

**IMPACTO ACADEMICO QUE GENERAN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO QUINTO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE OCAÑA, SEDE
PRIMARIA**

**LUIS ALBERTO JAIME JAIME
ALFONSO SERRANO PALOMINO**

**INSTITUCION EUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA**

Ocaña, Colombia

junio, 2018

**IMPACTO ACADEMICO QUE GENERAN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO QUINTO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE OCAÑA, SEDE
PRIMARIA**

LUIS ALBERTO JAIME JAIME

ALFONSO SERRANO PALOMINO

ASESORA: Esp. LILIANA ISABEL TORRES LÓPEZ

Trabajo de grado para recibir el título de Normalista Superior

INSTITUCION EUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR

PROGRAMA DE FORMACION COMPLEMENTARIA

Ocaña, Colombia

junio, 2018

Dedicatoria

Inicialmente deseo dedicarles este trabajo especial a todas las personas que siempre creyeron en mí, que con fuerza y determinación podemos alcanzar lo que nos proponemos.

A Dios por darme ese sentimiento de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de esta etapa de vida, que está próxima a culminar espero ser digna por tan valioso esfuerzo.

A mi madre (Betsy palomino palomino), no hay un día en el que no le agradezca a Dios el haberme premiado el estar siempre a su lado, la fortuna más grande es tenerte conmigo y el tesoro más valioso son todos y cada uno de los valores que me has inculcado.

A mis hermanos Yesid Alfonso manzano palomino y a Jeison serrano palomino , gracias porque a pesar de las dificultades y peleas siempre están dándome seguridad y apoyo a lo largo de mi vida.

A todas las personas que sean para mal o para bien han dejado en mí alguna enseñanza a través de experiencias que han marcado mi vida.

ALFONSO SERRANO PALOMINO

Dedicatoria

Dedico este proyecto de grado a Dios, mi madre y mis hermanos quienes han sido pilares fundamentales en mi vida. A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mi madre Ángela Jaime, quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación, siendo mi apoyo en todo momento.

Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad, mis hermanos Ángela Yesenia Jaime y Jose Jaime, quienes fueron los que me ayudaron en algunos momentos de mi formación.

Por último a todas las personas que creyeron en mí y las que no, pues a las primeras les doy gracias por darme ánimos para continuar y a los que no creyeron en mis capacidades pues me dieron fuerzas para no darme por vencido y llevar a feliz término mis estudios.

LUIS ALBERTO JAIME JAIME

Agradecimientos

El presente trabajo de grado nos anhela darle gracias a Dios por bendecirnos y dejarnos llegar hasta donde hemos llegado, porque hizo realidad este gran logro en nuestras vidas. A la Institución Educativa Escuela Normal Superior De Ocaña por darnos la oportunidad de estudiar y ser un Normalista Superior.

Es para nosotros un verdadero placer, nuestros agradecimientos a nuestros padres por ser el pilar fundamental en todo lo que somos, en toda nuestra educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Queremos agradecer a nuestra profesora Liliana Isabel torres por su visión crítica durante este proceso tanto en la parte metodológica como también en aspectos cotidianos de la vida.

Me gustaría agradecer a mis profesores por su esfuerzo y dedicación quienes con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación han logrado en nosotros que podamos terminar nuestros estudios con Éxito.

Son muchas las personas que han formado parte de nuestras vidas a las que nos encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de la vida. Algunas están aquí con nosotros y otras en nuestros recuerdos y en nuestro corazón, sin importar en donde estén queremos darles las gracias por formar parte de nosotros, por todo lo que nos han brindado y por todas sus bendiciones.

Resumen

El propósito de esta investigación fue caracterizar las prácticas de laboratorio orientadas en el programa de Ciencias Naturales, a través de un diseño metodológico mixto. Los resultados, de naturaleza descriptiva, sugieren que las actividades de laboratorio, en su gran mayoría, se caracterizan por ser tipo receta, en las que los estudiantes deben seguir ciertos pasos para llegar a una conclusión predeterminada. Además, el estudio revela que se está transmitiendo una imagen distorsionada de ciencia, en la que las prácticas son el único criterio de validez del conocimiento científico y la prueba definitiva de las hipótesis y teorías. Para el desarrollo de esta investigación se desarrolló una investigación de carácter cualitativo, con una metodología descriptiva la ya que se aplicaron instrumentos de recolección de información tales como ficha de observación al desarrollo de las diferentes clases del área de Ciencias Naturales; encuestas a estudiantes y una entrevista a la docente directora del grupo para determinar los métodos de enseñanza aplicados en el área de conocimiento objeto de estudio, y la eficacia y agradabilidad de los estudiantes ante las mismas. El desarrollo de este proyecto permitió concluir, que es de vital importancia permitirle al niño que interactúe con un ambiente de exploración, ya que se verá reflejado en la promoción y evaluación del estudiante.

Palabras clave: prácticas de laboratorio, enseñanza, ciencia, aprendizaje, conocimiento científico.

Abstract

Summary The purpose of this research was to characterize the laboratory practices oriented in the Natural Sciences program, through a mixed methodological design. The results, of a descriptive nature, suggest that laboratory activities, for the most part, are characterized by being a recipe type, in which students must follow certain steps to reach a predetermined conclusion. In addition, the study reveals that a distorted image of science is being transmitted, in which the practices are the only criterion of validity of scientific knowledge and the definitive proof of hypotheses and theories. For the development of this research, a qualitative research was developed, with a descriptive methodology, since instruments of information collection such as observation sheet were applied to the development of the different classes of the Natural Sciences area; surveys to students and an interview to the teacher director of the group to determine the teaching methods applied in the area of knowledge object of study, and the effectiveness and pleasantness of the students before them. The development of this project allowed to conclude that it is of vital importance to allow the child to interact with an exploration environment, since it will be reflected in the promotion and evaluation of the student. Keywords: laboratory practices, teaching, science, learning, scientific knowledge.

Keywords:

Laboratory practices, teaching, science, learning, scientific knowledge.

