



6ª Classe

Camila

EXPERIMENTO N°.....

de.....

Materiales (utilizados en el experimento:)

1.....

5.....

2.....

6.....

3.....

7.....

4.....

Otros.....

Dibujo o descripción ^{A) B) C) etc} (del experimento; describe sólo lo que has visto, oído. No te inventes nada)

.....
.....
.....
.....

... etc.

(En clase :)

Verificamos que: (Aclaremos y ordenamos lo observado en uno o varios experimento relacionados).....

.....
.....
..... etc.

Ley:.....
.....
.....
.....

DETRÁS DE CADA COSA

Detrás de cada cosa

sea sencilla o graciosa,

un secreto se esconde:

dentro y fuera del hombre;

en el cielo y estrellas,

detrás de todas ellas

el enigma hallarás.....

si encuentras tú la llave

que magia te abre

al mundo y a ti mismo:

La Observación.



Cústica

La

enseñanza
del

Sonido



EXPERIMENTO N°1

de acústica

Materiales: Una vaina, un tubo de madera, un tubo de latón, cinta de cuero, un tubo de acero inoxidable, tubo de goma, un tubo de cobre, otro de hierro, uno de cartón, tubo de aluminio.

Láminas de: pizarra, plomo, tabla de roble, pezuñas de llama, placa de marmol, cuervo tivetano, Marta, Andreas, Martín.

Descripción:

a) En el aula se han colocado y colgado materiales u objetos de distinto material, tamaño, grosor, color, dureza, forma, peso, consistencia. Con un palo de tambor se les ha golpeado pero de distinta manera: seco, agudo, resquebrajados, grave, fuerte, suave, ligero, huecos, fuerte, flojo, limpio.

b) Hemos hecho silencio y hemos escuchado: unos pájaros, el tré, el viento, el piano de la clase de música, el crujir de las sillas y mesa, a mi compañero respirar, el sonido de un lápiz en la mesa.

c) Han salido tres niños y aparte de reírnos mucho han cantado distintos tonos. Y les ha salido muy requete bien.

EXPERIMENTO N° 2

de acústico

Materiales: tubos de latón de distinto tamaño e igual

grosor

tablas de madera de distinto árbol, igual tamaño e igual

grosor:

Fresno

Roble

Olmo

Arce

Avedul

Haya

Cereco

Placas de de distinto material de igual tamaño y

grosor:

Cobre

Aluminio

Hojalata

Latón

Cing

Cinco tarros de igual tamaño y todos de vidrio con diferente contenido de agua

Descripción A: Se han colgado tubos de latón de distinto tamaño e igual grosor, y golpeándoles con un palo de tambor han emitido distintos sonidos graves y agudos.

Descripción B: Se han colgado 7 tablas de madera de soporte y han sido golpeadas y han emitido sonidos agudos y graves.

Descripción C: Sobre una mesa alta se han colocado 5 vasos de cristal de igual tamaño, han sido golpeados y han emitido distintos sonidos o tonos; del más agudo al más grave:

Descripción D: Se han colocado 5 placas ^{rectangulares} de distinto material e igual grosor y tamaño; algunas ya se habían oxidado. Al golpearlas

Experimento 3 de acústica

Materiales: tubo de cartón, cartulina redonda, papel cebolla, tira de papel, goma.

Descripción: Hemos pegado a un lado del tubo de cartón, la cartulina redonda con un agujero en el centro. Al otro extremo le hemos aplicado papel de cebolla y lo hemos tensado con la goma. Hemos pegado una tira de papel cebolla a la mesa. D. Vicente ha golpeado con el dedo el tubo y la tira se ha movido.

Experimento 4 de acústica.

Materiales: Maceta de plástico, bolsa de plástico, goma, granos de arroz, cuenco de plástico, tocatambores.

Descripción: D. Vicente ha colocado una bolsa de plástico, tensada con la goma, sobre la maceta. Encima de la bolsa ha puesto los granos de arroz. Ha cogido el cuenco y con el tocatambores lo ha golpeado. Al golpeado los granos han saltado.

Experimento 5

Materiales: Monocordio, tres papelitos de papel de cebolla.

Descripción: Con el monocordio, y tres papelitos D. Vicente ha puesto los papeles encima de la cuerda y la ha pellizeado, al soltar la cuerda los papeles han volado por los aires.

Experimento 6

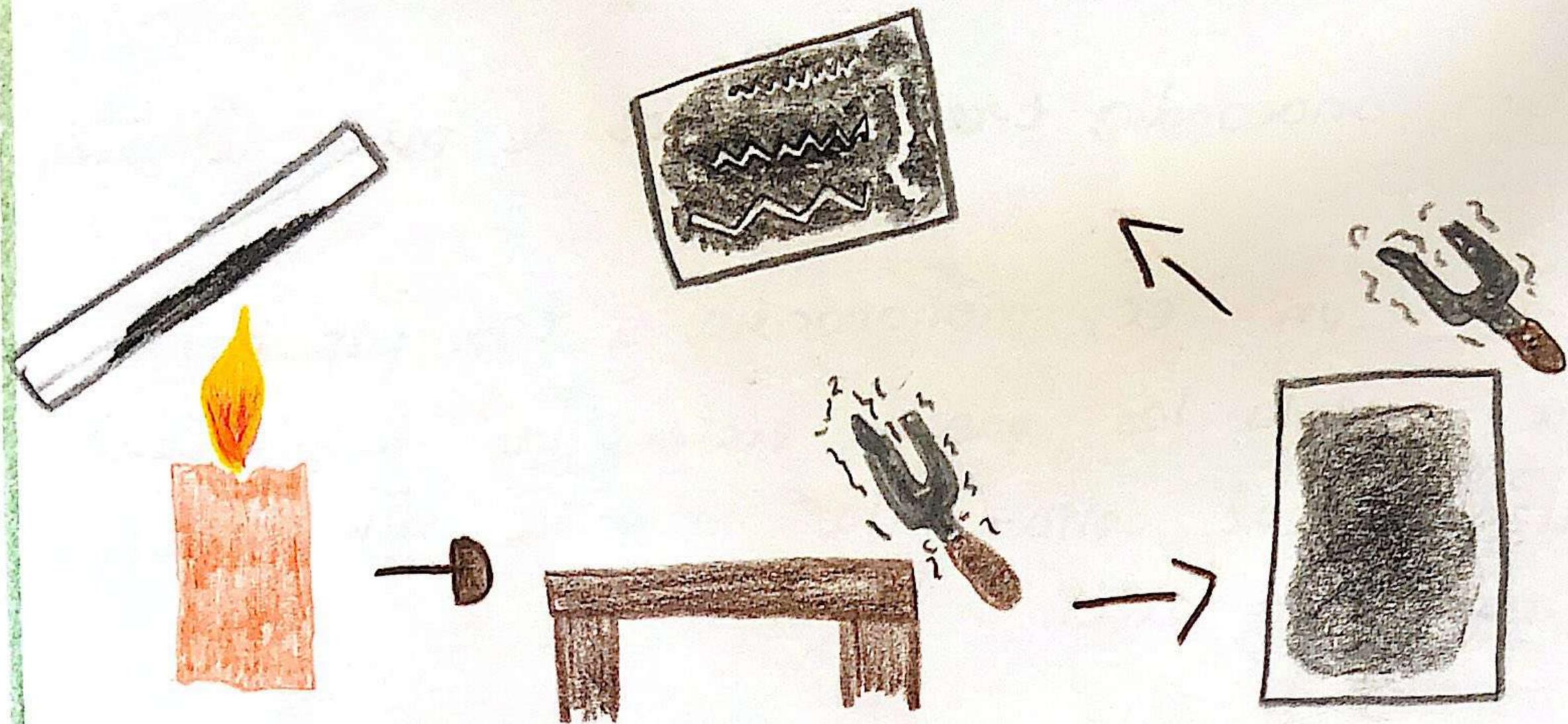
Materiales: Diapasón con pestaña de hojalata, pelotita de plástico atada a una cuerda, nuestras lenguas y cabezas, una vela, un cristal.

Descripción A: D. Vicente ha golpeado el diapasón en la mesa y luego tocando a la bola, la bola sale como si le dieras con una pelota.



Descripción B: D. Vicente ha golpeado el diapasón contra la mesa y la pestaña la ha puesto en mi lengua y vibraba la boca entera. También ha puesto el mango en mi cabeza y abriendo la boca se vibraba la cabeza.

Descripción C8



Con los exp. 1° al 3° verificamos que:

EL MUNDO FISICO SUENA

• Que necesita al menos ser golpeado para que emita algun ruido o sonido.

• El mundo de los seres vivos emite sus propios sonidos: nidos, seños, cantos, y voces (el hombre)

• Además de por el olor, vista, tacto, etc... podemos reconocer el material inerte o el ser vivo según el tono que emita.

* Longitudes distintas de un mismo material producir diferentes sonidos.

* Materiales distintos, pero de igual forma y tamaño diferentes sonidos

Experimento 7

de acústica

Materiales: Un monocordio, una cejilla de madera, arco de violín.

Descripción: Hemos cogido el monocordio y con una "cejilla" de madera se ha oído la escala, de Do a Do. La "cejilla" la poníamos debajo de la cuerda y según la movíamos sonaba más agudo, o más grave. Con el arco sonaba como un violín desafinado.

Experimento 8

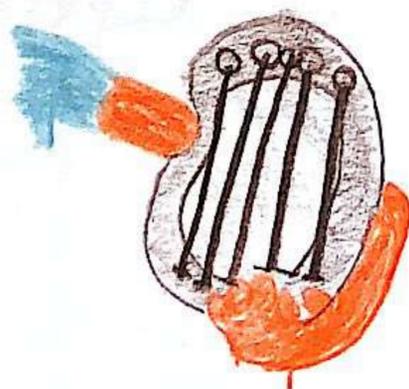
Materiales: Una lira.

Descripción: (con la lira) (instrumento de madera con varias cuerdas) D. Vicente, (la) ha tocado la lira y ha sonado un sonido grave y agudo. Ha ido tocando la escala y según más pequeña era la cuerda, más agudo el sonido.

Experimento 9

Materiales: Una lira, una clavija.

Descripción: D. Vicente ha cogido la lira y la clavija y ha ~~colado~~ ^{colado} la clavija en una cuerda, luego ha ido pellizcando la cuerda y moviendo la clavija a la vez. Ha sonado un sonido muy extraño.



Con el exp. 3° al 6° verificamos que:

EL SONIDO SE VE

⊙ Materiales como los metales, plásticos y otros se pueden estirar en forma de cuerdas

⊙ Al golpear, pulsar o rozar una cuerda o material elástico se produce un SONIDO y a la vez un movimiento del material; es decir; VIBRA

⊙ Las VIBRACIONES se pueden ver claramente en el monocordio cuando es pulsado o rozado, y en el diapason al ser golpeado.

GOLPE PULSACIÓN ROZAMIENTO	} de un material elástico	} SONIDO MOVIMIENTO	} <u>Vibraciones</u>
----------------------------------	---------------------------	------------------------	----------------------

Experimento 10

Materiales: Tira de papel seda

Descripción: D. Vicente ha cogido una tira de papel seda, y ha soplado con la tira entre los labios, a ido juntando los dedos y cuanto más juntos los ponía, más agudo era el sonido.

Experimento 11

Materiales: 4 tubos de latón tapando el agujero de abajo con la mano, un glautín de par, 8 botellas de cristal con liquido.

Descripción: ^A D. Vicente ha cogido 4 tubos de latón de diferente tamaño e igual grosor y ha soplado tapando el agujero de abajo y el stimo ha sonado el que más agudo el anterior más grave el anterior + grave y el primero muy bajo.

DESCRIPCIÓN B: Hemos cogido un glautín de par, y Vicente a soplado por sus cañas y han sonado diferentes tonos.

A:



B:



Descripción C: Hemos cogido 8 botellas del mismo tamaño y material, pero con + contenido algunas que otras, pero ninguna con la misma cantidad que otra, a que (menos) + líquido tenía sonaba muy alto y la más vacía, la vacía sonaba muy grave, al contrario que en la escala.

Con Los exp. 7° al 9° verificamos que

EL SONIDO DEPENDE de

La Longitud
EL Grosor
La tensión

DEL MATERIAL

 En los materiales elásticos que al ser pulsados o rozados emiten un sonido, o vibran, se cumplen las leyes:

de la Longitud

Cuanta mágor sea la longitud del material, más lentas las vibraciones, + visibles y más graves los sonidos que emite. y viceversa

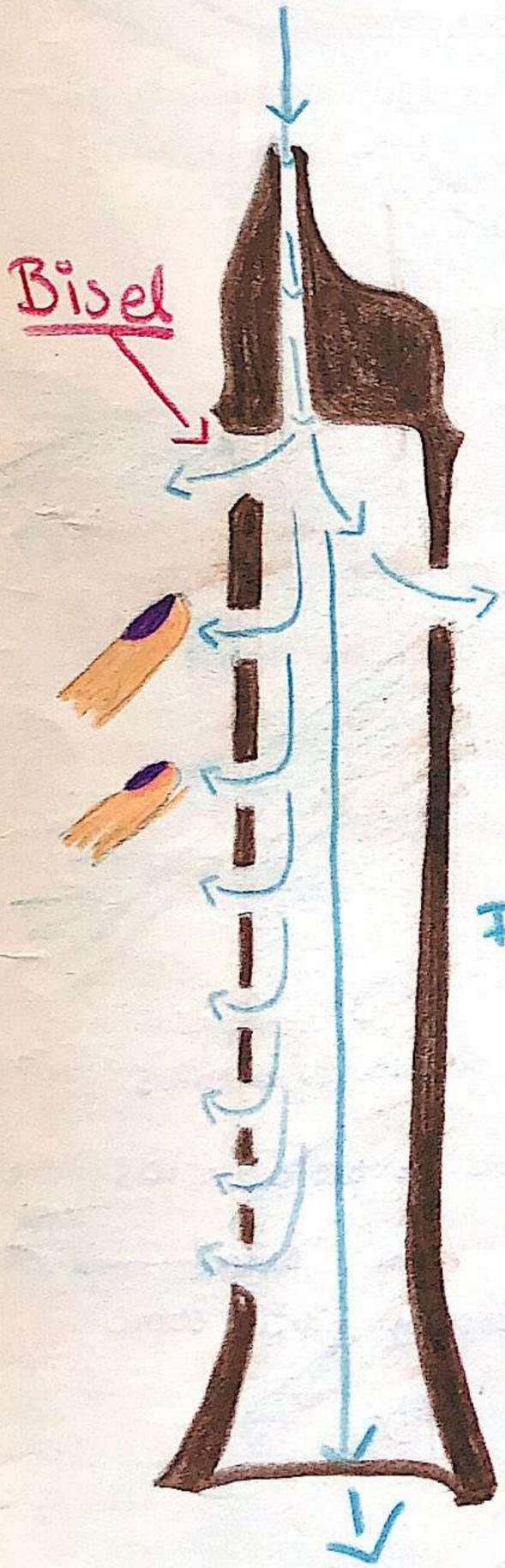
del gosor

Más gueso el material, más grave el sonido
Más fino el material, más agudo el sonido

