



6 Explica tus resultados

Figura 6.2.10
Presenta tus resultados



Nota. ¡Se muy creativo! (Freepik, 2020).

Tras observar lo sucedido, explica en un vídeo la experiencia que obtuvieron las dos personas teniendo en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Los participantes omitieron algún paso?
- ¿Los participantes realizaron pasos que no estaban planteados?
- De acuerdo al procedimiento realizado inicialmente por ti ¿los participantes lo realizaron igual o diferente?
- ¿Qué concluyes con lo experimentado en el desarrollo de diagrama de flujo y la validación con otros participantes?



6.2.4. Mejores resultados

En las siguientes en las figuras 6.2.11, 6.2.12 y 6.2.13, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de TIC. Estos aprendices desarrollaron el concepto de la estructura secuencial para construir un diagrama de flujo, aplicando la teoría en procedimientos de la vida cotidiana.

1 Puesto

Leidy Jhoana Yotumbo

Observa sus resultados al ingresar a los siguientes enlaces:



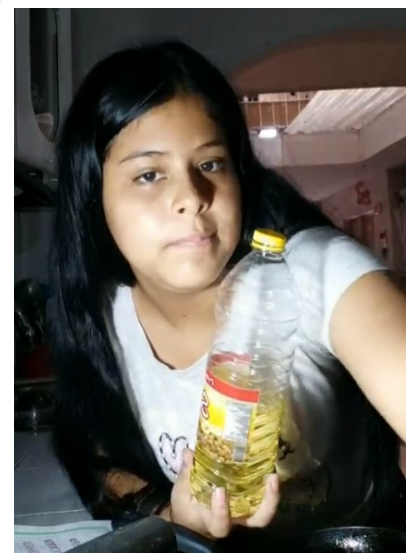
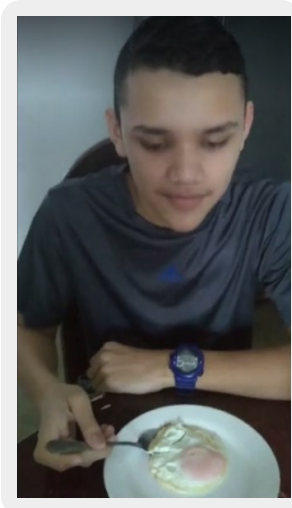
- El diagrama de flujo (Tecnoacademia Regional Valle, 2020HH):
 <https://youtu.be/LyeOn3Cc8BA>
- Freír un huevo (Tecnoacademia Regional Valle, 2020II):
 <https://youtu.be/nvm3SHF4dag>

Figura 6.2.11
Primer puesto



Nota. Leidy Yotumbo aplicando el algoritmo del huevo (Yotumbo, 2020A).

Figura 6.2.12
Segundo puesto



Nota. Resultado del algoritmo del huevo frito (Pajoy, 2020).

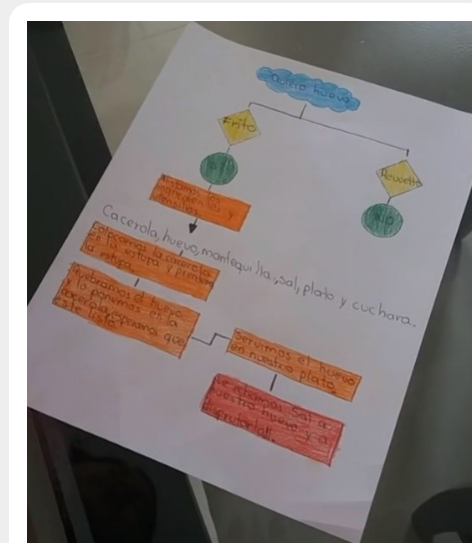
2 Puesto

Kevin Alejandro Pajoy

Observa el diagrama de flujo de y su aplicación al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020JJ):

-  <https://youtu.be/1Mqiip3L45w>

Figura 6.2.13
Tercer puesto





Nota. Algoritmo del huevo elaborado por Mariana Ceballos (Ceballos, 2020).

3 Puesto

Mariana Ceballos

Observa sus resultados al ingresar a los siguientes enlaces:

- El diagrama de flujo (Tecnoacademia Regional Valle, 2020KK):
 <https://youtu.be/ou3QXOIzO9I>
- Freír un huevo (Tecnoacademia Regional Valle, 2020LL):
 <https://youtu.be/6QxBGy4ITRg>



6.3. La magia del Stop Motion

En este reto aplicarás la técnica del *Stop Motion* con el fin de recrear tus propias aventuras a través de objetos y espacios del entorno, logrando darles vida a tus historias. Para esto, será necesario que dejes volar tu imaginación.

