



PROYECTO APRENDIZAJE SERVICIO

TALLER DE CIENCIA MANIPULATIVA

Explorando el mundo
mediante experimentos

Realizado por:
Carlos Alonso Martínez
Álvaro Alonso Sáez
Luis C. González González



ÍNDICE

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
OBJETIVOS	1
¿QUÉ ESPERAMOS CON ESTE PROYECTO?	3
¿CÓMO VALORAREMOS EL IMPACTO?	4
DIFUSIÓN DEL PROYECTO	4
CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	5
Anexo 1 – Ficha de trabajo #1: El agua que no cae	7
Anexo 2 – Ficha de trabajo #2: Electrostática divertida	11
Anexo 3 – Ficha de trabajo #3: Teléfono casero	15
Anexo 4 – Ficha de trabajo #4: El globo indestructible	19
Anexo 5 – Ficha de trabajo #5: La moneda que desaparece	23
Anexo 6 – Ficha de trabajo #6: Caída de objetos	27
Anexo 7 – Ficha de trabajo #7: La lata que implosiona	31
Anexo 8 – Ficha de trabajo #8: Botella se autoaplasta.....	35
Anexo 9 – Ficha de trabajo #9: La bola mágica	39
Anexo 10 – Ficha de trabajo #10: El globo que se llena de sorpresas.....	43
Anexo 11 – Ficha de trabajo #11: La pelota que levita.....	47
Anexo 12 – Ficha de trabajo #12: ‘Doblando’ el agua	51
Anexo 13 – Ficha de trabajo #13: Duelo de aislantes en el mundo helado.....	55
Anexo 14 – Ficha de trabajo #14: Globo a reacción	59
Anexo 15 – Ficha de trabajo #15: La moneda verde	63
Anexo 16 – Cartel informativo sobre el proyecto	67
Anexo 17 – Formulario de evaluación	68

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Nuestra página web, [TallerDeFísicaDivertida \(google.com\)](http://TallerDeFísicaDivertida.google.com) dedicada a la ciencia manipulativa para niños y niñas, es un recurso educativo interactivo diseñado para despertar la curiosidad y el interés por la ciencia en los más jóvenes. Con una amplia variedad de experimentos cuidadosamente seleccionados y adaptados para su fácil reproducción en casa o en la escuela, nuestro objetivo es proporcionar una experiencia educativa estimulante y divertida que fomente el aprendizaje práctico.

Cada experimento, presentado en forma de video, está acompañado de una ficha diseñada para enriquecer la comprensión y el aprendizaje. Comenzando con una reflexión sobre lo aprendido, invitamos a los niños y niñas a compartir sus observaciones y descubrimientos después de completar cada experimento, promoviendo así el pensamiento reflexivo y la metacognición.

También exploramos el por qué detrás de los fenómenos observados, ofreciendo explicaciones científicas claras y accesibles que abordan los principios y conceptos fundamentales involucrados. Se busca proporcionar un contexto teórico sólido que complemente la experiencia práctica del experimento, ayudando a los niños y niñas a comprender no solo lo que están viendo, sino también por qué sucede.

Pero no nos detenemos ahí. Queremos sorprender y cautivar a nuestros jóvenes científicos, así que ofrecemos datos curiosos y anécdotas relacionadas con cada experimento en nuestra sección de '¿Sabías qué...?'. Estos pequeños detalles adicionales no solo agregan un toque de diversión, sino que también ayudan a contextualizar el experimento dentro de un marco más amplio de conocimiento científico.

Y finalmente, desafiamos a nuestros exploradores científicos a ir más allá de los límites del experimento con nuestras preguntas de indagación. Estas preguntas estimulan la curiosidad y fomentan el pensamiento crítico, invitando a los niños a reflexionar sobre lo que han aprendido, formular nuevas hipótesis y explorar áreas de interés adicionales.

En resumen, nuestra página web es mucho más que una colección de videos de experimentos. Es un recurso educativo completo que busca inspirar, educar y empoderar a los niños y niñas, brindándoles las herramientas y el estímulo necesarios para convertirse en los científicos del mañana. Con un enfoque en la experimentación práctica, la comprensión profunda y el pensamiento crítico, estamos comprometidos en proporcionar una experiencia educativa emocionante y enriquecedora que deje una impresión duradera en las jóvenes mentes creativas y curiosas.

OBJETIVOS

1. **Promover el aprendizaje interactivo, autónomo e independiente:** Facilitar a niños y niñas el acceso a recursos educativos divertidos que fomenten la experimentación y el aprendizaje práctico en ciencia donde puedan explorar y descubrir conceptos científicos por sí mismos
2. **Inspirar el interés por la ciencia desde una edad temprana:** Utilizar videos de experimentos accesibles para despertar la curiosidad sobre el mundo de la ciencia.
3. **Fomentar la participación:** Animar a los niños y niñas a participar en los experimentos mostrados en los videos, proporcionando instrucciones claras y materiales comunes y económicos para llevar a cabo las actividades en casa o en la escuela.
4. **Desarrollar habilidades prácticas y cognitivas:** Proporcionar oportunidades para que los niños y niñas desarrollen habilidades prácticas, como la observación, la predicción, el análisis y la resolución de problemas, mientras participan en los experimentos.
5. **Facilitar el acceso a recursos educativos:** Brindar una biblioteca en línea de experimentos de ciencia manipulativa que esté disponible de forma gratuita y accesible para niños y niñas de diferentes entornos socioeconómicos y culturales.
6. **Fomentar el aprendizaje reflexivo:** Proporcionar un espacio para que los niños y niñas reflexionen sobre lo que han aprendido durante el experimento, destacando los conceptos clave, las observaciones importantes y el por qué ocurren los fenómenos observados durante el experimento, ofreciendo explicaciones científicas claras y accesibles.
7. **Despertar la curiosidad:** Ofreciendo datos curiosos o anecdóticos que aumenten el interés y la motivación de los niños y niñas por la ciencia.
8. **Fomentar la comprensión científica:** Ofrecer explicaciones detalladas y basadas en evidencia científica sobre el fenómeno estudiado en el experimento, ayudando a los niños y niñas a comprender los conceptos científicos subyacentes.
9. **Promover el pensamiento crítico y la investigación:** Plantear preguntas de indagación al final de cada experimento, que inviten a los niños y niñas a reflexionar, investigar y plantear hipótesis adicionales, fomentando así el pensamiento crítico y la exploración continua.
10. **Evaluar el impacto y la efectividad:** Implementar mecanismos para recopilar retroalimentación de los usuarios y evaluar el impacto del proyecto en el interés y la comprensión de la ciencia.

¿QUÉ ESPERAMOS CON ESTE PROYECTO?

El proyecto de creación de una página web de experimentos de ciencia manipulativa para niños y niñas busca de generar un impacto significativo en los alumnos/as, los docentes y la sociedad en general.

Impacto en los alumnos/as:

- Despertar del interés por la ciencia desde una edad temprana.
- Fomentar del aprendizaje práctico.
- Estimular del pensamiento crítico y la resolución de problemas.
- Promoción de la autonomía y la autoconfianza

Impacto en los docentes:

- Los docentes pueden utilizar la página web como un recurso complementario proporcionando a los alumnos experiencias prácticas y contextualizadas que refuercen los conceptos aprendidos en el aula.
- Al ofrecer una amplia variedad de experimentos adaptados para diferentes niveles de habilidad y recursos disponibles, la página web puede ayudar a los docentes a satisfacer las necesidades individuales de sus alumnos y fomentar un entorno inclusivo en el aula.
- La página web pretende servir como una fuente de inspiración y recursos para los docentes, ayudándoles a descubrir nuevas ideas y enfoques para enseñar la ciencia de manera efectiva y atractiva.

Impacto en la sociedad:

- Al proporcionar acceso gratuito a recursos educativos de calidad en ciencia manipulativa para niños y niñas, esperamos contribuir a la construcción de una sociedad más informada y comprometida con la ciencia y la tecnología.
- Inspirando a los niños y niñas desde una edad temprana a explorar la ciencia y desarrollar habilidades científicas, esperamos fomentar el surgimiento de una nueva generación de científicos y profesionales en STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).
- Al proporcionar recursos educativos accesibles y atractivos, esperamos contribuir a cerrar la brecha de habilidades en STEM al hacer que la ciencia sea más accesible y relevante para todos los niños, independientemente de su origen socioeconómico o cultural.

¿CÓMO VALORAREMOS EL IMPACTO?

Para evaluar el impacto del proyecto, proponemos un enfoque multifacético que incluye:

1. **Encuestas de satisfacción:** Recopilación de retroalimentación de usuarios (alumnos, docentes y padres) sobre la utilidad, la calidad y la relevancia de los recursos ofrecidos en la página web.
2. **Seguimiento del compromiso:** Análisis del uso y la interacción con la página web, incluyendo el número de visitas, la duración de la sesión y la participación en actividades interactivas.

Mediante la combinación de estos métodos de evaluación, esperamos obtener una comprensión del impacto del proyecto en los alumnos, los docentes y la sociedad en general, y utilizar esta información para mejorar continuamente nuestros recursos y prácticas educativas.

DIFUSIÓN DEL PROYECTO

Para difundir y promocionar este proyecto y lograr el mayor alcance y reconocimiento, hemos implementado una variedad de estrategias de marketing y comunicación:

- Creación de contenido en redes sociales: Hemos abierto un canal en Instagram <https://www.instagram.com/recursosfisicadivertida?igsh=YnFuOXhmcjJzMGry> y en YouTube <http://www.youtube.com/@alvaroalonso432> para compartir videos cortos de los experimentos, fotos llamativas y publicaciones informativas sobre la página web y sus recursos educativos.
- Participación en comunidades en línea: El proyecto se encuentra compartido en <https://aciertas.org/experiencias/> , que es una web dirigida a maestros/as de primaria y profesores/as de secundaria con el fin de proporcionarles instrumentos y recursos para su labor educativa.
- A través de campañas de correo masivo a personas relacionadas con el mundo educativo.

CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Al alinear el proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, no solo buscamos abordar los desafíos educativos actuales, sino también contribuir al logro de una sociedad más equitativa, inclusiva y sostenible para las generaciones futuras.

ODS 4: Educación de calidad



El proyecto proporciona acceso gratuito a recursos educativos de calidad en ciencia manipulativa para niños y niñas, contribuyendo a una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos. El proyecto promueve un enfoque de enseñanza centrado en el estudiante que busca lograr resultados de aprendizaje relevantes y efectivos.

ODS 9: Industria, innovación e infraestructura



La página web representa una forma innovadora de utilizar la tecnología para promover el aprendizaje y el compromiso en ciencia desde una edad temprana. Al proporcionar una plataforma en línea para la difusión de conocimientos científicos y recursos educativos, el proyecto contribuye a la innovación en el campo de la educación STEM.