Índice

Capítulo 1. Impacto académico que generan las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales en el grado quinto de la institución educativa escuela Normal Superior de Ocaña, sede primaria.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.1.1 Descripción del problema	1
1.1.2 Formulación de la Pregunta	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivos generales.....	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Justificación.....	4
1.3 Delimitación.....	5
1.3.1 Delimitación espacial.....	5
1.3.2 Delimitación temporal	6
1.3.3 Delimitación conceptual	6
1.3.4 Delimitación Operativa.....	6
1.4 Línea de investigación.....	7
1.4.1 Línea de Investigación: Educación y Pedagogía.	7
 Capítulo 2. Marco Referencial.....	 9
2.1 Antecedentes	9
2.1.1 Antecedente de carácter nacional	9
2.1.2 Antecedente de carácter internacional.....	9
2.2 Marco Teórico.....	11
2.3 Marco Legal	20
2.4 Marco Conceptual	27
2.5 Marco Contextual.....	28
2.5.1 Ubicación Geográfica	28
2.5.2 Características físicas, sociales, económicas culturales.....	30
2.5.3 Misión	31
2.5.4 Visión.....	31

Capítulo 3. Metodología	32
3.1 Enfoque de la investigación	32
3.2 Tipo de investigación	32
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información	33
3.4 Análisis e interpretación de la información.....	33
3.4.1 Observación directa	34
3.4.2 Encuesta a los estudiantes.....	34
Capítulo 4. Presentación de resultados	41
4.1 Identificar a través de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, cuales son las metodologías desarrolladas en el área de ciencias naturales y la concepción de los estudiantes con respecto al área.	41
4.2 Diseñar una cartilla metodológica que facilite el proceso de aprendizaje en el laboratorio.....	43
4.3 Puntualizar las características didácticas de las actividades experimentales escolares y uso de las nuevas tecnologías y materiales equipo de laboratorio de acuerdo al modelo científico de enseñanza propuesto.	44
4.4 evaluar actividades prácticas y experimentales en el laboratorio de ciencias naturales..	47
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones	57
Referencias bibliográficas y web grafía.....	59
Anexos	61

Lista de tablas

Tabla 1. ¿Usted cree que las guías que se implementan en las prácticas de laboratorio son apropiadas para su aprendizaje científico?	34
Tabla 2. ¿Usted considera que entre más prácticas de laboratorio realice mayor será el conocimiento adquirido?.....	35
Tabla 3. ¿Considera que las guías de laboratorio favorecen el aprendizaje de las ciencias Naturales.?	36
Tabla 4. ¿Considera que ha logrado un buen aprendizaje en las prácticas de laboratorio que ha realizado hasta el momento?.....	38

Lista de figuras

Figura 1 Institución Educativa Escuela Normal Superior Ocaña.....	29
Figura 2. Mapa de Ocaña señalando comuna uno, comuna a la que pertenece la Escuela Normal Superior.	30
Figura 3. Usted cree que las guías que se implementan en las prácticas de laboratorio son apropiadas para su aprendizaje científico	35
Figura 4. Usted considera que entre más prácticas de laboratorio realice mayor será el conocimiento adquirido	36
Figura 5. Considera que las guías de laboratorio favorecen el aprendizaje de las ciencias Naturales.	37
Figura 6. Considera que ha logrado un buen aprendizaje en las prácticas de laboratorio que ha realizado hasta el momento. Fuente: Autores de la investigación	38

Introducción

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, asimismo, en cuanto al desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento de los estudiantes y al desarrollo de cierta concepción de ciencia derivada del tipo y finalidad de las actividades prácticas propuestas.

Existen argumentos a favor de las prácticas de laboratorio en cuanto a su valor para potenciar objetivos relacionados con el conocimiento conceptual y procedimental, aspectos relacionados con la metodología científica, la promoción de capacidades de razonamiento, concretamente de pensamiento crítico y creativo, y el desarrollo de actitudes de apertura mental y de objetividad y desconfianza ante aquellos juicios de valor que carecen de las evidencias necesarias (López Rúa & Tamayo Álzate, 2012).

En los últimos años se han escrito diversas críticas a las prácticas de laboratorio en las cuales se proponen innovaciones tanto en lo metodológico como en lo conceptual. Lo que parece más problemático es la idoneidad de las prácticas para el aprendizaje de conceptos teóricos, mientras que no se duda de su utilidad para el aprendizaje de los procedimientos científicos.

Las prácticas de laboratorio brindan a los estudiantes la posibilidad de entender cómo se construye el conocimiento dentro de una comunidad científica, cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos y cómo reconocen desacuerdos, qué valores mueven la ciencia, cómo se relaciona la ciencia con la sociedad, con la cultura.

El trabajo de laboratorio favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas.

Por todo lo anterior, el propósito fue caracterizar las prácticas de laboratorio que en la actualidad se realizan en el programa de ciencias naturales en el grado quinto, de la institución educativa Escuela Normal Superior de Ocaña, Norte de Santander.

Capítulo 1. Impacto académico que generan las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales en el grado quinto de la institución educativa escuela Normal Superior de Ocaña, sede primaria

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Descripción del problema

El desconocimiento y poco interés que el docente de primaria, muestra ante el uso de las estrategias pedagógicas significativas para el enriquecimiento de los aprendizajes de los niños(as), evidencian la visión poco investigativa, y de innovación de estos disminuyendo la posibilidad de mejoramiento de la calidad educativa.

En la Escuela Normal Superior de Ocaña básica primaria, en el área de Ciencias Naturales, no se le da un funcionamiento continuo a el laboratorio, esta condición se percibe en las escasas visitas y usos que los docentes y estudiantes de la institución hacen a la misma; la situación mencionada es causa de extrañeza, ya que el modelo pedagógico de la Institución persevera en alcanzar un conocimiento constructivo-significativo, y una forma asertiva de desarrollarlo en el área de Ciencias Naturales, es a través del laboratorio.

Actualmente el Nivel de Básica Primaria de la Escuela Normal Superior Ocaña, le ha restado importancia a la investigación y experimentación, desconociendo u olvidando que esta estrategia favorece la creación de entornos científicos en un ambiente estimulante, creativo,

lúdico y participativo, en los cuales los menores sean los protagonistas de su propio aprendizaje. Se considera que esta es la razón por la cual los estudiantes pueden sentir desgano, desinterés y apatía por el desarrollo de las actividades académicas propias del área de Ciencias Naturales; esta situación la convierte en un área teórica, aburrida y poco significativa para los niños, cuando en realidad la ciencia permite explorar y despertar la curiosidad y creatividad ante las maravillas de lo existente: la vida y la naturaleza.

Esta situación amerita de una eficiente intervención, ya que la no presentación de soluciones a esta problemática puede desencadenar en factores asociados a un alto nivel de desmotivación en el desarrollo del área, aprendizajes esporádicos y poco significativos desconociendo el proceso, cambios y variaciones de los objetos de estudio, ambientes de clases poco agradables o adecuados al desarrollo de las temáticas y por parte del docente un equivocada selección de las estrategias prácticas que ameriten algunos contenidos curriculares del área y por ende la desviación del modelo institucional el cual es constructivo-significativo.

