



Región de Murcia
Consejería de Educación,
Formación y Empleo
Dirección General de Recursos
Humanos y Calidad Educativa



C/ Grecia s/n.
(30203) - Cartagena
Tlf: 968.527.316

<http://www.cprcartagena.com>
cprcartagena@cprcartagena.com

Fax. 968.500.250

ELABORACION DE MATERIALES PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN EL AULA DE INFANTIL Y PRIMARIA

ASESORA : PILAR GARCIA CONTRERAS

CPR CARTAGENA

The background features a decorative graphic consisting of three overlapping circles in shades of blue, arranged vertically. Two thin, light blue lines intersect at the top left and extend diagonally across the page, framing the circles and the text.

EL MAGNETISMO A NUESTRO ALCANCE

**Lastre Ortiz, Alicia
EEI Jardines, Los Dolores (Cartagena)
Curso 2011-2012**

ÍNDICE

	<u>Páginas</u>
0. Introducción	1
1. Alumnado al que va dirigida la experiencia	1-2
2. Metodología empleada	2
3. Desarrollo de la experiencia	2-19
1ª Sesión	
2ª Sesión	
3ª Sesión	
4ª Sesión	
4. Evaluación	19-20
5. Conclusión	20-21
6. Bibliografía	21
7. Anexo	



0. INTRODUCCIÓN

Los niños y niñas de Educación Infantil sienten una gran curiosidad por todo aquello que les rodea, tienen la necesidad de observar e investigar su entorno para hallar las respuestas a sus preguntas. Para encontrar dichas respuestas, se basan en sus experiencias con el medio y, en base a ellas, formulan sus propias teorías sobre el funcionamiento del mundo.

Por ello resulta interesante introducir ya desde estos niveles la ciencia, despertando en ellos un espíritu científico, ya que su manera natural de acercarse al conocimiento comparte con el método científico las pautas de actuación. No debemos desaprovechar esas ansias por descubrir y experimentar, sino reconducirlas para introducirles en el apasionante mundo de las ciencias, ayudándoles a comprobar sus teorías y modificarlas si fuese necesario.

Así, este trabajo se centra fundamentalmente en cómo los niños y niñas, al contrario de lo que en un principio se pudiera pensar, son capaces de acercarse experimentalmente al conocimiento científico y llegar a investigar sobre fenómenos tan fascinantes como el magnetismo, presente en tantos aspectos de nuestra vida y en muchos materiales del día a día del alumnado de un centro de educación infantil, demostrando que es posible su estudio a esta edad manteniendo una actitud científica al plantear hipótesis, comprobarlas experimentalmente, refutarlas o modificarlas... siendo un tema que les apasiona y despierta su curiosidad.

Lo anteriormente citado se consigue a través de una serie de experiencias que tienen como eje central el magnetismo, siendo a través de la manipulación y la experimentación con los imanes fundamentalmente como los niños y niñas descubran sus características y propiedades.

1. ALUMNADO AL QUE VA DIRIGIDA ESTA EXPERIENCIA

Esta actividad se ha desarrollado en la EEI Jardines, situada en Los Dolores, Cartagena. Este centro de una sola línea, cuenta con tres grupos de alumnos/as: 3 años, 4 años y 5 años. Existe en este centro una gran afluencia de alumnado extranjero, concretamente magrebí, llegando a constituir el 80% aproximadamente del total de alumnado del centro, siendo el lenguaje una dificultad para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en muchos casos.

En este centro desempeño el puesto de profesora de apoyo, por lo que no dispongo de una clase propia, y esto me planteaba dificultades y serias dudas a la hora de realizar este proyecto. Finalmente escogí la clase de 4 años para centrar en ella el estudio del magnetismo, ya que es una de las aulas en las que más entro y presenta un mayor índice de comprensión del español.



Este aula está compuesta por un total de 17 alumnos/as, de los cuales 3 son niños y el resto, 14, niñas. De ellos, 5 son españoles, 9 magrebíes y 3 de nacionalidad china.

Estos niños y niñas están muy motivados y presentan un alto interés por las actividades planteadas en el centro, por lo cual intuyo que las experiencias que voy a llevar a cabo con ellos van a tener una buena acogida.

Aclarar también en este apartado que a pesar de centrar las actividades en el nivel educativo de 4 años para reflejarlo en este trabajo, en 3 y 5 años también se han realizado algunas actividades relacionadas con esta temática, ya que tanto las demás maestras como yo pensábamos que era una oportunidad única para que pudieran acercarse de forma experimental a este fenómeno y a las ciencias.

2. METODOLOGÍA EMPLEADA

En todo momento se tiene en cuenta el *nivel inicial de los alumnos/as*, partiendo de lo planteado en el aula (observaciones, experimentaciones, actividades...) para construir y ampliar sus conocimientos a partir de lo que saben.

Las *actividades son motivadoras* y atractivas para este alumnado, por lo que captan rápidamente su atención, lo cual es fundamental para su aprendizaje.

En cada una de las experiencias, seguimos unas *pautas básicas para investigar*: planteamos nuestras hipótesis, las comprobamos experimentalmente y según los resultados obtenidos, las aceptamos, refutamos o modificamos, volviéndolo a comprobar en caso de modificación. Durante el proceso, es importante ayudarles realizando preguntas o planteando alternativas que puedan desajustar sus ideas preconcebidas, para que así puedan formular nuevas hipótesis y construir su aprendizaje.

Cada nueva sesión comienza con un *repaso de lo que ya sabemos*, para así poder avanzar en nuestra investigación y conocimiento a partir de lo conocido.

Lo verdaderamente importante desde la metodología aquí planteada es que los propios *niños y niñas* sean los sujetos activos, los protagonistas, en la construcción de conceptos, a través de la manipulación, la exploración...de todos los materiales utilizados en estas experiencias para que ellos mismos sean los *constructores de su aprendizaje*, ya que sólo así tendremos la certeza de un *aprendizaje significativo*.

3. OBJETIVOS A ALCANZAR

- Desarrollar en los niños/as la capacidad de investigación, utilizando el método científico
- Motivar al alumnado para cuestionarse el porqué de los hechos



- Investigar el comportamiento de los materiales frente a los imanes
- Distinguir materiales magnéticos y no magnéticos
- Descubrir el potencial de la fuerza de los imanes, tomando conciencia de que es capaz de traspasar cuerpos sólidos
- Introducir al alumnado en la utilidad y funcionamiento de una brújula
- Aprender a construir una brújula china
- Distinguir los polos de un imán
- Identificar la fuerza de atracción y repulsión
- Observar el magnetismo inducido y remanente
- Iniciar a los niños y niñas en fenómenos científicos que despierten su curiosidad

4. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

1ª SESIÓN

Esta primera sesión se centra principalmente en descubrir qué es un imán y estudiar su comportamiento frente a distintos objetos, para así clasificarlos en materiales magnéticos y no magnéticos.

Una mañana, tras la asamblea, teníamos en clase una singular invitada: una mariposa que venía de muy lejos a saludarnos y a traernos algo muy extraño que había encontrado y que no sabía lo que era. Esta mariposa era amiga de Flopi (nuestra mascota del aula) y por ello había decidido venir a nuestra clase por si podíamos ayudarla a descubrir qué era aquello que había hallado.

La mariposa saludó uno a uno a todos los niños/as y les mostró los objetos que transportaba en sus patitas. Seguidamente, los dejó en el centro de la zona de asamblea, junto a Flopi. Esos objetos eran cuatro imanes que anteriormente había forrado con papel de seda(para así no inducir a error y no crear ninguna idea preconcebida sobre ellos).





Todos se quedaron anonadados con la visita y muy entusiasmados con la propuesta que les hice: convertirnos en auténticos científicos para investigar esos objetos.

Pero...¿quiénes son los científicos? La mayoría había escuchado alguna vez esa palabra, pero pocos sabían quiénes eran y lo que hacían, obteniendo pocas respuestas, entre ellas “sí, salen en el periódico, y cuentan cosas”. Finalmente, tras escuchar sus respuestas atentamente, en voz baja y creando una atmósfera de secreto y misterio, que les encanta y motiva siempre, les comenté que los científicos investigaban, y eso era precisamente lo que íbamos a hacer nosotros, investigar, y para ello teníamos observar, registrar datos, decir qué pensamos que va a pasar, comprobarlo, ver los resultados...

La idea de convertirse en científicos les apasionó y así comenzamos nuestra investigación planteando hipótesis sobre qué podían ser aquellos objetos. Fui preguntando uno a uno qué creían que era a la vez que ellos lo manipulaban,



apuntándolo en mi libreta, ya que como les dije, los científicos deben ir tomando nota de todo, obteniendo los siguientes resultados:

- Piedras naranjas (65%)
- Regletas (15%)
- No son regletas, pero no sé que es (20%)

Algunos de ellos también dijeron que pesaban muchísimo y que se juntaban. Tras debatir sobre esos resultados, argumentando algunos de ellos que no podían ser regletas al compararlas con algunas que teníamos en clase, sometimos de nuevo a votación nuestras ideas para saber si todos estábamos de acuerdo con aquellas características. Así fue, todos parecieron estar convencidos y de acuerdo con lo obtenido, por lo que apuntamos en la pizarra lo que ya sabíamos: son de color naranja, no son regletas, pesan mucho y se juntan entre ellas. Lo que no tenían claro es lo qué eran, descartando además de las regletas la idea de que eran piedras, al menos unas piedras normales como las que conocíamos.

A partir de ahí, nos centramos en la idea de que se juntaban, ya que estaban perplejos con aquel hecho y todos querían coger aquellos objetos para comprobarlo.



Una de las niñas llegó a la conclusión de que “cuando los ponemos un poco cerca se juntan” (Samanta) y otra completó con un “no puedes quitarlo” (Siham). Lo cual inquietó a otro niño, quien al cogerlos e intentar separarlos dijo “cuando hago así fuerte lo separo, pero no se rompen” (Mohamed). “Llevan papel” (Sheila). “Son duras” (Tania). “Y pesan mucho” (Gisela). “Y pesan mucho si los junto” (Meryem). “Se pega pero por aquí no, hay que darle la vuelta” (Siham). “Mira, mira, se pegan y se quitan” (Siham).

Los niños y niñas del aula (principalmente 5-6 de ellos, el resto permanecían observando asombrados) estaban investigando y experimentando con ellos, obteniendo gran cantidad de información a un ritmo vertiginoso y planteando hipótesis, así que, llegados a este punto, intentamos recabar de nuevo la información que teníamos para someterla a votación y proseguir investigando. Sabemos que:

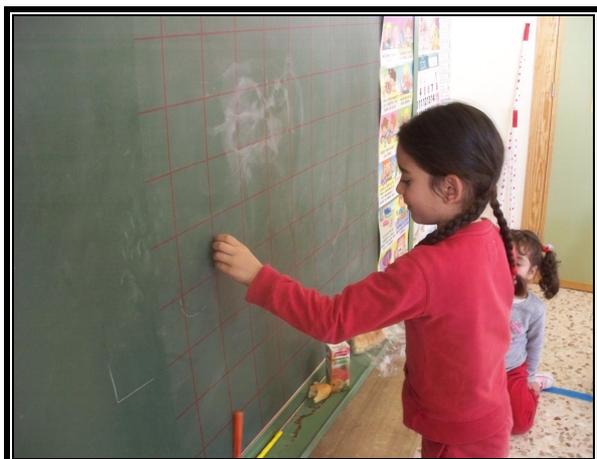
- Son duras (todos)
- Se pegan y se quitan (todos)



- Pesan (todos)
- Son piedras (todos excepto Meryem)
- Llevan papel (todos)

“¿Queréis entonces que sigamos investigando para saber más cosas de ellas? Ya sé lo que vamos a hacer, como hemos visto que se pegan entre ellas, podemos investigar en qué más cosas se pegan, ¿qué os parece?”

Así, de forma ordenada, entregué el imán uno por uno para que investigaran dentro del aula con otros materiales, siempre preguntando antes de comprobar si pegaba o no, qué pensaban ellos que iba a pasar.



Poco a poco, fueron acotando los materiales, yendo muchos de los niños/as directamente a materiales magnéticos. Es importante destacar aquí que a medida que íbamos descubriendo en cuáles sí y cuáles no, intentábamos ver que tenían en común aquellos objetos: si eran de madera, de plástico, metálicos...