ODS 10: Reducción de las desigualdades

10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES



Al ofrecer recursos educativos gratuitos y accesibles, el proyecto busca reducir las disparidades en el acceso a la educación y promover la equidad en el aprendizaje de la ciencia para niños y niñas de diferentes contextos socioeconómicos y culturales. Proponiendo la realización de experimentos adaptados para diferentes niveles de habilidad y recursos disponibles, el proyecto busca satisfacer las necesidades individuales de los niños y niñas, promoviendo así una educación inclusiva y equitativa.

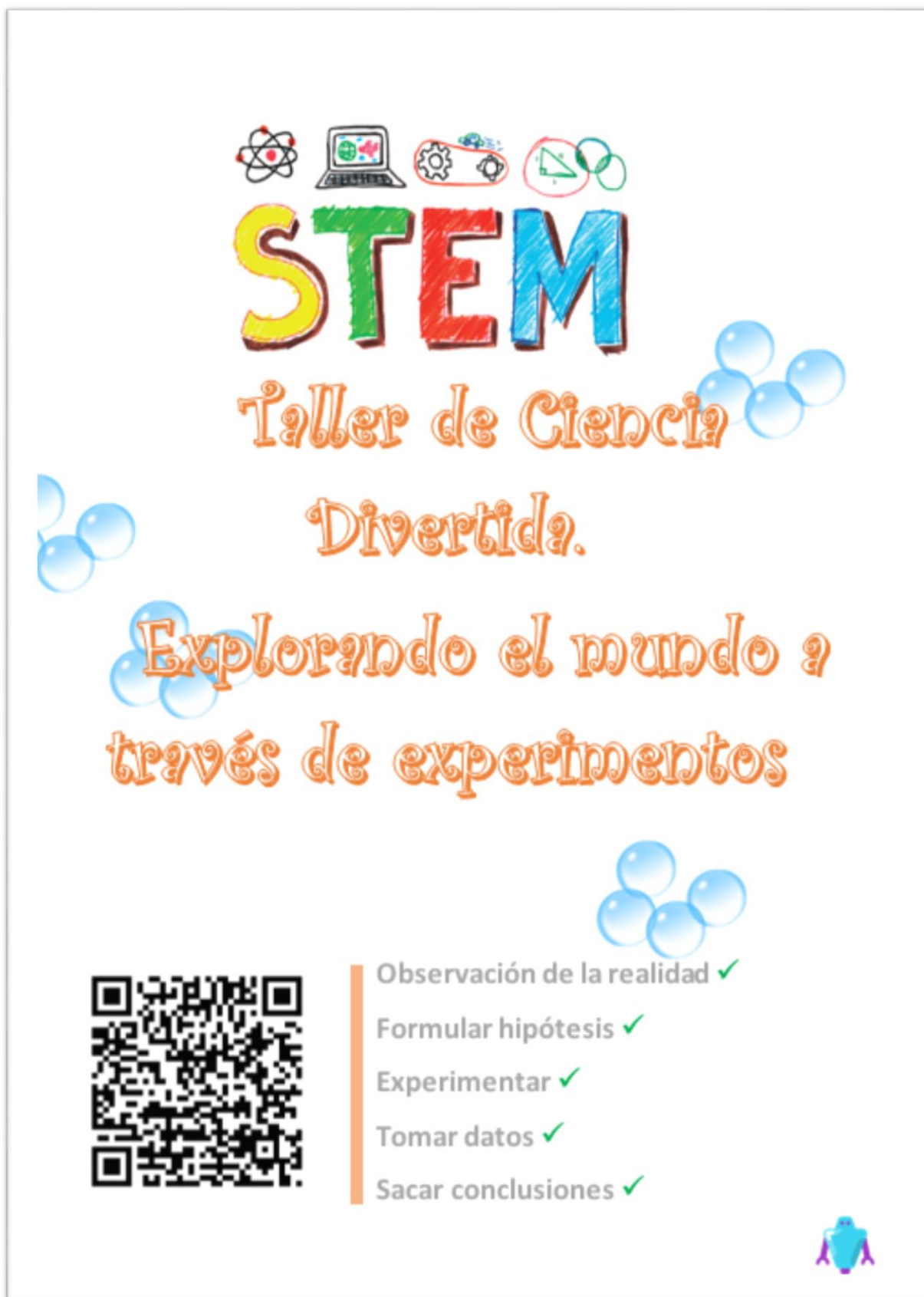
ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos

17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS





El proyecto puede fomentar la colaboración y la asociación entre diferentes actores, como instituciones educativas, organizaciones sin fines de lucro y empresas, para promover el acceso a una educación científica de calidad y avanzar en la agenda de desarrollo sostenible.

Anexo 1 – Ficha de trabajo #1: El agua que no cae




The graphic features the word "STEM" in large, colorful, hand-drawn letters (S: yellow, T: green, E: red, M: blue). Above the letters are icons for an atom, a laptop, gears, and a Venn diagram. Below "STEM" is the text "Taller de Ciencia" in orange, followed by "Divertida." and "Explorando el mundo a través de experimentos" in a decorative orange font. The design is decorated with several clusters of blue water droplets.

STEM
Taller de Ciencia
Divertida.
Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



EL AGUA QUE NO CAE #1

No hay nada más sorprendente que poder un vaso de agua boca abajo y ver que ésta no cae. En este experimento te mostramos qué fuerzas de la física permiten que el agua no caiga. No se trata de ningún truco de magia, sino más bien de desafiar las leyes de la gravedad. Comprenderás con este ejercicio una de las fuerzas que ejercen sobre la Tierra: la **presión atmosférica**.



¿Sabías que...

Cambios bruscos en la presión atmosférica, como los que ocurren antes de una tormenta, pueden influir en el comportamiento de algunos animales?

La presión atmosférica afecta al clima, la meteorología, y diversos fenómenos naturales como viento y mareas.



#1

Material

- > Un vaso
- > Agua
- > Colorante
- > Cartulina



Llena el vaso de agua coloreada y ponlo sobre una superficie que se pueda mojar. ¡Con estos experimentos nunca sabes lo que puede pasar!



Asegúrate que el borde del vaso está bien mojado. Después, coloca la cartulina sobre el vaso.



Pon el vaso de agua boca abajo y retira la mano. Verás que, a pesar de estar boca abajo, el agua no cae.

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

La **presión atmosférica** es la responsable de que el agua no caiga. Sobre el papel actúan dos fuerzas: por un lado, el peso del agua, y por otro lado, la presión atmosférica del aire. Aunque no la veamos, la presión atmosférica empuja el papel hacia arriba ejerciendo tanta fuerza sobre el papel que es capaz de sujetar todo el peso de agua.



¿En qué nos tenemos que fijar?

#1

La **fuerza de la gravedad**, que actúa sobre el agua dentro del vaso, intentando hacer que caiga hacia abajo cuando el vaso se invierte.

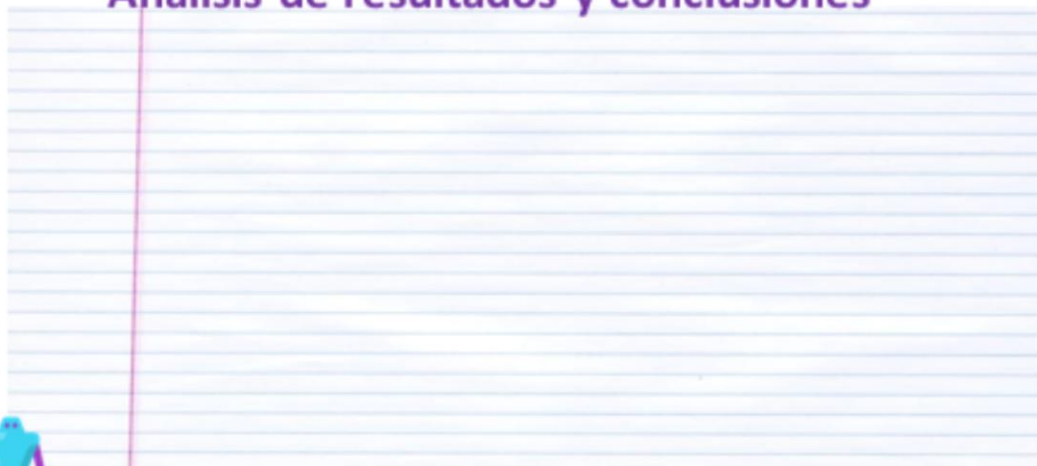
La **presión atmosférica**: Cuando el vaso se invierte, el aire atrapado dentro ejerce una presión hacia arriba sobre la hoja que cubre la boca del vaso.

Equilibrio de fuerzas: En última instancia, el experimento muestra un equilibrio delicado entre la fuerza de la gravedad, la tensión superficial del agua y la presión del aire atrapado.

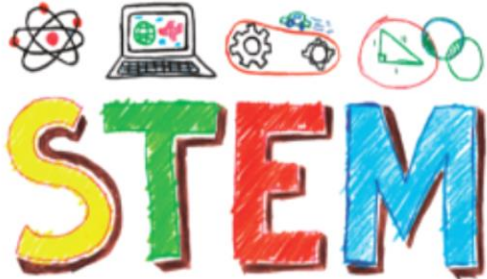
Para pensar

- 1.- ¿Cómo se mantiene el agua dentro del vaso cuando se invierte boca abajo?
- 2.- ¿Cómo afecta la presión atmosférica al agua dentro del vaso cuando se invierte?
- 3.- ¿Por qué es importante el sellado hermético entre la hoja y la boca del vaso?
- 4.- ¿Qué sucedería si el vaso se invirtiera lentamente en lugar de hacerlo rápidamente?
- 5.- ¿Cómo varía el resultado del experimento si se utiliza un líquido diferente al agua?


Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 2 – Ficha de trabajo #2: Electroestática divertida




STEM




Taller de Ciencia
Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



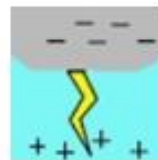
ELECTROSTÁTICA DIVERTIDA #2

La **electricidad estática** es la acumulación de carga eléctrica que se produce cuando se frota un objeto con otro.

Vamos a realizar un experimento en el que frotaremos un globo con nuestro jersey para luego aproximarlo a papel de aluminio. ¡Veréis que comportamiento más divertido tiene el aluminio!

¿Sabías que...

Los fenómenos electrostáticos son los que producen los rayos en las tormentas?



Los fenómenos eléctricos producidos por la distribución de cargas en un objeto hace que interactúe con otros objetos



Materiales

- > Papel aluminio
- > Pegamento
- > Tijeras
- > Un globo

1

Corta 2 tiras de aluminio de 2x20 cm aprox. y pégalas formando un "ocho", como los eslabones de una cadena



Infla el globo y frótale contra una prenda de lana o similar para cargarle electrostáticamente



Acercas el globo a las tiras de aluminio y observa lo que ocurre. Verás cómo las tiras de papel de aluminio "bailan"

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

La **electrización** es un fenómeno por el cual los cuerpos adquieren carga. Cuando se aproxima un cuerpo cargado electrostáticamente a otro que no lo está, se produce una interacción entre ambos y aparece un fenómeno denominado inducción electrostática.