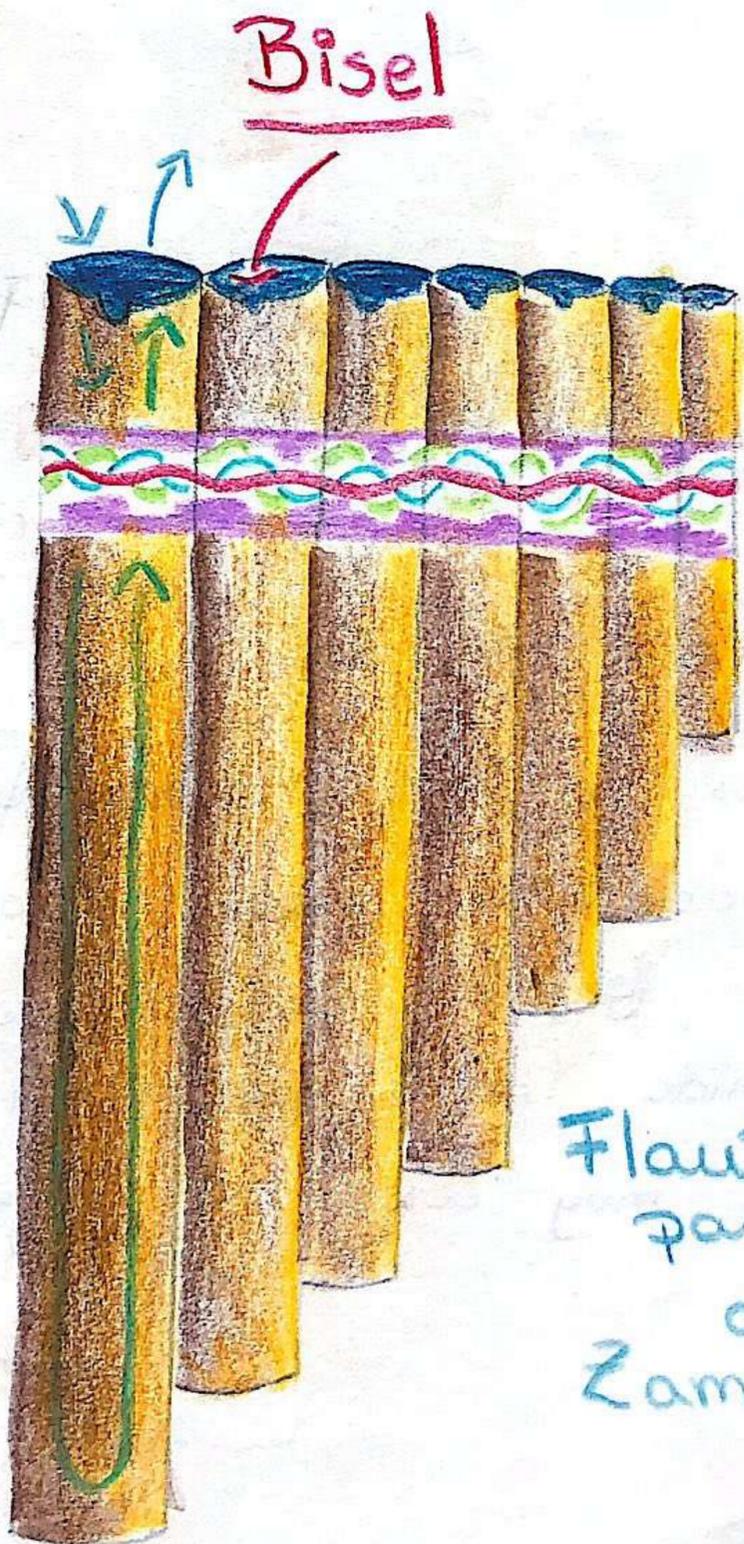
de la tensión

Más teso el material, más agudo el sonido
Menos teso el material, más grave el sonido

Hacemos sonar Los tubos de aire



Flauta de Pico



Flauta de Pan
o
Zampona

Experimento 12

Materiales: 3 globos, un pincho, 2 niños

Dibujo:



Descripción: Dos niños han bajado abajo con 3 globos y un pincho, para explotar los globos. Nosotros hemos abierto la ventana y Borja ha ido explotando los a la (vez) vez que Cristina nos daba una señal. El sonido tendría que haber llegado después pero como estaban muy cerca ha llegado a la vez.

Experimento B

Materiales: 2 cuentas de plástico, 2 clips, las pines de David, alfiler en cuenta de alfiler.

Descripción A: David ha escrito a Juan y escrito sus nombres horizontales en el suelo. Luego a la sala de música David ha dado una pinta en el suelo y se han ido dando cuentas y se han ido dando de la pinta para escribir muy bien.

Descripción B: Yo he escrito abajo y David ha escrito al alfiler en una cuenta de alfiler abajo y una pinta de la cuenta en la pinta en la caja y David a hacer un giro al alfiler y al momento escrito y escrito en el alfiler. En cambio si se quiere hacer un punto más.

Descripción C: Mar ha escrito abajo y David le ha dado un punto de plástico abajo en un giro a un hilo y se han ido dando hasta llegar a la cuenta. Antes David ha dado igual como otro cuento y si hablaban solito se iba por el cuento.

Con los exp. 10° al 11° verificamos que:

 Si concentramos ^{ra} el aire y lo lanzamos contra una superficie plana o **bisel**, este se pondría en movimiento, vibrando, sonando, al mismo tiempo que **divide al aire** lanzado en dos partes: una parte entra al "tubo" y otra sale fuera.

 Esa parte del aire que entra al "tubo" puede tomar dos caminos: uno que recorre todo el "tubo", saliendo por los agujeros o por abajo (flautas, oboe, trompetas, etc...); otro camino que recorre todo el tubo y vuelve a salir por donde entró (botellas, flauta de pan, etc).

 En los instrumentos que emiten un sonido gracias a la fuerza del AIRE contra la membrana o BISEL, se cumplen las leyes:

De la Longitud

- Cuanto más corto y delgado el "tubo" con agujeros destapados más agudos los sonidos

- Cuanto más largo y grueso el "tubo" con agujeros tapados más graves los sonidos

Experimento 14

Materiales: Un despertador sonando, una campana de

Descripción: D. Vicente ha puesto un despertador sonando sobre una mesa y hemos escuchado el sonido, más tarde ha puesto la campana de vidrio sobre este y ha escuchado un sonido muchísimo más bajo.

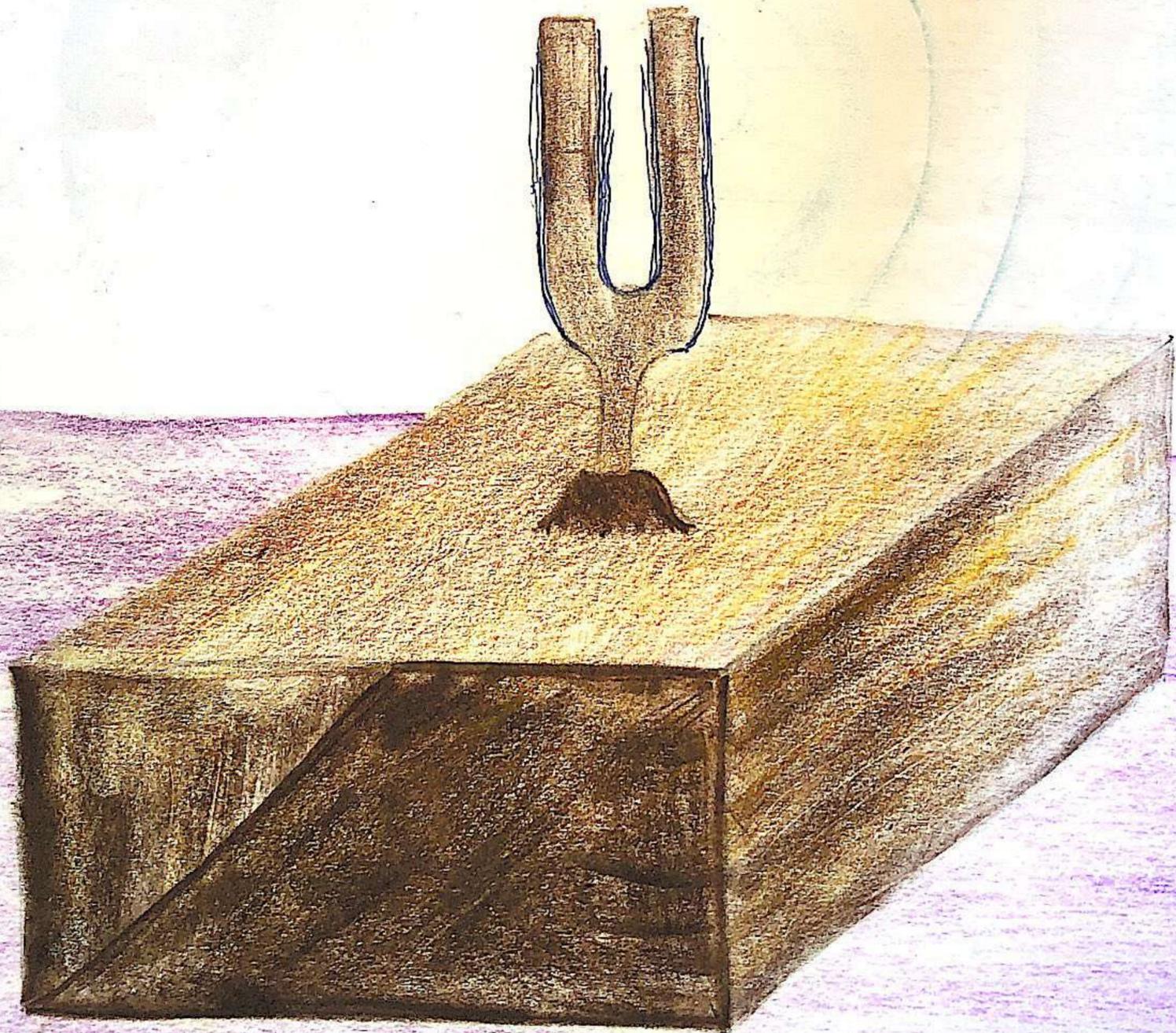
Experimento 15

Materiales: Dos diapasones, dos cajas con una especie de maraca y huecos, 3 boquillas de gaita, un arco, la guitarra eléctrica, un violín, el tambor de Martín, tres partes de de abanico, gaita, soprano, alto y

Descripción: Hemos cogido muchos instrumentos "incompletos" y los hemos tocado así: las 3 boquillas de gaita las ha tocado soplando. La guitarra la ha tocado tapada con un papel y ha sonado mucho más flojo. EL tambor de Martín lo ha puesto encima de la guitarra y ha sonado más, mucho más flojo que cuando estaba sobre sus piernas, y el agujero estaba desta

Descripción Co D. Vicente ha cogido dos diapasones
solos y los ha tocado, y ha sonado muy flojo y
casi no se oía.

Descripción Co



Con los experimentos 12° y 13° verificamos que

EL SONIDO NECESITA

TIEMPO

 En las tormentas, el relámpago le sucede al trueno, pero según donde te encuentres tú, escuchas o que antes o después multiplica por 430 m. los segundos que pasan desde una cosa a otra.

Si pasan 2 segundos = $2'' \times 430 \text{ m} = \text{estás a } \underline{860 \text{ m}}$ del relámpago
Si " 7 " = $7'' \times 430 \text{ m} = \underline{3.010 \text{ m}}$

Con los experimento 14° y 15° verificamos que

EL SONIDO NECESITA UN MATERIAL PARA MOVERSE

 Como en el agua, al tirar una piedra, el sonido se propaga o mueve por ONDAS

LEY DE LA RESONANCIA

A través de un cuerpo o caja de resonancia las ondas sonoras llegan más lejos y con más fuerza. Si aislamos el sonido las ondas no llegan al oído

Experimento 16

Materiales: Varios mismos en los tres experimentos

Descripción A: Cuando caen muy alto, los golpes en
diferentes que al caer bajo. Al caer alto miran a
pasos se golpe más arriba mirando hacia arriba.
Al caer bajo miran hacia el suelo y los golpes son
cortados.

Descripción B: Los golpes suenan hacia afuera
y los concavos hacia adentro.

Descripción C: Ya bajo caen en lava bajo un
poco fuerte concavamente en el suelo y siempre
se golpe fuerte al principio al pasar se nota
se expande mucho y suena en un de campana.

Con dos experimentos n.º 16 verificamos que:

EL CUERPO HUMANO es un INSTRUMENTO perfecto:

 Únicamente el hombre puede expresarse **CON PALABRAS**. Podemos **HABLAR Y CANTAR** alto y bajo, con boca cerrada, pronunciar vocales y consonantes, imitar y pronunciar sonidos y, sobre todo, con nuestra **VOZ** podemos expresar **CÓMO NOS SENTIMOS**: tenso o relajado, cansado o con guezas, tristes o alegres, etc..... Todos los experimentos y descubrimientos de acústica hechos hasta ahora los podemos hallar en el cuerpo humano cuando el hombre habla o canta.

Para conseguir este milagro, "su instrumento del cuerpo" se mueve y vibra por dentro. El aire que tomamos del exterior y que luego expulsamos, es el material de transporte, de estas vibraciones humanas. El instrumento sonoro del hombre es

su:

LARINGE

Allí donde el cuello termina, y se une a la ^{cabeza} allí es el "tubo" por donde respiramos, tenemos nuestra laringe: instrumento compuesto por unas delgadas y sensibles cuerdas.

Las cuerdas vocales

Al respirar y al aspirar el aire, estamos rozando continuamente.

Al pronunciar las vocales y al cantar, estamos tensando o destensando estas cuerdas.

Al pronunciar las consonantes, utilizamos + los labios y el paladar.

Al emitir con fuerza mi voz utilizo la caja de resonancia de mi boca, cabeza y tórax



La

enseñanza

de

La

LUZ

"Agradece a la llama su luz, pero no olvides el pie de la vela que constante y paciente la sostiene en la sombra."

R. Tagore

Experimento n=1

Materiales: Luz de lámpara con regulador, cesta de zapatillas, cuadros blanco y negro, pared verde.

a) D. Vicente ha tapado todas las ventanas y luces de emergencia con telas negras, y después de muchos intentos, hemos conseguido estar 1 minuto más o menos en oscuridad plena y total. Al final ya se veía todo difuminado pero se veían sobre todo las sombras y al exceder la luz te dolían los ojos y veías centelleos oscuros por donde miraras.