Tras experimentar libremente por el aula con gran cantidad de materiales, les repartí a cada uno de ellos en la zona de asamblea algún objeto del aula y les pregunté individualmente si pensaban que se pegaría o no, tras lo cual preguntamos al resto si estaban de acuerdo con él o ella. Tras la hipótesis, lo comprobamos directamente con el imán y lo pusimos en una determinada zona dependiendo de si había sido atraído o no. La mayor parte del alumnado se anticipó al comportamiento que cada objeto iba a tener frente al imán.





Una vez finalizada la clasificación, les expliqué que “esa piedra” que nos había traído la mariposa se llamaba imán, y que el imán tiene unas propiedades especiales como es atraer a otros objetos, pero no a todos, a los que atrae se les llama materiales magnéticos y a los que no, no magnéticos. Y.... ¿qué tienen en común todos los materiales magnéticos que hemos utilizado? Pues que contienen hierro. A todos les encantó esta sesión y cuando tocó el timbre para ir al recreo querían quedarse en clase con los imanes y seguir investigando, lo cual me dio una gran satisfacción, ya que realmente estaban interesados en la actividad.

2ª SESIÓN

Tras conocer qué es un imán y clasificar los materiales según su comportamiento frente a él, nuestra experimentación en esta sesión girará en torno a investigar la magnitud de su potencial y fuerza, descubriendo el magnetismo inducido y también el remanente.

Los niños y niñas están tremendamente apasionados con los imanes y con la idea de seguir indagando en esta temática.

Tras hacer un breve repaso con ellos sobre lo hallado en la sesión anterior (cómo se llamaba ese objeto, dónde se pegaba y dónde no y los nombres que recibían esos materiales según su comportamiento frente al imán), les invité a que se pongan cómodos para contarles una bonita historia: El cuento del pastor Magnes, y a partir de él conocer la magnetita y sus propiedades.

Estuvieron muy atentos a la narración, disfrutando de la historia y aprovechando que ya conocían la fuerza que ejerció la magnetita sobre las sandalias de Magnes, les planteé la siguiente incógnita para proseguir con nuestra labor como científicos: “el imán es muy fuerte, ¿verdad?” A lo que todos contestaron con un rotundo sí rápidamente. “¿Pensáis que si pongo pegado al imán un tornillo...podré pegar otro tornillo después?” Sin dudarle ni un momento, todos contestaron que sí, a lo que yo les transmití mis dudas de porqué pensaron eso. La mayoría justificó esa afirmación diciendo que el imán es tan fuerte que le presta fuerza al tornillo. Tras plantear nuestra hipótesis conjuntamente, decidimos comprobar si era cierta o no, y fue realmente satisfactorio ver las caras de



asombro que pusieron al ver que al tornillo que estaba en contacto con el imán era posible unir otro tornillo.

Como buenos científicos que son estos alumnos/as, decidimos solventar nuestras incertidumbres a través de la experimentación y así comprobar cómo de fuerte era ese imán. Poco a poco fuimos añadiendo tornillos, preguntando con anterioridad a la comprobación si sería capaz de añadir otro más, y anotando cuántos niños/as creían que sí y cuántos que no. Con las primeras piezas todos afirmaban que sí podría, pero a partir del tercero, muchos dudaban de su potencia.

Lógicamente, llegó un momento en que no pudo resistir más y cayeron los tornillos.

Llegamos a la conclusión de que el imán era muy fuerte, y que iba prestando fuerza al tornillo y éste la pasaba al resto, no siendo necesario el contacto directo con el imán para que los tornillos quedasen unidos.



Cuando separamos los tornillos, uno de ellos, el que había estado en contacto directo con él, quedó imantado por unos momentos, en lo cual se fijó una de las niñas, diciendo que seguía pegado a otro tornillo y no estaba el imán. Aproveché entonces para comentarles de manera sencilla el magnetismo remanente, lo cual, a pesar de mis dudas, comprendieron, al decirles que como el imán es tan potente, el tornillo, al haber estado en contacto con él cierto tiempo, se había convertido por unos momentos en un imán.



A continuación, les invité a seguir investigando la fuerza del imán, para lo cual les mostré una cajita de plástico llena de trozos de papel de seda de colores. En ella introdujimos uno a uno varios tornillos, siendo imposible verlos a simple vista, por lo que les planteé el siguiente reto: “¿podremos encontrar esos tornillos sin buscarlos con las manos?” Contestaron con volumen elevado que sí, muy exaltados. Al preguntarles que cómo podíamos hacerlo, pronto contestaron más de uno que con el imán, ya que era muy fuerte y como los tornillos son metálicos, se pegan al imán. Todos estaban de acuerdo, así que lo comprobamos y, efectivamente, llevaban razón.

Era el momento de plantearle nuevos retos: “¿y si cierro la caja? ¿seremos capaces de encontrar los tornillos? Porque...claro, ahora hay un trozo de plástico por medio...¿la fuerza del imán será capaz de atravesar la caja?” Esto ya planteaba más dudas, opinando aproximadamente la mitad de la clase que sí, que daba igual que estuviera la caja por medio porque el imán era muy fuerte. De los restantes, 3 lo negaron y los demás decían no saberlo.

Cerramos la caja, la agitamos para mezclar bien los tornillos con los papelitos e iniciamos la experimentación. Muchos no sabían cómo hacerlo: desplazando el imán por la parte superior de la caja, otros por los laterales, alrededor de la caja, encontraban un

tornillo pero separaban el imán de la caja...estando impacientes todos para que les llegara su turno e intentarlo, hasta que, finalmente, una de las niñas de la clase, se percató de que los tornillos tenían que estar reposando en la parte inferior de la caja, y pasó por esa zona el imán, estando siempre en contacto con la caja, lo que provocó que varios tornillos quedaran unidos a él y moviendo los papeles con los desplazamientos del imán. Estaban alucinados con lo que



estaba ocurriendo, estaban comprobando que el imán había encontrado los tornillos, y ahí fue cuando ya les ayudé para que pudieran verlos, girando la caja 180° sin despegar el imán de su superficie, viendo así la hilera de tornillos junto al imán.



Como les había apasionado tanto y la mejor manera de aprender algo es vivenciarlo, todos pudieron realizar esta hazaña.

Estamos llegando ya al final de esta sesión y aún nos quedan muchas cosas por descubrir. Sabemos que el imán es muy fuerte, que esa fuerza es capaz de atravesar la caja e incluso transmite su fuerza a los tornillos. Pero, ¿dónde reside la fuerza de los imanes? Para conocer la respuesta, les planteo una nueva situación.

Cuando estoy recogiendo los tornillos para meterlos en una caja junto al resto, "accidentalmente" se me caen al suelo y entonces les propongo recogerlos todos con el imán, pero...¿podremos recogerlos todos? Ordenadamente, salen a intentarlo, pero ninguno de ellos lo consigue, ya que todos emplean un solo extremo del imán. Entonces, uno de los niños de la clase, dice poder coger más, y cuál fue mi sorpresa al ver que al no lograr coger más tornillos con un extremo, le dio la vuelta al imán para utilizar el otro. Aun así, no consiguió cogerlos todos. Esta estrategia creó un precedente y fueron saliendo otros alumnos y alumnas experimentando diferentes formas de obtener el mayor número de tornillos, consiguiendo la totalidad de ellos algunos.





Fue una experiencia muy divertida y asombrosa para todos, ya que les costaba muchísimo asimilar lo que sus ojos veían, asignándoles propiedades mágicas al imán, a lo cual yo corregía diciendo que no era magia, era ciencia, y que el imán tenía unas propiedades muy especiales que le permitían conseguir ese tipo de cosas.

Para finalizar esta sesión y adelantar parte del contenido de la siguiente, intento desconcertarles de una sencilla forma. Recuerdo con ellos el hecho de que los imanes se pegan, lo cual todos reafirman de manera contundente, y acompaño esa afirmación de una acción: unir dos imanes por sus polos opuestos (es importante recordar que aún no hemos quitado el papel que cubre los imanes). No cabe duda, los imanes se juntan, pero...¿qué ocurre ahora? Al girar uno de los imanes, me resulta imposible unir sus extremos, ¿por qué será? Lo intento varias veces mientras ellos se ríen, ya que les digo que estoy algo cansada y torpe porque no entiendo cómo no puedo hacerlo.

Entonces, estos alumnos y alumnas, que son muy amables, intentan ayudarme diciendo que ellos sí pueden. Uno a uno les entrego los dos imanes, primero consiguen unirlos (ya que se los cedo en una posición adecuada para que esto pueda suceder) y a continuación, giro uno de ellos para que vean la diferencia. Realmente entretenido, no alcanzaban a entender por qué no podían, con mucha viveza y rapidez, en el momento que no podían, el compañero siguiente esperaba impaciente demostrar que sí podía, pero volvía a ocurrir lo mismo. Algunos giraban los imanes y decían haberlo conseguido (intentaban buscar los polos opuestos aunque ellos no eran conscientes de ello), pero yo les volvía a presentar la situación inversa para que pensarán. Algunos intentaban ayudar al compañero haciendo fuerza para unir los imanes y entonces afirmaban haberlo logrado, pero claro, en el momento en que dejaban de ejercer la fuerza...se separaban, así que les corregía diciendo que así no valía. Lo



importante aquí era insistir en que había 2 posiciones en las que se unían y otras dos en las que no.

Concluimos esta sesión advirtiéndolo que los extremos no eran iguales, pero que el próximo día seguiríamos investigándolo.

3ª SESIÓN

En esta sesión damos un paso más allá en nuestro estudio de los imanes, ya que estamos preparados para afirmar que poseen dos extremos diferentes, los cuales marcaremos, y por fin ver la apariencia real de los imanes que tenemos. Jugaremos con las fuerzas de atracción y repulsión, descubriremos la brújula y construiremos una brújula china de forma sencilla.

Abrimos como siempre nuestra jornada científica con un breve recordatorio de lo ocurrido en la sesión anterior, y ampliando nuestro lenguaje técnico al explicar que cuando se juntan los imanes, se atraen, y que cuando se separan, se repelen. A partir de aquí, enlazamos con el último fenómeno descubierto en la sesión anterior: que al intentar unir dos imanes por sus extremos, era posible hacerlo en dos posiciones, pero existían otras dos en las que resultaba irrealizable.

Teniendo en cuenta lo anterior, lo cual todos habían vivenciado experimentalmente y asimilado, lancé la siguiente pregunta: entonces, ¿los extremos del imán son iguales? A lo que respondieron que no, porque unos se pegaban y otros se separaban (algunos rectificaron dicha afirmación de forma muy científica diciendo que unos se atraían y los otros no, ya que el término repeler les costaba más trabajo).

Les propongo marcar qué lados son iguales y cuáles no, para lo que dibujo en la pizarra un sol y una luna. Les hago ver que en un día cualquiera puede haber sol y luna, pero...¿es posible dos soles en un mismo día? ¿y dos lunas? A lo que respondieron que no. La luna y el sol, que son diferentes, se dan la mano, son amigas, suceden y aparecen en el mismo día, pero...¿dos lunas o dos soles? No, no puede ser, son iguales y no pueden estar juntas, se repelen.



A raíz de esta comparación realizada en la pizarra y hacer distintas combinaciones para ver si entendían que diferentes sí pueden estar juntas pero las iguales no, pasamos a marcar nuestros imanes: unos extremos serán lunas y otros soles.

Salió una niña elegida al azar para comenzar nuestra experiencia, ya que todos querían salir. Le indiqué que cogiera los dos imanes e intentara unirlos por los extremos que quisiera. "¿Qué ha ocurrido? ¿Se han unido o separado?" Ella y el resto de la clase

respondieron que se había unido y, fijándonos en el símil del sol y la luna, afirmamos, dejando que ellos completaran la frase que yo comenzaba, que si se unían tenían que ser...diferentes (coreaban todos ilusionados).] Así que esta niña puso en el extremo del imán que se unía con el otro una pegatina redonda, que simulaba el sol, y en el extremo del otro imán que permanecía unido, otra pegatina con forma de luna (obtenida al recortar una redonda).