¿En qué nos tenemos que fijar?

#2

El **campo eléctrico** que se crea por inducción de las cargas

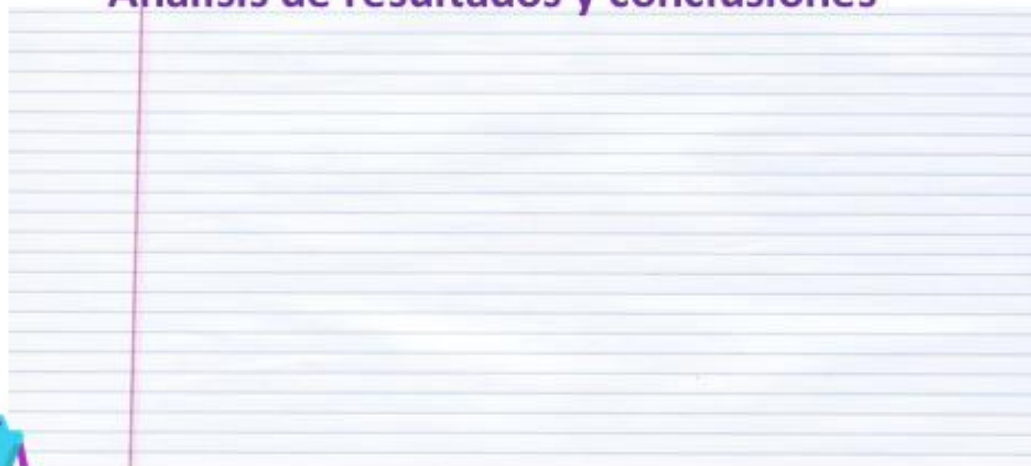
La **redistribución de cargas** que se produce y que hace que aparezcan fuerzas de atracción entre las cargas de signo diferente.

Las **fuerzas de atracción** que hace que interactúen dos cuerpos entre sí haciendo que se atraigan o repelan, dependiendo de la carga que adquieran.

Para pensar ...

1. ¿Qué ocurre cuando frotaos el globo contra el jersey?
2. ¿Por qué las tiras de aluminio se mueve cuando acercamos o alejamos el globo?
3. ¿Qué ocurriría si en lugar de emplear aluminio, empleamos tiras de papel normal?
4. ¿Cómo crees que se distribuyen las cargas en el papel de aluminio?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 3 – Ficha de trabajo #3: Teléfono casero



Taller de Ciencia
Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



TELÉFONO CASERO #3

Ring, Ring!!!!

Este experimento te permitirá conocer cómo viaja el sonido a través de los cuerpos y que al hablar, emitimos ondas sonoras, las cuales vibran con el vaso de plástico.

Un experimento muy sencillo y divertido para realizar en casa.

¿Sabías que...

¿Sabías que si tocas una guitarra, por ejemplo, las cuerdas vibran y crean sonido? ¡Es como si las cuerdas estuvieran hablando contigo a través de las ondas sonoras que producen!

Este fenómeno se emplea para la transmisión de datos en nuestra vida cotidiana, tanto en la industria como en el campo doméstico



#3

Materiales

- > Dos vasos de plástico o cartón
- > Dos palillos
- > Tijeras
- > Hilo de lana

1

Haz un agujero en el fondo de cada uno de los vasos, introducir por el agujero el extremo del hilo y anúdalo a un palillo para que no se salga

2

Realiza la misma operación en el otro vaso con el otro extremo del hilo



3

Estira el hilo y colocaos cada uno en un extremo. ¡Ya podéis hablar por el teléfono!

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

La voz del emisor se transmite a través del aire en forma de **onda**. Cuando esta onda choca contra el material rígido del fondo del vaso, se transmite a través del hilo en forma de **vibración**. En el otro vaso ocurre el proceso contrario para transformar la vibración en onda.



¿En qué nos tenemos que fijar?

#3

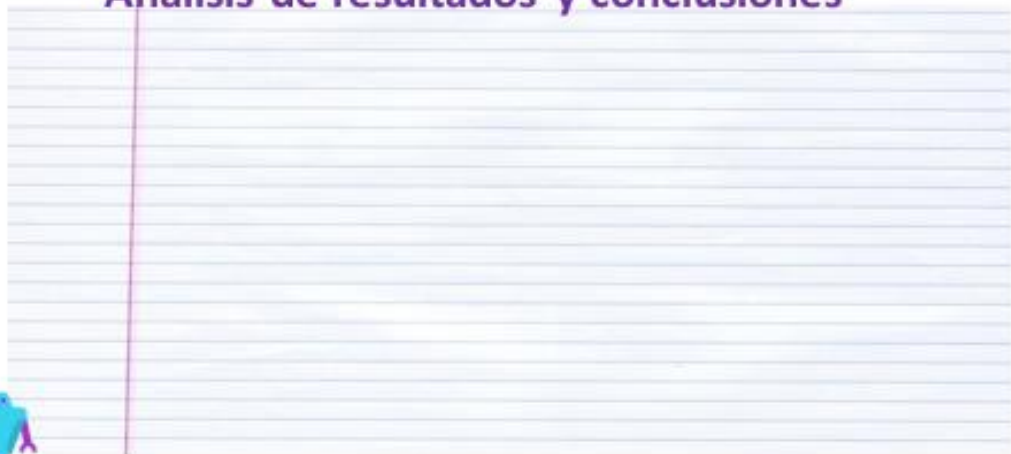
La **transmisión del sonido** que se produce por las vibraciones en el fondo de cada uno de los vasos. La vibración se transforma en onda que se propaga a través del hilo.

Cómo la **tensión del hilo** influye en la mejora o el empeoramiento de la transmisión de los sonidos.

Para pensar ...

- 1.- ¿Por qué es posible que podamos hablar con este experimento? ¿Cuál es el principio que lo sustenta?
- 2.- ¿Cómo se transmite mejor el sonido, con la cuerda tensa o destensa? ¿Por qué?
- 3.- ¿Qué función adquiere el vaso al colocarlo en el oído?
- 4.- ¿Cómo se genera el sonido?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 4 – Ficha de trabajo #4: El globo indestructible



Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos

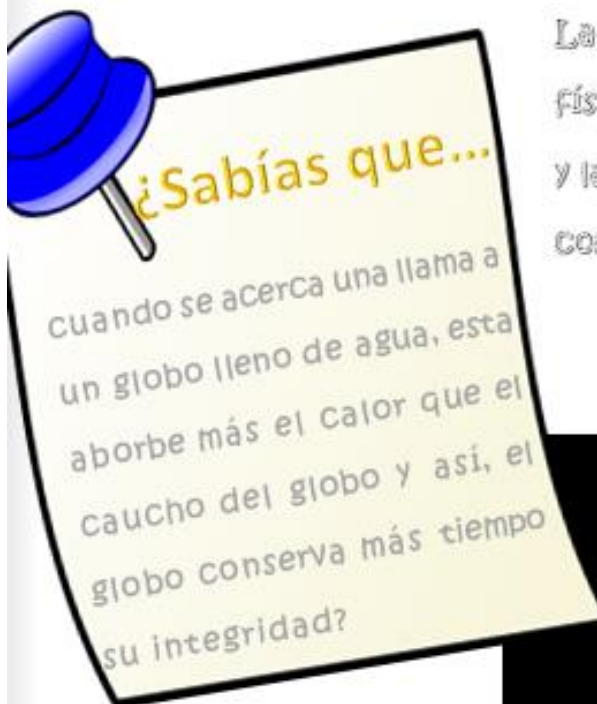


- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



EL GLOBO INDESTRUCTIBLE #4

Lo normal es pensar que si acercamos fuego a un globo hinchado, este explote al momento. Para evitar que un globo explote vamos a mostrarte un sencillo experimento donde comprobaremos que esto no tiene por qué suceder. Por supuesto no es arte de magia, solo ciencia.



La termodinámica es la rama de la física que estudia el movimiento y la transferencia de calor en las cosas que están calientes o frías.



#4



Enciende la vela e infla un globo con aire. Acércalo a la llama y comprueba qué es lo que ocurre

Materiales

- > Dos globos
- > Agua
- > Una vela
- > Mechero o cerillas



REALIZAR CON AYUDA DE UN ADULTO



Realiza la misma operación llenando el globo con agua



Puedes tomar tiempo y comprobar cuánto tiempo tarde el globo con agua en perder su integridad



MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

El primer globo, el que solo está lleno de aire, explota porque recoge el calor al instante. Mientras que el globo lleno de agua resiste mucho más porque el agua que hay dentro necesita absorber mucha más energía para convertirse en vapor. Y es que el agua es un gran transmisor del calor, tanto que impide al fuego quemar el globo.



¿En qué nos tenemos que fijar?

#4

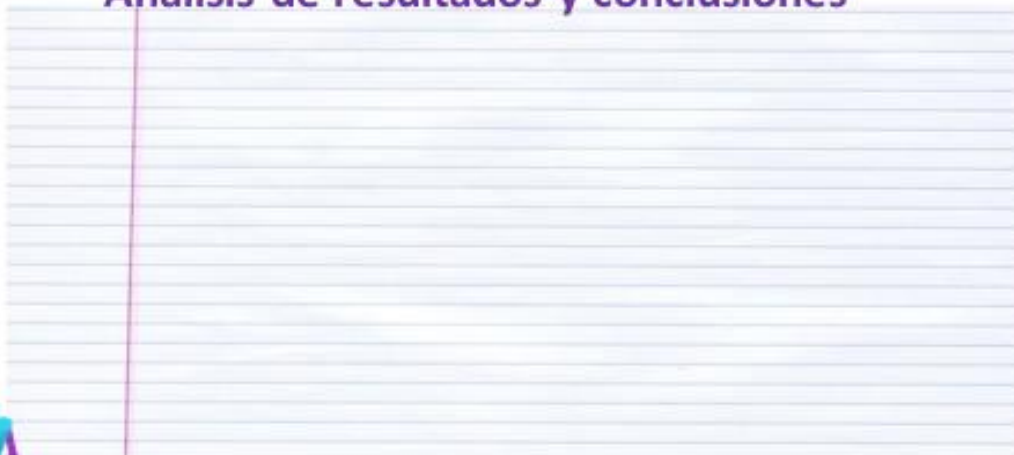
La **presión** que ejercen las moléculas de un fluido sobre el recipiente que las contiene cuando se les aplica una fuente de calor.

Cómo varía la **transmisión de calor** a través de diferentes fluidos (en este caso aire y agua) y cómo influye en los procesos termodinámicos dependiendo del material que lo conformen.

Para pensar ...