1.1.2 Formulación de la Pregunta

¿Cuál es el impacto académico que genera las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales en el grado quinto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Ocaña, Sede Primaria?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos generales

Determinar el impacto académico que generan las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales en el grado quinto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Ocaña, Sede Primaria.

1.2.2 Objetivos específicos

Identificar a través de la aplicación de los instrumentos de recolección de información cuales son las metodologías desarrolladas en el área de ciencias naturales y la concepción de los estudiantes con respecto al área.

Puntualizar las características didácticas de las actividades experimentales escolares y uso de las nuevas tecnologías y materiales equipo de laboratorio de acuerdo al modelo científico de enseñanza propuesto.

Diseñar e implementar una cartilla metodológica que facilite el proceso de aprendizaje en el laboratorio.

Evaluar el impacto académico generado a través de la implementación de las actividades prácticas y experimentales en el laboratorio de ciencias naturales, de la ENSO, sede primaria.

1.3 Justificación

Debido al poco uso del laboratorio se hace necesario crear una serie de actividades que permitan dar un buen y continuo uso de este espacio, permitiendo que el estudiante genere una postura de investigador, frente a cualquier situación que le interese o se le presente.

El cambio que toma el estilo de aprendizaje institucional, que en este caso es un conocimiento constructivo-significativo, genera en los estudiantes nuevas maneras de llegar al conocimiento; al retomar este tipo de estrategias se genera un ambiente científico cargado de entusiasmo e interés, que abarca a todas las personas o agentes que se involucren con estas actividades.

Se pretende crear en los estudiantes el interés por la investigación y la lectura, fundamentando este ejercicio a través de experimentos científicos que de acuerdo a la edad, el nivel educativo y el tema objeto de estudio, conlleven a los niños a despertar la creatividad, la praxis, y la reflexión, y también la percepción que también se ve incentivada.

Este proyecto de investigación beneficia a la población objeto de estudio correspondiente a los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa Escuela Normal Superior de Ocaña, por ser quienes participan activamente en las actividades propuestas para el uso del laboratorio; a través de estas, pueden adquirir un aprendizaje significativo y que atiende a sus intereses y necesidades, los resultados obtenidos se ven reflejados en la actitud que muestran frente al área y en mejoramiento de su rendimiento académico. De igual manera se beneficia el maestro, quien

obtendrá nuevas posibilidades de desempeñarse con ayuda de la cartilla orientadora para el desarrollo de actividades de laboratorio (experimentos), de modo que hará de la clase una experiencia enriquecedora propia que dinamiza su rol como docente y que alcanza a los estudiantes quienes también perciben la calidad de la enseñanza.

Cabe mencionar, que este trabajo deja importantes aportes, pues a través de este se resalta la importancia de rescatar la realización de experiencias prácticas de laboratorio para el desarrollo del área de Ciencias Naturales que de una u otra forma son fundamentales y que se convierten en un método de aprendizaje asertivo, eficaz y motivante; deja al maestro una guía orientadora, que facilita el desarrollo de dichos experimentos según los contenidos propios del área y del grado, y de modo que el maestro mejorará su quehacer pedagógico, sin miedos, ni excusas para no darle al área un manejo integral y por decirlo de alguna forma necesario.

Este proyecto es un buen referente para aquellos docentes de la básica primaria que quieran dinamizar y mejorar la actitud y el rendimiento académico de los estudiantes con respecto al área de Ciencias Naturales.

1.3 Delimitación

1.3.1 Delimitación espacial

Este proyecto se realizará en el municipio de Ocaña Norte de Santander, en la institución educativa Escuela Normal Superior. Que se encuentra ubicada en el barrio el Llano Echávez.

Limita al sur con el Mercado Municipal, al norte con el barrio 20 de Julio, al oriente con el Martinete y al occidente con el barrio Marabel.

1.3.2 Delimitación temporal

La investigación se realizó en un lapso de tiempo de un año y medio tal como lo estipula las directivas de la institución. Este tiempo se distribuyó de la siguiente manera:

- 1° semestre año 2017 realización del anteproyecto.
- 2° semestre del mismo año aplicación de instrumentos y tabulación.
- 1° semestre del año 2018, aplicación de actividades y/o estrategias, presentación de resultados y conclusiones; y sustentación del proyecto de investigación.

1.3.3 Delimitación conceptual

En ese proyecto principalmente vamos a tratar exclusivamente el concepto de qué trata el tema como: ciencias naturales, experimentos, lúdica, prácticas de laboratorio, enseñanza, ciencia, aprendizaje, conocimiento científico.

1.3.4 Delimitación Operativa

Durante la realización de la investigación se programaron las actividades, en donde se encontraron dificultades con respecto al tiempo dedicado para la construcción y desarrollo del proyecto. De igual manera en algunas ocasiones el grupo o el docente, no se encontraban dispuestos para el desarrollo de las actividades propias del proyecto por tener otras ya planeadas de carácter institucional o académico.

1.4 Línea de investigación

1.4.1 Línea de Investigación: Educación y Pedagogía.

Este proyecto de investigación se encuentra reglamentado a la línea de investigación de Educación y pedagogía, tiene la prioridad de evaluar significativamente el papel pedagógico de la Escuela en la formación del individuo, mediante prácticas didáctico- pedagógicas buscando la transformación de la educación.

La Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña considera que “La investigación es una actividad básica de todo educador, a la vez que es un derecho y un deber no solo de carácter individual, sino también y sobre todo una tarea institucional, como bien comunitario para todas las partes y para el conjunto de la comunidad que tiene que ver con la educación”.

Para la Institución la investigación científica y el desarrollo de la ciencia, constituyen un área de trabajo inevitable, pues es innegable la necesidad de vincularse a ello lo más directa y efectivamente posible, para enriquecer la formación profesional y humanista que caracteriza sin duda a la docencia que se nutre de la investigación y de la ciencia sin latinizarla.

Esta línea de investigación orientada desde el Área de investigación de nuestra Normal Superior debe responder a las necesidades, identidad y enfoque regional. Esta debe ser extensiva a las Instituciones educativas donde se hace extensión desde la Práctica Pedagógica, dado que implica una constante actualización y revisión teórico-práctica de su acontecer, permitiendo

orientar con mayor calidad los procesos de enseñanza – aprendizaje, de la misma investigación, del ejercicio de la docencia y de la extensión de nuestra Institución.