Ya teníamos un lado de cada imán marcado, ahora faltaban los otros dos. Tomando como referencia uno de los imanes, salió otro alumno para marcar el resto, aunque uno de los alumnos (Mohamed) se anticipó alegando que no hacía falta, ya sabía cómo iban a ser los otros dos, porque cada uno tenía dos lados diferentes, como pasaba con el día, lo cual me dejó fascinada. Aun así, como buenos científicos, teníamos que proseguir con nuestra investigación y no dar nada por hecho, todo debía ser corroborado, por lo que seguimos marcando los dos imanes de forma experimental.



Con las pegatinas marcamos los extremos de los dos imanes, atendiendo a su comportamiento, si se unían, un lado era el sol y el del otro imán la luna, y a partir de ahí marcamos el resto, colocando un sol o una luna dependiendo de si se atraían o repelían.

“¡Qué bien! ¡Estáis hechos unos campeones! Habéis marcado los extremos del imán, y ya sabemos que los imanes tienen dos extremos diferentes, así que... ya estamos preparados para quitarle el papel a los imanes y ver cómo son”. Llevaban todas las sesiones esperando este momento, sentían una gran curiosidad por saber qué había debajo de ese envoltorio, así que decidimos quitárselo y...¡sorpresa! Cada uno de los imanes estaba dividido en dos partes, una roja y otra blanca, dos partes como las que nosotros habíamos marcado.

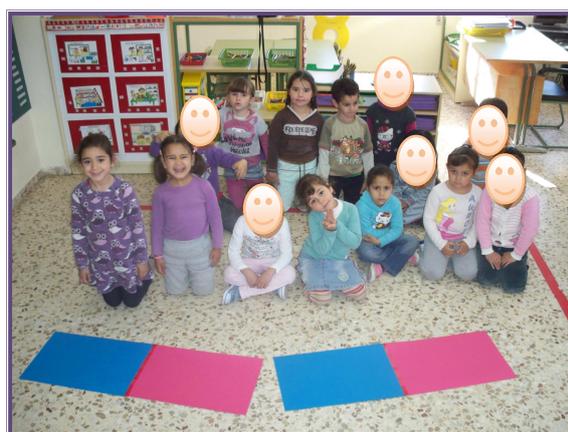


Entonces les expliqué que cada uno de esos extremos del imán se denominaban polos, uno de ellos era el polo norte y el otro, el polo sur, atrayéndose el polo norte y el sur, y repeliéndose el sur-sur y el norte-norte. Todos los alumnos y alumnas pudieron

comprobar las fuerzas de atracción y repulsión experimentalmente con la apariencia real de nuestros imanes.



Para interiorizar más estos conceptos, propuse una actividad más dinámica y amena, para lo que traje al aula unos grandes imanes hechos con cartulinas. Estos imanes estaban divididos en dos colores para diferenciar sus polos. Repartí un imán por cada pareja de alumnos, sosteniendo cada uno de ellos uno de los extremos. Al ritmo de la música, debían moverse libremente por el espacio de la asamblea y al pararla, tenían que colocarse junto a otro imán siguiendo esta premisa: podemos unir los polos diferentes, ya que se atraen, pero no los iguales, ya que se repelen. La primera vez que lo realizamos los resultados fueron fabulosos, todos entendieron perfectamente el ejercicio y habían asimilado bien el concepto de los polos del imán, agrupándose 2 imanes unidos por sus polos opuestos. Al repetir el ejercicio varias veces, captó mi atención el hecho de que ellos mismos, de forma espontánea, se agruparan de un modo que yo no había pensado ni planteado anteriormente: se unieron todos los alumnos con todos los imanes, realizando una fila con ellos posicionados correctamente para que se atrajesen.



Tras jugar con los polos del imán y comprobar que han interiorizado perfectamente estos conceptos, paso a mostrarles las brújulas. Muchos parecen conocerlas, pero nunca las habían visto. Les explico que la brújula es un instrumento que sirve para orientarse, para no perderse, ya que siempre nos marcan el norte, utilizándolas por ejemplo, los marineros en el mar, y escenifico brevemente como orientarme con ella. Les llama mucho la atención la posición de su aguja y cómo incluso moviendo y girando este instrumento, la aguja siempre apunta al norte. Se las van pasando

unos a otros para observarla y experimentar libremente con ellas. Gracias a las brújulas podemos trabajar en el aula el sentido de ubicación de algún punto e introducir referencias como norte y sur.

Tras esto, vimos rápidamente que ocurría al poner el imán sobre una tablita de plástico que tenía la seño, pero no era una tablita cualquiera, en ella había pequeños trozos metálicos movían sin ningún que, al que le entregara piezas se podían mover y sobre una de sus manos, qué ocurría. Pudieron se recolocaban las piezas y ellos para interiorizar la experiencia, les expliqué que así podíamos ver cómo era la fuerza de los imanes, cómo entraban y salían de ella, ya que esos trocitos nos indicaban el camino que seguía. La verdad es que les gustó muchísimo, realmente como todo lo que estaban experimentando.



Nos queda poco tiempo en esta sesión y no podemos extendernos mucho en estos aspectos, por lo que organizamos la clase en dos grupos pequeños situados en dos mesas diferentes. En ellas les propongo que coloquen sobre una cucharilla de café un imán en equilibrio, y que vean qué ocurre. La cucharilla se queda apuntando hacia una dirección, y no ven nada especial en la experiencia, por lo que les propongo que la hagan girar, que la cambien de posición, en definitiva, que la manipulen y experimenten con ella. Entonces sí que se sorprendieron, ya que al hacerla girar la cucharilla se paraba en la misma posición que antes, apuntando en la misma dirección y sentido, incluso cuando partían de una posición diferente,



sin hacerla girar, ésta lo hacía sola para situarse siguiendo el mismo patrón que en anteriores ocasiones. “¿Qué ocurre? ¿Por qué siempre se para apuntando al mismo sitio?” “¡Chicos, sin darnos cuenta, hemos construido una brújula, la llamada brújula china!” Se quedaron muy sorprendidos con la actividad y les expliqué brevemente lo que había pasado, comprobando hacia donde apuntaba con las brújulas que teníamos.

4ª SESIÓN

Esta sesión, realizada en dos partes en una misma jornada, va marcando el fin de estas experiencias, al menos con los materiales prestados por el CPR de Cartagena, por lo que decidimos trabajar de forma lúdica con los imanes realizando circuitos en los que utilizarlos, comenzamos a elaborar nuestro libro del magnetismo e hicimos una entrega de diplomas para poner fin a estas jornadas científicas.

Los niños y niñas de esta clase están trabajando el centro de interés de los animales, por lo que diseñé dos paneles de chapón fino en los que se presentaban dos paisajes:

- El primero era un paisaje diurno ambientado en un campo primaveral, donde una abeja, la cual deben mover con el imán, tiene que volar de flor en flor.
- El segundo, un paisaje nocturno, un bosque con dos árboles distantes situados en los extremos del panel. Los niños/as deberán desplazar con el imán un pequeño búho de un árbol a otro.

Tanto la abeja como el búho tienen en su parte trasera unos tornillos cogidos con fiso, para que así los animales puedan ser atraídos por el imán y moverlos en el panel.

A medida que el alumnado iba terminando la tarea programada para ese taller, ampliamos los rincones introduciendo uno específico del magnetismo, donde colocamos las brújulas, los imanes, materiales magnéticos y no magnéticos y especialmente, estos dos paneles, con los que poder jugar. Les expliqué que, como ya sabían, los imanes eran capaces de atravesar algunos materiales, como nos pasaba con la cajita de plástico, y que la seño había preparado unos juegos con unos paneles, en los que podríamos mover el búho o la abeja gracias al imán. Comprendieron perfectamente el funcionamiento y quisieron ponerse rápidamente a jugar, teniendo que intervenir para que lo hicieran de



manera ordenada, ya que los paneles no eran excesivamente grandes. La actividad fue un auténtico éxito y les motivó mucho al estar directamente relacionada con los animales y la primavera, que eran los temas que estábamos trabajando en el aula en ese momento.



En la última hora de clase, repasamos todo lo que habíamos aprendido sobre los imanes y les propuse una última actividad: elaborar un libro con todo lo que sabíamos, para que pudiéramos tenerlo en la biblioteca del aula y también para llevarlo a casa y verlo con nuestras familias. Ese libro sería coloreado por todos y completado también, ya que algunas frases estaban inacabadas, faltando palabras claves. En él aparecerían también las fotos que habíamos hecho durante esos días, siendo uno de los contenidos que más les gustaba, ya que aun no habían podido verlas.

Les gustó mucho la idea, hasta el punto de estar especialmente inquietos e impacientes por no poderse lo entregar ya. Antes de comenzar, les enseñé todas y cada una de las hojas escritas (aún faltaban las fotos, que se añadirían una vez finalizado el trabajo) para que lo vieran y disfrutaran, ya que ellos lo iban a terminar y sería un libro hecho por ellos mismos. A cada niño/a de la clase se le asignó una hoja para colorear y algunos de ellos, una vez que la terminaban, me ayudaban a completar algunas de las palabras que faltaban por poner, como por ejemplo, “se atraen”, “se repelen”, “norte”...

Antes de irnos a casa y una vez recogidas las hojas del libro (aunque no estaban finalizadas), le dieron la vuelta a su foto del panel, cogieron sus mochilitas y les invité a sentarse en la zona de asamblea, ya que les tenía preparada una sorpresa, la cual llevaba días anunciando. Les felicité conjuntamente por todo lo que habían descubierto y aprendido, por haberse convertido en científicos por unos días y haber participado en todo lo propuesto, y a continuación les fui llamando uno por uno haciéndoles entrega de un merecido diploma, el cual leímos antes de entregarlo, acompañando este gesto de un fuerte aplauso de los alumnos cada vez que entregaba uno



a los compañeros, constituyendo el colofón final a nuestra jornada.



5. EVALUACIÓN

He tenido en cuenta a la hora de evaluar esta experiencia la globalidad de la actividad, basándome en:

- una evaluación inicial del comienzo de la actividad, para recordar su nivel de conocimientos previos sobre el magnetismo
- una evaluación continua de cómo se han sucedido las sesiones por si había que realizar modificaciones para atender a sus intereses y necesidades
- y, por último, una evaluación final que me permita enjuiciar los resultados obtenidos, comprobando en qué grado se han alcanzado los objetivos propuestos.

Atendiendo a esa evaluación final, para la cual me he apoyado en las anotaciones tomadas durante el proceso, las fotografías de las sesiones y las aportaciones del alumnado especialmente dadas en la última sesión, estos son los resultados obtenidos:

Las *actividades* planteadas para alcanzar nuestros objetivos se han ajustado perfectamente a las necesidades e intereses de los alumnos/as, permitiendo ampliar sus conocimientos sobre el magnetismo.

El *grado de interés y participación* del alumnado ha sido elevado, faltándole incluso sesiones para seguir indagando en esta apasionante temática.

La organización de los *tiempos de las sesiones* por lo general ha sido correcta, excepto la 3ª sesión, en la que tratamos demasiados aspectos a mi parecer por falta de tiempo para organizar más sesiones, estando algo cansados y saturados al final de ella.

También he de decir que si hubiéramos dispuesto de más tiempo, teniendo en cuenta que no soy tutora de ningún aula y que el ritmo diario de un centro de infantil es vertiginoso y hay que darle prioridad y respuesta al centro de interés trabajado en ese momento, el número de sesiones hubiera sido mayor, pudiendo profundizar más en la temática, respetando aun más los tiempos para asimilar estos conocimientos y trabajando este tema de forma más continuada.

Los *materiales* utilizados han sido suficientes y variados, ya que además del kit del magnetismo cedido por el CPR (imanes, cucharillas del café, brújulas...), hemos utilizado materiales de la vida cotidiana de un aula, siendo un aprendizaje mucho más significativo para ellos al partir de aquello que les rodea.

6. CONCLUSIÓN

Las experiencias llevadas a cabo en el aula durante estos días han superado con creces mis expectativas, ya que en la primera sesión, a pesar del interés del alumnado en las actividades planteadas, les costaba cierto trabajo comprender lo que estaba sucediendo y el tema que estábamos tratando, ya que nunca habían utilizado una metodología científica en su aprendizaje, por lo cual tuve dudas sobre si podríamos alcanzar todo lo propuesto. Pero he de reconocer que ya en la segunda sesión cambiaron por completo mis pensamientos, los niños y niñas del aula habían interiorizado lo visto en la sesión anterior y estaban preparados para seguir avanzando en nuestra investigación de un modo experimental y certero, había despertado en ellos un espíritu de investigación muy prometedor.