- 1.- ¿Por qué el globo lleno de aire ha explotado de forma inmediata y el que contenía agua no?
- 2.- ¿Cómo se transmite el calor dependiendo del tipo de fluido que se trate? ¿Por qué?
- 3.- ¿Cómo influye en los procesos observados el calor que se aplica? ¿Cómo se comportan las moléculas cuando se les aplica calor?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 5 – Ficha de trabajo #5: La moneda que desaparece



Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



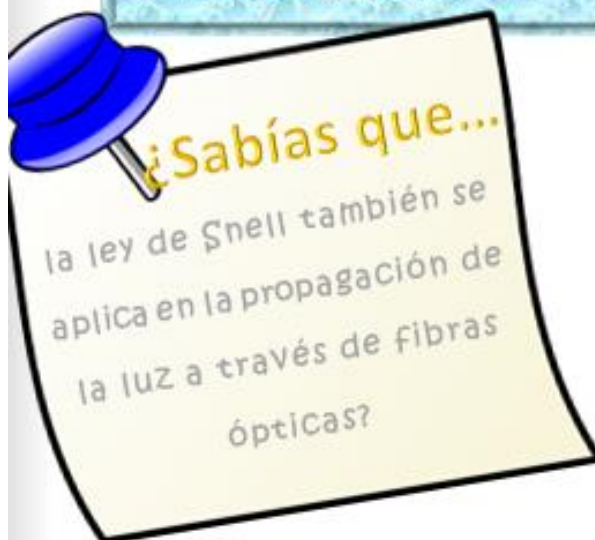
- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



#5

LA MONEDA QUE DESAPARECE

Seguro que sabes que el agua cumple numerosas e importantes funciones para el cuerpo. Pero lo que quizás no tenías tan claro es que el agua también tiene la capacidad de hacer desaparecer objetos. Con este experimento aprenderás a hacer desaparecer una moneda con los poderes mágicos del agua, utilizando los principios de la **ley de Snell**. ¿Te pica la curiosidad? ¡Sigue leyendo!



El verdadero nombre de Snell era Willebrord Snellius. Era holandés y además de trabajar en el campo de la óptica, realizó grandes avances en cartografía y astronomía



#5



Coloca una moneda sobre una superficie plana



Pon el vaso de cristal encima de la moneda y vierte agua en él hasta llenarlo



Mira el Vaso desde un lateral y Verás que la moneda desaparece.
¿Sabes por qué?

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

El vidrio desvía más la luz que el agua. Por eso, si miras el vaso desde arriba puedes ver la moneda porque la luz atraviesa los medios perpendicularmente. Sin embargo, cuando miras desde un lateral, es el vidrio el que provoca la desviación de la luz. Si realizas el mismo experimento y metiendo la moneda dentro del vaso verás que la moneda en este caso sí se ve desde el lateral



¿En qué nos tenemos que fijar?

#5

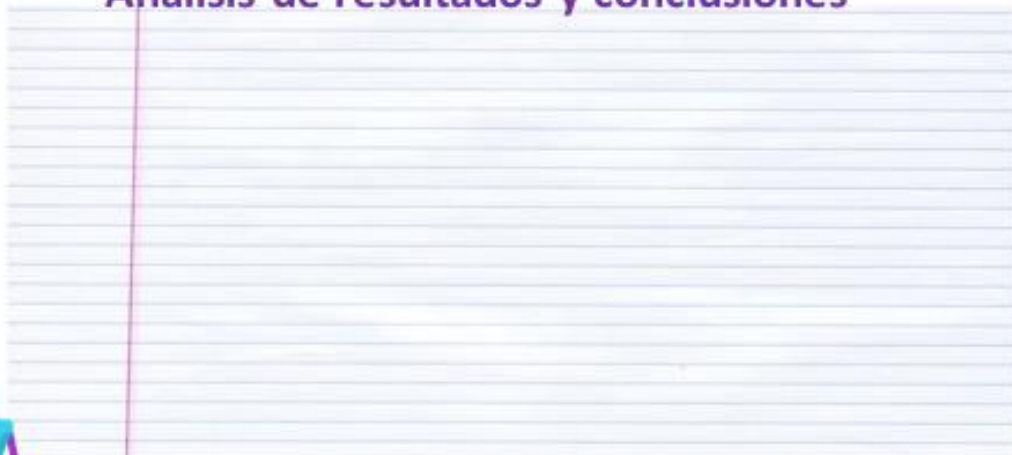
Refracción de la luz: Cuando la luz viaja de un medio a otro con un índice de refracción diferente, como del agua al aire, cambia su velocidad y dirección. En este caso, cuando la luz pasa del agua al aire en la superficie del vaso, experimenta refracción.

La Ley de Snell o Ley de la Refracción establece cómo se relacionan los ángulos de incidencia y refracción y los índices de refracción de dos medios distintos.

Para pensar ...

- 1.- ¿Por qué la moneda deja de verse si miro desde el lateral?
- 2.- ¿Por qué sí que veo la moneda si meto esta dentro del vaso?
- 3.- ¿Qué principios físicos están involucrados en este experimento?
- 4.- ¿Qué sucede con los rayos de luz cuando pasan de un medio a otro con diferentes índices de refracción?
- 5.- ¿Qué ocurriría si la moneda estuviera hecha de un material con un índice de refracción similar al del agua?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 6 – Ficha de trabajo #6: Caída de objetos



Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos

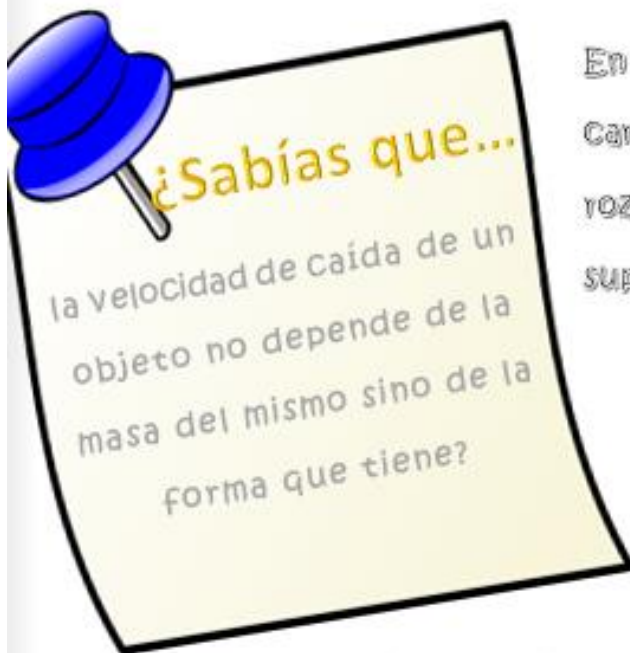


- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



CAIDA LIBRE DE OBJETOS #6

En este experimento vamos a comprobar qué influencia tiene la masa de los cuerpos en la caída libre. Vamos a comprobar cómo la forma de ellos influye en la velocidad de caída y vamos a hacer una comparativa entre diferentes objetos cayendo desde diferentes alturas y con diferentes formas.



En la caída libre de objetos, la característica más relevante es el rozamiento que se ejerce sobre la superficie del mismo



#6

Materiales

- > Un libro
- > tres folios
- > dos cajas de cartón iguales
- > Una pieza metálica

1

Se dejan caer desde la misma altura 2 folios y se observa qué ocurre. Después, uno de los folios se hace una pelota y se repite el proceso.



2



Se dejan caer un folio y un libro desde la misma altura. Repetir el proceso colocando el folio sobre el libro.

3



Se dejan caer una caja de cartón y una pieza metálica desde la misma altura. Introducir la pieza de metal en otra caja de cartón y repetir el proceso.

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

La caída libre de cuerpos se rige por las leyes del movimiento uniformemente acelerado (M.U.A.). Las fuerzas que influyen son la gravedad, el peso y, en caída de cuerpos desde gran altura, la fuerza de rozamiento que el fluido (en este caso el aire) ejerce sobre la superficie del cuerpo en caída.



¿En qué nos tenemos que fijar?

#6

La **ley de conservación de la energía**, que explica la no influencia de la masa en la caída libre de cuerpos.

Las **ecuaciones del MRUA** que rigen este fenómeno.

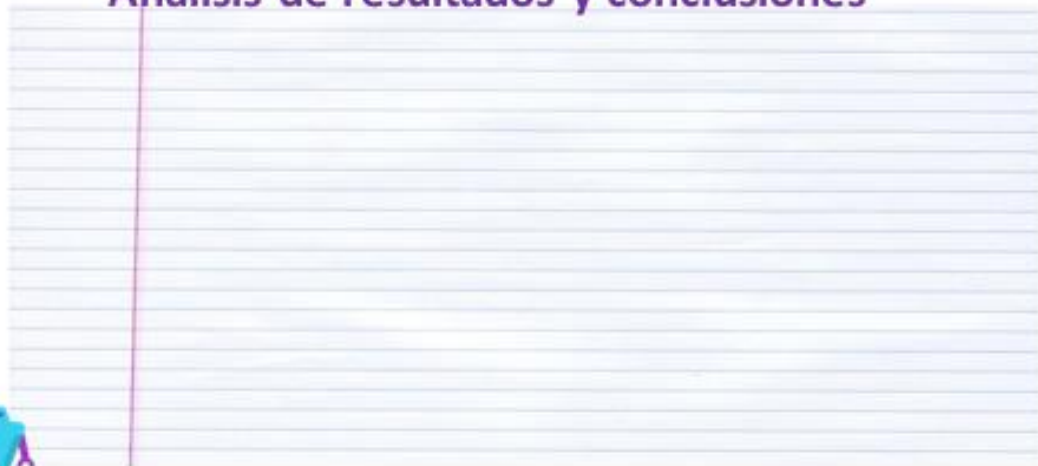
De la **fuerza de rozamiento** que ejerce el aire sobre el cuerpo en caída.