Figura 6.3.1
Una película

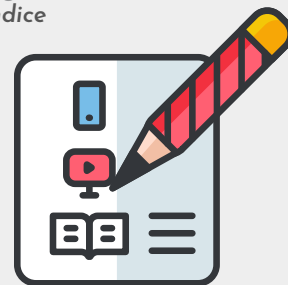


Nota. Una película con Stop Motion (Maspormas, 2015).

CONTENIDO

- 6.3.1. Lista de materiales
- 6.3.2. Conocimientos previos
- 6.3.3. ¿Cómo se va a hacer?
- 6.3.4. Mejores resultados

Figura 6.3.2
Índice



Nota. Subtemas abordados en el reto (VENGAGE, 2020).

6.3.1. Lista de materiales

Figura 6.3.3
Lista de materiales



Nota. Materiales requeridos para el reto (Vexels, 2020; Google Play, 2020; Freepng, 2020; Vecteezy, 2020; Locacademiafamiliar, 2020; Pngwing, 2020).

6.3.2. Conocimientos previos

A. La animación Stop Motion:

Se define como "La técnica por la cual se crea la ilusión de movimiento mediante la grabación de imágenes sucesivas, manipulando, normalmente a mano, objetos, marionetas o imágenes recortadas, en un entorno espacial físico" (Barry Purves, 2010).

Figura 6.3.4
La animación Stop Motion



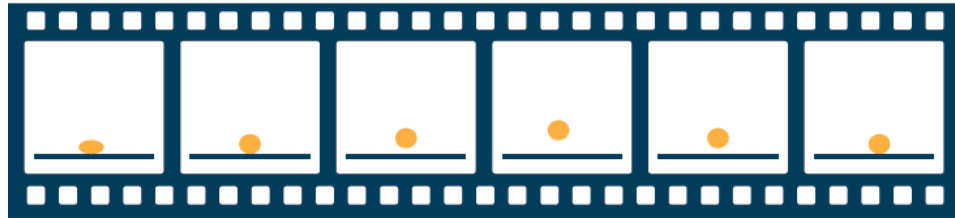
Nota. Haciendo películas en Stop Motion (Sant, 2020).



B. Fotogramas:

Son imágenes que suceden una tras otra en una película. De este modo, cuando tienes una secuencia de fotogramas puedes brindar una sensación de movimiento ante los ojos de un espectador (Definicion.de, 2020).

Figura 6.3.5
Un fotograma



Nota. Una secuencia de fotos (Pngimage, 2020).

6.3.3. ¿Cómo se va a hacer?

1 Observa e inspírate

Inspírate antes de iniciar a crear tu propia película. Para esto, te recomiendo que visualices los siguientes videos sobre la utilización de la aplicación, así como de los trabajos realizados con la técnica de Stop Motion:

- Stop Motión para niños (Carvajal, (2020):
▶ <https://youtu.be/B46Jrh8LfHs>
- Cómo hacer Stop-Motion (Goldfish, 2016):
▶ <https://youtu.be/tLjXD7Zdvsk>
- Reciclaje para niños (Martinez, 2016):
▶ <https://youtu.be/HLDhpQIQc8A>
- Sotop motion Corazón de Papel (Andex, 2016):
▶ <https://youtu.be/yYUganlWC2A>

Figura 6.3.6
Algoritmo



Nota. ¡Se muy creativo e imaginativo!
(Vippng, 2013).

2 Elige un tema

Elige un tema antes de plantear tu historia. Para esto, es fundamental que pienses en los objetos o recursos a los que tengas acceso al momento de crear tu Stop Motion. Por tal motivo, que estos elementos preferiblemente sean parte de lo que puedes encontrar en casa.

3 Propón tu escenario

Plantea tu Stop Motion. Para esto, inicia describiendo en tu cuaderno una historia que involucre los objetos, los escenarios y los personajes que utilizarás con el fin de darle vida a tu creación. Sin embargo, ten presente que el Stop Motion debe contar con tan solo 2 minutos (2 min).

Figura 6.3.7
Proponiendo



Nota. Diseñando mi escenario (Klipartz, 2015).