Trabajar las ciencias desde estos niveles iniciales podía parecer algo complicado, pero está perfectamente al alcance de estos niños y niñas: les encanta observar, investigar, descubrir, plantear hipótesis, comprobarlas, aprender un lenguaje técnico ...convirtiéndose en pequeños científicos de forma natural.

Ha sido una experiencia muy gratificante y enriquecedora tanto para ellos como para mí, ya que la temática planteada ha suscitado un tremendo interés en ellos, favoreciendo la necesidad de cuestionar los porqués de los fenómenos que nos rodean, basándonos en un método científico para hallar esas ansiadas respuestas, siendo ellos los verdaderos protagonistas y constructores de ese aprendizaje a través de la experimentación, modificando sus esquemas con cada nueva cuestión (al refutar sus hipótesis erróneas), avanzando más y más en su conocimiento.

El magnetismo puede ser considerado un buen punto de partida para iniciar al alumnado de educación infantil en la ciencia, ya que las experiencias que pueden realizarse en torno a él resultan visualmente muy atractivas y motivadoras para ellos, y abren nuevos frentes de investigación más complejos, como la consideración de la Tierra como un gran imán, la correspondencia del polo norte terrestre con el polo sur magnético, el modelo de dominios...no poniendo límites a su potencial.



Para concluir, resaltar algo que ha quedado patente a lo largo de todo este trabajo: LA CIENCIA ESTÁ AL ALCANCE DE TODOS, y una enseñanza que contemple la investigación y el método científico en su quehacer diario, permite un aprendizaje más significativo, experimental, vivencial y atractivo para acercarse al conocimiento, proporcionando herramientas adecuadas a nuestro alumnado para hallar las respuestas a sus preguntas.

7. BIBLIOGRAFÍA

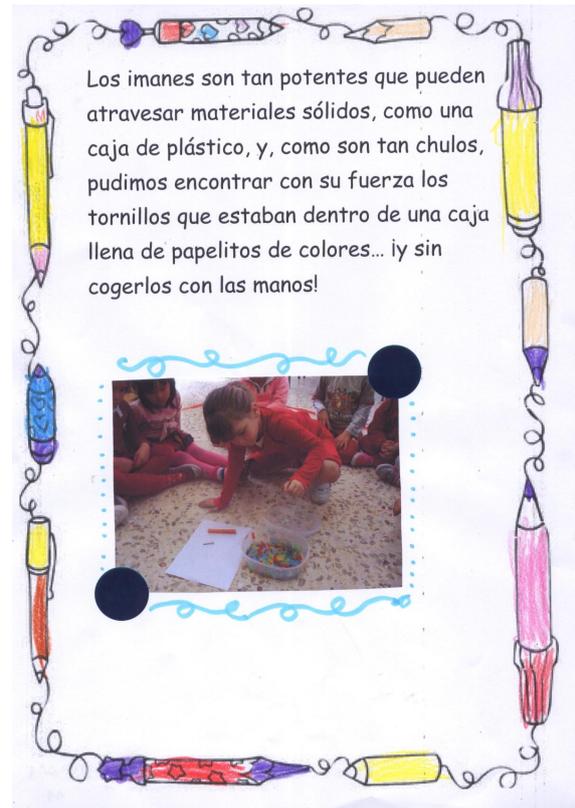
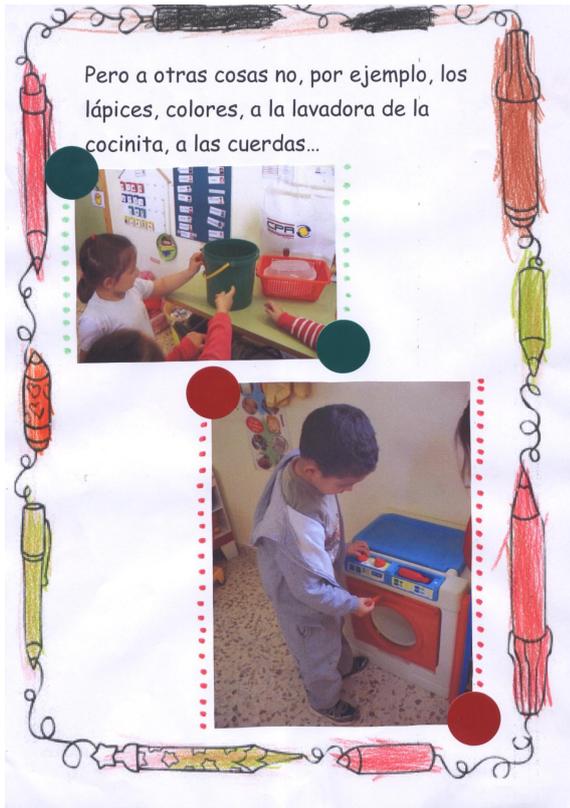
- Información proporcionada en el curso “La Investigación Científica en el aula de Infantil y Primaria”
- <http://www.csicenlaescuela.csic.es/>



ANEXO



A continuación se incluye el boceto del libro “Nos convertimos en pequeños científicos: Los imanes”, ya que la totalidad del libro una vez acabado incluye multitud de imágenes en las que aparecen niños/as cuyos padres no han dado su consentimiento para la publicación de las mismas. Por esta razón, sólo incluyo alguna de las páginas ya acabadas por los niños/as de la clase para que puedan hacerse una idea del trabajo resultante.



Por cierto, como somos científicos, utilizamos ya un lenguaje más técnico, así que...

cuando se unen decimos que...

SE ATRAEN

y cuando se separan decimos que...

SE REPELEN

Construimos por equipos una brújula con el imán y una cuchara, y... ¡qué fuerte! ¡La cuchara se movía sola! Giraba hasta parar, y siempre apuntaba al mismo sitio, aunque le diéramos vueltas para otro lado.

También hemos conocido las BRÚJULAS, unos instrumentos que utilizaban, por ejemplo, los marineros para orientarse y no perderse, ya que su aguja siempre marca el

NORTE

Este aparato sí que es raro, pero nos ha gustado mucho. Es una tablita de plástico que tiene dentro trocitos de metal y cuando ponemos el imán encima... ¡se ordenan todos y así vemos las líneas de fuerza del imán!

A decorative border made of various school supplies including pencils, pens, and markers, connected by a wavy line. The supplies are arranged in a rectangular frame around the text.

NOS
CONVERTIMOS
EN
CIENTÍFICOS

Los imanes



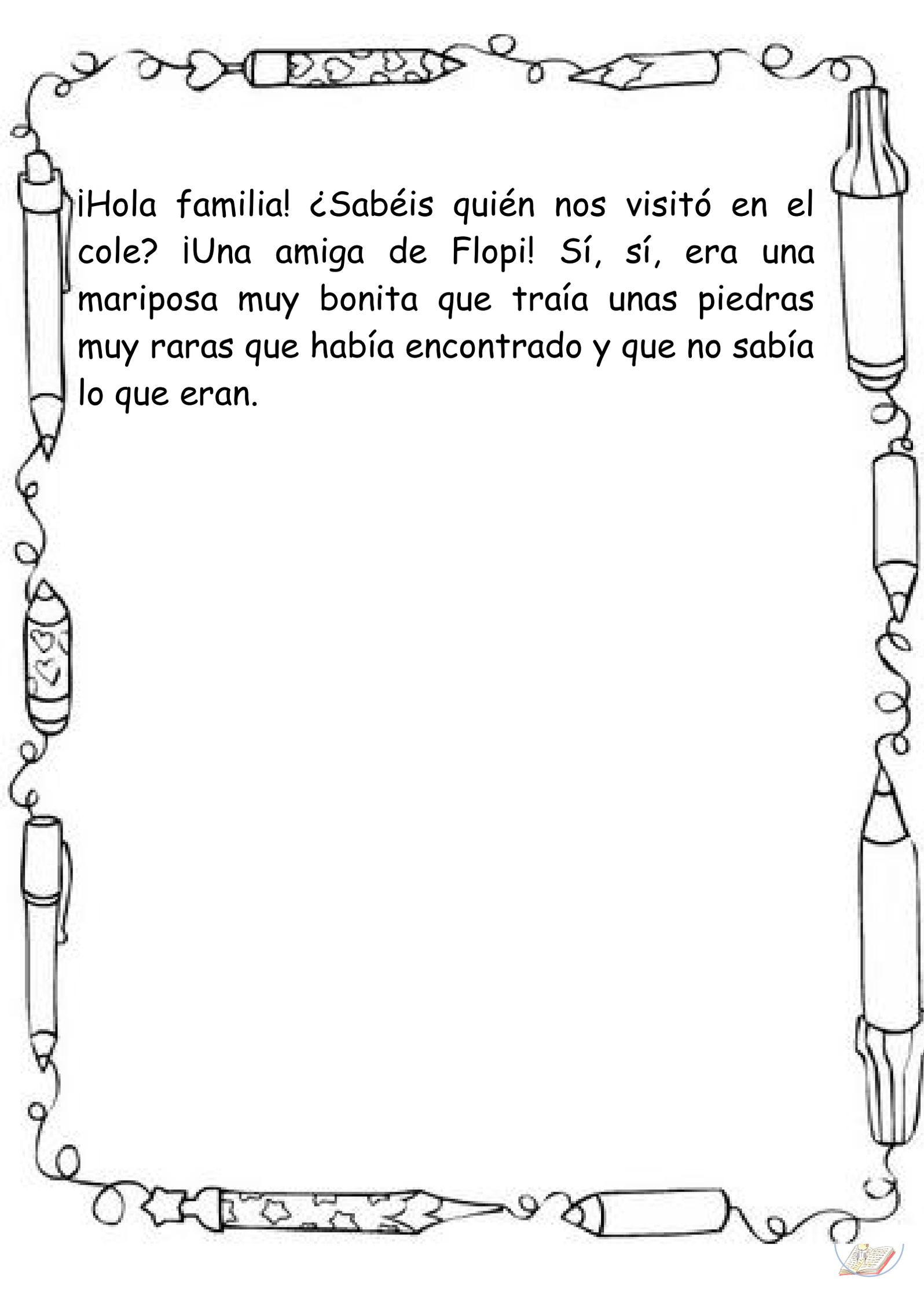
Queridas familias:

Los niños/as de la clase han llevado a cabo una investigación sobre los imanes, descubriendo cómo son, sus propiedades, usos...convirtiéndose en auténticos científicos por unos días.

Han disfrutado muchísimo con esta experiencia, así que queremos compartirla con vosotros gracias a este libro.