Entendiendo la Pedagogía como el proceso de reflexión, acompañamiento y orientación metódica en la tarea del aprendizaje, se hace necesario echar un vistazo al papel de la educación como el acontecer básico para alcanzar el desarrollo integral de la persona. En las primeras etapas de la vida, el aprendizaje depende de la familia y del grupo social al que se pertenece, impulsado por motivos afectivos y por las oportunidades de conocer que se le brinden al niño.

Así la pedagogía y la educación es un continuo diálogo, que va produciendo en el ser humano madurez y crecimiento en todas sus dimensiones, no solo en el ámbito escolar sino familiar y en todos los campos en los que transcurre la vida humana, entendidas como procesos de diálogo permanente, para que tengan resultados óptimos, necesitan de ambientes agradables, despojados de tensiones e imposiciones y movidos por fuertes motivaciones. La familia y la sociedad representan para el niño, el primer modelo de comunicación y a través de ella encuentra su primer medio de expresión.

La Escuela por su parte, tiene la función de facilitar ambientes que favorezcan el conocimiento y la interacción permanente donde con gozo se cree y se recree el conocimiento y la investigación que forme al educando para generar su propio crecimiento y desarrollo y también de su comunidad.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Después de una consulta detallada con relación a la temática objeto de estudio, puede decirse que no se encontraron antecedentes de carácter institucional, local, departamental y nacional en la parte nacional e internacional se encuentran los siguientes.

2.1.1 Antecedente de carácter nacional

Torres y Torres (2007), Universidad de los Andes, en su trabajo “El juego como estrategia de aprendizaje en el aula”, donde concluyeron que el juego como estrategia de aprendizaje en el aula permite a los docentes la búsqueda de actividades que le sirvan para mejorar las clases saliéndose de lo rutinario, para dar paso a clases divertidas con un trasfondo pedagógico aplicable a cualquier etapa del nuevo diseño curricular, generando aprendizajes significativos ajustados a las necesidades, intereses, ritmo y edad de los niños y niñas permitiéndoles aprender sin estrés y disfrutar a la vez que se aprende.

2.1.2 Antecedente de carácter internacional

Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. El objetivo de esta investigación fue caracterizar las sesiones de laboratorio incluidos en un grado Biología y Química a través de un diseño metodológico mixto. Los resultados son de carácter descriptivo, sugieren que las sesiones de laboratorio se caracterizaron principalmente por actividades, como

si fueran recetas en las que el alumno sólo tenía que seguir algoritmos simples o pasos para llegar a una conclusión predeterminada. Además, el estudio revela que una visión distorsionada de la ciencia, en el que las sesiones prácticas son el único requisito para la validez del conocimiento científico y la última prueba de hipótesis y teorías.

Explorador en potencia y que por medio de la experimentación este podrá construir su propio aprendizaje y a su vez será significativo. (López Rúa & Tamayo Álzate, 2012).

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, es necesario diseñar estrategias que proporcionen las herramientas necesarias para el cumplimiento de los objetivos trazados dentro y fuera del sitio en los cuales se llevan a cabo los encuentros pedagógicos, en donde los estudiantes puedan tener la oportunidad de desarrollar actividades en las cuales puedan investigar, cuestionar, criticar, interpretar, argumentar, proponer y crear, adentrándose de esta manera en un aprendizaje flexible, racional y cooperativo, donde el docente y el educando sean parte fundamental en el proceso de aprendizaje por medio de su propias experiencias.

Sánchez Benítez (2008), Universidad de Alcalá de Henares en su trabajo “Las estrategias de aprendizaje a través del componente lúdico” en donde su objetivo fue demostrar que el componente lúdico es una fuente inagotable de recursos que refuerzan las estrategias de aprendizaje, pues gracias al juego se llevan a cabo técnicas que fortalecen la memoria, actividades que dan la posibilidad de asimilar eficazmente los contenidos, pues por medio de este se crean ambientes que favorecen su aprendizaje, su compañerismo y su cooperación frente a los demás alumnos.

González Ramírez (2004), México D.F. en su trabajo “Actividades lúdicas como estrategia didáctica para fomentar la comprensión lectora en los niños de quinto grado de primaria” concluye que para llevar a cabo actividades es indispensable que en el salón de clases se cuente con materiales de lectura como libros, revistas, periódicos, folletos y demás que sean de interés para los alumnos al igual que hacer uso de cualquier material auxiliar como marionetas, juegos, títeres, etc. Incitando al docente a que busque estrategias de acuerdo a los 13 intereses de los alumnos con el solo propósito de despertar en ellos el gusto y la práctica por la lectura.

2.2 Marco Teórico

Enfoque constructivista del aprendizaje. Novak en 1988 (citado en Pérez y Gallego, 2001), desarrolló en forma sistemática un modelo constructivista de aprendizaje de las ciencias, integrando diversas investigaciones sobre didáctica de la ciencia. En el marco teórico del constructivismo, aprender ciencias es construir los conocimientos partiendo de las propias ideas de los alumnos, aplicándolas o modificándolas según los casos. En este contexto, el aprendizaje como cambio conceptual es uno de los indicadores que definen actualmente la posición constructivista en el campo de la didáctica de la ciencia. Para Driver (1986), desde este modelo las concepciones dominantes sobre el aprendizaje tienen como principales características: (Tünnermann Bernheim, 2011)

- Los conocimientos previos del estudiante tienen importancia.

- Quien aprende construye activamente significados.
- Los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje.
- Los estudiantes encuentran sentido a las cosas estableciendo relaciones entre ellas.

Lo preocupante para el docente es la búsqueda de actividades y recursos que sean novedosos y motivantes para los alumnos, y promover la resolución de conflictos cognitivos que ayuden al cambio conceptual y metodológico de los alumnos, esta situación ha conducido en los últimos años al planteamiento de diversos modelos de enseñanza de la ciencia, como señala Pozo (1989), que tienen como objetivo provocar en los infantes cambios conceptuales. En este sentido, Driver (1986), señala que la secuencia de actividades desarrolladas por el docente debe incluir:

- la identificación y clarificación de las ideas que ya poseen los alumnos,
- la puesta en cuestión de las ideas de los estudiantes,
- la introducción de nuevos conceptos,
- proporcionar oportunidades a los estudiantes para usar las nuevas ideas y hacer así que adquieran confianza en las mismas. (Tünnermann Bernheim, 2011).

La toma de conciencia por parte del alumno es un paso indispensable para avanzar en el aprendizaje, para lo cual lo más importante es que los alumnos hagan explícitas sus concepciones espontáneas (que reflexionen sobre sus propias ideas).