De la **forma** del cuerpo que es quien determina las características de la caída

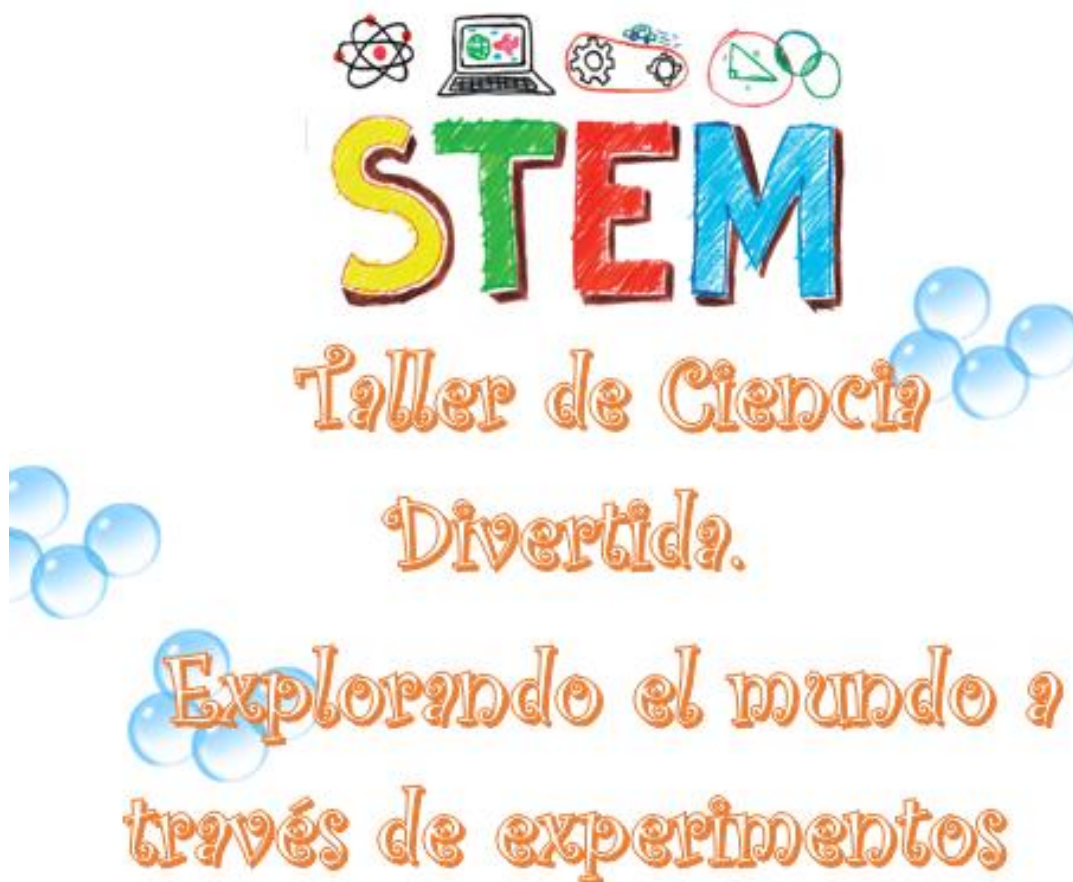
Para pensar ...

- 1.- ¿Qué tipo de movimiento es? ¿Cuáles son las fuerzas que actúan sobre los objetos?
- 2.- ¿Cuáles el principio que fundamenta la caída libre de cuerpos y demuestra que la masa no es relevante?
- 3.- ¿Cómo influye la densidad del aire en la caída de un cuerpo desde mucha altura? ¿Qué es la velocidad límite?
- 4.- Cuando el rozamiento está presente en la caída libre, ¿cómo se comporta?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 7 – Ficha de trabajo #7: La lata que implosiona



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



LA LATA QUE IMPLOSIONA #7

¿Alguna vez has escuchado sobre el increíble experimento de **la lata que implosiona**? Imagina que tienes una lata vacía en tus manos. ¡pero no la típica lata que conocéis! Esta tiene un truco bajo la manga, o mejor dicho, bajo la presión. ¿Qué pasaría si pudiéramos hacer que esa lata se colapse como por arte de magia? ■ ¡Vamos a ver qué sucede cuando jugamos con la presión dentro de esa lata? ¡Es hora de descubrirlo!

¿Sabías que...
en España se abandonan cada día unos 30 millones de latas que pasan a contaminar nuestro entorno y que una lata tarda más de 10 años en degradarse?

Aunque el vapor de agua es invisible, cuando se enfría y condensa, forma pequeñas gotas de agua que se agrupan para crear nubes en el cielo.



#7

Material

- > Una lata de refresco
- > Agua
- > Una fuente de calor (estufa, mechero)
- > Pinzas y recipiente



Llena la lata de refresco hasta aproximadamente un tercio de su capacidad con agua.



REALIZAR CON AYUDA DE UN ADULTO



Coloca la lata sobre la fuente de calor y espera a que el agua dentro de la lata hierva.



Una vez que el agua esté hirviendo, utiliza unas pinzas o un guante para voltear la lata boca abajo y sumergirla

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

Al hervir el agua dentro de la lata, esta se llena de vapor. Al colocarla boca abajo dentro del recipiente, el agua fría disminuye súbitamente la temperatura, generando un cambio de estado condensando parte del vapor. Siguiendo las leyes termodinámicas, la presión también disminuye dentro de la lata, de este modo, la presión ambiental aplasta la lata, ya y se experimenta una implosión. La **presión atmosférica** es la responsable



¿En qué nos tenemos que fijar?

#7

Reducción de la presión interna: Cuando el vapor de agua se enfría y se condensa en agua líquida, disminuye la presión en el interior y la presión atmosférica aplasta la lata.

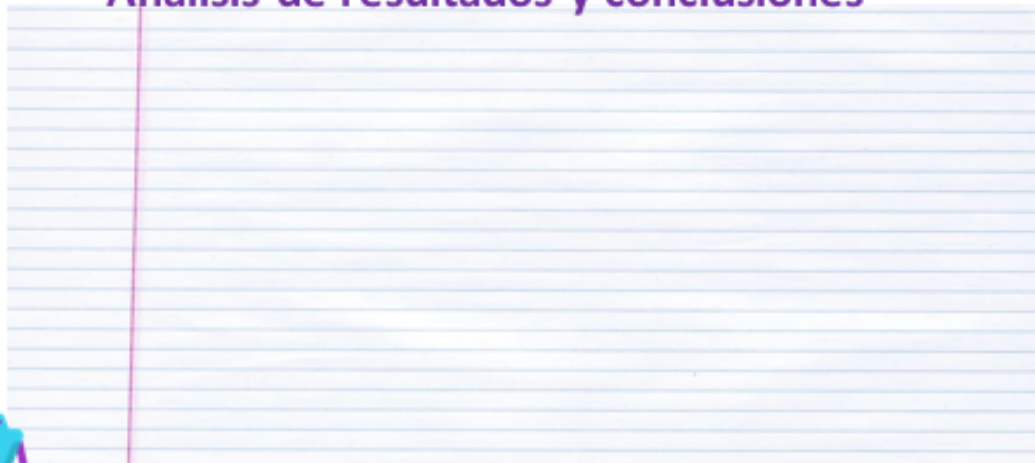
La **presión atmosférica:** La implosión de la lata está relacionada con la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la lata.

Ley de Gay-Lussac: Esta ley establece que, a volumen constante, la presión de un gas es directamente proporcional a su temperatura absoluta.

Para pensar

- 1.- ¿Qué es lo que está pasando dentro de la lata cuando aplico calor?
- 2.- ¿Por qué se contrae la lata? ¿Si el agua del interior no estuviera hirviendo, obtendríamos el mismo efecto?
- 3.- ¿Qué otros factores podrían influir en la magnitud de la implosión de la lata?
- 4.- ¿Cuáles la relación entre la temperatura del agua, la presión del vapor de agua y la implosión de la lata?
- 4.- ¿Qué aplicaciones prácticas podría tener el entendimiento de este fenómeno?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 8 – Ficha de trabajo #8: Botella se autoaplasta



Taller de Ciencia
Divertida.



Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓

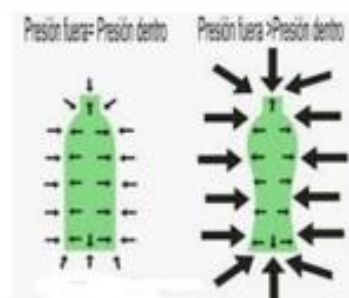


BOTELLA SE AUTOAPLASTA #8

Vamos a comprobar cómo afecta la presión atmosférica sobre objetos dependiendo de su presión interna. Cuando calentamos un fluido (aire), las moléculas se expanden ocupando un mayor espacio que cuando están a temperatura ambiente. Cuando se llena un recipiente y se enfrían, tienden a ocupar un volumen menor.



Al excitar las moléculas del aire con una fuente de calor éstas tienden a ocupar todo el espacio posible.



#8

Materiales

- > Un recipiente para calentar
- > Fuente de calor
- > 1 botella de plástico o metal
- > Mechero

1

Calentar en el recipiente agua hasta llevarlo casi al punto de ebullición

REALIZAR CON AYUDA DE UN ADULTO



Se llena la botella y se deja reposar durante 2 minutos.

3

Se vacía la botella y se tapa lo más rápidamente posible y observar qué ocurre a medida que se va enfriando la botella

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

El contacto con el agua caliente aumenta la temperatura del plástico que, a su vez, calienta el aire que entra en ella al vaciar el agua. Al cerrar la botella, el aire interior se enfría, disminuyendo la presión y haciendo que sea inferior a la atmosférica, lo que hace que la botella de plástico se "aplaste"



¿En qué nos tenemos que fijar?

#8

La **presión** que ejercen las moléculas de un fluido sobre el cuerpo que las contiene cuando están sometidas a una fuente de calor o no.

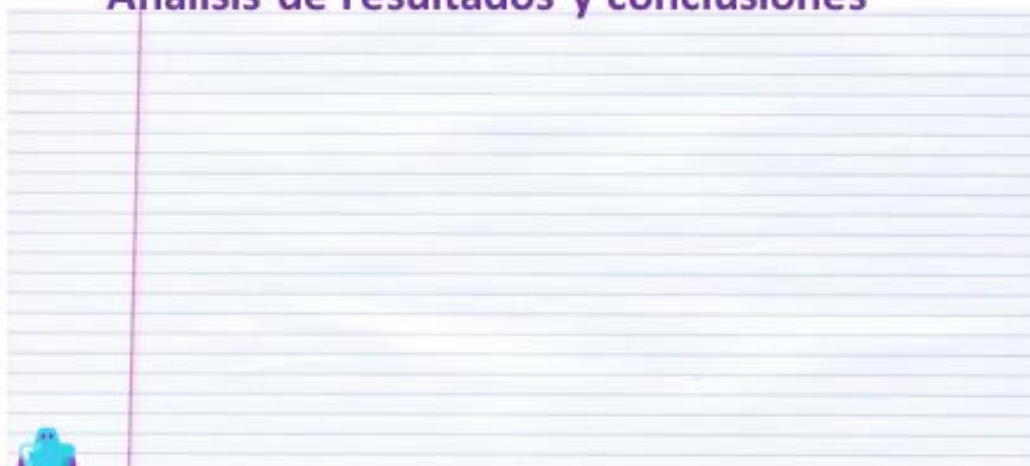
Como influye el efecto **termodinámico** de calentamiento del aire en contacto con agua caliente mediante el efecto de convección.

Comprobar la **inercia térmica** del aire, o cuánto tiempo es capaz el aire de soportar una temperatura elevada antes de perderla.

Para pensar ...