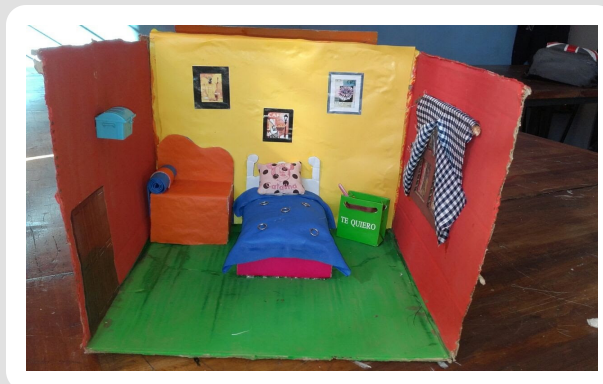


4 Prepara tu escenario

Prepara tu escenario, teniendo en cuenta que este debe ser exclusivo. Para esto, puedes usar cartón con el fin de organizar el área de trabajo, papel con el propósito generar ilusión, plastilina con el objetivo de crear árboles, objetos u otros personajes que vayas a incluir en la historia, pero en segundo plano.



Figura 6.3.8
Escenario



Nota. Un escenario hecho de cartón (Lujan, 2020).

Figura 6.3.9
Los elementos del escenario



Nota. Todo debe estar muy planeado (Hogarrosario, 2019).



5 Organiza los objetos y personajes.

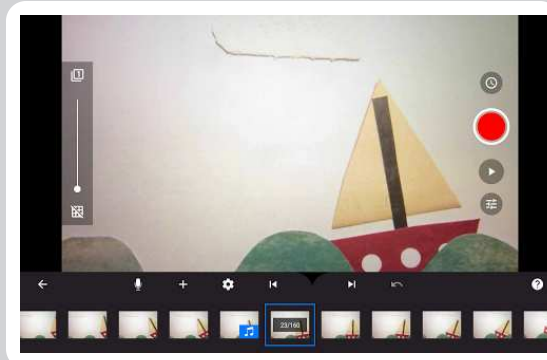
Debes ubicar los personajes, los objetos y los elementos que le darán vida a tu historia, pero teniendo en cuenta que deben estar correctamente, con el fin de que logres obtener los **movimientos cuadro a cuadro** que necesitas para la temática tratada.

6 Captura las escenas

Abre la aplicación Stop Motion Studio y crea una nueva película. Aquí, encontrarás el área de captura para cada fotograma, de tal manera que solo tienes que pulsar en el botón blanco con el fin de tomar una foto. Luego, puedes agregar unos movimientos muy cortos a tus personajes. Después, vuelve capturar otra foto y así sucesivamente.

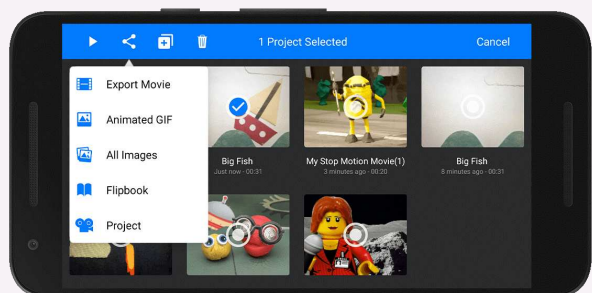


Figura 6.3.10
Creando la película



Nota. Instrumento de medida (Google Play, 2020).

Figura 6.3.11
Película



Nota. Renderizando las capturas (Cateater, 2020).

Comparte tus resultados:



7 Presenta tus resultados

Renderiza todas las capturas, es decir, transforma tus fotogramas en un vídeo en formato MP4. Para esto, solo debes seleccionar en la aplicación la opción exportar en formato para vídeo, como te muestro en la Figura 6.3.11. Luego, comparte tus resultados.



6.3.4. Mejores resultados

En las figuras 6.3.12, 6.3.13 y 6.3.14, puedes observar los mejores tres resultados obtenidos por los aprendices de fase 1 de la línea de TIC. Estos chicos aprendieron la técnica del Stop Motión utilizando diferentes conceptos y procedimientos para animar una historia de forma creativa.

1 Puesto

Alexander Ricaurte

Nadie gana

Observa el Stop Motión al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020NN):

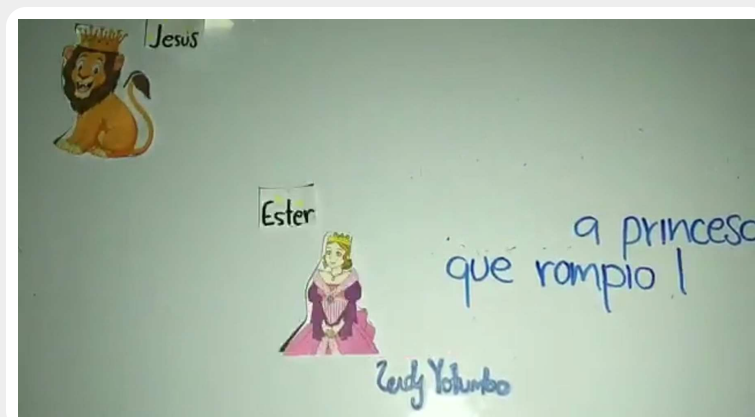
 <https://youtu.be/y2Boub1zy14>

Figura 6.3.12
Primer puesto



Nota. Stop Motió "Nadie gana" presentado por Alexander Ricaurte (Ricaurte, 2020).