Gil (1993), señala que todo cambio conceptual supone un cambio metodológico, lo cual implica que el alumno deberá superar la tendencia a generalizar acríticamente a partir de observaciones meramente cualitativas. Las estrategias de enseñanza que deben implementar los

docentes plantean como principal objetivo el cambio de ideas y estrategias espontáneas de los alumnos, con el fin de acercarlo al entramado conceptual y metodológico del conocimiento científico, otorgando al alumno un rol protagónico en la construcción del conocimiento, dando importancia a la interacción grupal en dicho proceso y a la necesidad de relacionar los contenidos con la experiencias de la vida cotidiana. (Tünnermann Bernheim, 2011)

Teoría del aprendizaje de Ausubel. La teoría ausubelina (Ausubel, 1978), plantea en primer lugar una taxonomía de los aprendizajes: a) aprendizaje por repetición y aprendizaje significativo referido a la formación de conceptos, b) aprendizaje verbal y no verbal, en el campo de la solución de problemas; y, en segundo lugar, c) la distinción de los procesos mediante los cuales se adquieren las diferentes clases de aprendizaje. (Suárez Hdez, 2004).

Con respecto al aprendizaje significativo, Ausubel plantea tres tipos: a) el de representaciones o de proposiciones de equivalencia, de él dependen todos los demás y consiste en el aprendizaje de símbolos o de lo que éstos representan; b) el de proposiciones, que consiste en hacerse al significado de nuevas ideas, expresadas en forma de proposiciones; y, c) el de conceptos, según lo cual, éstos se representan con palabras o nombres: aprender conceptos implica, pues, construir las representaciones comprendidas en esas palabras o nombres. (Suárez Hdez, 2004)

Ausubel especifica unos criterios de competencias para que se dé el aprendizaje significativo: a) es necesario que el sujeto muestre una actitud favorable hacia el aprendizaje significativo, b) el material (CD-ROM, guías, videos, etc.), que se vaya a aprender debe ser

potencialmente significativo para el alumno, es decir, relacionable con sus estructuras de conocimiento, de modo intencional, y c) lo anterior depende del material que se va a aprender y de la estructura cognoscitiva del alumno en particular. En cuanto a la naturaleza del material se establece la necesidad de que posea una significatividad lógica, que no sea vago, ni arbitrario y que sea relacionable intencional y sustancialmente con ideas pertinentes que se encuentren dentro del dominio de la capacidad del aprendizaje humano. En lo que respecta a la estructura cognoscitiva del alumno, se destacan las propiedades sustanciales y de organización del conocimiento del estudiante en el campo particular de estudio, además del nivel de desarrollo de su desempeño cognoscitivo; de tal manera, que pueda realizar la tarea de aprendizaje con economía de tiempo y esfuerzo. (Suárez Hdez, 2004)

Es importante señalar que la teoría de Ausubel le otorga importancia preponderante a la diferenciación progresiva, sobre lo cual se plantea: a) es más fácil, para los seres humanos aprender aspectos diferenciados de un todo previamente aprendido, que construir el todo a partir de sus componentes diferenciados; y, b) la organización del contenido de un material, en particular en la mente de un individuo, consiste en una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas ocupan el ápice, e incluye proposiciones, conceptos y datos fácticos, progresivamente menos inclusivos y menos diferenciados. (Suárez Hdez, 2004)

El aprendizaje por descubrimiento. El aprendizaje por descubrimiento, para Bruner (citado en Moreno, Gamboa, Gómez y González, 1993), es un objetivo de la educación y una práctica de su teoría de la instrucción. Para este autor, una de las metas de la educación es transmitir la cultura a las generaciones jóvenes, tomando en consideración que el hombre no es

un ente pasivo. Otra de las metas educativas debe ser la de enseñar a pensar, a descubrir, de manera que cada persona pueda continuar aprendiendo y relacionándose constructivamente con su ambiente a lo largo de toda su vida. (Bruner, 2011)

Bruner resalta una serie de beneficios derivados del aprendizaje por descubrimiento, los cuales son:

- a. Mayor utilización del potencial intelectual. Esto significa que el énfasis en el aprendizaje por descubrimiento fomenta en el alumno el hábito de organizar la información que recibe, con el objeto de relacionarla y seleccionarla en función de ciertos criterios que lo llevan a dar solución a los problemas.
- b. Motivación intrínseca. De acuerdo a ello, el alumno obtiene una recompensa en su propia capacidad de descubrir, la cual aumenta su motivación interna hacia el aprendizaje.
- c. El aprendizaje de la heurística, del descubrir. La práctica de resolver problemas y el esfuerzo por descubrir, son los dos elementos que permiten al alumno llegar a dominar la heurística del descubrimiento y encontrar placer en la actividad de descubrir.
- d. Ayuda a la conservación de la memoria. Bruner, como consecuencia de sus experiencias, establece que la memoria no es un proceso de almacenamiento estático, sino que, en la medida que el conocimiento se maneja y se integra en un proceso cognoscitivo individual, la información se convierte en un recurso útil y a la disposición de la persona en el momento necesario.

Las técnicas de enseñanza por el método de descubrimiento. Bruner recomienda cinco técnicas para el aprendizaje por descubrimiento:

- a. Enfatizar los contrastes.
- b. Estimular la formulación de hipótesis.
- c. Tratar de que el estudiante tome conciencia de su capacidad para descubrir por sí mismo.
- d. Estimular constantemente la participación de todos los alumnos. Cultivar el pensamiento intuitivo. De acuerdo con Bruner, el pensamiento intuitivo es un proceso por medio de cual se llega a soluciones tentativas de un problema, sin uso del pensamiento analítico. Por ejemplo, muchas veces se está pensando en un problema y de un salto se llega a la conclusión, sin estar totalmente consciente de los pasos que llevaron a ella. A partir de este salto rápido, se hace necesario un reexamen de la situación y de las conclusiones, usando métodos más analíticos, ya sean inductivos o deductivos.