- 1.- ¿Por qué vemos que la botella se aplasta a medida que se va enfriando el aire de su interior? ¿Cuál es el fenómeno que lo explica?
- 2.- ¿Cómo influye el efecto del calentamiento del aire en contacto con el agua? ¿Cómo se transmite (de qué forma)?
- 3.- ¿Qué ocurre si, tras aplastarse la botella y que se enfríe, abres el tapón de nuevo? ¿Vuelve a su estado original o se queda como está?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 9 – Ficha de trabajo #9: La bola mágica



Taller de Ciencia
Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



LA BOLA MÁGICA

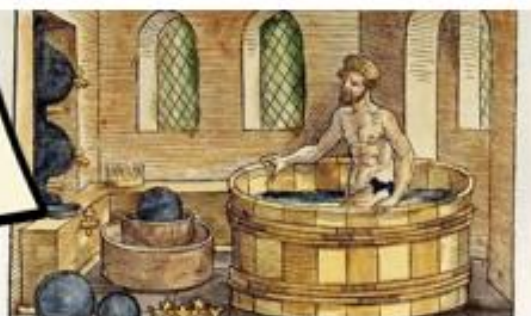
#9

Si un objeto es más denso que el agua y está sumergido, la flotabilidad empuja hacia arriba el objeto y cambia el peso percibido. Arquímedes descubrió que la fuerza con la que el fluido empuja un objeto sumergido es igual al peso del agua que desplaza el objeto. Entonces, ¿una bola de metal puede cambiar su peso al introducirla en un líquido? ¿Sólo si es una bola mágica? Vamos a comprobarlo.

¿Sabías que...

mientras Arquímedes tomaba un baño en una tina se dio cuenta de que el nivel del agua subía cuando él entraba y así enunció su famoso principio?

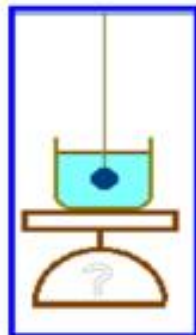
Cuando sumergimos un objeto en un líquido, como agua, el objeto experimenta una fuerza ascendente llamada fuerza de empuje o fuerza de flotación. Esta fuerza es igual al peso del líquido desplazado por el objeto. Principio de Arquímedes.



#9

Materiales

- > Soporte
- > Cordón o hilo
- > Bola metálica
- > Balanza
- > Recipiente y agua
- > Alcohol



Coloca la bola sobre la balanza y anota su peso



Coloca el recipiente con agua sobre la balanza y tara a cero



Ata la bola con un cordón y engánchalo en el soporte. Después introduce la bola en el agua sin que toque el fondo y anota de nuevo el valor que marca la báscula.



Puedes repetir el experimento usando alcohol en vez de agua y ver qué pasa con el peso de la bola.

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

Aparentemente, la bola de metal ha 'perdido peso' al introducirla en el agua. Esto se debe a que el empuje que ejerce el líquido sobre la bola compensa en parte el peso de la misma. La diferencia en peso de la bola (en kg), multiplicado por la fuerza de la gravedad ($9,81 \text{ m/s}^2$) da como resultado la fuerza de empuje en Newtons ($\text{Kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$).



¿En qué nos tenemos que fijar?

#9

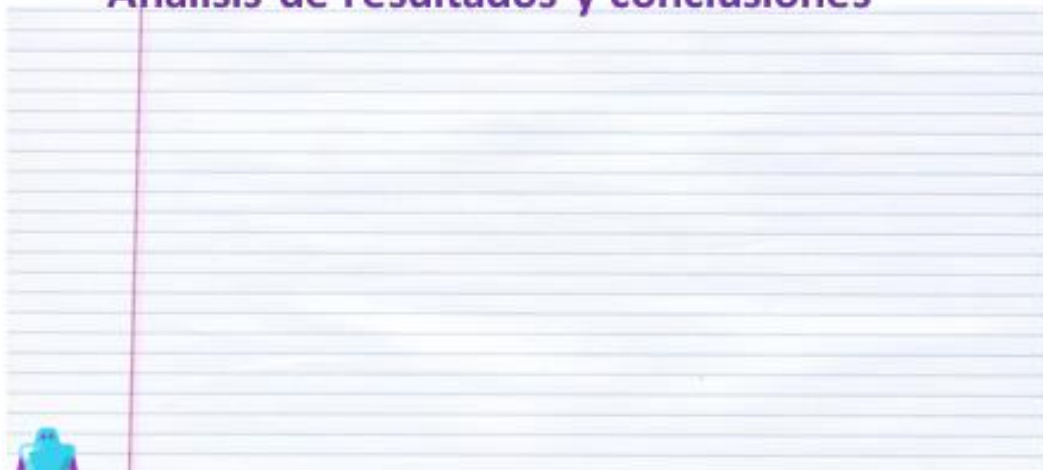
El **tamaño de la bola** puede afectar la cantidad de líquido desplazado y, por lo tanto, la fuerza de flotación experimentada.

Cambiar el **tipo de líquido** podría revelar patrones interesantes y diferencias en el comportamiento de la bola.

Para pensar ...

- 1.- ¿Cómo influye la densidad del líquido en el 'nuevo peso' de la bola? ¿Será mayor o menor si la introducimos en alcohol?
- 2.- Si hiciéramos este experimento en la luna, ¿la 'pérdida de peso' de la bola sería mayor o menor que la que ha experimentado en La Tierra?
- 3.- Si dejamos posar la bola en el fondo del recipiente, ¿qué peso marcará la báscula? ¿Por qué?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 10 – Ficha de trabajo #10: El globo que se llena de sorpresas



STEM

Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



Observación de la realidad ✓

Formular hipótesis ✓

Experimentar ✓

Tomar datos ✓

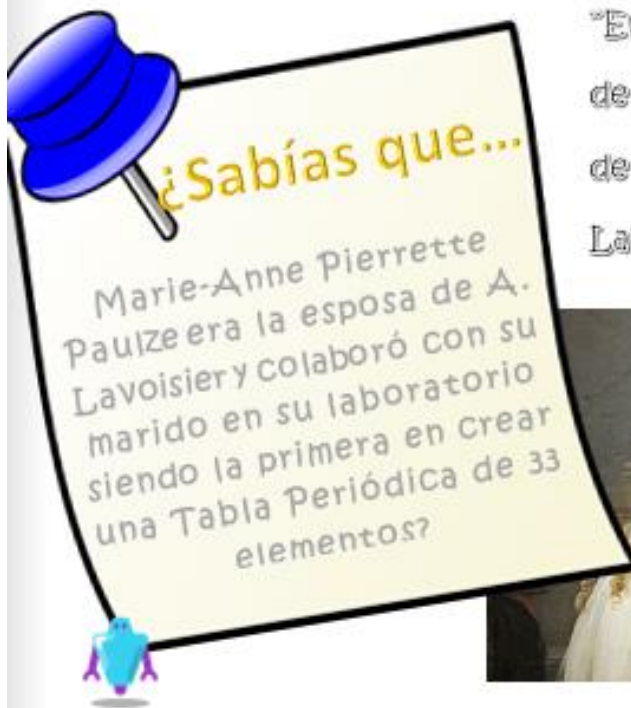
Sacar conclusiones ✓



EL GLOBO QUE SE #10

LLENA DE SORPRESAS

Este experimento demuestra cómo pueden cambiar los estados de la materia: mezclar un sólido con un líquido para crear un gas. Cuando los dos ingredientes, vinagre y bicarbonato, se mezclan, el experimento del globo de bicarbonato de sodio se eleva. El gas producido por los dos ingredientes es el dióxido de carbono o CO_2 . También aprovecharemos este experimento para comprobar si la **Ley de Conservación de la Masa**, o de Lavoisier, se cumple.



“En una reacción química la masa de los reactivos es igual a la masa de los productos”. Ley de Lavoisier.



#10

Materiales

- > Una botella de plástico
- > 50 ml vinagre
- > 30 g de bicarbonato sódico
- > Balanza
- > Globos



En una botella de plástico añade los 50 ml de vinagre



Introduce con cuidado en un globo los 30 g de bicarbonato de sodio



Coloca el globo y su contenido en la boca de la botella con cuidado de que no caiga nada de bicarbonato en el vinagre



Coloca todo el conjunto sobre la balanza y anota su peso



Ahora, coloca el globo en vertical de tal forma que el bicarbonato caiga sobre el vinagre. Después de un tiempo, vuelve a pesar todo el conjunto

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

Cuando el bicarbonato de sodio y el vinagre se mezclan, se crea un gas llamado dióxido de carbono. El gas comienza a expandirse en la botella y empieza a inflar el globo. Cuanto más gas se cree, más grande se inflará el globo. También podemos comprobar que la lectura de la balanza es la misma antes y después de la mezcla: **Ley de Conservación de la Masa**



¿En qué nos tenemos que fijar?

#10

La reacción **ácido-base** que se produce al mezclar vinagre y bicarbonato sódico

El **peso** que indica la balanza antes de mezclar los productos y después.

Para pensar ...

- 1.- ¿Cómo podríamos comprobar que el gas del globo es dióxido de carbono?
- 2.- ¿Si añadiéramos el bicarbonato directamente y no tapáramos la botella con un globo, la balanza seguiría marcando el mismo peso? ¿Por qué?
- 3.- ¿Por qué es importante el sellado hermético entre el globo y la boca de la botella?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 11 – Ficha de trabajo #11: La pelota que levita



Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



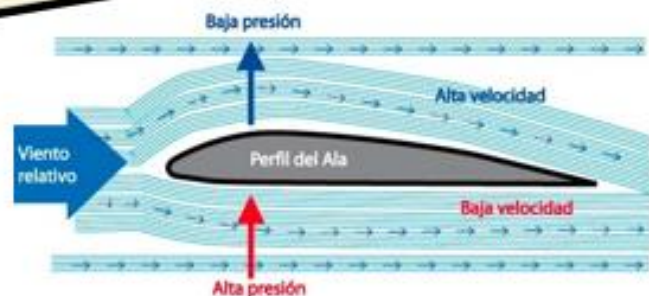
LA PELOTA QUE LEVITA #11

Cuando la gente ve esta demostración con el chorro vertical no suele quedar muy impresionada: «¡Pues claro que la pelota no se cae, el aire la empuja hacia arriba!», dicen muchos y no es mentira, pero si se inclina lentamente el secador, la bola sigue ahí y el asombro se multiplica (aunque a partir de cierto ángulo, la gravedad vence, claro). Este fenómeno se explica por el **Principio de Bernoulli**.

¿Sabías que...

el principio de Bernoulli fue expuesto por Daniel Bernoulli en su obra Hidrodinámica (1738) y es el principio en el que se basa la sustentación en el aire de los aviones?

Según el principio de Bernoulli, la energía de un fluido ideal (sin viscosidad ni rozamiento) circulando por un conducto cerrado permanece constante a lo largo de su recorrido.