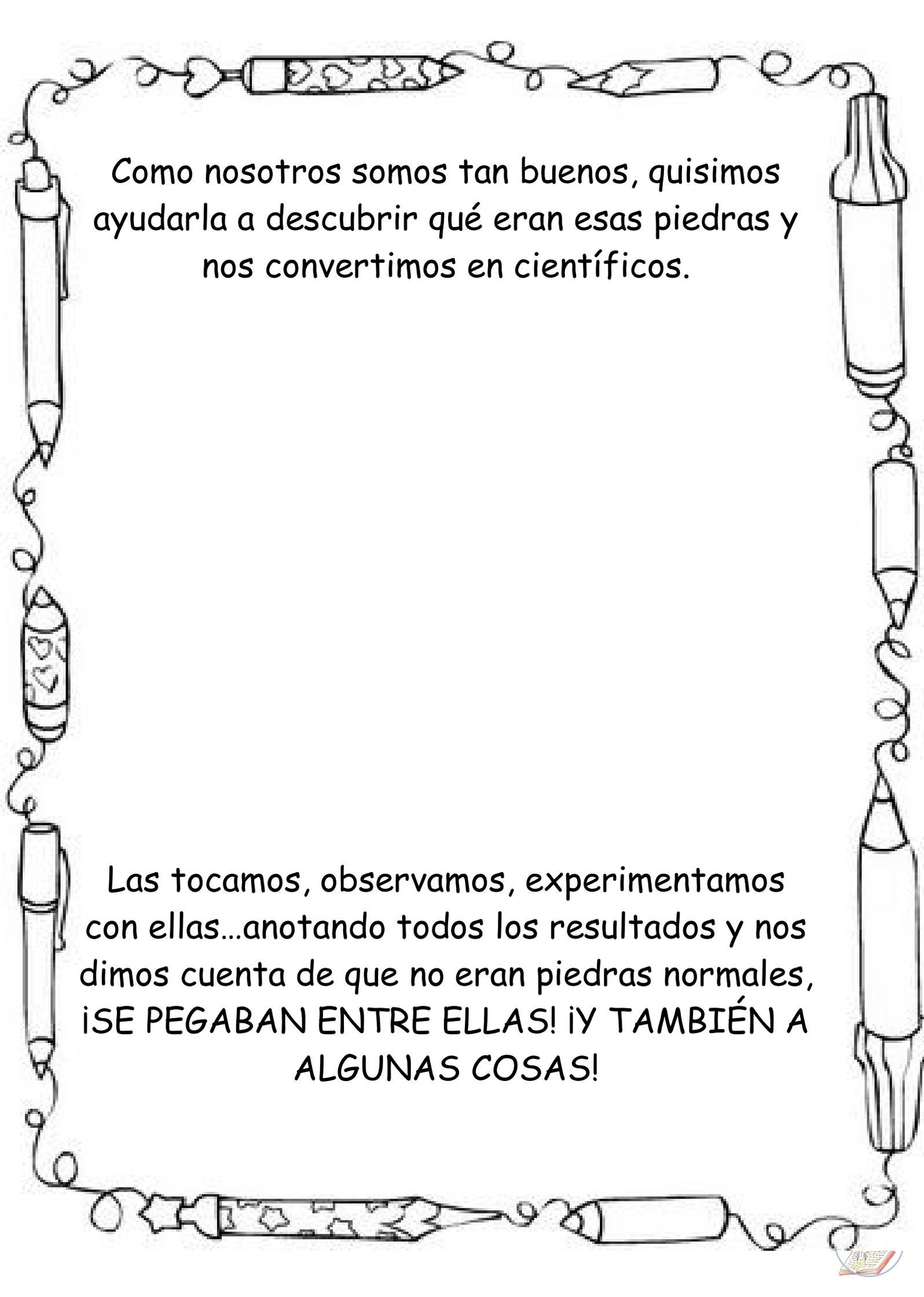
Las imágenes que aquí aparecen son exclusivamente para la realización de este libro, no siendo publicadas ni utilizadas con otro fin. SÓLO SE PUBLICARÁN ciertas fotos en la web www.csicenlaescuela.csic.es de aquellos que dieron su consentimiento al firmar la autorización, apareciendo sólo los rostros de estos niños: Tania, Amal, Sheila, Meryem, Marwa, Sima, Gisela, Samanta y Mohamed.





¡Hola familia! ¿Sabéis quién nos visitó en el cole? ¡Una amiga de Flopi! Sí, sí, era una mariposa muy bonita que traía unas piedras muy raras que había encontrado y que no sabía lo que eran.

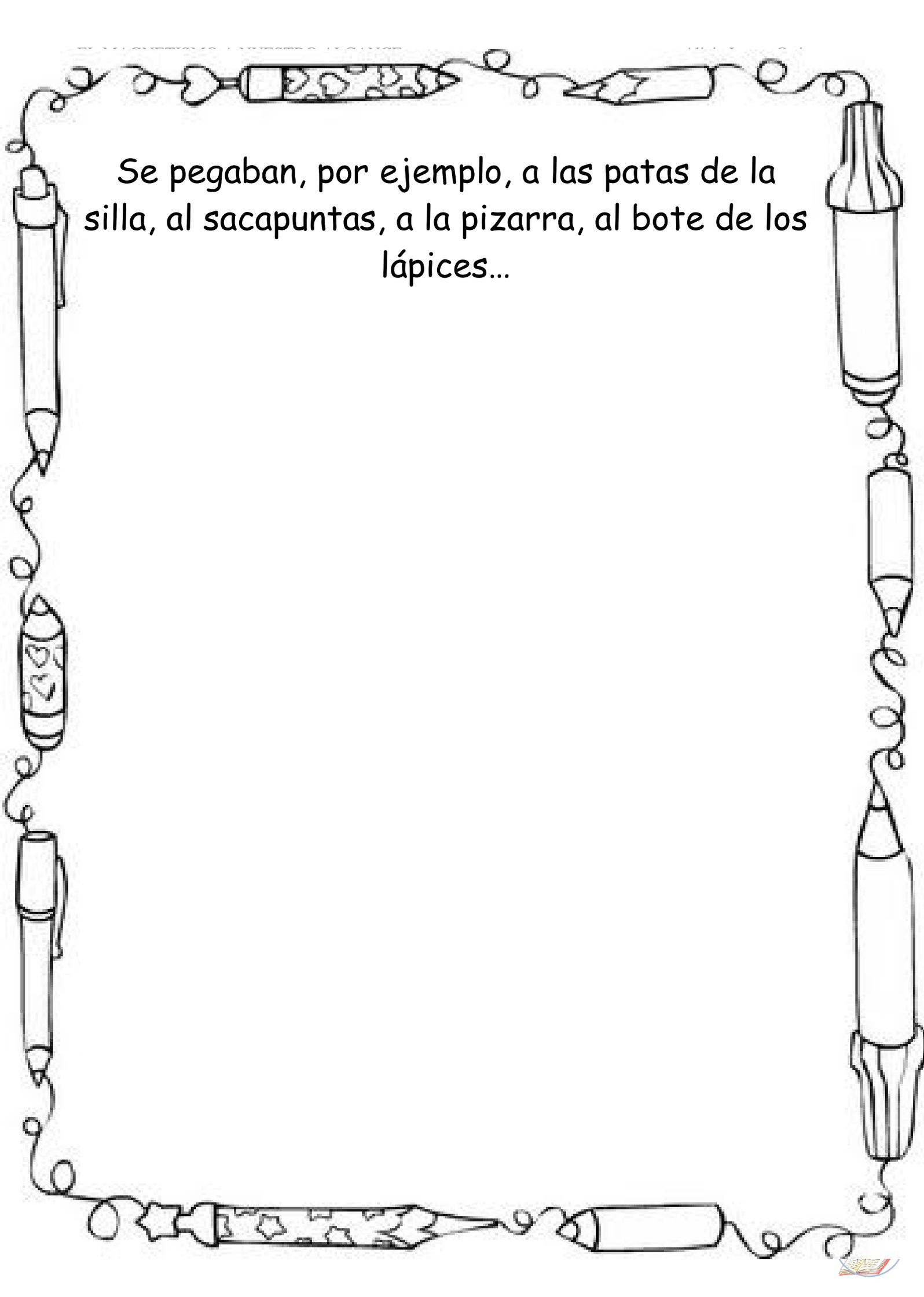




Como nosotros somos tan buenos, quisimos ayudarla a descubrir qué eran esas piedras y nos convertimos en científicos.

Las tocamos, observamos, experimentamos con ellas...anotando todos los resultados y nos dimos cuenta de que no eran piedras normales, ¡SE PEGABAN ENTRE ELLAS! ¡Y TAMBIÉN A ALGUNAS COSAS!



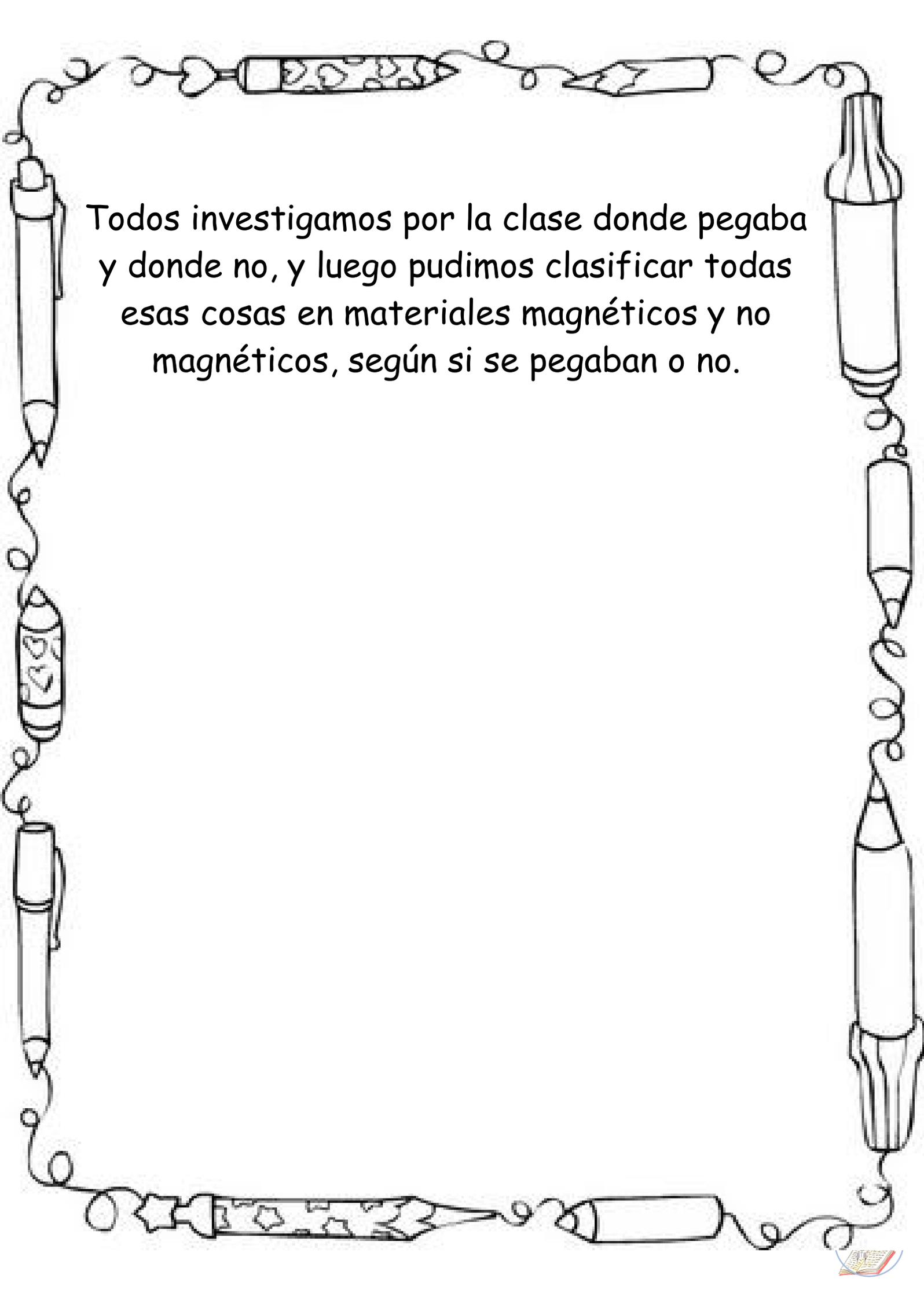


Se pegaban, por ejemplo, a las patas de la silla, al sacapuntas, a la pizarra, al bote de los lápices...



Pero a otras cosas no, por ejemplo, los lápices,
colores, a la lavadora de la cocinita, a las
cuerdas...