En síntesis, el aprendizaje por descubrimiento inductivo tiene sus bases en una concepción epistemológica de la ciencia empírico-inductivista. El aprendizaje por descubrimiento inductivo y autónomo resalta el papel de la experiencia directa, el descubrir por sí mismo, con énfasis en la observación y la experimentación. Para ello, se destacan las siguientes estrategias:

- Realización de actividades que persiguen la práctica de procedimientos en el uso de una metodología científica y no la adquisición de un cuerpo de conocimientos previamente elaborados.
- Descubrimiento autónomo por parte del alumno. (Brunner, 2011)

La teoría se basa en que los procesos de la ciencia son identificables y, a su vez, independientes de los contenidos, y en que el conocimiento se obtiene inductivamente a partir de la experiencia. (Brunner, 2011)

La investigación científica en la enseñanza de la ciencia. La concepción del aprendizaje como un proceso de investigación no es nueva, pero en los últimos años las propuestas con esta idea han adquirido un desarrollo considerable, especialmente desde la teoría constructivista, y buscan tanto la transformación conceptual, metodológica y actitudinal de los alumnos como una forma de construir conocimiento. (Gil Perez, 1994)

Uno de los principales problemas que presenta la enseñanza de la ciencia es la poca relación que existe entre las situaciones de enseñanza-aprendizaje y la forma en que se construye el conocimiento científico (Gil, 1994). Por eso, es importante dar al alumno un papel de científico novel, con esta experiencia el estudiante puede lograr en un tiempo relativamente corto un grado de competencias relativamente elevado, ya que el estudiante en este proceso desarrolla pequeñas investigaciones en áreas determinadas y aborda problemas de complejidad mayor con la orientación de sus profesores o expertos en el área de estudio. De esta manera, podemos plantear el aprendizaje de la ciencia como una investigación dirigida de situaciones problemáticas de interés (Gil Perez, 1994)

Gil y otros (1991), proponen una serie de estrategias propias de la investigación como forma de aprendizaje:

- Se plantean situaciones problemáticas que generen interés en los alumnos y proporcionen una concepción preliminar de la tarea.
- Los alumnos, trabajando en grupo, estudian cualitativamente las situaciones problemáticas planteadas y, con las ayudas bibliográficas apropiadas, comienzan a delimitar el problema y a explicitar las ideas.
- Los problemas se tratan siguiendo una orientación científica, con emisión de hipótesis, explicación de las ideas previas, elaboración de estrategias posibles de resolución y análisis y comparación con los resultados obtenidos por otros grupos de alumnos. Es ésta una ocasión para el conflicto cognitivo entre concepciones diferentes, lo cual lleva a replantear el problema y a emitir nuevas hipótesis.
- Los nuevos conocimientos se manejan y aplican a nuevas situaciones para profundizar en los mismos y afianzarlos. Éste es el momento más indicado para hacer explícita la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.

Es importante señalar que la investigación como estrategia de aprendizaje debe ir acompañada por actividades de síntesis que permitan al estudiante elaborar productos como, por ejemplo, esquemas o mapas conceptuales, entre otros, que permitan concebir nuevos problemas.

(Gil Perez, 1994)

Las estrategias pedagógicas y didácticas centradas en el aprender investigando deben considerar las representaciones de los alumnos y el valor que a éstas le atribuye el docente, además de una explicación de un modelo de conocimiento apropiado para el aula de clase. (Gil Perez, 1994)

Trabajos que apuntan hacia la realización de experimentos. Según Herrán y Parrilla (1994), las experiencias de laboratorio deben tener los siguientes objetivos:

- a) Reforzar la comprensión de los contenidos conceptuales,
- b) Contribuir a la modificación de las concepciones previas o innatas de los alumnos acerca de la explicación de los fenómenos naturales más relevantes,
- c) Desarrollar destrezas y la aplicación de procedimientos típicos del trabajo experimental,
- d) Fomentar actitudes positivas hacia la actividad científica, e) Poner a los alumnos en contacto con la tecnología y sus aplicaciones, en condiciones parecidas o idénticas al mundo productivo.

Según los mismos autores estos objetivos se han desvirtuados por diversas razones (entre ellas, el tiempo estipulado para las actividades está rígidamente fijado). Así, se les entrega a los estudiantes un guión de la práctica a realizar o se hace uso de un manual de prácticas que son recetas de laboratorio cuyas características son las siguientes:

- a) Elección dada del problema experimental,
- b) Diseño experimental cerrado o impuesto,
- c) Montaje experimental guiado de acuerdo con una rutina,
- d) Procedimientos tediosos de toma de datos, por prolongados o por repetitivos,
- e) Análisis matemático guiado de los datos (estadísticos y gráfico),
- f) Conclusiones casi elaboradas.

Existen diversos manuales (PSSC, NUFFIELD, UNESCO, etc.), libros (por ejemplo, Montoro, 1982), revistas (por ejemplo, Physics Technology), en donde el Profesor de Física puede consultar para sugerir temas de proyectos a los estudiantes. Por supuesto es imprescindible la creatividad del profesor para modificar y adaptar los objetivos de la experiencia publicada en el Manual, porque de lo contrario estaríamos simplemente copiando lo que allí aparece, esto no significa que descartamos la utilidad que tienen las prácticas de laboratorio de guión cerrado, pero estamos interesados en desarrollar habilidades de mayor nivel cognitivo. (Castellanos, 2003).

2.3 Marco Legal

La Constitución Política de Colombia de 1991 señala las normas generales para regular el Estado Social de Derecho del pueblo colombiano y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo.

En este sentido, la educación a que tienen derecho todos los niños y las niñas de Colombia se fundamenta legalmente en los principios de la Constitución en sus artículos 45, 67, 70 y 79, los cuales se enuncian a continuación:

El adolescente tiene derecho a la protección y a la formación integral.

- El estado y la sociedad garantizan la participación activa de los jóvenes en los organismos públicos y privados que tengan a cargo la protección, educación y progreso de la juventud.
- La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al Colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.
- El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.
- El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad.

- El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación. Todas las personas tienen derecho de gozar de un ambiente sano, la ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.
- Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, 19 conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. De igual manera la Ley 1098 de 2006 (Código de Infancia y Adolescencia), en su Artículo 28 establece el Derecho a la Educación de los niños, niñas y adolescentes en donde ésta debe ser de calidad y obligatoria por parte del estado y más adelante en su artículo 30, instaura el derecho a la Recreación, Participación en la vida Cultural y en las Artes, en donde éstos tienen derecho al descanso, esparcimiento, al juego y demás actividades recreativas propias de su ciclo vital y a participar en la vida cultural y las artes. Igualmente, tienen derecho a que se les reconozca, respete, y fomente el conocimiento y la vivencia de la cultura a la que pertenezcan.

La Constitución Política establece los principios sobre el derecho a la educación que tiene toda persona en las libertades de enseñanza, aprendizaje, de investigación y de cátedra y en su carácter de servicio público. En este sentido, se fundamenta la Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, la cual señala las normas generales para regular el servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, la familia y la sociedad. Esta ley establece el fin del proceso educativo de un estudiante en el contexto nacional, como se expone a continuación:

Artículo 92 (Ley 115, 1994) “la educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país”.