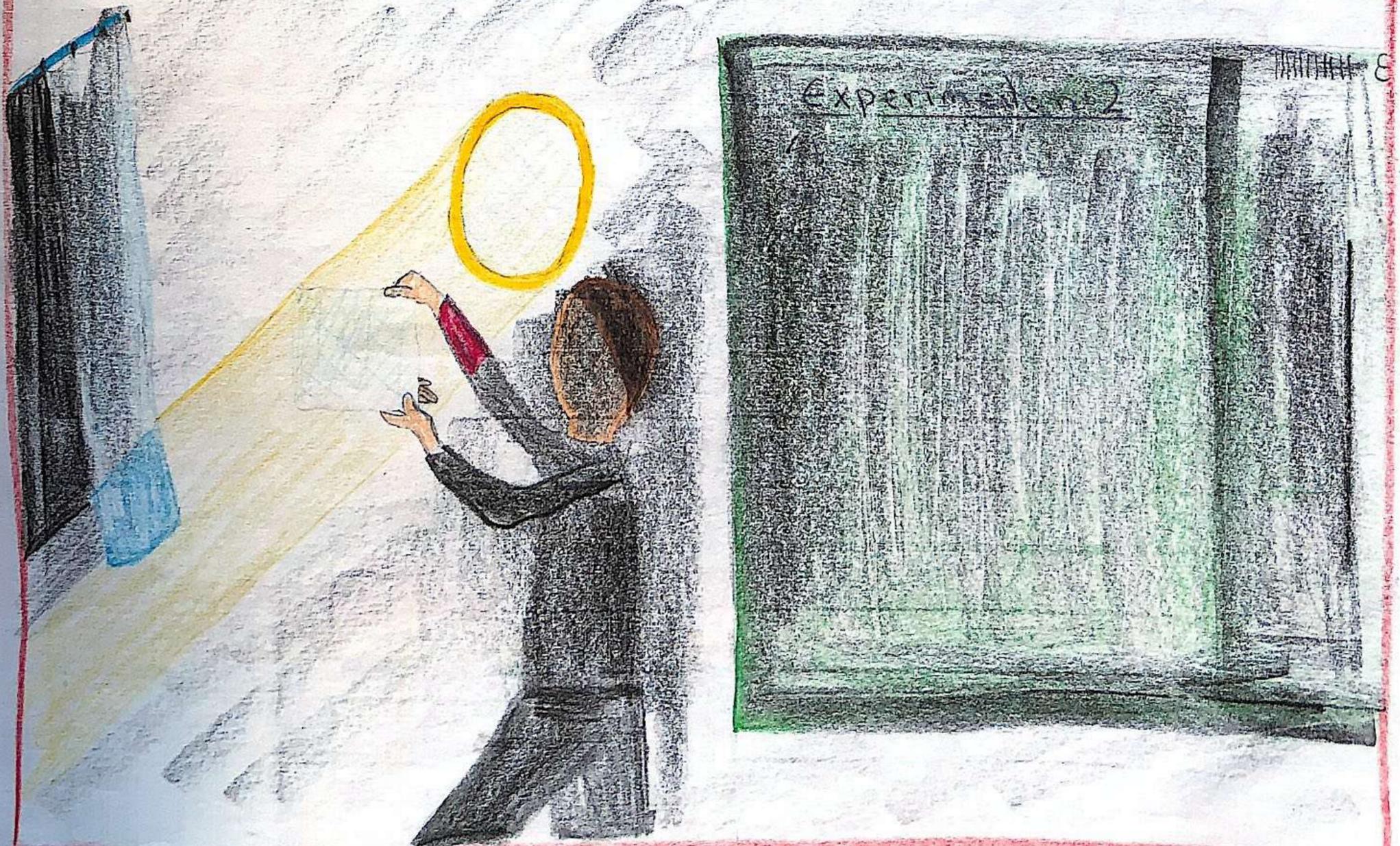
b) D. Vicente ha puesto sobre una lámpara con regulador de luz, una caja pintada de colores. Yo me he fijado en la bolsa de zapatillas de euritmia, y al imitar el amanecer se veía difuminado y sólo la parte oscura no se notaba, en cambio las sombras claras del objeto. Iban perfeccionando su forma, a medida que aumentaba la luz. Después me he fijado en los cuadros de blanco y negro y la parte blanca se veía muy bien e iba perfeccionándose hasta que se veía perfecto. Lo último que he mirado ha sido el verde de la pared y al principio era más azul que verde y parecía que le había puesto blanco. El verde sólo se vio verde al final.

Experimento 2

Materiales: Foco de luz oculto, polvo de tiza, vidrio, gunda de plástico, agua en botella, cartón negro, cartulina dorada metálica, espejo, pelota, parasol.

a) D. Vicente ha encendido el foco de luz oculto y ha dado al espejo colgado en la pared, y al rebotar ha ido al otro espejo y este ha proyectado en la pared un cuadrado de luz en la oscuridad. Después ha sacudido el borrador con polvo de tiza ^{en los 3 sitios} donde daba la luz y parecía que el polvo era humo (y) e iba por un tubo.

b)



c) D. Vicente ha puesto una botella de agua (tapado) ^{la parte} en donde el foco iluminaba al espejo y la botella ha reflejado la luz. Lo mismo ha ocurrido cuando ha puesto una sonda de plástico.

d) D. Vicente ha puesto una cartulina negra en el foco y este ha "chupado" la luz y no ha reflejado nada. Cuando ha puesto la pelota tampoco ha reflejado nada (si no que) y sólo se ha alumbrado una parte.

e) Por último ha puesto el parasoles de un coche y ha reflejado muchísimo. Ha puesto una bandeja y ha sucedido lo mismo que con el parasoles. Y por último ha puesto un espejo y ha reflejado tanto que cuando los movía nos deslumbraba y era como si te pusieran una linterna.

Con el experimento n=1 verificamos que:

SIN LUZ ni colores. no hay formas

Al iluminar lentamente un espacio vemos primero la formas de objetos y sus sombras lo blanco, y luego los colores.

TODO CADA VEZ MÁS INTENSO

Con el experimento n°2 verificamos que:

LA LUZ no es visible
excepto cuando Alge la Para

① Materiales como el aire, el vidrio, el agua, gasas, etc... no
pasar la luz: SON TRANSPARENTES

② Materiales como el plástico, papel cebolla, lana gina, etc... paran
la luz a medias: SON TRANSLUCIDOS

③ Materiales como la madera, cartulina negra, piedras, goma cuera, etc.
paran del todo la luz: SON OPACOS

④ Materiales con superficies pulidas como el metal, plata diluida,
(espejos) etc.... reflejar o sueltar la luz:
SON REFLECTANTES

Para poder "ver" La luz se necesita un materia
que lo pare o refleje.

Experimento nº 3

Materiales: de óptica

4 y 3

Cristal, plástico, lana, decaedro, bandeja, pro. vip.

a) Hemos encendido el proyector de viapositivas y ha enfocado a la pared proyectando una luz. Hemos cogido un cristal y lo hemos puesto en el foco, y la sombra proyectada por el cristal era que sólo se veían los bordes y las dos pinzas, como el cristal no estaba del todo limpio se veían algunas sombras.

b) Después hemos cogido una gunda de plástico, y se veía su sombra en el centro claro y más oscuro alrededor. También se veían los agujeros en blanco.

c) Al final D. Vicente ha cogido una lana y la ha extendido, este material sólo se veía claro las partes en que no tenía lana.

Experimento nº 4

de óptica

a) D. Vicente ha cogido el pentadodecaedro y lo ha ido alejando del proyector y acercándolo. A medida que lo acercabas al proyector más grande era la forma y cuanto más lo alejabas más pequeña y pegada a la pared. La forma de la sombra de este objeto era sólo se veían los bordes y el fondo era negro. Pasado lo mismo al alejar y acercar la bandeja, sólo que la sombra que proyectaba era redonda y el fondo negro.

b) Mariana ha sostenido el pentadodecaedro y . icete ha cogido el foco e iba moviéndolo al rededor de Mariana. La sombra (parecía que) se movía sin que Mariana se moviese

Con los experimentos 3º y 4º verificamos que:

LA LUZ que "se queda" en el material proyecta LA SOMBRA del mismo

- Los materiales **transparentes** no proyectan sombra.
- Los materiales **translúcidos** proyectan "media sombra" o penumbra.
- Los materiales **opacos** proyectan siempre sombra, y con ellos se completan

LEYES de las sombras

- Cuanto más intensa la luz, más oscura la sombra.
- Cuanto más débil la luz, más clara la sombra.
- Cuanto más cerca esté el objeto de la luz, más grande y borrosa la sombra.
- Cuanto más lejos esté el objeto de la luz, más pequeña y nítida la sombra.

Experimento nº5 de óptica

Materiales: 2 espejos, una vela

Descripción: Con dos espejos, D. Vicente y Alejandro^{los} han puesto primero en 90° y se veían 4 velas que se multiplicaban por 4. Después en 60° se veían 10 velas y diez espejos. Cuando al final los han puesto paralelos, era imposible contarlos porque la ^{imagen} no tenía final.

Experimento nº6 de óptica

Materiales: 1 vela, un proyector de diapositivas, una tela negra, una caja negra y hueca.

Descripción: Hoy en repaso D. Vicente ha cogido una caja y nos ha explicado como la había hecho. Después nos ha ido llamando uno a uno y hemos metido la cabeza en la caja; mi etras que él naba la vela. La vela se veía revés en la talla.



Experimento nº 7

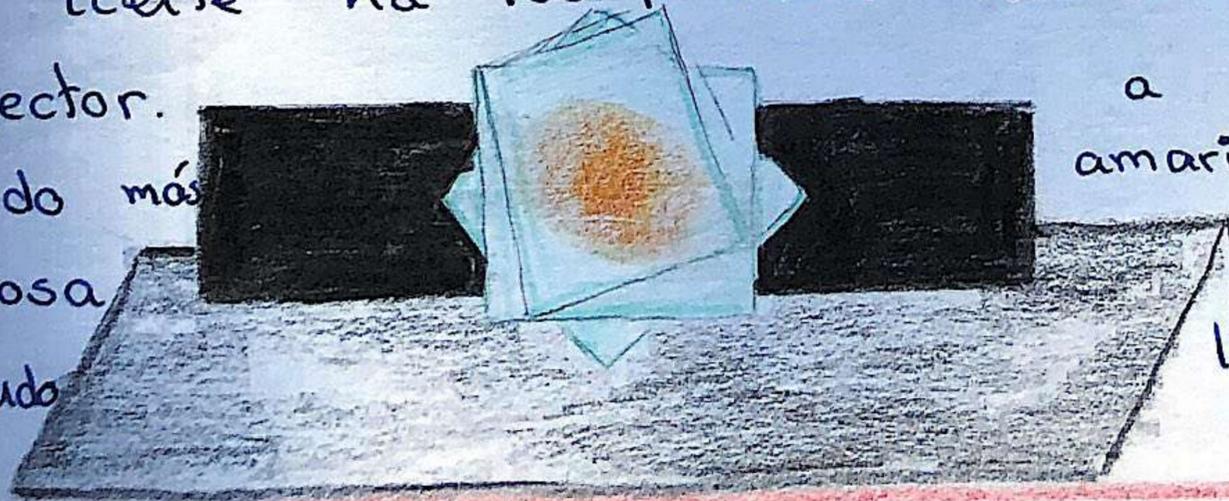
de óptica

Materiales: espejo, recipiente de cristal, agua, sol, prismas, servilletas, proyector.

Descripción: D. Vicente ha cogido un recipiente con agua y ha puesto $\frac{1}{4}$ de espejo dentro del agua. Al darle los rayos del sol, se han reflejado en el techo los colores del arcoíris. Eran todos, pero los colores que más se veían eran: el rojo, naranja, amarillo, azul, morado, que estaban a los lados. El agua al principio estaba moviéndose, entonces los colores parecían estar en el agua. Pero al pararse el agua los colores estaban quietos y en orden, se veían claramente.

b) D. Vicente nos ha repartido unos prismas y hemos mirado a la luz del sol. Se veían los colores del arcoíris. En el centro se veían los colores más borrosos y suaves. Cuanto más al borde más claramente se veían y más oscuros.

c) Hemos cogido el proyector y unas servilletas. Vicente ha ido poniendo las servilletas sobre el proyector. a luz se ha ido viendo más amarilla y más borrosa según ha ido poniendo las servilletas.



Con los exp. n° 5° al 7° verificamos que:

LUZ → SONBRAS → OSCURIDAD

COLORES

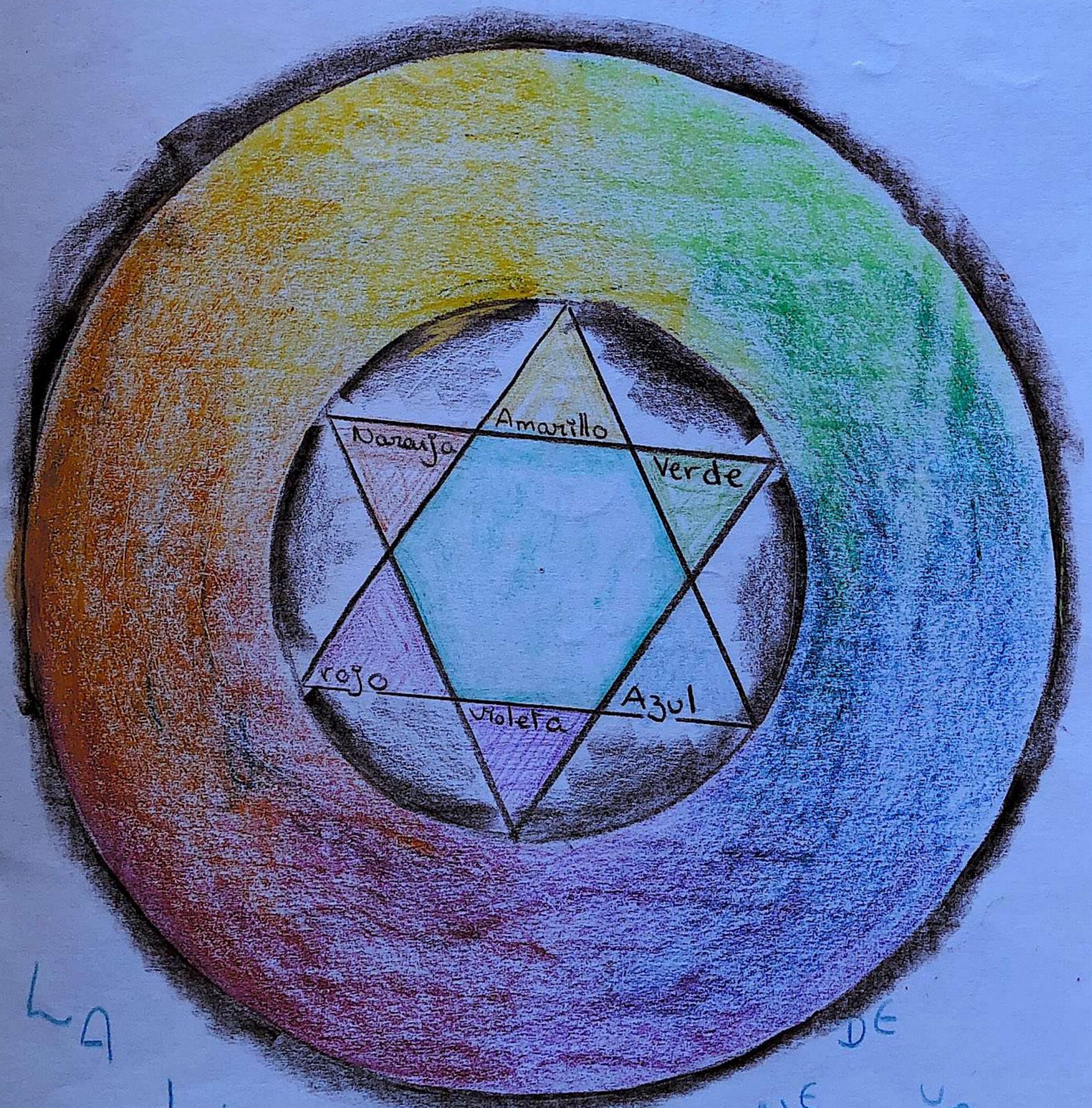
👁️ Al "tapar" la luz lentamente aquella con algo translúcido se amarillenta-rojiza.

👁️ Al mirar a través del prisma o material cristalino (agua, cuarzo, etc...) vemos los colores allí donde la luz y la oscuridad se juntan: marco de una ventana, borde de un cartón negro sobre blanco, etc...

Los colores aparecen en el límite de la luz y la oscuridad (amanecer, atardecer, arco-iris, etc)
Cuando la luz atraviesa un prisma, o algo translúcido, se descompone en varios colores o ESPECTRO DE LUZ: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, azul añil, y violeta.