Figura 6.3.13
Segundo puesto



Nota. Stop Motió "Mis Héroe" presentado por Leidy Yotumbo (Yotumbo, 2020B).

2 Puesto

Leidy Jhoana Yotumbo

Mis Héroe

Observa el Stop Motión al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020OO):

 <https://youtu.be/xbYk1jGz5Ro>

3 Puesto

Sofía Molina González

Romance

Observa el Stop Motión al ingresar al siguiente enlace (Tecnoacademia Regional Valle, 2020PP):

 <https://youtu.be/fa4ZMi-Q8js>

Figura 6.3.14
Tercer puesto



Nota. Stop Motió "Romance" presentado por Sofía Molina (Molina, 2020).



6.4.

Referencias bibliográficas

6.4.1.

Descubriendo la lógica de la programación

Arroyo, M. F. (2020). *Segundo puesto*. Elaboración propia.

Flaticon (2020). *Algorithm*. https://www.flaticon.com/free-icon/algorithm_1197510

Freepng (2018). *Lightbot Inc*. Equipo de programación de Robot Juego - robot Imágen de Png. <https://www.freepng.es/png-rhaesu/>

Freepng (2020). *La Contraseña Wi-Fi de red del Equipo conjunto de Servicios Router - Icono de Wifi PNG Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-tj2a4r/>

Google Play (2016). *Lightbot : Code Hour*. <https://cutt.ly/3jyGyrV>

Moncayo, J. D. (2020). *Primer puesto*. Elaboración propia.

Mosquera, I. (2020). *Tercer puesto*. Elaboración propia.

Otrotiempo (2020). *Logica de programación*. <https://cutt.ly/kjyDWKP>

Pngwing (2020). *Dibujos animados de google s de teléfono móvil, chico jugando teléfono móvil, niño, mano, icono de teléfono png*. <https://www.pngwing.com/es/free-png-yakjd>

Vexels (2020). *Smartphone device illustration*. <https://cutt.ly/fjyDIM2>

Tecnoacademia Regional Valle (2020GG). *Superando niveles en LightBot por Johan David Moncayo Martínez* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/F7HLY5uncGQ>

6.4.2.

Algoritmo de la vida cotidiana

Cloudfront (2015). *Cocinando dos huevos a la cacerola*. <https://cutt.ly/sjr5Dym>

Enriquedans (2016). *Algoritmo nuestro que estás en los cielos*. <https://www.enriquedans.com/2016/03/algoritmo-nuestro-que-estas-en-los-cielos.html>

Flaticon (2020). *Diagrama de flujo*. <https://image.flaticon.com/icons/png/512/267/267967.png>

Freepng (2018). *Huevo en cacerola*. <https://cutt.ly/Tjr8kdc>

Freepng (2020). *Dubai, Cocina Eléctrica, hornillo de Gas de la estufa - Estufa PNG Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-o68s69/>

Intecapefi (2017). *Diagrama de Flujo* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/VDUGbDD5GCc>

JohnnyHR (2013). *Algoritmo de un huevo*. Slideshare. <https://es.slideshare.net/JohnnyHR/algoritmo-el-huevo>

Manene, L. (2011, Julio 28). *Diagramas De Flujo: Su Definición, Objetivo, Ventajas, Elaboración, Fases, Reglas Y Ejemplos De Aplicaciones*. [Web log post]. Blogspot. <https://cutt.ly/sjrByfb>

Pngegg (2015). *Cámara fotográfica*. <https://cutt.ly/Fjr5qqN>

Programación Ucuena (2014). *Estructura secuencial* [Video]. Youtube. https://youtu.be/z1b6J-7_vuw

Robledo, A. (2019). *Qué es pseudocódigo*. OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/que-es-pseudocodigo/>

Stickpng (2020). *Descargar Huevo Solo PNG transparente*. <https://cutt.ly/tjyGh1K>

Stickpng (2020). *Descargar Olla PNG transparente*. <https://cutt.ly/ljyF09m>

Tecnoacademia Regional Valle (2020HH). *Diagrama del flujo para freír un huevo por Leidy Jhoana Yotumbo Ospina* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/LyeOn3Cc8BA>