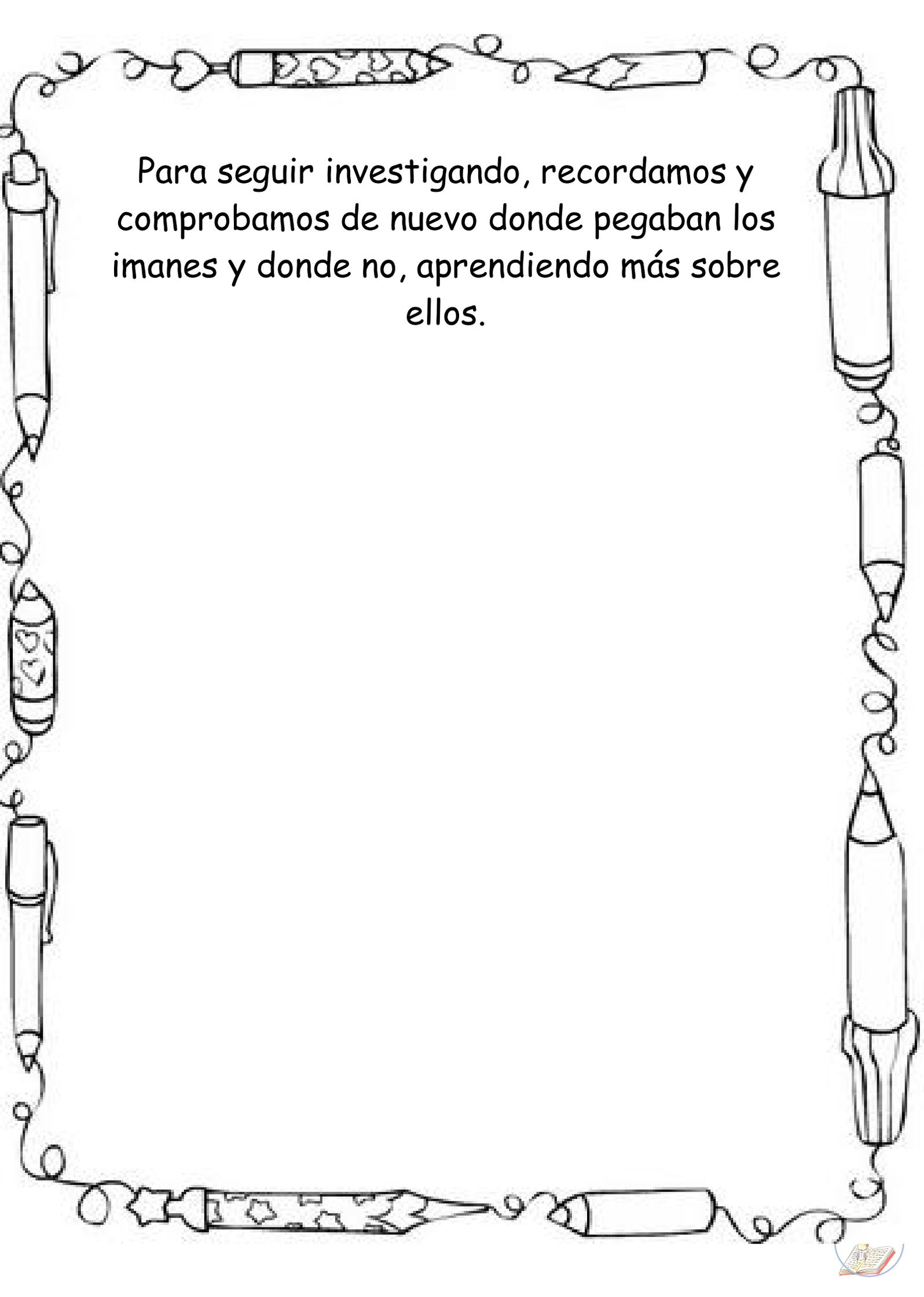


Todos investigamos por la clase donde pegaba y donde no, y luego pudimos clasificar todas esas cosas en materiales magnéticos y no magnéticos, según si se pegaban o no.

¡Por cierto! Hemos descubierto que no son
piedras, ¿sabéis que son? Se llaman imanes y
son muy especiales, ya que se pegan a los
materiales que tiene hierro.

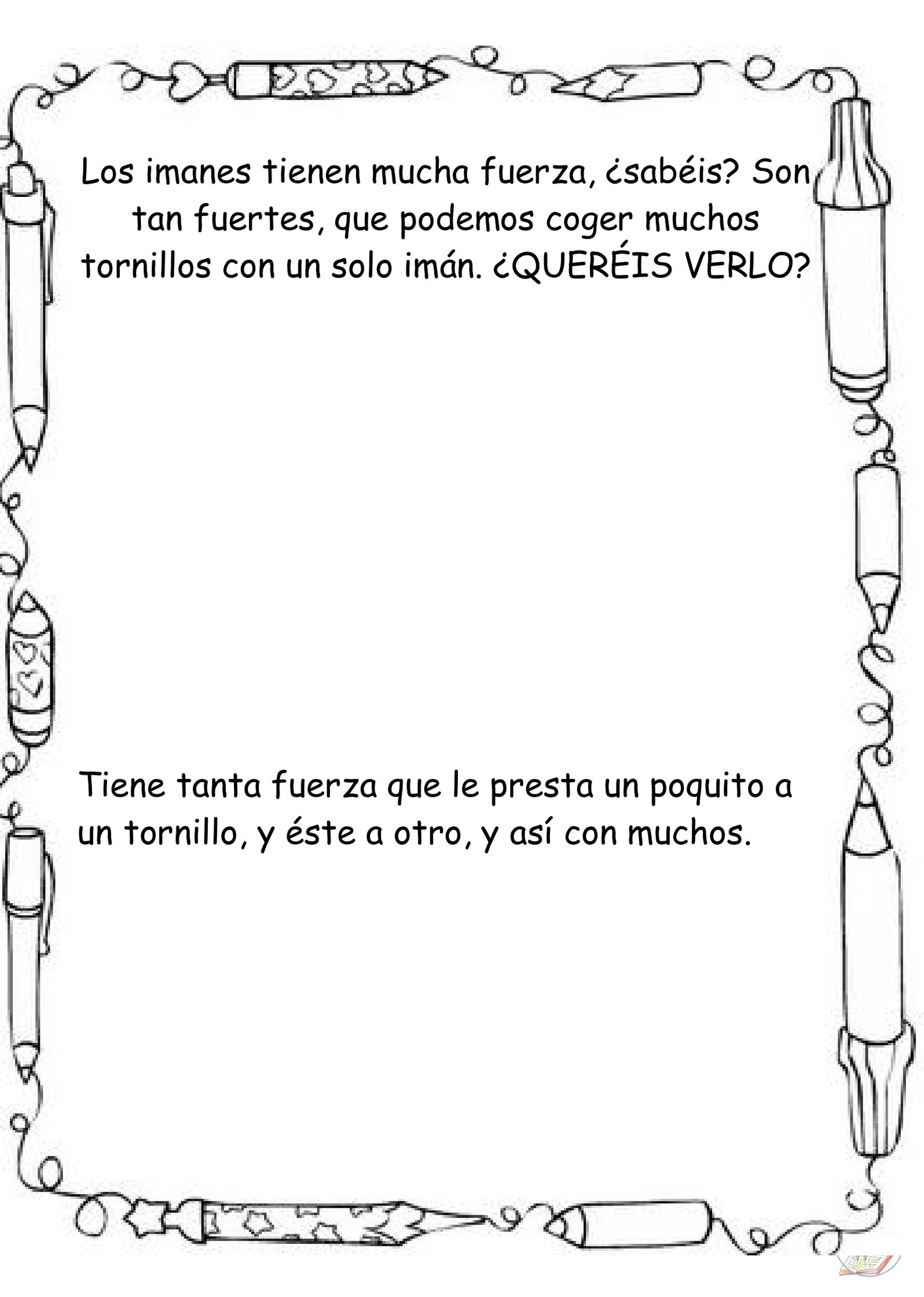
¡NOS ENCANTA SER CIENTÍFICOS E
INVESTIGAR!



A decorative border surrounds the text, featuring various school supplies like pencils, pens, and markers connected by a wavy line. The supplies are drawn in a simple, line-art style.

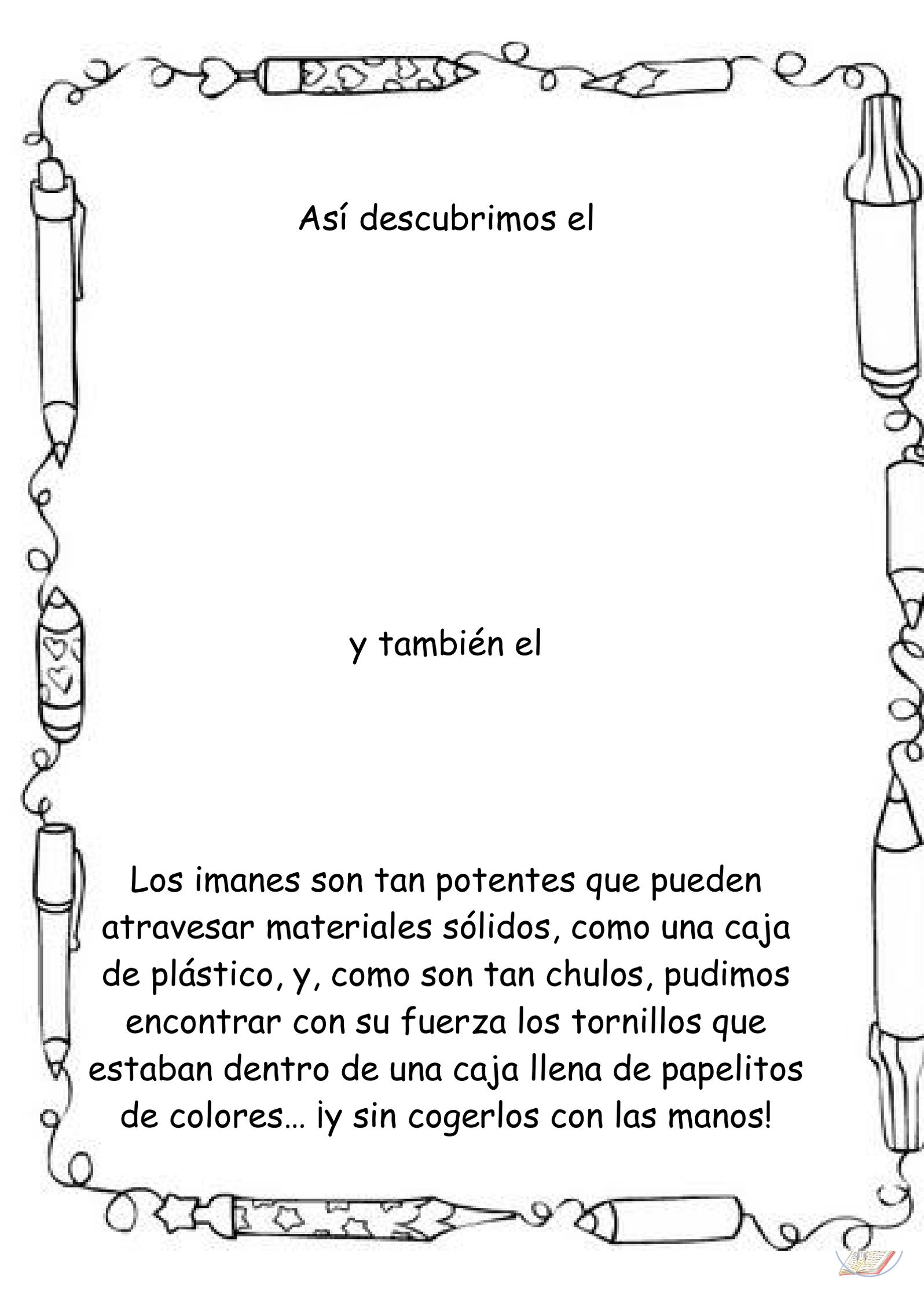
Para seguir investigando, recordamos y comprobamos de nuevo donde pegaban los imanes y donde no, aprendiendo más sobre ellos.





Los imanes tienen mucha fuerza, ¿sabéis? Son tan fuertes, que podemos coger muchos tornillos con un solo imán. ¿QUERÉIS VERLO?

Tiene tanta fuerza que le presta un poquito a un tornillo, y éste a otro, y así con muchos.