5 cm

10 cm

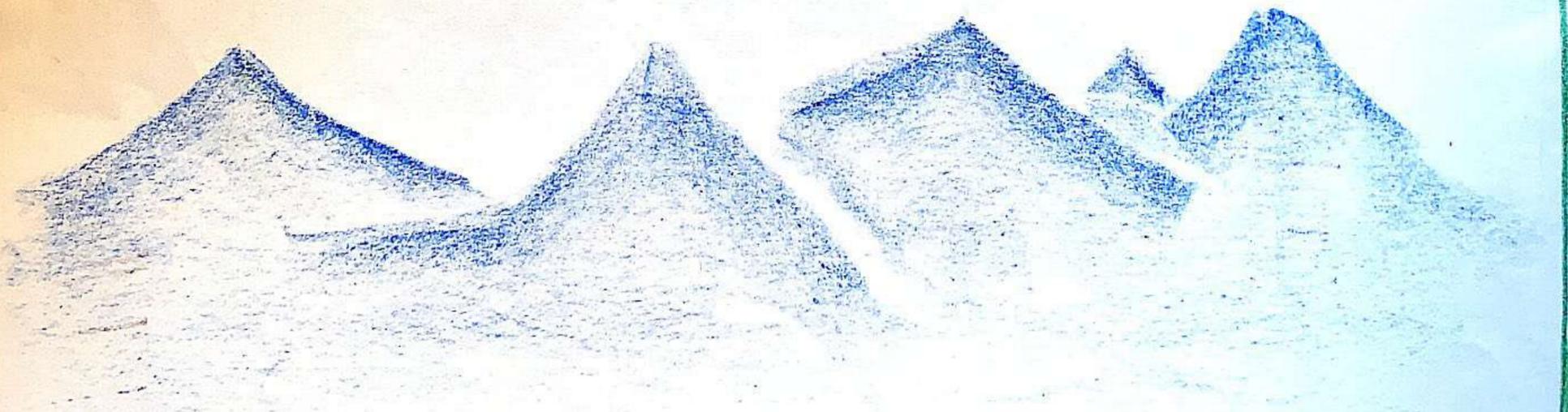


LA
LUZ SE COMPONE DE
COLORES VARIOS

Departamento de
Termodinámica

Termodinámica

La Enseñanza del Calor

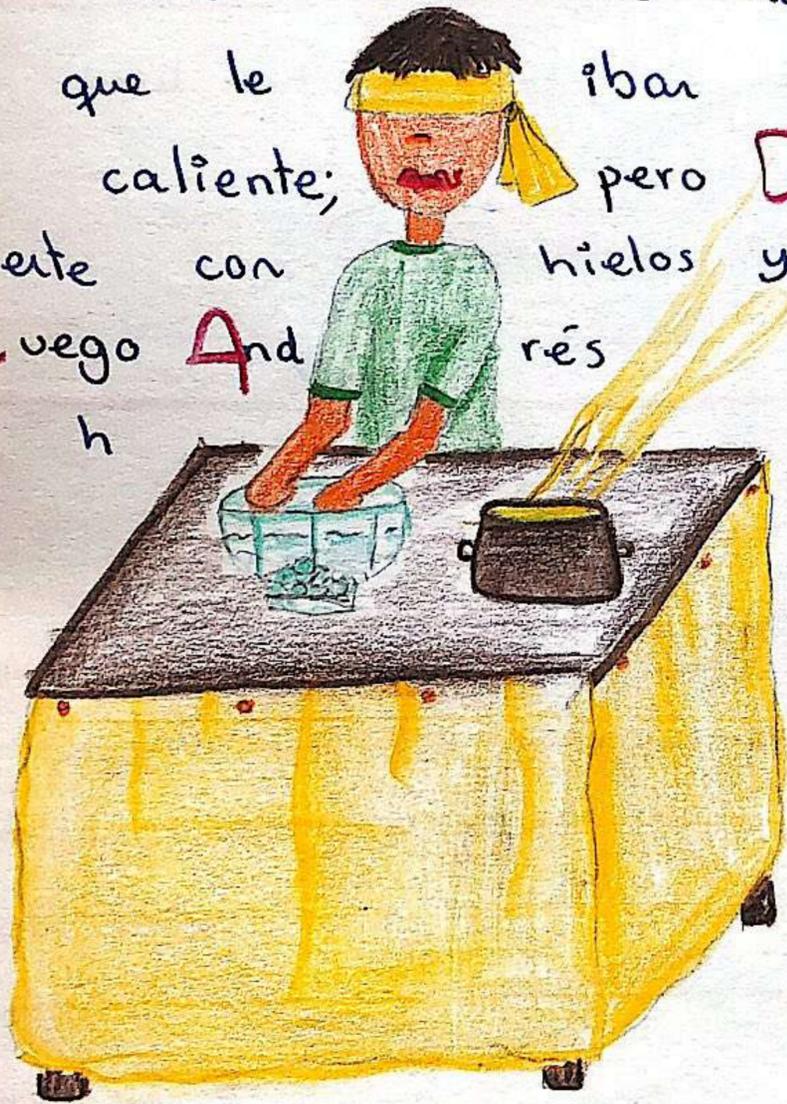


Experimento nº 1

de Termología.

Materiales: Camping gas, agua caliente, agua, hielos, ganta, chincheta, toalla. Andrés, Camilo, Mariana, dos cazuelas.

a) Ha estado calentándose una jarra con agua mientras decíamos el verso. Después a salido Andrés y con una toalla le han tapado los ojos. Él creía que le iban ha meter las manos en agua caliente; pero D. Vicente ha sacado un recipiente con hielos y le ha hechado agua. Luego Andrés ha metido las manos y sacado en seguida.



b) Ha salido delante Andrés y Mariana. Mariana ha metido las manos en el recipiente de agua con hielos y Andrés en el de agua caliente. Como estaba muy caliente D. Vicente le ha hechado agua normal, en una jarra. Después Mariana ha intentado tocar la ganta pero tenía las manos inchadas y ha podido tocar a duras penas.

c) Camilo y de nuevo Andrés, han metido las manos en un recipiente con hielos y las han dejado un rato, poco tiempo después no sentían sus manos por el frío. D. Vicente ha pinchado sus manos con un alfiler y no han sentido nada.

Con el experimento 1º verificamos que:

Tanto el calor como el frío excesivo tienen el mismo efecto: dañan y destruyen.

El frío excesivo, paraliza, endurece, mata.

El calor excesivo, quema, desace.

Experimento n.º 2

Materiales: agua muy caliente agua muy fría y agua tibia

Descripción: D. Vicente ha pedido a Sara, que metiera las manos en agua muy caliente, y a Lara que las metiera en agua muy fría. Al cabo de un rato las han metido las manos en el agua tibia y a Sara le ha parecido que estaba muy fría y a Lara muy caliente.

Experimento n.º 3

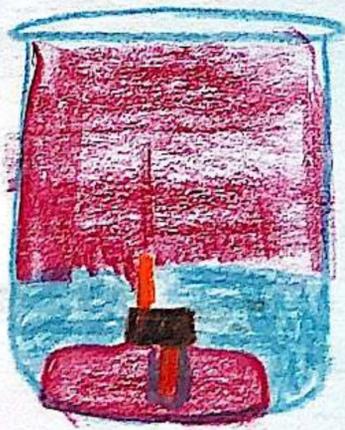
Materiales: plomo, agua fría, camping-gas, cuchara.

Descripción: D. Vicente ha puesto una "pelota" de plomo en una cuchara, ésta la puso sobre el camping-gas. Cuando el plomo estaba líquido lo ha echado al agua y se ha quedado sólido en el fondo. Al echarlo al agua ha sonado una pequeña explosión.

Experimento n.º 4

Materiales: agua fría, un tintero, tinta roja.

Descripción: D. Vicente ha metido en el agua fría un tintero con tinta roja y agua caliente, en la tapadera tenía 2 pajitas; una que "atraía" el agua fría y otra que expulsaba el contenido:



Con los exp. 2° y 3° verificamos que:

EL FRÍO Y CALOR
COMBINADOS TIENEN
UN EFECTO SANCADOR

El calor ablanda, disuelve, deshace.
El frío endurece, agolpa, contrae.

Con el exp. n° 4 verificamos que:

EL CALOR HACE DESCENDER
EL FRÍO DESCENDE

Los materiales como el agua, aire, etc... ascienden al calentarse. Por el contrario, por el contrario, lo que se enfría se vuelve más pesado y desciende.

Experimento n.º 5 de termología

Materiales:

- 2 botellas,
- 1 flecha de cartón,
- 1 alfiler,
- 1 vela,
- 1 corcho.
- 1 aguja



Descripción:

D. Vicente ha colocado dos botellas en paralelo; le ha metido un corcho a una de las botellas, y le ha clavado una aguja de coser colocando el otro extremo en la punta de la 2.ª botella. Ha colocado la flecha en posición paralela, y la vela entre las dos botellas. Luego ha encendido la vela y la flecha se ha movido hacia abajo.

Experimento n.º 6 de termología

Materiales:

- 1 cuchara madera,
- 1 " plástico,
- 1 " acero in.,
- 1 " plata,
- 1 baso con agua caliente
- 1ª nina

Descripción:

D. Vicente ha calentado agua, y luego la ha vertido en un baso y ha metido en el baso 4 cucharas. Anica ha tocado la punta de la cuchara de madera; luego la de plástico; luego la de acero; y por último la de plata. Las cucharas cada vez más calientes y la de plata estaba

la podía
coger

Experimento nº 7 de termología

Materiales:

alambre de cinc,
nuestras manos,

Descripción:

Primero **D. Vicente** ha doblado y desdoblado un alambre de zinc, y ha tocado con ésta la cara y las manos; éstos nos han dicho que les daba calambre.

Después todos hemos grotado nuestras manos y les hemos puesto en la cara del compañero y quemaba mucho.

Con los Experimentos 5 y 6 verificamos que:

EL CALOR agranda, EL FRÍO achica

Al calentarse la aguja de aluminio, ésta se ha estirado y alargado y ha hecho rodar el alfiler, a cuya punta tenía pegada una gacha, la cual ha girado.

Con el calor muchos materiales (el hierro de las vías del tren, el hormigón de los puentes, el asfalto de las carreteras, etc...) se agrandan o dilatan

Durante el verano nos comportamos de manera distinta a como la hacemos en el invierno; en nuestro cuerpo sentimos la necesidad de salir movernos y agendarnos, con la naturaleza.

En el invierno nos retraemos y retiramos al calor del hogar.

EL CALOR "CAMINA" POR CIERTOS MATERIALES MEJOR QUE POR OTROS,

Son "buenos conductores" del calor: la plata, el cobre, el aluminio, el acero, el hierro, etc...

Son "malos conductores" del calor: la madera, el cristal, papel, etc...

Con el exp. número 7° verificamos que:

● El calor que recibimos del **SOL** es fuente de vida, de luz, de crecimiento, gloriación y madurez.

● El calor nos ofrece bien-estar. Todos los seres de la tierra, sobre todo el hombre, necesita sentir el **justo calor** en su cuerpo, para poder vivir y actuar.

El hombre, además de otros sentidos como el olfato, oído, tacto, vista, y gusto lleva dentro de sí:

**EL SENTIDO DEL
CALOR
(el sentido TÉRMICO)**

20-5-02

ESTRUCTURA

ESTÁTICA

(Por rotamiento)

UNA de
las fuerzas
invisibles



El Experimento 1 de electricidad

Materiales:

Globo,
Globo en el techo,
Jersey de lana,
Papel periodico,
barra goma.

Descripción B:

D. Vicente ha cogido el globo y lo ha grotado con su jersey; luego lo ha pegado al techo y este se ha quedado ahí arriba.

Mientras hemos hecho otros experimentos el globo seguía ahí arriba pero al final se le ha caído a Andrés en la cabeza.

Descripción A:

D. Vicente ha grotado en su jersey de lana un globo, y se le ha pegado en el cuerpo, cuando él se lo ha acercado.

Descripción C:

D. Vicente ha cogido una hoja de papel de periódico y la ha puesto en la pizarra. Luego la ha grotado con una barra de goma y la hoja (esta) se ha quedado pegada durante un tiempo.

Experimento n°2 de electricidad.

Materiales:

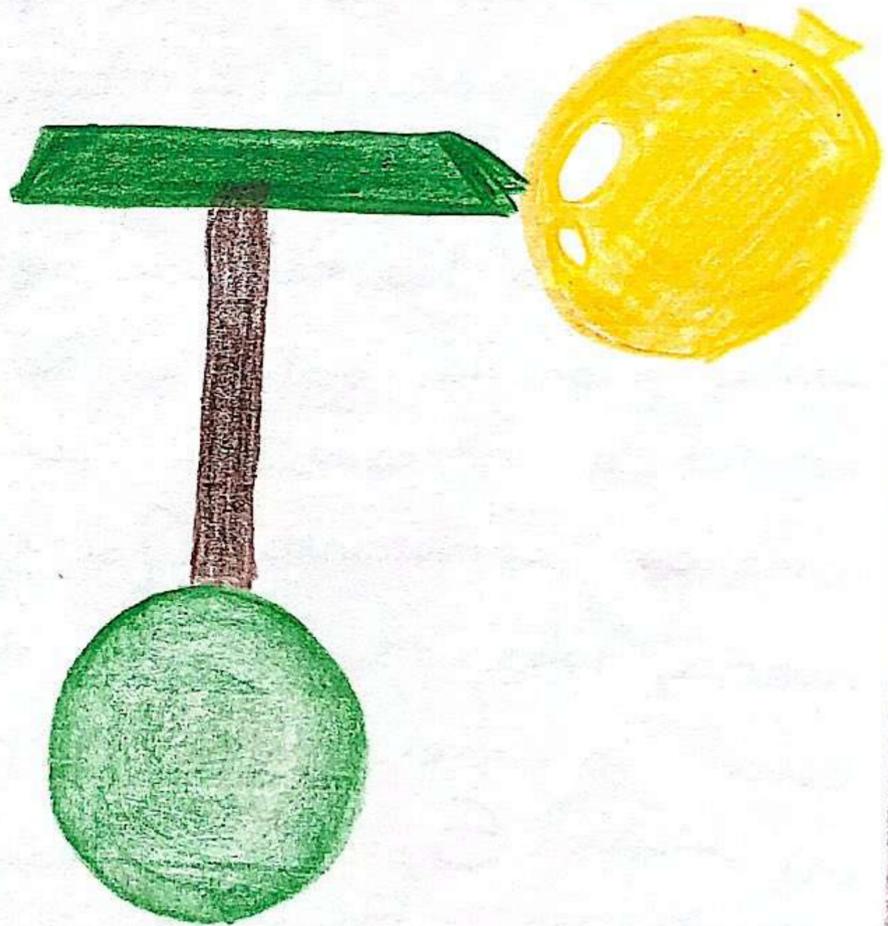
2 globos.
Jersey de lana,
Cuerdas,
Cuerda larga,
chorro agua,

Descripción B:

D. Vicente ha cogido un globo y lo ha grotado con su jersey. a excendido el chorro de agua y ha colocado el globo al lado el agua se ha movido como si tirasen de ella.

Descripción A:

D. Vicente ha colgado dos globos de una cuerda y los ha grotado en su jersey, los ha soltados, y estos iban moviendose en posición paralela, sin tocarse.



Ελεκτρον

(Ámbar)

Hace millones de años, la resina de los bosques, de las costas de los Mares del Norte quedó sepultada y aplastada hasta transformarse en piedra de ámbar.

Cuando los bárbaros germanos cruzaron el río Rhin y tomaron contacto con las gentes del sur de Europa, llevaron con sí esta piedra vegetal, y la cambiaron por productos desconocidos, que los griegos y romanos comerciaban. Así fue que unos de los 7 sabios de Grecia, Tales de Mileto, descubrió que frotando el ámbar con lana o piel de conejo, aquél atraía hojas secas, y producía (a) chispas. Se creyó entonces que esa piedra encerraba propiedades mágicas.

En la edad Media, se descubrieron otras sustancias que tenían las mismas propiedades que el ámbar; (piel de gato, seda, el papel, el algodón, etc...)

Hoy en día se ha añadido a estas sustancias, los plásticos, que como el ~~aislante~~ producen electricidad estática.