La Ley General de Educación en su artículo 5° plantea los fines de la educación en los numerales 5, 7, 9, 10 y 12 los cuales exponen lo siguiente:

- “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”.
- “El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”. “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”.
- “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación”.

- “La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre”.

Estos numerales permiten establecer una relación directa con la enseñanza en Ciencias Naturales. Dentro de la misma ley, se establecen los objetivos relacionados con las Ciencias Naturales para cada uno de los niveles de la educación formal, en los Artículos 16, 20, 21, 22 y 30 respectivamente: Educación preescolar:

- 1) “El desarrollo de la creatividad, las habilidades y destrezas propias de la edad, como también su capacidad de aprendizaje.
- 2) Estímulo a la curiosidad para observar y explorar el medio natural, familiar y social.
- 2) La vinculación de la familia y la comunidad al proceso educativo para mejorar la calidad de vida de los niños y las niñas en su medio.
- 3) La formación de hábitos de alimentación, higiene personal, aseo y orden que generen conciencia sobre el valor y la necesidad de la salud”.

Educación Básica:

- 1) “Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico artístico y humanístico y de sus relaciones con la

vida social y la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.

- 2) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.
- 3) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.
- 4) Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano”.

Objetivos Específicos para la educación básica (primaria y secundaria) y Media:

Básica primaria:

- 1) “El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como el espíritu crítico.
- 2) La comprensión básica del medio físico, social y cultural, en el nivel local, nacional, y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.
- 3) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente”.

A partir de los fines de la educación, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en cumplimiento del Artículo 78, de la misma ley, genera los Lineamientos Curriculares.

En los lineamientos “el sentido del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental es precisamente el de ofrecerle a los estudiantes colombianos la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente”.

La apropiación de este conocimiento debe formar en el estudiante una actitud crítica y reflexiva sobre su entorno, que le permita ser consciente de los peligros que un ejercicio irresponsable de este saber puede generar sobre la naturaleza.

Estos lineamientos dieron las pautas para generar estrategias en el desarrollo de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), y en las actividades de aula y para propiciar cambios en la educación que tenía el país hasta ese momento.

En la actual administración, el Gobierno Nacional se planteó como un propósito, en relación con la equidad social, generar unos Estándares Básicos de Competencias, en el sentido de orientar los procesos educativos y garantizar que todas las instituciones escolares del país ofrezcan a sus alumnos la misma calidad de educación. Partiendo de lo anterior, en la ley 715 del 2001, en su artículo 5º, se establecen pautas generales con las cuales se fortalecen los Lineamientos Curriculares, se definen las políticas educativas para la prestación del servicio e instrumentos que determinen la calidad de la educación y se establecen puentes de comunicación entre la comunidad educativa y el MEN, así:

- “Formular las políticas y objetivos de desarrollo para el sector educativo y dictar normas para la organización y prestación del servicio”.
- “Establecer las normas técnicas curriculares y pedagógicas para los niveles de educación preescolar, básica y media, sin perjuicio de la autonomía de las instituciones Educativas y de la especificidad de tipo regional”.
- “Definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para la calidad de la educación”.
En esta perspectiva se elaboran los Estándares Básicos de Competencias para las áreas de Matemática, Lenguaje, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Estos estándares son entendidos “como criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender los niños, niñas y jóvenes, y además establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer en contexto en cada una de las áreas y niveles”. (Acosta Betancourth, 2012)

2.4 Marco Conceptual

Aprendizaje: Proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores como resultado de estudio.

Ciencias naturales en primaria: Las ciencias naturales son aquellas ciencias que tienen por objeto el estudio de la naturaleza. Estudian los aspectos físicos y, como grupo, se distinguen

de las ciencias sociales, por un lado, y de las artes y humanidades por otro. Las ciencias naturales igualmente se apoyan en las ciencias formales.

Estándares curriculares: Son criterios que especifican lo que todos los estudiantes de la educación preescolar, básica y media deben saber y ser capaces de hacer en una determinada área y grado. (Libro estándares para la excelencia en la educación M.E.N).

Experimento. Momento de la investigación científica en la que se ponen en práctica las teorías y las hipótesis de modo tal de observar los resultados de las mismas. El experimento, palabra proveniente del latín que significa 'poner a prueba', es justamente el mecanismo que se desarrolla para comprobar, verificar o corregir los postulados de las hipótesis que se han creado.

Lúdico: Se refiere a todo aquello propio o relativo del juego. **ESTRATEGIAS:** Conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin. (Acosta Betancourth, 2012)

2.5 Marco Contextual

2.5.1 Ubicación Geográfica

La Institución Educativa Escuela Normal Superior se encuentra ubicada en la comuna Uno del municipio de Ocaña Norte de Santander,



Figura 1 Institución Educativa Escuela Normal Superior Ocaña

Fuente: <https://www.google.com/intl/es/earth/>

Comuna Uno: integrada por los barrios legalmente constituidos como: las llanadas, 20 de julio, El llano Echavez, Las cajas, barrios unidos (El tiber, Santa Marta, Sitio Nuevo y Villa Luz) Santa Ana, San Jose, Urbanización Central, Hacaritama, Tacaloa y San Agustiny La Modelo. Además hacen parte de esta los sectores: Caracoli, Totumalito, El tope, El playon, El Uvito, Punta el Llano, Santa Eudocia, Urbanización Marina, Santa Risa, San Fransisco, Camino Viejo, Calle Escobar y el Mercado Los Altillos, La Rotina, San Cayetano, El Centro, Calle La luz, La popa, Mira Flores, El Torito, Calle de la amargura, Calle del mango, El cementerio, Divinno niño, Calle Anton Garcia de Bonilla y Calles de los telefonos y demas proyectos urbanisticos.



Figura 2. Mapa de Ocaña señalando comuna uno, comuna a la que pertenece la Escuela Normal Superior. Fuente: Alcaldía de Ocaña Norte de Santander

2.5.2 Características físicas, sociales, económicas culturales.

La Escuela Normal Superior de Ocaña, fue fundada en el mes de marzo en el año 1944, su fundadora Belarmina Gonzáles Olmos, educadora insigne. La Escuela Normal se inició con una matrícula de 45 alumnas y con un currículo para tres años, contaba con la anexa reglamentaria para las prácticas pedagógicas.