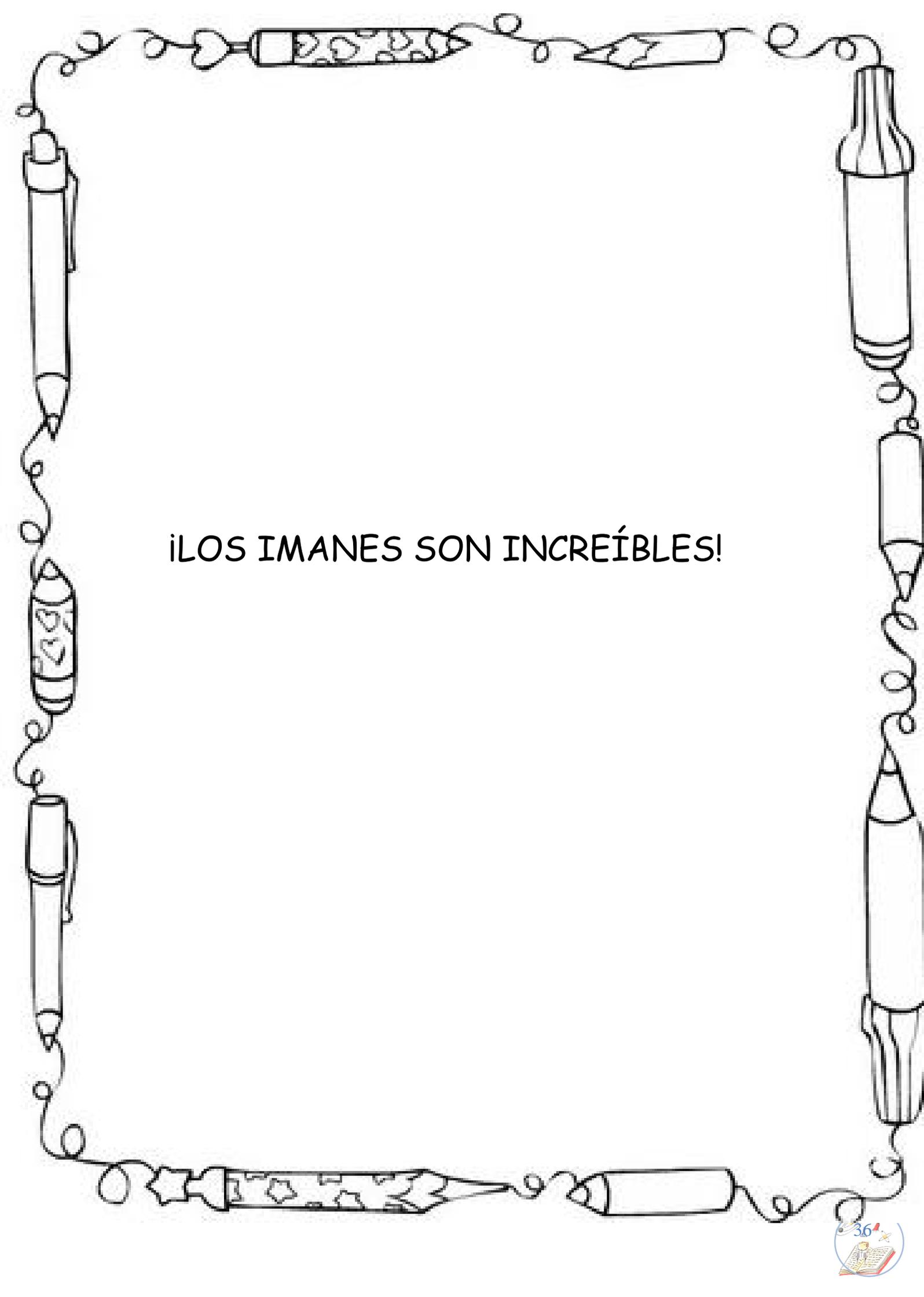
A decorative border surrounds the page, featuring various drawing tools: a pencil with a leopard print pattern at the top left, a pencil with a plain body at the top right, a pencil with a plain body on the left side, a pencil with a plain body on the right side, and a pencil with a star pattern at the bottom left, and a pencil with a plain body at the bottom right. The border is connected by a wavy line.

Así descubrimos el

y también el

Los imanes son tan potentes que pueden atravesar materiales sólidos, como una caja de plástico, y, como son tan chulos, pudimos encontrar con su fuerza los tornillos que estaban dentro de una caja llena de papelitos de colores... ¡y sin cogerlos con las manos!





¡LOS IMANES SON INCREÍBLES!



¿Queréis que os enseñemos más cosas de los imanes? Nosotros pensábamos que los dos extremos del imán eran iguales, pero no. Si cogemos dos imanes, unos lados podemos unirlos y los otros no...
¿POR QUÉ?





Comprobamos que sus dos extremos son diferentes y que los lados iguales se separan y los diferentes se pueden unir.



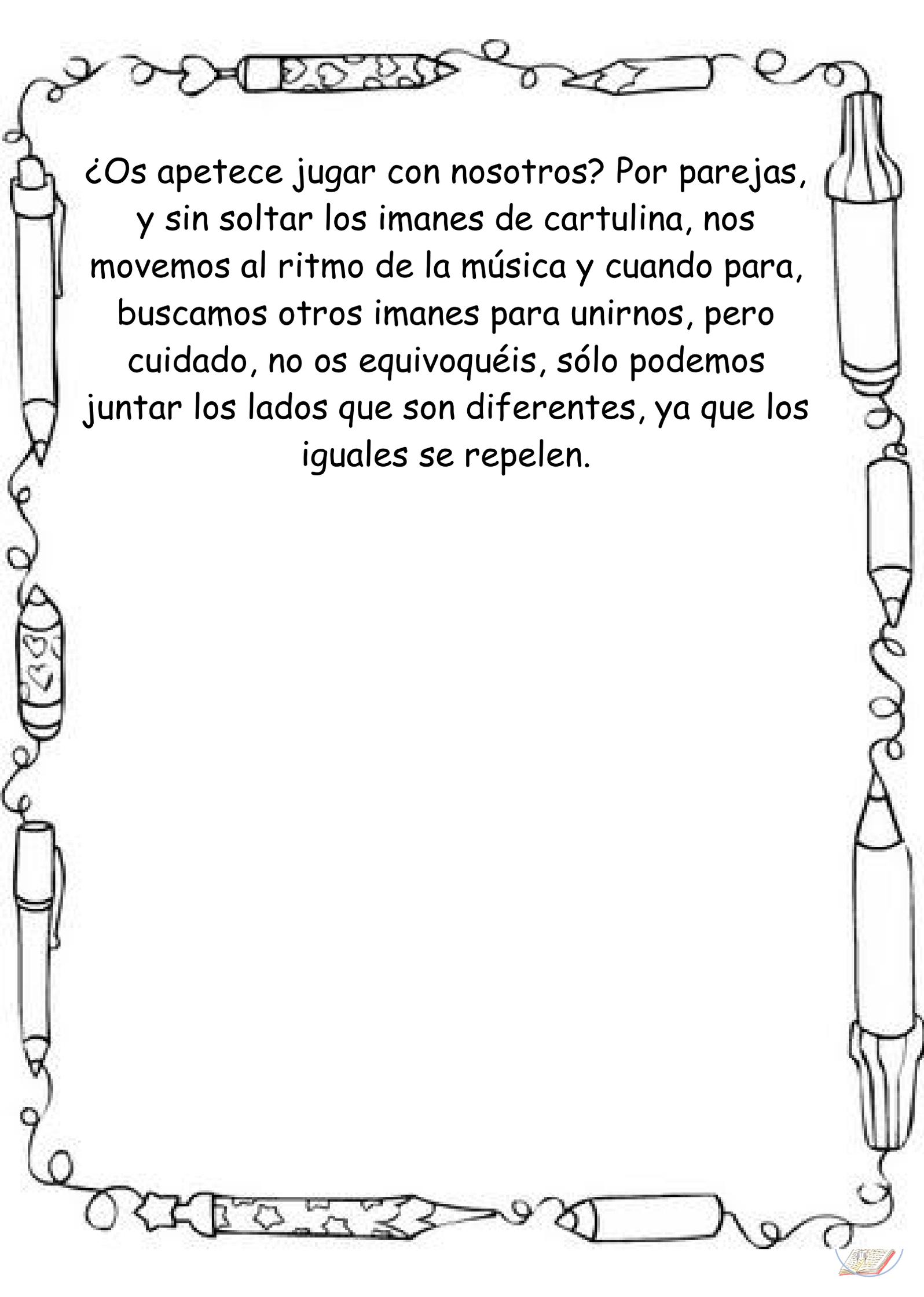


Por cierto, como somos científicos, utilizamos
ya un lenguaje más técnico, así que...

cuando se unen decimos que...

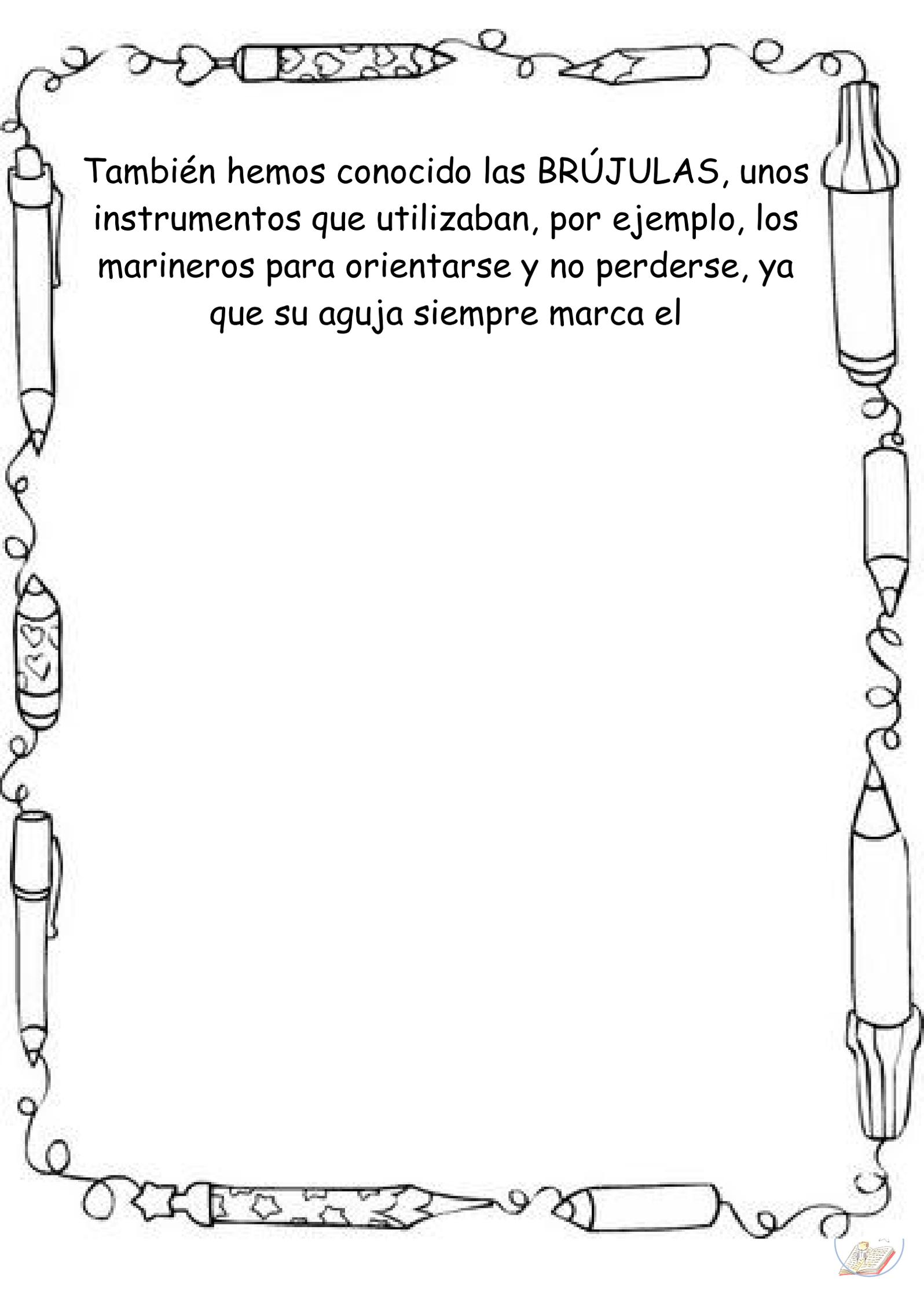
y cuando se separan decimos que...