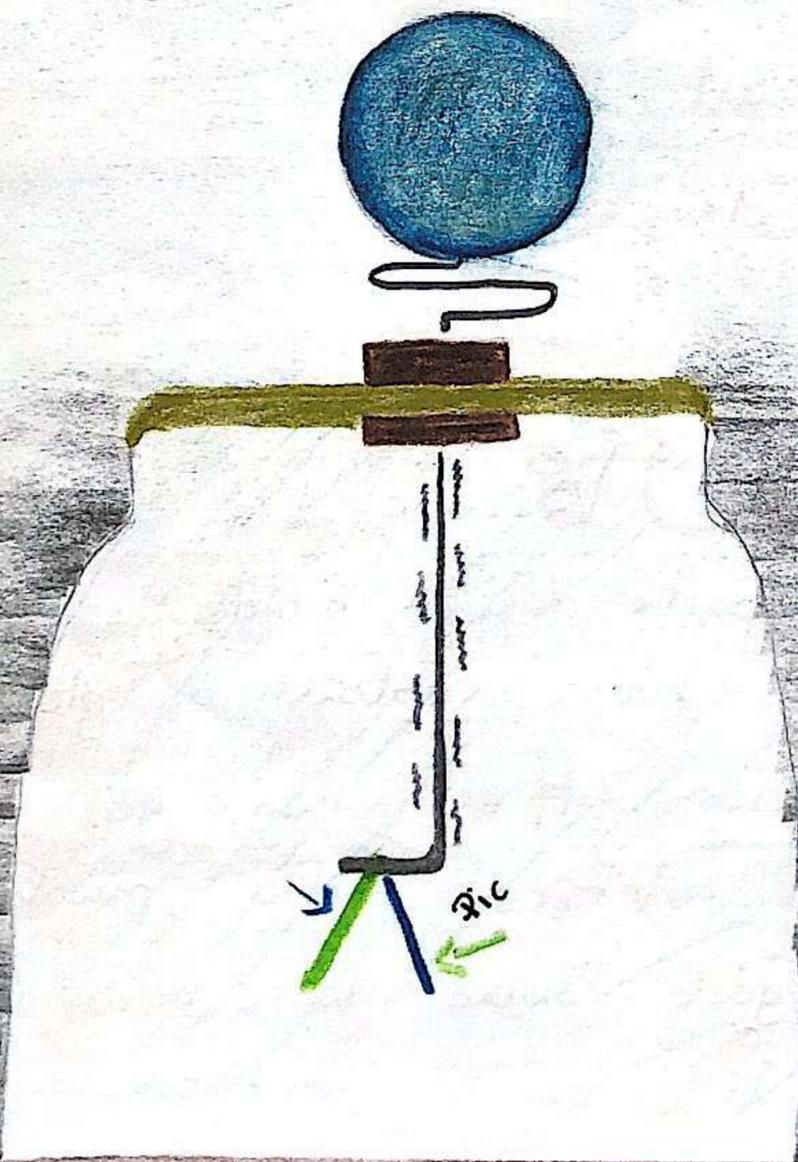
La electricidad estática, más conocida y grandiosa, es la que se produce en las tormentas con rayos y relámpagos.

La guerza eléctrica, es una guerza oculta a nuestros sentidos normales; sólo es reconocible por sus efectos: muchas máquinas, ventajas y comodidades de hoy, no existirían sin la corriente eléctrica.

Experimento n° 3 de electricidad

Materiales:
electrodo escopio

Dibujo:



Experimento n.º 4 de electricidad

Materiales:

Jersey de lana,
2 Globos,
Cristina,
Plástico pegado a mesa.

Descripción:

D. Vicente ha cogido y le ha puesto esto el jersey de lana a Cristina. Le ha dado un globo a ella y otro se lo ha quedado los dos los han grotado en distintos materiales. Los ha soltado y se atraían; si D. Vicente movía uno, el otro iba junto a él.



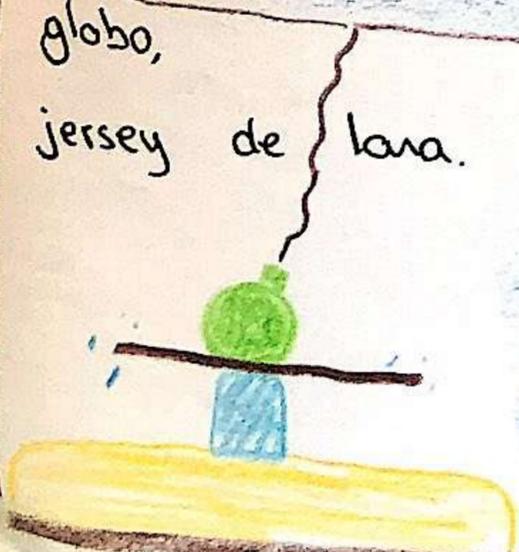
Experimento n.º 5 de electricidad

Materiales:

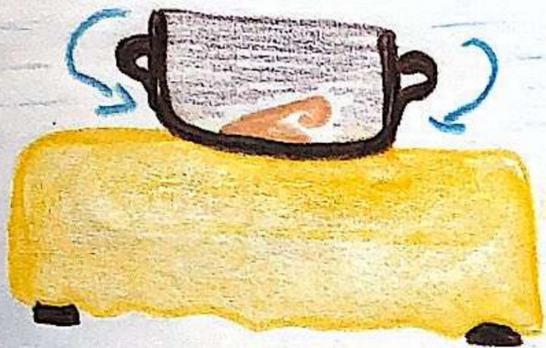
Cazuela con vertosa,
parte (p) soporte de molde,
vaso,
globo,
jersey de lana.

Descripción:

D. Vicente ha colocado un soporte de un molde sobre un vaso y ha grotado un globo en su jersey. He salido yo, y cuando D. Vicente ha puesto el globo cargado sobre la bandeja me he dado un calambre.



Descripción B: D. Vicente ha cogido una cazuela con una ventosa dentro, pegada y la parte bajera la ha grotado con un plástico, o he puesto el dedo en el borde y me ha dado un calambre.



Con los experimentos hechos verificamos que:

⚡ Como el ámbar, otros materiales como la goma, el vidrio, la resina, el papel, el plástico, la seda, la lana, el algodón, y otros, portan con síg, una fuerza o carga.

⚡ Esta fuerza o carga, no se ve; sólo al grotar un material de aquellos con otro se percibe y se hace visible

⚡ Según qué materiales grotamos, vemos que una vez se atraer y otras se repeler;

⚡ Al grotar un globo con la lana, se queda éste pegado a ésta

⚡ Al grotar dos globos con polietileno (plástico), vemos que los globos se separan

LA ELECTRICIDAD ES NATURALEZA DOBLE

Positiva (+)

El vidrio (+)
la piel de conejo (+)
El nilón (+)
la Lana (+)

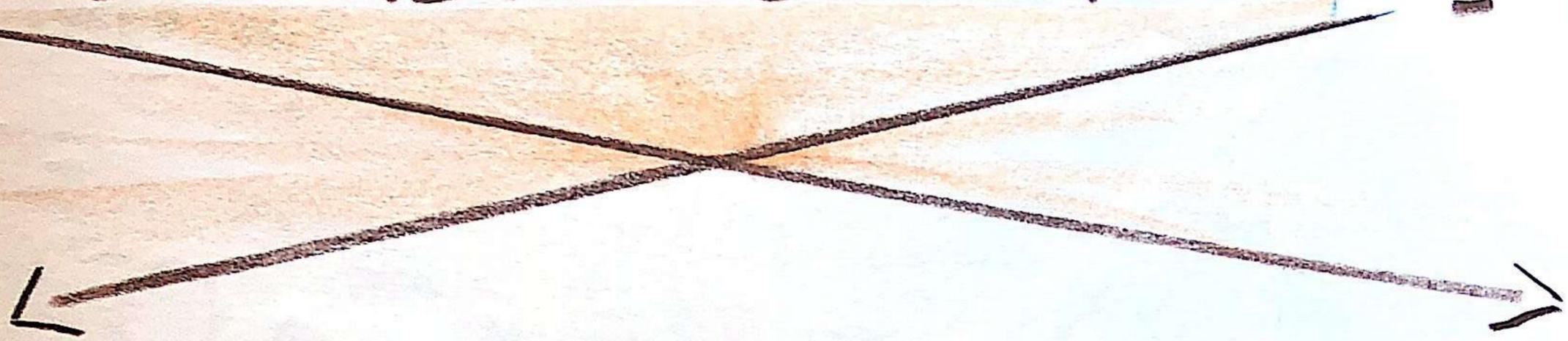
Negativa (-)

el ámbar (-)
la piel de gato (-)
la seda (-)
el algodón (-)
el polietileno (-)
la goma (-)

⚡ Al querer unir dos materiales con la misma carga, vemos que se separan o repelen.

⚡ Al querer unir dos materiales de distinta carga, vemos que se juntan o atraen.

⚡ LOS RAYOS DE TORMENTA ⚡



CARGAS IGUALES $\left\{ \begin{array}{c} + \quad + \\ - \quad - \end{array} \right\}$ se repelen

CARGAS DISTINTAS $\left\{ \begin{array}{c} + \quad - \\ - \quad + \end{array} \right\}$ se atraen

23-S-02

N



MAGNETISMO

S

UNA FUERZA
DE LA TIERRA

Experimento n.º 1 de magnetismo

Materiales:

lana de acero,
limaduras de hierro,
corcho, tapón de plástico
cobre, rombos de acero,
chapa, collar de plata,
collar de hierro.

Descripción B:

D. Vicente ha cogido un imán y nos ha preguntado si creíamos que con tal objeto ~~lo~~ atraía o no. La lana la ha atraído, las limaduras también, corcho no, el plástico tampoco, cobre no, el acero sí, la chapa claro, la pulsera de plata no, el collar de hierro claro.

Descripción A:

D. Vicente nos ha enseñado los tipos de imanes que tenía encima de la mesa, y nos ha contado como se descubrió el imán, y las diferentes historias sobre ello.

Descripción C:

D. Vicente ha pegado un imán a una tijera y éste le ha transmitido su magnetismo. Al acercarse a una chapa, al tener magnetismo atraía el objeto.

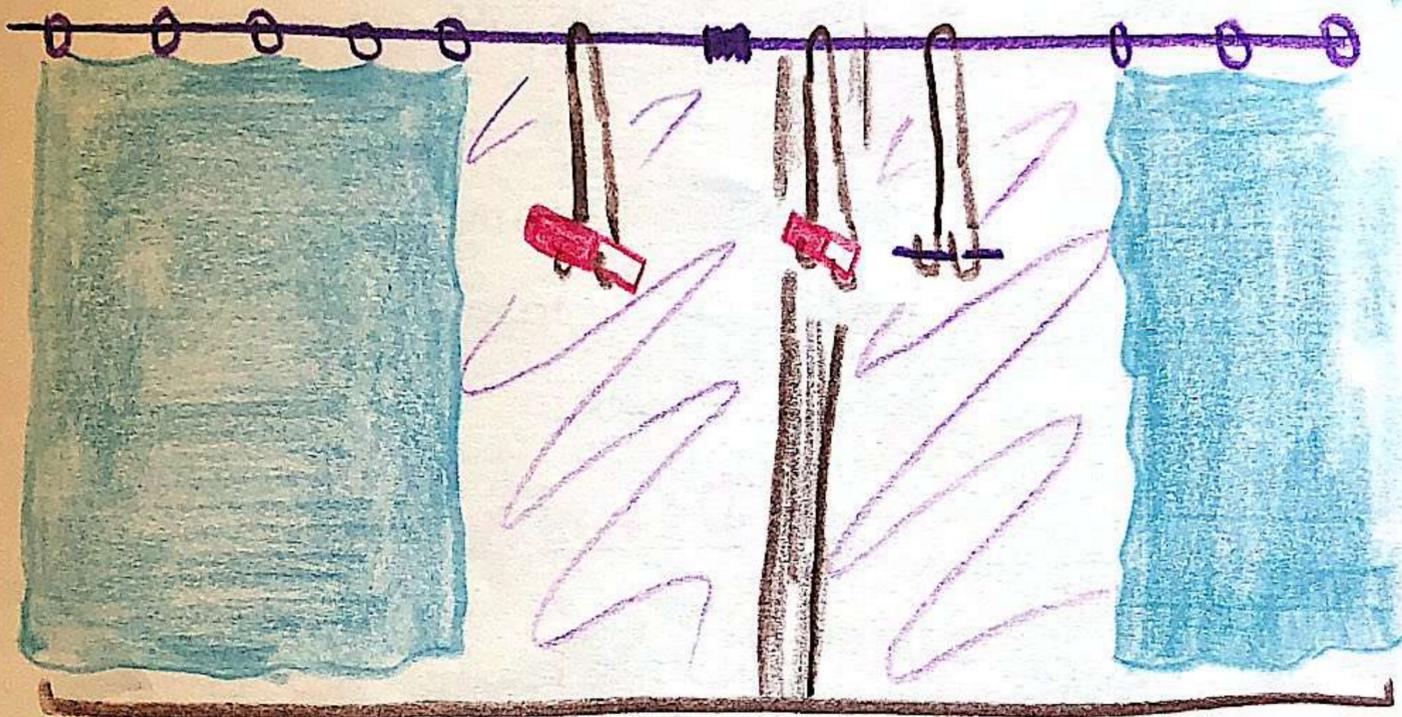
Experimento n.º 2 de magnetismo

Materiales:

3 imanes rectangulares,
1 aguja imantada.

Dibujo:

Todos miran al N.O



Experimento n.º 3 de magnetismo

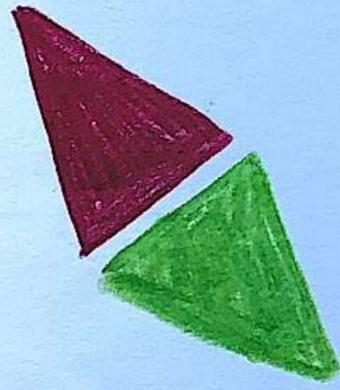
Materiales:

Un imán,
Un clip de acero,
Un atril de madera,
Un libro,
Una carpeta.

Descripción:

D. Vicente ha cogido un clip y ha puesto entre éste y el imán una carpeta, ha movido el imán y el clip se ha movido. Lo mismo ha pasado con el libro y el atril de madera.

La Magnetita



Fue hace muchos siglos, en Magnesia, provincia de Grecia, donde se encontró una Piedra Negra, que poseía una fuerza especial, capaz de atraer hacia sí ciertos metales.

Esta fuerza, es llamado hoy, Fuerza magnética, y atrae principalmente al: Níquel (Ni), Cobalto (Co), hierro (Fe) y a sus minerales, sobre todo al acero (Fe + C). Este último mineral, no solo recibe la fuerza magnética si no que la retiene, y es capaz entonces de atraer a dichos metales.

Algunas propiedades de los imanes:

- ▶ Atraer a otros materiales (hierro y sus minerales).
- ▶ Esta fuerza es invisible e incluso atraviesa cuerpos compactos hasta un cierto grosor, según sea el imán de potente.
- ▶ Tienen el poder de transmitir esta fuerza a otros materiales, y sobretodo (C + Fe) acero.
- ▶ Si colocamos libremente un imán o un cuerpo imantado, vemos que siempre muestran o señalan la misma dirección la cual coincide casi con el NS de la tierra. Así se descubrió la brújula.
- ▶ Cada imán está compuesto por 2 polos.
- ▶ Si partimos un imán en dos o más partes, cada parte adquiere otros 2 polos.

Experimento n.º 4 de magnetismo

Materiales:

distintos imanes

Descripción B:

D. Vicente ha partido un imán y lo ha pegado a la parte superior del peltete lo ha intentado todo de los dos partes y sólo lo he conseguido de una

D. Vicente nos ha enseñado distintos tipos de imanes y nos ha enseñado como "tenían dos "polos". Los ha demostrado como dos imanes que los intentado juntar por el mismo "polo" no se podía, y estos se repelían. Le ha dado la vuelta a uno de ellos y en seguida se han pegado.

Experimento n.º 5

Materiales:

imanes,
1 aguja,
limadoras de hierro,
2 cristales.

Descripción A:

D. Vicente ha cogido un imán y ha imantado una aguja, después con un imán atraído la aguja hacia el. D. Vicente a tirado de la aguja y se ha quedado volando.