#11

Materiales

- > Un secador de pelo
- > Una pelota de ping-pong

1

Enchufamos el secador con ayuda de un adulto, lo ponemos en su nivel más alto y apuntamos hacia arriba



REALIZAR CON AYUDA DE UN ADULTO

2

Colocamos la pelota en la columna de aire que sale del secador



Vamos moviendo el secador poco a poco para que el chorro de aire llegue a la pelota en diferentes

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

La pelota de ping-pong se mantiene dentro de la columna de aire que sale del secador debido a la presión del aire. El aire que proviene del secador se mueve más rápido que el aire que lo rodea, lo que significa que también tiene una presión de aire menor que el aire que lo rodea. (Lo sabemos gracias a nuestro viejo amigo Bernoulli). Así que la bola se mantiene dentro de la columna de menor presión de aire debido a la mayor presión de aire que la rodea.



¿En qué nos tenemos que fijar? #11

El **efecto sustentación** que se consigue en la pelota que es similar al que ocurre en las alas de un avión.

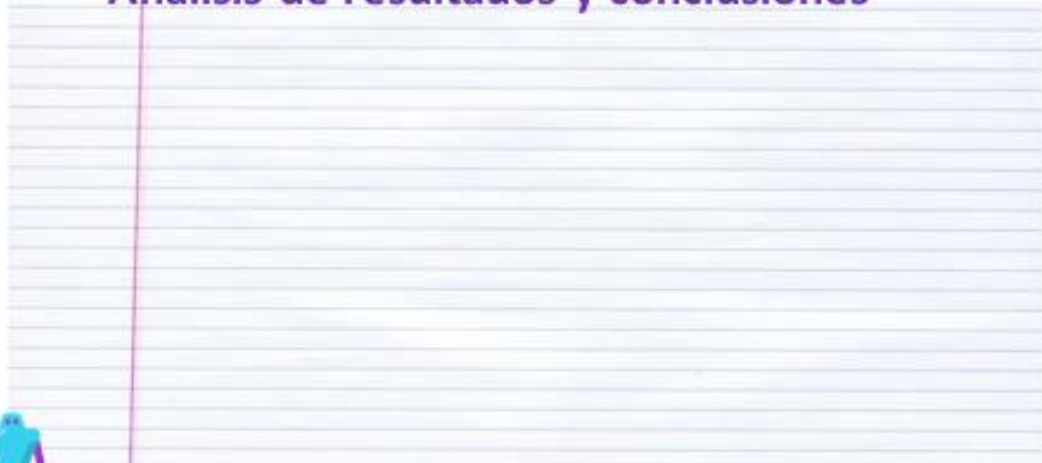
El **efecto Bernoulli** producido por el chorro de aire del secador.

Cuando inclinamos el secador, la corriente de aire modifica su trayectoria y se "pega" a la pelota por el llamado **efecto Coanda**.

Para pensar ...

- 1.- Si voy caminando con el secador apuntando hacia arriba, ¿la pelota se mantendrá dentro del chorro o se caerá??
- 2.- ¿Si utilizo una pelota de mayor diámetro que el chorro del secador se mantendrá esa pelota en el aire?
- 3.- ¿Por qué cuando el chorro incide en la pelota con un ángulo diferente a la vertical, la pelota se mantiene en el aire pero no sobre la vertical del secador? ¿Cómo se llama ese fenómeno?
- 4.- ¿La pelota en el aire está quieta o girando sobre sí misma?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 12 – Ficha de trabajo #12: 'Doblando' el agua



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



'DOBLANDO' EL AGUA #12

¿Quieres descubrir cómo es la relación entre electricidad estática y el agua? Te proponemos un sencillo y divertido experimento para el que solo necesitarás dos objetos: un peine y un grifo. Así de simple. Prepárate para descubrir los efectos que tiene la electricidad estática en el líquido elemento. ¡Empezamos!

¿Sabías que...

la chispa que vemos al tocar a alguien no solo es una manifestación de la transferencia de carga eléctrica, sino también de la ionización del aire que la rodea?

El término electricidad estática define la acumulación de un exceso de carga eléctrica, ya sea positivas o negativas, en un material conductor o aislante.



#11

Materiales

- > Un peine
- > Un grifo con agua corriente
- > Una cabeza con mucho pelo (limpio).

1

Frota el peine durante 30 segundos contra el tu pelo (o el de otra persona voluntaria).

2
Abre el grifo para dejar salir un chorro continuo y fino de agua.

3

Acercas el peine muy de a poco al chorro de agua, sin tocarlo, hasta que... ¡el chorro se curve!



MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

Al pasar el peine por el pelo hacemos que los electrones del pelo pasen al peine y el peine se cargue con energía negativa. A este fenómeno se llama **electricidad estática**. Cuando acercamos el peine al agua, aunque el agua es eléctricamente neutra, generamos una inducción electrostática y provocamos la orientación de sus cargas eléctricas internas, atrayéndolas hacia el peine casi como que fuera un imán.



¿En qué nos tenemos que fijar?

#11

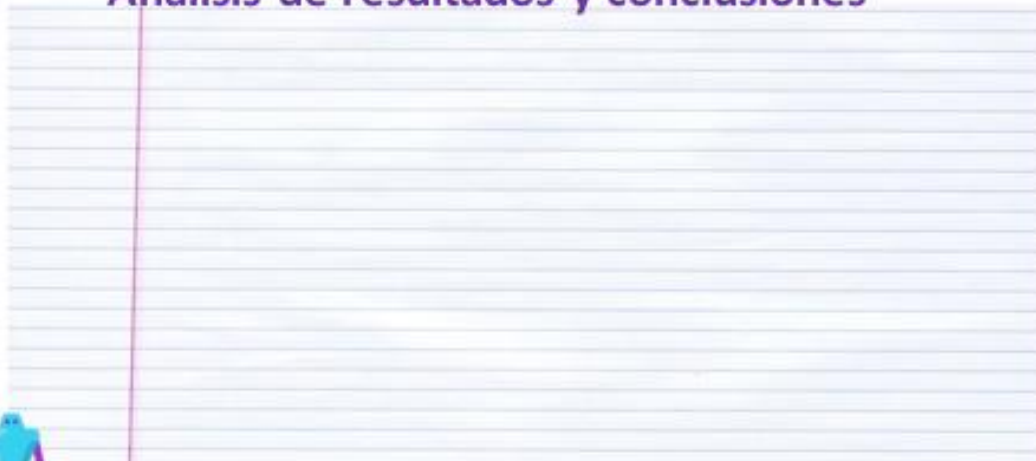
La **electricidad estática** es un fenómeno gracias al cual los objetos pueden acumular carga eléctrica.

Cuando se produce una fricción entre dos objetos, algunos electrones pasan de un objeto a otro. Así el objeto que pierde electrones se carga positivamente mientras que el objeto que recibe los electrones se carga negativamente. Esto se debe al hecho de que los electrones presentan una carga negativa.

Para pensar

- 1.- ¿Por qué se desvía el chorro al acercar el peine de plástico?
- 2.- ¿Si acerco un peine que no he frotado anteriormente, sucederá el mismo efecto? ¿Por qué?
- 3.- ¿Podríamos emplear cualquier otro material que no fuera plástico (ej, madera, cristal, goma...) y conseguir el mismo efecto?
- 4.- ¿Podemos observar este fenómeno en otros objetos cotidianos?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 13 – Ficha de trabajo #13: Duelo de aislantes en el mundo helado



Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



DUELO DE AISLANTES EN #13

EL MUNDO HELADO

¿Alguna vez te has preguntado por qué algunas cosas se derriten más rápido que otras? Bueno, eso tiene mucho que ver con la transferencia de calor. ¡Y eso es exactamente lo que vamos a investigar hoy! Así que prepárate para sumergirte en un desafío científico divertido y emocionante. Vamos a descubrir juntos cómo podemos mantener nuestro hielo fresco por más tiempo mientras desafiamos al Sol en este emocionante duelo en el mundo helado. ¡Vamos a empezar!

¿Sabías que...

Los osos polares tienen una capa gruesa de grasa bajo su piel que actúa como un excelente aislante térmico. Esta capa de grasa, llamada blubber o grasa subcutánea, les ayuda a mantenerse calientes en las frías temperaturas del Ártico.

La Capacidad Calorífica (C) es la capacidad de un material para transferir calor a través de él y se mide en Julios/Kelvin.



#13

Materiales

- > Tres cubitos de hielo del mismo tamaño
- > Un trozo de tela
- > Papel de aluminio

1

Envuelve un cubito de hielo con la tela, otro con el papel de aluminio y un tercero sin nada.

Coloca cada uno de los cubitos sobre un recipiente



3

Espera unos 30 min y observa el resultado

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

El cubito envuelto en papel metálico se habrá fundido en mayor proporción que el envuelto en el paño. Los metales son mejores conductores del calor que las telas, algodones, lana... Por ello, el paño ha impedido que se transmitiese rápidamente el calor desde el aire ambiental externo hacia el cubito de hielo.



¿En qué nos tenemos que fijar? #13

La **Conductividad térmica** determina la velocidad a la que el calor se transfiere a través de un material. Los materiales con baja conductividad térmica actúan como mejores aislantes, lo que ralentiza la transferencia de calor y puede resultar en una fusión más lenta del hielo.

El principio de **equilibrio térmico** indica que, cuando dos objetos con diferentes temperaturas (en nuestro caso el cubito de hielo y el aire ambiental) entran en contacto térmico, el calor fluirá desde el objeto más caliente al más frío hasta que ambos alcancen la misma temperatura.

Para pensar

- 1.- Sabemos que el algodón es un buen aislante térmico entonces, ¿conviene ponerse prendas de algodón en verano? ¿y en invierno? ¿por qué?
- 2.- ¿Qué aplicaciones prácticas podría tener el conocimiento obtenido de este experimento en nuestra vida cotidiana?
- 3.- ¿Qué otros experimentos podríamos diseñar para explorar aún más cómo los diferentes materiales afectan la transferencia de calor y la fusión del hielo?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 14 – Ficha de trabajo #14: Globo a reacción



Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos

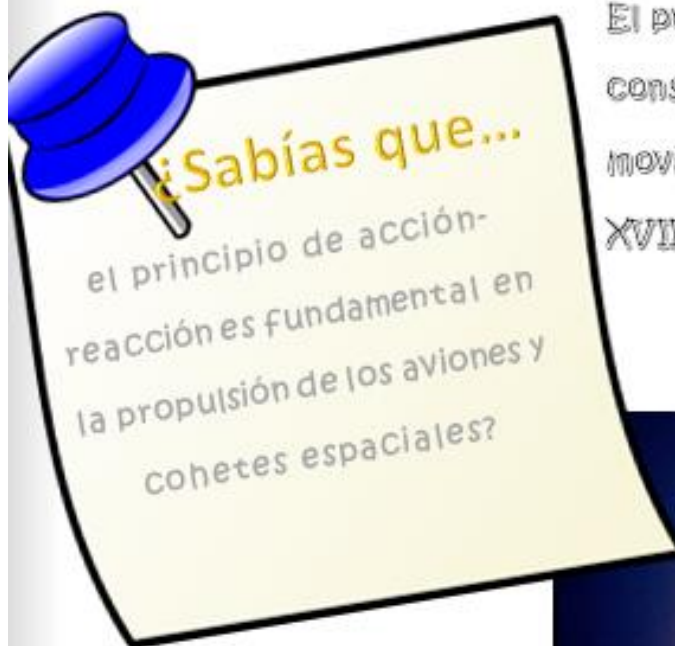


- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓



GLOBO A REACCIÓN #14

Hoy vamos a realizar un experimento súper emocionante que nos llevará a descubrir los secretos del movimiento y la fuerza. ¿Alguna vez te has preguntado cómo hacer que un globo se mueva por sí solo? ¡Pues estás a punto de descubrirlo! Vamos a explorar el 'poder mágico' de la acción y reacción.