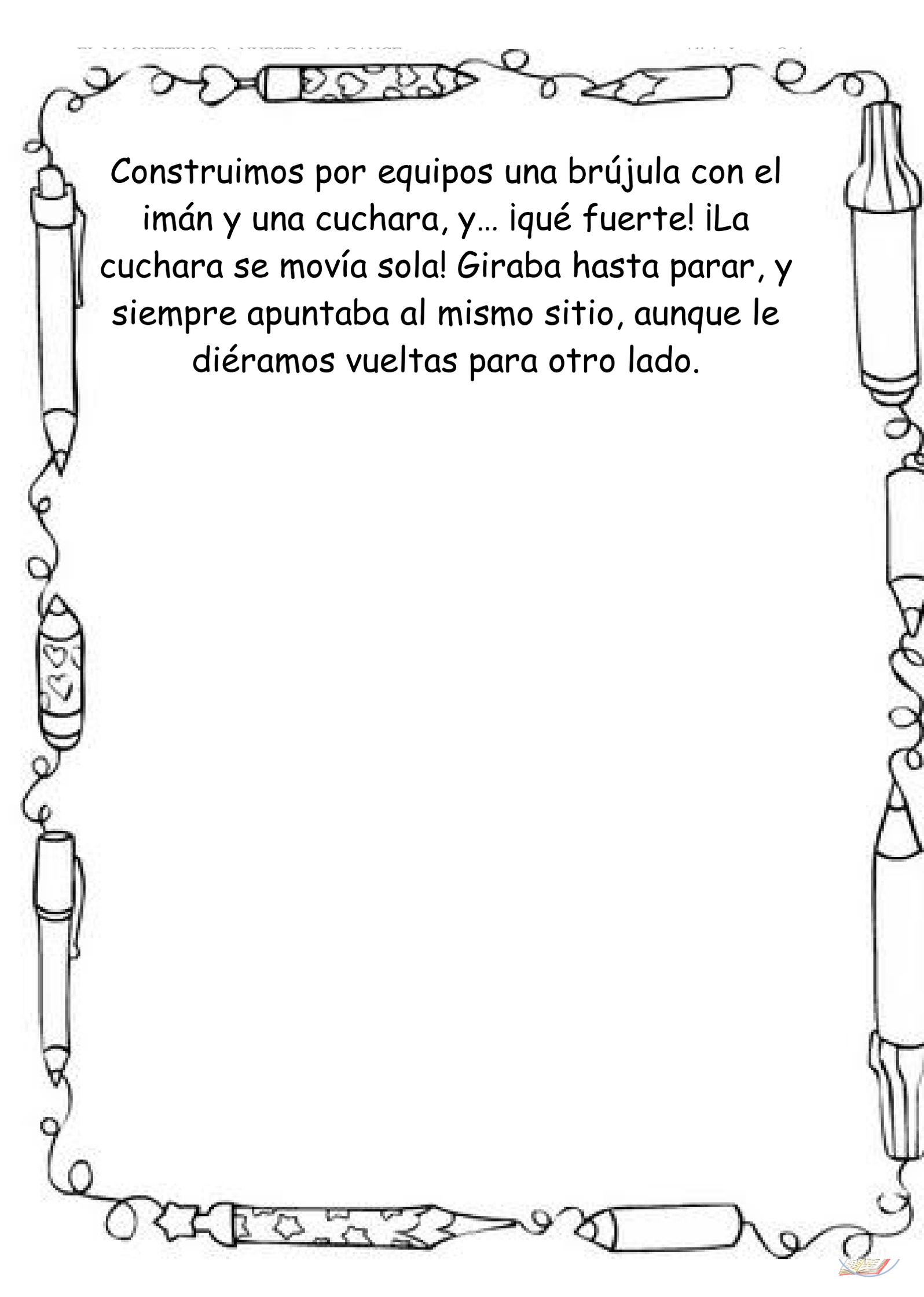
A decorative border surrounds the text, featuring various school supplies like pencils, pens, and markers connected by a wavy line. The supplies are arranged in a rectangular frame around the central text.

¿Os apetece jugar con nosotros? Por parejas,
y sin soltar los imanes de cartulina, nos
movemos al ritmo de la música y cuando para,
buscamos otros imanes para unirnos, pero
cuidado, no os equivoquéis, sólo podemos
juntar los lados que son diferentes, ya que los
iguales se repelen.

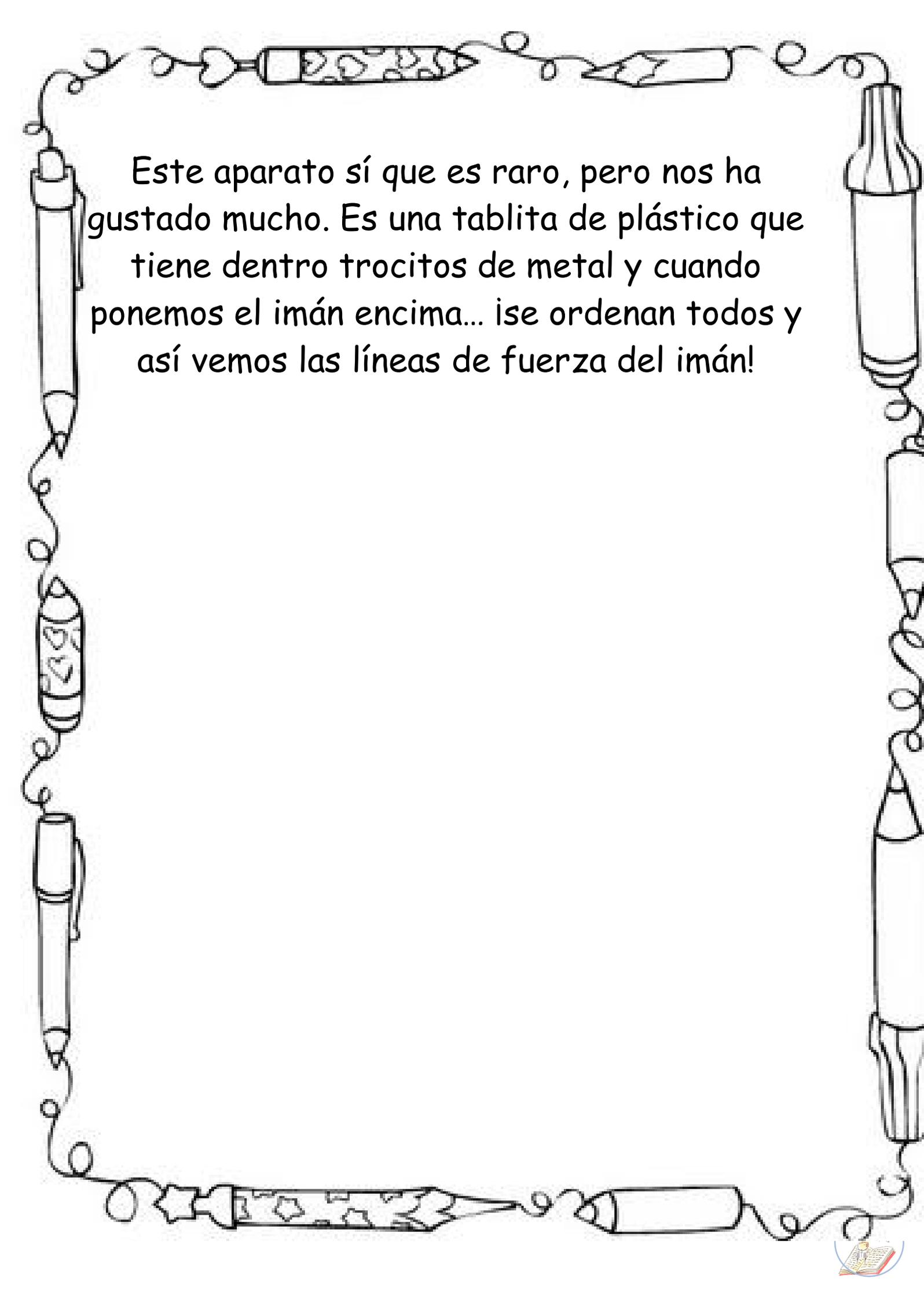


A decorative border made of various school supplies including pencils, pens, and markers, connected by a wavy line. The supplies are arranged in a rectangular frame around the text.

También hemos conocido las BRÚJULAS, unos instrumentos que utilizaban, por ejemplo, los marineros para orientarse y no perderse, ya que su aguja siempre marca el

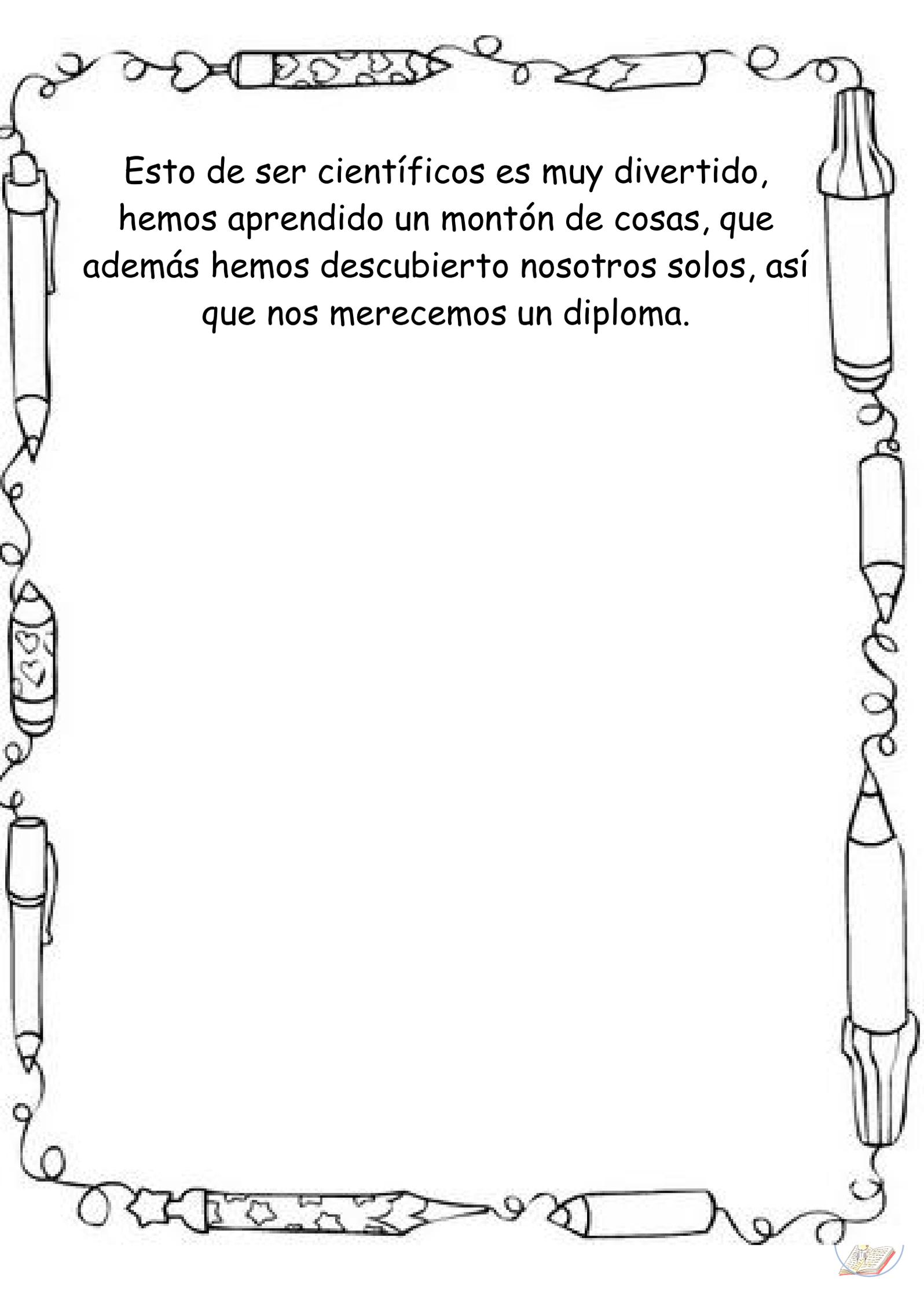
A decorative border surrounds the text, featuring various school supplies like pencils, pens, and markers connected by a wavy line. The supplies are drawn in a simple, line-art style.

Construimos por equipos una brújula con el imán y una cuchara, y... ¡qué fuerte! ¡La cuchara se movía sola! Giraba hasta parar, y siempre apuntaba al mismo sitio, aunque le diéramos vueltas para otro lado.



Este aparato sí que es raro, pero nos ha gustado mucho. Es una tablita de plástico que tiene dentro trocitos de metal y cuando ponemos el imán encima... ¡se ordenan todos y así vemos las líneas de fuerza del imán!





Esto de ser científicos es muy divertido,
hemos aprendido un montón de cosas, que
además hemos descubierto nosotros solos, así
que nos merecemos un diploma.