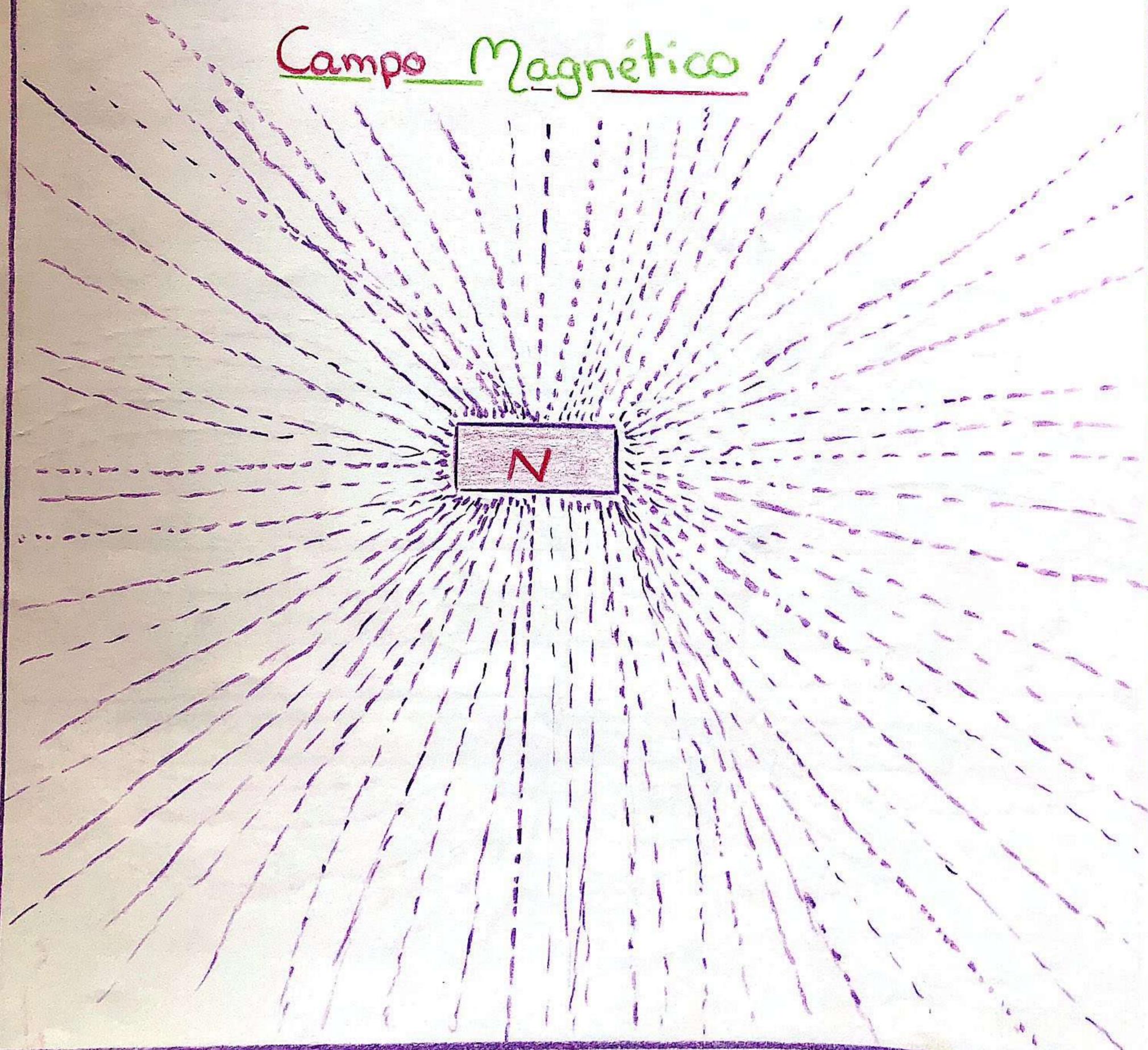
Ley de los Polos

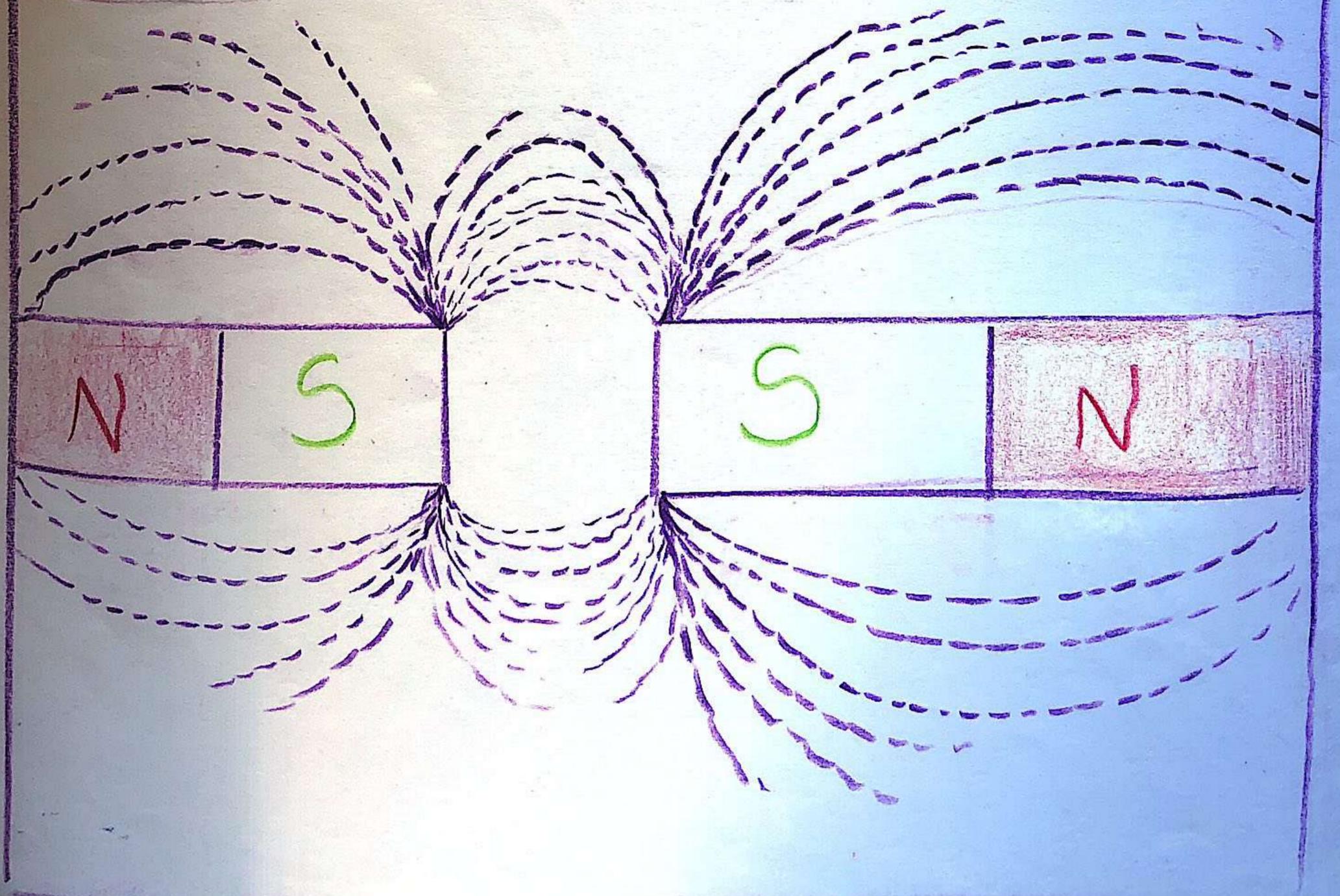
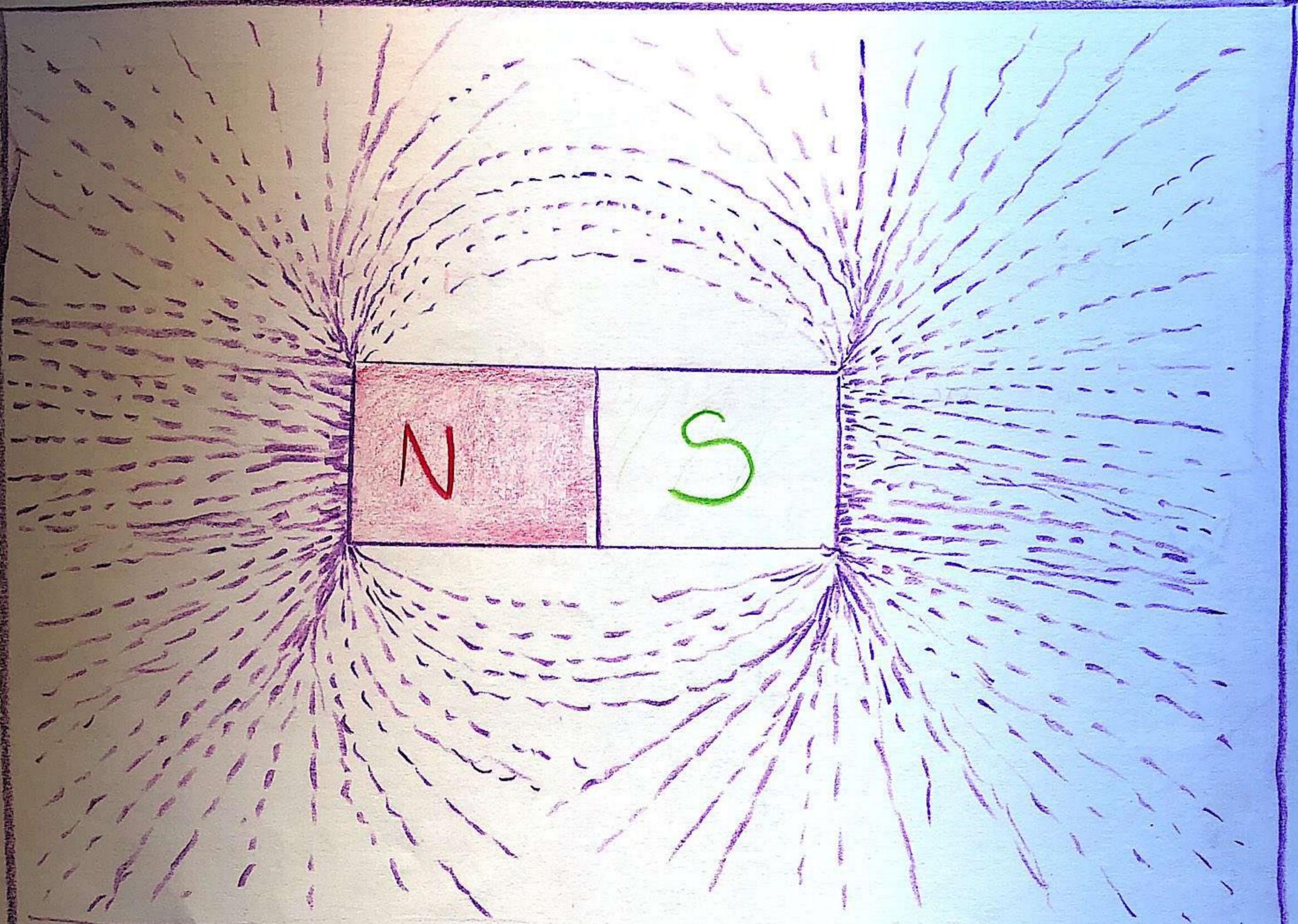
Polos IGUALES $\begin{Bmatrix} N & N \\ S & S \end{Bmatrix}$ se repelen

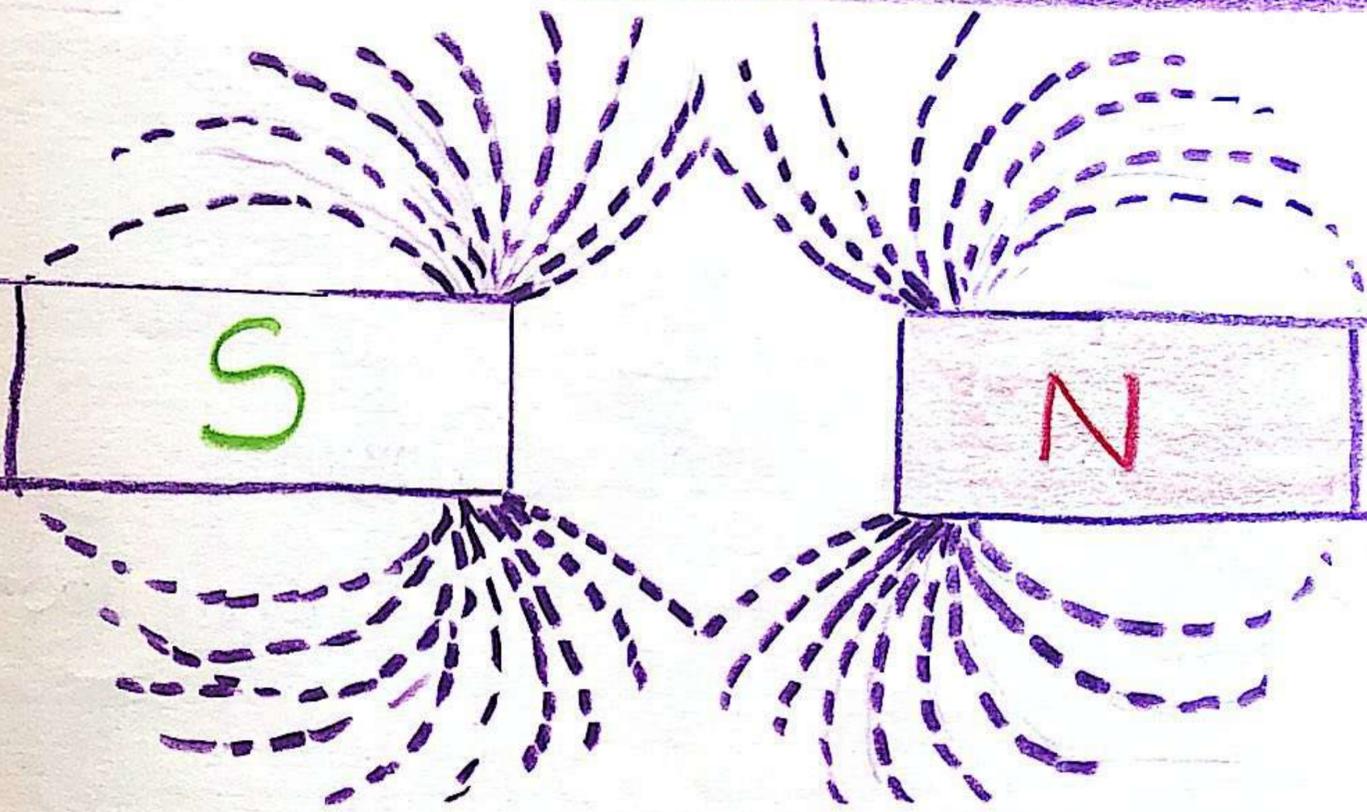
Polos DISTINTOS $\begin{Bmatrix} N & S \\ S & N \end{Bmatrix}$ se atraen

▶ Cada imán lleva consigo un campo alrededor suyo:

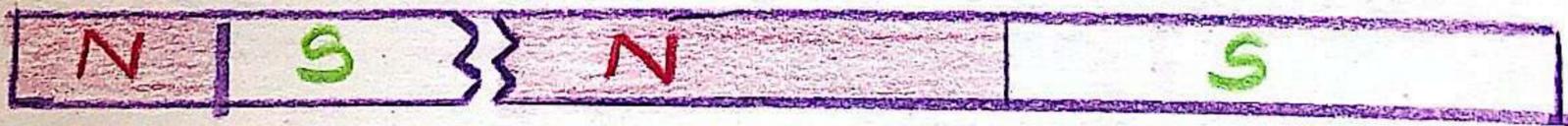
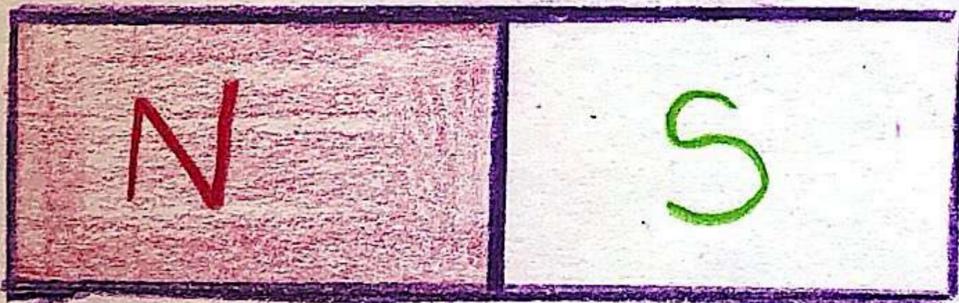
Campo Magnético








Si partimos un imán en dos o más partes, cada parte adquiere dos polos.