El principio de acción y reacción constituye la tercera ley del movimiento de Newton (siglo XVII)



#14 Materiales

- > Globo
- > Hilo largo
- > Pajita recta no flexible
- ✓ Cinta adhesiva



1

Introduce el hilo dentro de la pajita

Ata los extremos del hilo a dos puntos alejados y que quede bien tenso



3

Infla el globo y sin soltarlo, pégalo con cinta adhesiva a la pajita

4

Deja salir el aire de repente y observa que ocurre

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

Cuando inflamamos el globo, lo llenamos de aire a una presión superior a la atmosférica. Si después soltamos la boca del globo, la presión atmosférica aplastará las paredes elásticas del globo y el aire que hay en su interior saldrá a toda velocidad empujado por las paredes del globo. **Principio de acción-reacción.**



¿En qué nos tenemos que fijar? #14

Cuando soltamos el globo, este ejerce una fuerza sobre el aire, la **acción**. El aire a su vez, ejerce una fuerza sobre el globo igual y de sentido opuesto, la **reacción**, y como consecuencia el globo avanza por la cuerda hasta que se acaba el **combustible** (el aire) que le permite vencer la fricción de la pajita con la cuerda y la del cohete con el aire.

Para pensar ...

- 1.- ¿Qué ha ocurrido con el globo? ¿En que dirección ha salido disparado?
- 2.- ¿Qué es lo que ha permitido que el globo se ponga en movimiento? ¿Cuándo se ha detenido el globo?
- 3.- Si quisiéramos que el globo recorriera más distancia, ¿qué tendríamos que hacer?
- 4.- ¿A qué te recuerda lo que ocurre con el globo?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 15 – Ficha de trabajo #15: La moneda verde



Taller de Ciencia

Divertida.

Explorando el mundo a
través de experimentos



- Observación de la realidad ✓
- Formular hipótesis ✓
- Experimentar ✓
- Tomar datos ✓
- Sacar conclusiones ✓

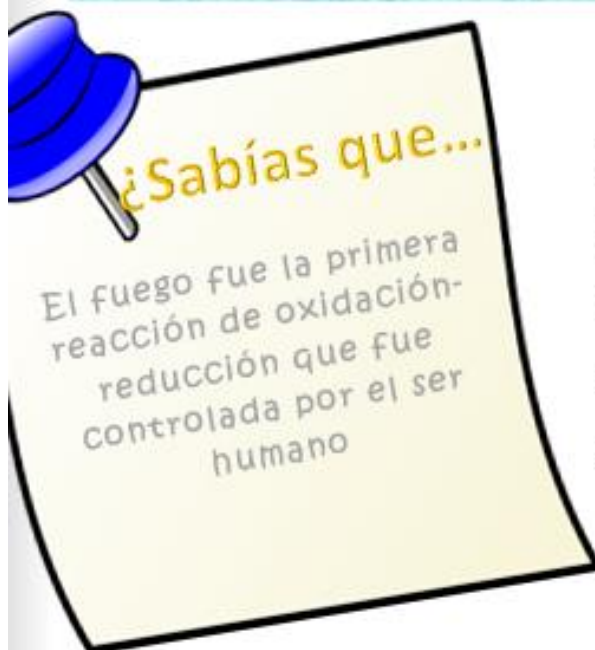


MONEDAS VERDES

#15

Imagina que tienes una manzana fresca y jugosa en tus manos. Ahora déjala fuera por un tiempo ¿qué pasa? Empieza a ponerse de un color marrón, ¿verdad?

La oxidación sucede cuando el oxígeno del aire reacciona con alguna cosa, como la fruta o el metal. Es como si esas cosas estuvieran respirando oxígeno y cambian su aspecto.



La oxidación es cualquier proceso por el cual una sustancia pierde electrones y reducción es el proceso por el cual un oxidante gana electrones.



#15



1

Materiales

- > Plato
- > Monedas
- > Papel
- > Vinagre

Pondremos papel de cocina empapado en vinagre

2

Posamos las monedas de manera que la cara superior esté en contacto con el aire.

3

Esperamos unas horas y veremos que unas monedas se han cubierto de una sustancia verde y otras siguen igual

MIRA EL VÍDEO



¿Qué fue lo que ocurrió?

Ha sucedido una oxidación del cobre a cargo del oxígeno atmosférico y catalizada por el ácido acético. La sustancia verde es carbonato cúprico insoluble. Si había monedas de oro o plata no se mostrarán, aunque este metal se haya oxidado.

La oxidación se puede dar por ejemplo en el hogar, ya que puertas y tuberías pueden ser dañadas por la corrosión.



¿En qué nos tenemos que fijar?

#15

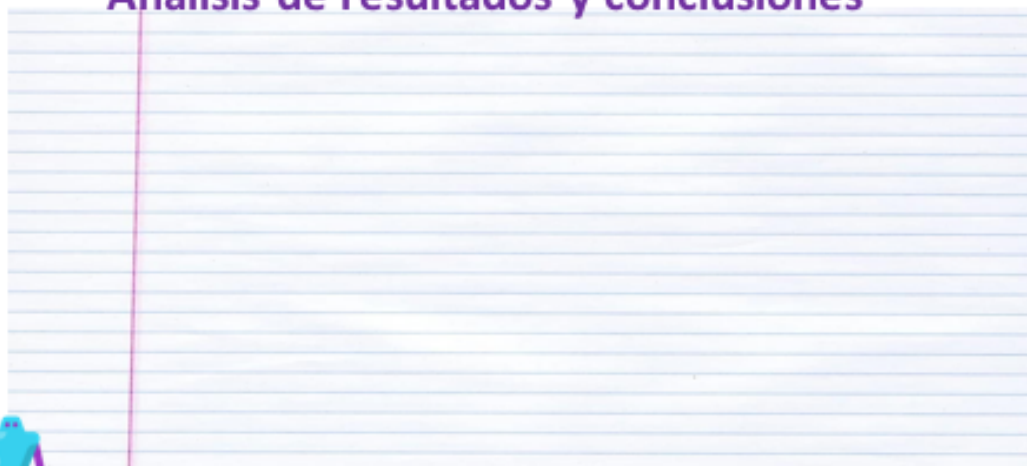
Durante **la oxidación**, los compuestos o elementos pueden reaccionar con el oxígeno u otro agente oxidante, resultando en la formación de productos oxidados.

Pueden observarse cambios de color, liberación de calor o producción de gases como resultado de una oxidación.

Para pensar ...

- 1.- ¿Cómo se puede disminuir la oxidación que se produce en la fruta?
- 2.- Investiga sobre como se ha conseguido evitar la oxidación en las tuberías
- 3.- ¿Sabías que las pilas funcionan gracias a las reacciones de oxidación-reducción? Cita 3 tipos diferentes de pilas y cuál es la diferencia entre ellas.
- 4.- El control del fuego ha sido uno de los hitos más significativos en la historia de la humanidad, y sus avances han sido fundamentales para el desarrollo de la civilización. ¿Sabrías citar algunos avances obtenidos?

Análisis de resultados y conclusiones



Anexo 16 – Cartel informativo sobre el proyecto



¿Eres alumno o profesor de la ESO?

¿Piensas que la ciencia solo se observa en laboratorios y con materiales difíciles de encontrar?

¡Mira lo que hemos creado para ti!

Taller de física divertida

- Vídeos de experimentos
- Explicaciones
- Curiosidades sobre ciencia

¡Y todo con materiales que puedes tener por casa!

Visita nuestra web

SCAN ME 

Anexo 17 – Formulario de evaluación

Formulario de Evaluación del Impacto del Proyecto

Gracias por participar en nuestra evaluación del impacto del proyecto de la página web de experimentos de ciencia manipulativa para niños. Tu opinión es valiosa para nosotros y nos ayudará a mejorar nuestros recursos y prácticas educativas. Por favor, tómate unos minutos para completar este formulario.

1. Nombre (opcional):

2. Edad:

3. Rol (alumno, docente, padre/madre, otro):

4. ¿Con qué frecuencia has utilizado la página web de experimentos de ciencia manipulativa para niños? (diariamente, semanalmente, mensualmente, ocasionalmente, nunca)

5. ¿Con qué frecuencia has utilizado la página web de experimentos de ciencia manipulativa para niños?

<input type="checkbox"/> Diariamente	<input type="checkbox"/> Ocasionalmente
<input type="checkbox"/> Semanalmente	<input type="checkbox"/> Nunca
<input type="checkbox"/> Mensualmente	

6. ¿Qué tan útiles has encontrado los recursos educativos ofrecidos en la página web?

<input type="checkbox"/> Muy útil	<input type="checkbox"/> Poco útil
<input type="checkbox"/> Útil	<input type="checkbox"/> Nada útil

7. ¿Cómo de útiles has encontrado los recursos educativos ofrecidos en la página web?
8. ¿Hay algún aspecto de la página web que crees que podría mejorarse?
9. ¿Cómo crees que los experimentos de la página web han contribuido a tu comprensión de los conceptos científicos?
10. ¿Has experimentado un aumento en tu interés por la ciencia después de utilizar la página web?
- Sí
 - No
11. ¿Has aplicado los conocimientos adquiridos a través de los experimentos en la vida cotidiana o en el aula?
- Sí
 - No
12. Sólo para docentes ¿Cómo has utilizado los recursos de la página web en tu práctica docente?
(Abierto)
13. Sólo para docentes ¿Has observado algún cambio en la participación o el interés de tus alumnos por la ciencia después de utilizar los recursos de la página web en el aula?
- Sí
 - No
14. Sólo para docentes. ¿Recomendarías la página web a otros docentes?
- Sí
 - No

15. ¿Crees que la página web ha contribuido a promover una cultura científica entre los niños y la sociedad en general?

Sí

No

16. ¿Qué otros beneficios crees que la página web ha aportado a la comunidad? (Abierto)

17. ¿Hay algo más que te gustaría compartir sobre tu experiencia con la página web de experimentos de ciencia manipulativa para niños? (Abierto)

¡Gracias por tu participación!