Tecnoacademia Regional Valle (2020II). *Aplicación del algoritmo para freír un huevo por Leidy Jhoana Yotumbo Ospina* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/nvm3SHF4dag>

Tecnoacademia Regional Valle (2020JJ). *Algoritmo del huevo por Kevin Alejandro Pajoy Ipiales* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/1Mqiip3L45w>

Tecnoacademia Regional Valle (2020KK). *Diagrama de flujo del huevo por Mariana Ceballos Rozo* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/ou3QXO1zO9I>

Tecnoacademia Regional Valle (2020LL). *Aplicación del algoritmo del huevo por Mariana Ceballos Rozo* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/6QxBGy4ITRg>

Vecteezy (2020). *Cuaderno y lápiz*. <https://es.vecteezy.com/png/1204760-cuaderno>

Vexels (2020). *Smartphone device illustration*. <https://cutt.ly/vjyF8fo>

Yolopizza (2019). *Aceite de oliva*. <https://www.yolopizza.es/wp-content/uploads/2019/07/aceite-oliva.png>



6.4.3. La magia del Stop Motion

Andex (2016). *STOP MOTION - Corazón de Papel - Andrés Cordero* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/yYUganlWC2A>

Cateater (2020). *Stop Motion Studio for Android*. <https://www.cateater.com/help/stopmotion-android/en/>

Carvajal, C. (2020). *Stop motion para niños* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/B46Jrh8LfHs>

Freepng (2020). *La Contraseña Wi-Fi de red del Equipo conjunto de Servicios Router - Icono de Wifi PNG Imágen de Png*. <https://www.freepng.es/png-tj2a4r/>

Goldfish, (2016). *Cómo hacer Stop-Motion: Versión completa* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/tLjXD7Zdvsk>

Google Play (2020). *Stop Motion Studio*. <https://cutt.ly/5jtyzOA>

Hogarrosario (2019). *Arts and craft 1st pf eso, stop motion project*. <https://cutt.ly/XjyGOX4>

Klipartz (2020). *Niño escribiendo en papel, estudiante aprendiendo a escribir, trabaja seriamente, niño, mano, leyendo png*. https://www.klipartz.com/es/sticker-png-ojxt#google_vignette

Locaacademiafamiliar (2020). *Cesta de los tesoros: cómo hacerla y materiales*. <https://cutt.ly/OjtyYOE>

Lujan, G. (2020). *Taller de Arte Liceo Tiempo Extendido - Construcción Escenario Stop Motion*. <https://liceo6rivera.jimdofree.com/repositorio-de-trabajos-y-experiencias/>

Martinez, J. (2016). *Reciclaje para niños - stop motion* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/HLDhpQlQc8A>

Maspormas (2015). *Para bailar de gusto*. <https://www.maspormas.com/ciudad/para-balar-de-gusto/>

Molina, S. (2020). *Tercer puesto*. Elaboración propia.

Pngimage (2020). *Fotogrma png 2*. <https://pngimage.net/fotogramas-png-2/>

Pngwing (2020A). *Masha play-doh plastilina rosa blanca, juguete, azul, blanco, color png*. https://www.pngwing.com/es/free-png-tfemy#google_vignette

Pngwing (2020B). *Cámara trípode vivitar, videocámaras, cámara con trípode., trípode, cabeza de bola, cámaras de vídeo png*. <https://www.pngwing.com/es/free-png-yzoza>

Purves, B. (2010). *Basics animation 04: Stop-motion* (Vol. 4). Ava Publishing.

Ricaute, A. (2020). *Primer puesto*. Elaboración propia.

Sant, J (2020). *¿Quieres aprender Stop Motion?*. Twitter. https://twitter.com/sant_joan/status/1065173035743887360?lang=ar

Vecteezy (2020). *Cuaderno y lápiz*. <https://es.vecteezy.com/png/1204760-cuaderno>

Yotumbo, L. J. (2020B). *Nadie gana por Alexander Ricaurte Betancourt* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/y2Boub1zy14>

Tecnoacademia Regional Valle (2020OO). *Mis Héroes por Leidy Jhoana Yotumbo Ospina* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/xbYkljGz5Ro>

Tecnoacademia Regional Valle (2020PP). *Stop Motión - Romance por Sofía Molina González* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/fa4ZMi-Q8js>

Vexels (2020). *Smartphone device illustration*. <https://cutt.ly/xjyGKS9>

Vippng (2020). *Bombilla Png - Tiendas Online - Bombilla De Ideas Png*. <https://www.vippng.com/maxp/iRmhJim/>

Yotumbo, L. J. (2020B). *Segundo puesto*. Elaboración propia.