¡ Te felicito Camilo por tu gran trabajo y ganas de aprender!

V.G. Junio 2002

Firma:


22/Junio 02

Ut Queant

Guido de Arezzo (1000)

(Do) UT Que-ant la- xis,
RE - so - na - re fi - bris,
MI - i - ra ges - to - rum,
FA - mu - li tu - o - rum,
SOL - ve po - llu - ti,
LA - bri re - a - tum,
(Si) SANC - te # Io - a - nes.

Experimento n°1 de Acústica

Materiales:

metrónomo

Después ha ido moviendo el peso de arriba y ha marcado distintos tiempos. Cuanto el peso más y un peso arriba está, más lentos eran los tiempos. Y al final ha quitado el peso e iba mucho más rápido, pero sonaba mal, pues el metrónomo era del año de la polka.



Descripción:

D. Vicente ha cogido un metrónomo (era un aparato con forma de pirámide de madera con una chapa donde marcar los tiempos, también un péndulo de metal movable. Abajo otro peso redondo. Tiene un mecanismo de reloj y hay que darle cuerda para usarlo.)

Experimento n°2 de Acústica

Materiales:

monocordio,
cuerda 120 cm.



Descripción:

D. Vicente ha cogido el monocordio. La cuerda de éste medía 120 cm, y él ha cogido una pinza de madera y la ha ido colocando en distintos sitios. Salían sonidos diferentes, ~~que~~ y eran como la escala más lea pero parecida.

Experimento 3

Acústica

Materiales:

manivela,
papel,
gato,
bloque de madera,
rueda dentada de
madera,
cerbatana,
persona,
placa de cing
con agujeros
por la parte
exterior.

Descripción A:

D. Vicente ha sujetado la manivela y debajo el bloque de madera a la mesa con el gato. Ha colocado la placa, y con el papel que ha colocado tocando el borde de los dientes, ha girado la manivela, por lo tanto, a su vez la placa. Luego hemos escuchado el sonido que hacía el papel y cuanto más rápido iba la rueda, más agudo era el sonido, y viceversa.

Descripción B:

Luego ha cambiado la placa por la de cing y la ha girado bastante rápido. Ha salido Andrés y ha cogido la cerbatana y ha soplado primero en los agujeros exteriores y luego los interiores. Cuando ha soplado en los interiores, sonaba más grave que en los de afuera.

Luego ha repetido lo mismo pero soplando seguido de arriba a abajo, y sonaba como una escala de Do mayor muy rápida y seguidas las notas.



Experimento n.º 4

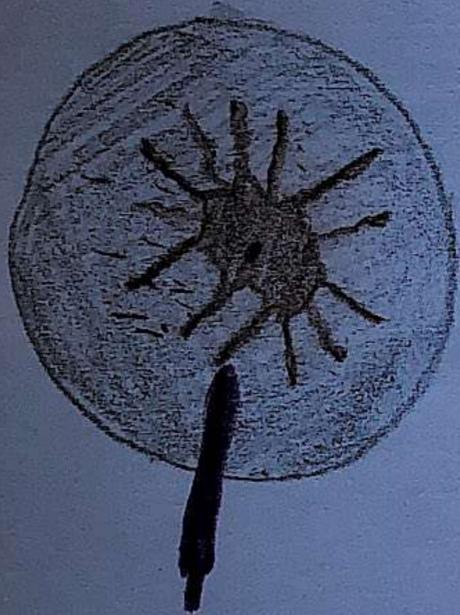
Acústica

Materiales:

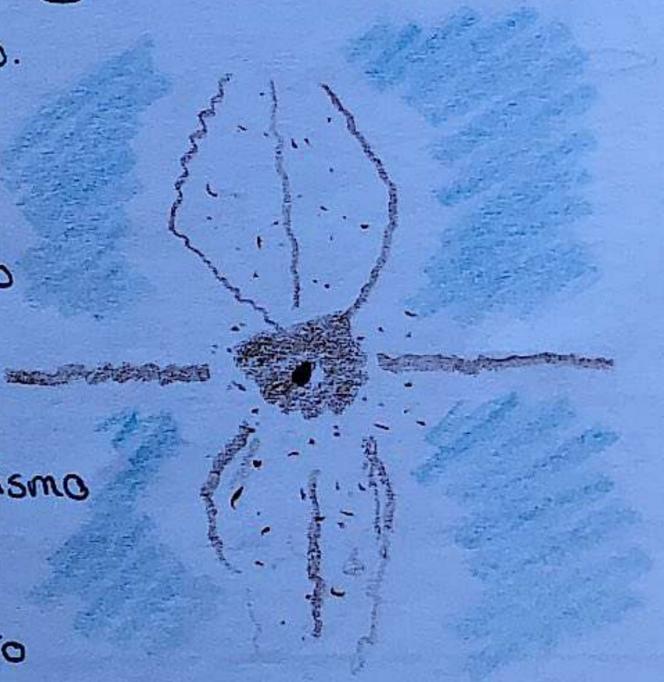
gato, ~~arco~~
arco de violín,
resina,
arroz. sémola,
2 placas de cobre,
cuadrada y redonda,
soporte de madera,

Descripción:

D. Vicente ha cogido el soporte y lo ha adherido a la mesa, ha puesto la placa cuadrada sobre el soporte y ha vertido sémola sobre ésta. Después, ha colocado el arco untado con resina sobre junto al borde y lo ha movido de arriba a abajo.



Luego han ido sonando notas diferentes y la sémola ha saltado y ha hecho una forma. Lo mismo ha sucedido cuando ha colocado el arco en otro



lado de la chapa y ha hecho otra forma. Más tarde, ha cambiado la chapa por la redonda y ha pasado de nuevo el arco; ahora la forma que la sémola hacía era diferente y más en forma de estrella de cinco puntas.



Con los experimentos 1, 2, 3 y 4 verificamos que

 El péndulo del metrónomo se mueve un mayor n. de veces por segundo cuanto más hacemos descender la pesa móvil, pero el recorrido del péndulo es menor.

Y viceversa: cuanto más alta ponemos la pesa móvil, el péndulo se mueve menos veces por segundo, y el recorrido es mayor.

Longitud y Frecuencia

 Ya sabemos que el número de vibraciones x segundo = frecuencia.

La frecuencia,
es diferente
según la longitud de la
cuerda. Podemos decir ahora que:

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Vibraciones}}{\text{en segundo}}$$
$$1 \text{ Herz} = \frac{1 \text{ vibración}}{1 \text{ segundo}}$$

La frecuencia es inversamente proporcional a la longitud de la cuerda o material elástico:

Cuanto + larga es la cuerda, menor es la frecuencia de vibración.

Cuanto + corta es la cuerda, mayor es la frecuencia.



Longitudes de las cuerdas

1ª) Do	cuerda al aire	120 cm		
2ª) Re	puente en	107 cm	13 cm	recorrido
3ª) Mi	puente en	96 cm	11 cm	"
4ª) Fa	puente en	90 cm	<u>6 cm</u>	"
5ª) Sol	puente en	80 cm	10 cm	"
6ª) La	puente en	72 cm	8 cm	"
7ª) Si	puente en	64 cm	8 cm	"
8ª) Do	puente en	60 cm	4 cm	"

 En el monocordio, constatamos que para que suenen cada uno de los tonos de la ESCALA MAYOR, es necesario colocar el puente en puntos muy concretos, que guardan unas proporciones muy precisas entre sí. Nos llama la atención la distancia entre la tercera y la cuarta (de mi a la) y la distancia entre la séptima y la octava (si y do)

Altura del tono y Frecuencia

 Hemos comprobado, que al girar el disco dentado a más velocidad, el papel al vibrar, suena más agudo, y con menor velocidad, suena más grave.

De igual manera, al soplar por los agujeros concéntricos, de la parte exterior del disco, las vibraciones emiten un sonido agudo, y por los agujero más interiores las vibraciones, emiten sonido grave.

Cuanto más frecuencia, más agudo el tono

Cuanto menos frecuencia, más grave el tono.



modo:

No todas las partes de un material, vibran de igual

La sémola de arroz, se mueve allí donde hay vibración, y allí donde se mantiene inmóvil, no hay vibración.

{Cada tono tiene su
forma geométrica}

Cuanto más perfecta es la forma, más armónico el tono,

Cuanto menos perfecta, más inarmónico el tono.

Escalas Mayores

	I ^a	II ^a	III ^a	IV ^a	V ^a	VI ^a	VII ^a	VIII ^a	Do Mayor
DOM	DO ₁₊	RE ₂₊	MI ₃₊	FA ₄₊	SOL ₅₊	LA ₆₊	SI ₇₊	DO	
SOLM	SOL	LA	SI	DO	RE	MI	FA#	SOL	
RE M	RE	MI	FA#	SOL	LA	SI	DO#	RE	
LA M	LA	SI	DO#	RE	MI	FA#	SOL#	LA	
MI M	MI	FA#	SOL#	LA	SI	DO#	RE#	MI	
SI M	SI	DO#	RE#	MI	FA#	SOL#	LA#	SI	
FA# M	FA#	SOL#	LA#	SI	DO#	RE#	MI#	FA#	
Do# M	DO#	RE#	MI#	FA#	SOL#	LA#	SI#	DO#	



Experimento n 1

Óptica

Materiales:

foco, agua,
leche, tarro,

Descripción:

D. Vicente ha puesto el foco sobre una mesa y lo ha encendido. Ha puesto el tarro con agua delante, y ha ido vertiendo leche poco a poco. Hemos visto cómo se ve el cielo en una atardecer, pero dentro de un bote.

Experimento n 2

Óptica

Materiales:

tarro, leche, agua,
foco, o linterna,
cuerpo opaco

Descripción:

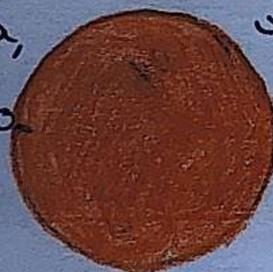
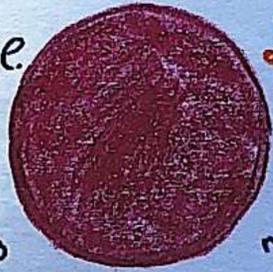
Experimento n° 3

Óptica
colores complementarios

Materiales: cartulinas blancas con círculo de colores en centro, hoja

Descripción: D. Vicente ha cogido 6 cartulinas blancas con un círculo de un color en el centro. Primero ha cogido la cartulina "roja". La hemos mirado durante 30 seg. Sólo nos hemos fijado en el círculo. Luego la ha patado con una hoja blanca y veíamos

un círculo el azul más se luego el hecho naranja, contrario. Lo verde. más se amarillo verde, lila, y se ha. Lo mismo ha pasado con naranja, y morado. Más tarde hemos visto el color con cartulina verde, lila, y se ha.



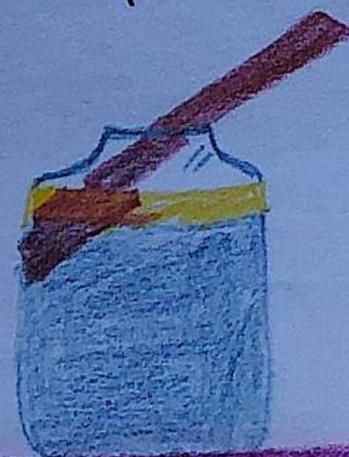
Experimento 4

Óptica.

Materiales: frasco, agua, aceite, palo corto rojo de escoba.

Descripción: D. Vicente ha vertido sobre el fondo del

agua tarro y después ha puesto aceite de girasol sobre ésta, después ha metido un palo rojo en el bote y el palo se ha hinchado.



en la parte de arriba, (o en el aceite) se veía más ancho que en el agua.

Exp. 5 óptica

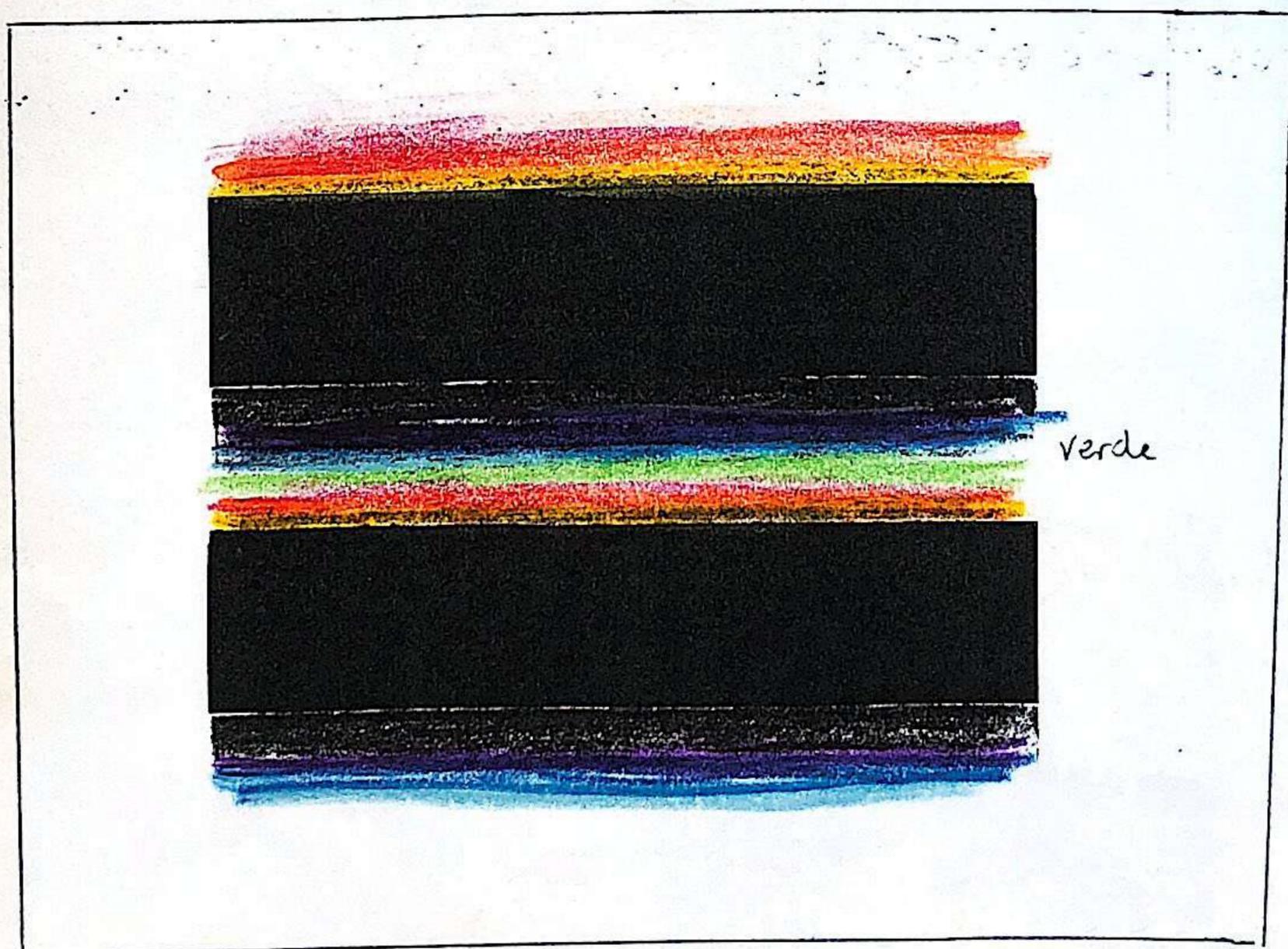
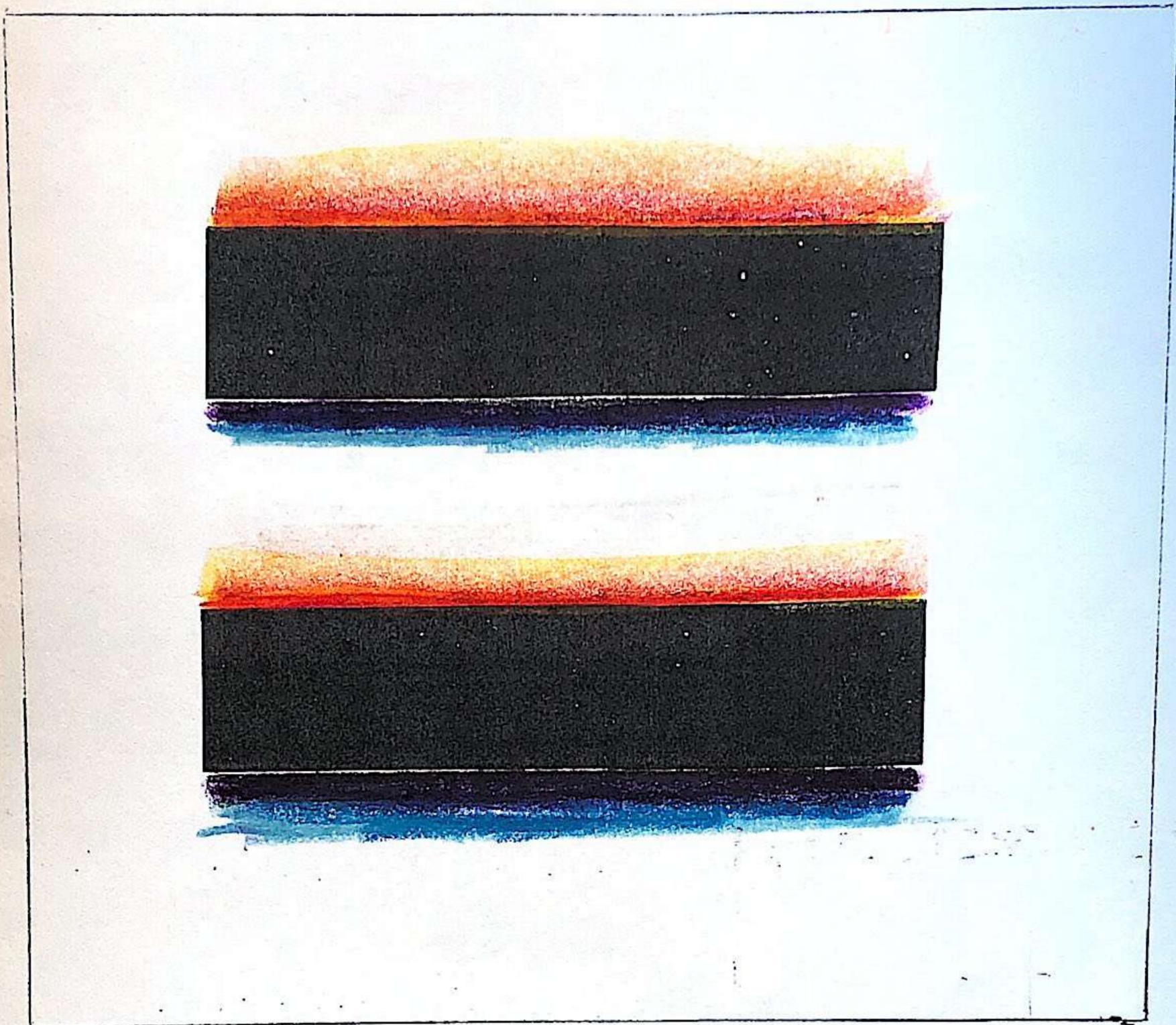
Materiales: agua, lente gigante, moneda, personas,

Descripción: D. Vicente ha cogido la lente gigante triangular (las 3 dimensiones) y la ha llenado de agua. Ha tirado 1 moneda de 2€, y nos hemos puesto en fila. Hemos mirado 1 a 1 por el borde o punta del prisma gigante, y se veía la moneda en los sitios o cuatro diferentes. Después hemos intentado tocar la moneda, pero no podíamos, pues estaba en muchos sitios.

Exp. 6 Óptica

Materiales: D. Vicente, prisma gigante con agua dentro.

Descripción: Nos hemos puesto todos en la parte izquierda de la clase, y D. Vicente, se ha puesto detrás del prisma. Primero se ha colocado a la izquierda del prisma, y se le ha deformado el cuerpo que parece muy gordo. Luego en el medio, más sólo estaba un poco alargado. Y luego a la derecha y se ha hecho muy llaco y largo.

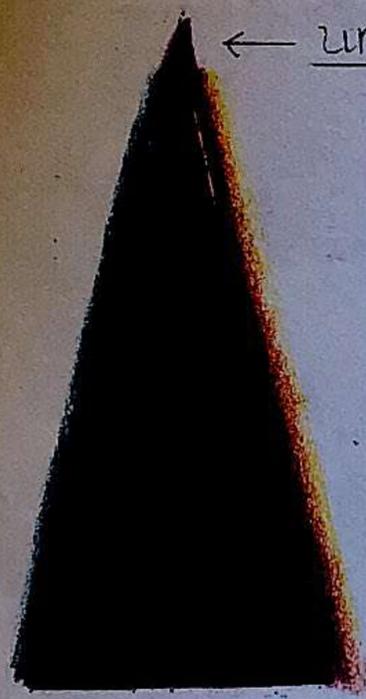




Violeta

Púrpura

← unión del naranja con el violeta



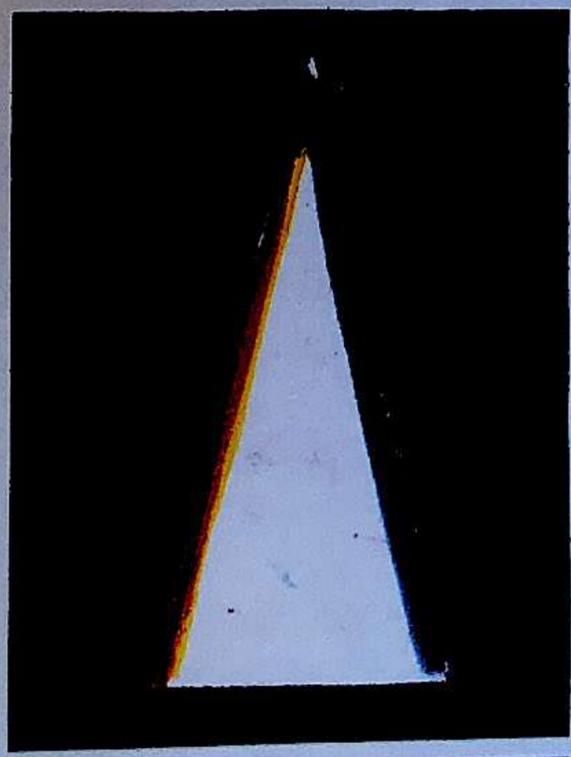
color púrpura (índigo)
(COMPLEMENTARIOS)

VERDE

verde



← azul + amarillo



Verificamos que:

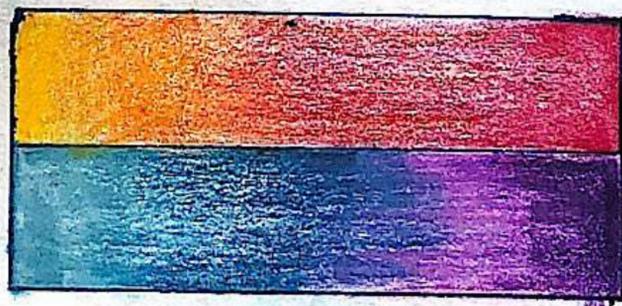
👁️ Los colores en el cielo (desde el amarillo al rojo), no nos aparecen en pleno día, ni en plena noche; sólo en la transición de lo uno a lo otro.

👁️ A pleno día, nosotros nos encontramos dentro de la luz del sol, pero más arriba en el firmamento, predomina la oscuridad; y sin embargo nosotros vemos el cielo de azul a morado.

Por una parte los colores calientes aparecen cuando enturbiamos la luz, y por otra cuando aclaramos la oscuridad

Colores calientes =

Colores fríos =



👁️ De todos los colores, los básicos son tres:

Éstos 3 colores forman una totalidad en la naturaleza:



● Cuando miro el rojo, el ojo me manda el azul y el amarillo en forma de verde.

● Cuando miro el azul, el ojo me manda el rojo y el amarillo en forma de naranja.

● Cuando miro el amarillo, el ojo me manda el rojo y el azul en forma de morado.

Todos los colores forman una unidad: unos completan o complementan a los que no están.

👁️ Podemos ver los objetos porque paran (opacos) transpasan (transparentes) o reflejan (espejos) la luz que les llega. A éstos objetos los vemos tal como son.

👁️ Pero si los objetos se encuentran en un medio distinto al aire; por ejemplo en el agua, aceite, etc... reciben la luz de distinta manera, es decir; distorsionados o deformados con respecto a la parte de ellos que esté fuera. Es ~~decir~~ por eso que nos parece que dentro del agua, aceite, etc... el objeto se "dobla" se "rompa" o esté en un lugar distinto al que en realidad está.

👁️ Los prismas o las lentes son como grandes gotas de agua, que al darle ciertas formas, translucen o dejan pasar la luz a los objetos, aumentándolos, disminuyéndolos, alejándolos, acercándolos, es decir: DISTORSIONÁNDOSLOS

Verificamos que

• Tanto los sólidos, los líquidos como los gaseosos, al calentarse se dilatan y al enfriarse se contraen en general.

Hay que hacer una excepción muy importante: el agua cuando se congela se dilata en vez de contraerse.

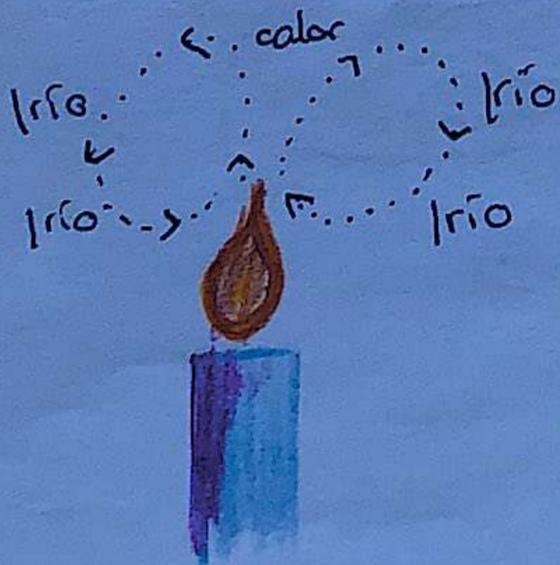
• Cada material calentado a una misma temperatura, se dilata más o menos que los demás.

El hierro se dilata 1.2mm por cada metro a cien grados centígrados 100°C ; el plomo se dilata 2,8mm por metro a 100°C ; el granito sólo 0,9mm por metro a 100°C .

• Si un material ^{sólido} se calienta mucho, puede llegar a licuarse;

Si un líquido se calienta mucho, puede llegar a evaporarse. Al contrario, un gas al enfriarse llega a licuarse y un líquido al enfriarse, llega a solidificarse. Pero hay excepciones.

• Ya vimos que la plata, el cobre, el aluminio, el hierro, y el acero son buenos conductores del calor, mientras que el agua al calentarse, se mueve rápidamente, asciende en un circuito hasta volver a enfriarse.



El agua es un mal conductor del calor.

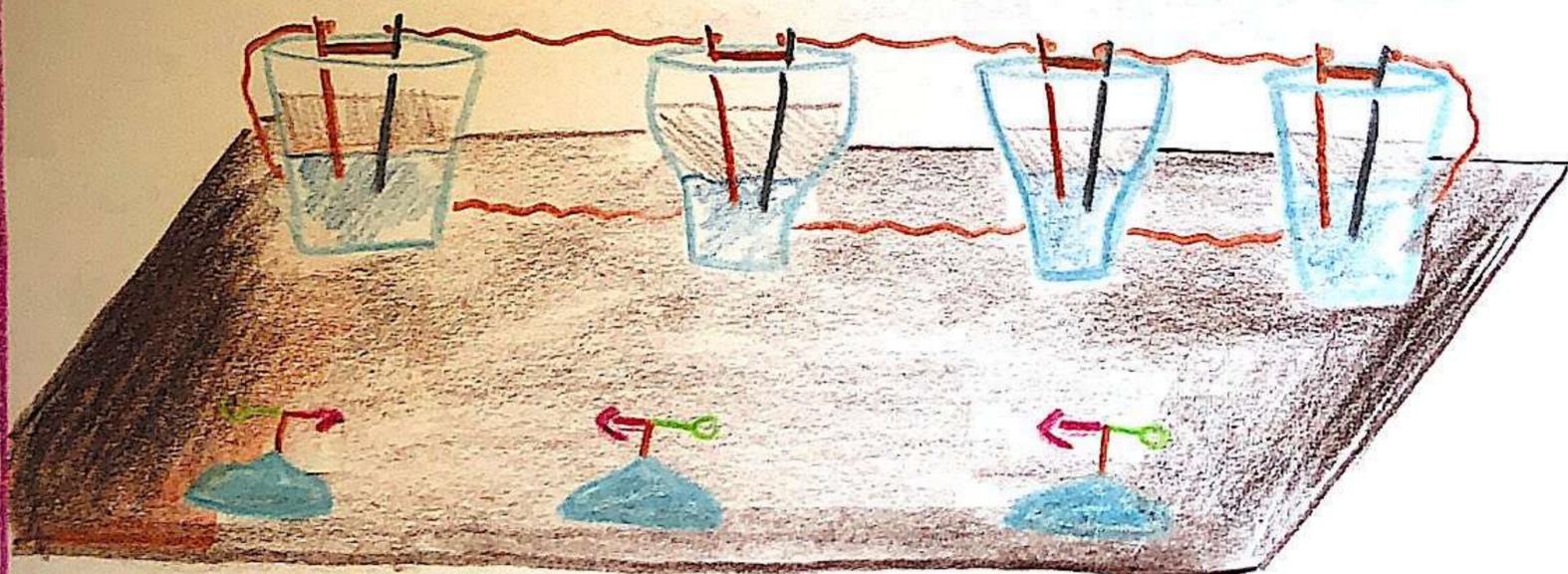
El agua se calienta y se enfría, más lentamente que la tierra.



Experimento n°1
de electromagnetismo

Materiales: vasos, placas de cinc y de cobre, disolución $\frac{1}{4}$ de ácido sulfúrico y

Dibujos:



Experimento 2°

de electromagnetismo

Materiales: vaso de cristal, placas de cinc y de cobre, madera con enchufe y separador de placas, ácido sulfúrico rebajado, brújulas.

Descripción

LA PILA DE VOLTA

D. Vicente ha vertido en un vaso ácido sulfúrico. Luego ha enchufado al madero con "mecanismo" los cables. Ha atado las puntas una con la otra y las ha pasado por el lado y se ha movido la brújula.

Experimento 3°

Materiales: pila de 4'S voltios, alambre de constán, cartulina negra.

Descripción: D. Vicente le ha pedido a Alejandra que cogiera una cartulina negra. Mientras él ha "atado" un trozo de alambre de constán a los dos polos de una pila. Ha puesto bajo la cartulina la pila con el alambre y la cartulina se ha "rajado" por donde pasaba el alambre.