Esta investigación se llevó acabo en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Ocaña sede el Llano, está ubicada en la zona urbana con cinco vías de acceso todas estas se encuentran en buen estado.

Los baños (de hombres y mujeres) la coordinación, la cooperativa, el salón de profesores, la cocina, el restaurante escolar, la cancha, también está la biblioteca y el aula múltiple.

En esta Institución se realizan festivales como el 8 de marzo día de la mujer, 23 de abril día del idioma, 16 de agosto celebración del día de la virgen de Torcoroma, 31 de octubre día de los niños, 11 noviembre día del estudiante.

2.5.3 Misión

La escuela Normal Superior de Ocaña es una Institución de carácter Pedagógico y oficial, dedicada a formar maestros y maestra como personas integrales, autónomas, libres para desempeñarse en preescolar y básica primaria, centrada en una pedagogía fundamentalmente dirigida a la investigativa en la educación y pedagogía, a través de los saberes disciplinarios, la diversidad, ética, el respeto a la diferencia y la atención a educandos con o sin necesidad educativas especiales; comprometidos con su quehacer, el saber ser de lo bello, lo emocional, lo sentimental y el reflejo en lo imaginario y de lo fantástico que resulta del diario vivir de la docencia.

2.5.4 Visión

La Normal será una Institución Superior abierta y flexible, con capacidad de articular su entorno en el proceso educativo que necesita la región y el país, a través de la práctica y la investigación pedagógica. Promotora de acciones desde la escuela se proyecten a la comunidad.

Capítulo 3. Metodología

3.1 Enfoque de la investigación

Se desarrolló una investigación de carácter cualitativo, que permitió determinar las características de los modelos de enseñanza utilizados por el docente y las actitudes de los estudiantes con respecto a los mismos. Finalmente se describe el impacto académico, que generó la implementación de pruebas de laboratorio en el derrotero de las clases de Ciencias Naturales.

3.2 Tipo de investigación

Se implementa una investigación acción, que favoreció definir como propósitos centrales identificar qué impacto genera el uso de las prácticas de laboratorio y caracterizar las dificultades y fortalezas que se presentan en su realización. A través de este tipo de investigación, se llevó a cabo un estudio descriptivo con un (1) docente y treinta y dos (32) estudiantes del grado quinto de ciencias naturales de la institución educativa Escuela Normal Superior de Ocaña, sede primaria, que direcciono la creación de una cartilla para el docente, la cual se diseñó atendiendo a las necesidades e intereses de los estudiantes y del mismo maestro. Tal y como la plantea la metodología acción, se hizo necesario desarrollar algunas de las actividades de laboratorio, propuestas en la cartilla para determinar el impacto de las mismas en el rendimiento académico de los estudiantes.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

La recolección de información se realizó a través de encuestas para estudiantes y el docente de área (ver Apéndice 1). Este cuestionario consta de una serie de preguntas cerradas y abiertas, dispuestas para conocer el tipo de metodología que lleva la maestra y así evidenciar las diferentes prácticas o actividades didácticas durante las clases de ciencias naturales.

Además, se realizó como técnica la observación directa, que utilizó como instrumento un formato de observación para la asignatura, con guías de laboratorio para la realización de dichas prácticas, para luego analizar su estructura y contenido.

Los instrumentos se elaboraron con la intención de recoger información para poder diagnosticar el impacto académico que generan las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales en el grado quinto de la institución educativa escuela Normal Superior de Ocaña, sede primaria.

3.4 Análisis e interpretación de la información

Por medio de los instrumentos como la encuesta, la observación de la clase y la entrevista a la maestra orientadora, se pudo evidenciar el poco uso del laboratorio, el cual por medio de las prácticas realizadas durante 2 años se ha podido cambiar la imagen negativa de las prácticas del laboratorio, ya que aporta un aprendizaje significativo para el individuo.

3.4.1 Observación directa

Con la encuesta llevada a cabo con los niños durante el proceso evidenciamos el poco uso de las herramientas que el laboratorio las clases de ciencias naturales, también nos arrojó este instrumento la importancia que tienen los laboratorios en el aprendizaje de las clases de ciencias naturales, también gracias a la cartilla **un mundo para explorar** el maestro tuvo un buen dominio de los temas y se reflejó el actuar de los niños durante la clase.

3.4.2 Encuesta a los estudiantes

Según la aplicación de la encuesta a los estudiantes del área de ciencias naturales del grado quinto de la institución educativa Escuela Normal Superior de Ocaña,

Tabla 1.

¿Usted cree que las guías que se implementan en las prácticas de laboratorio son apropiadas para su aprendizaje científico?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	81%
NO	6	19%
TOTAL	32	100%

Fuente: Autores de la investigación

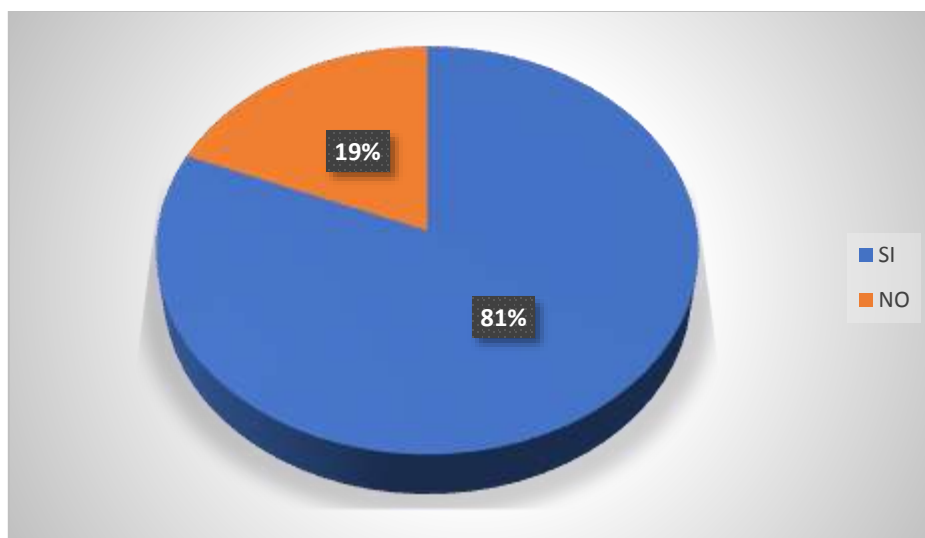


Figura 3. Usted cree que las guías que se implementan en las prácticas de laboratorio son apropiadas para su aprendizaje científico

Fuente: Autores de la investigación

Análisis e interpretación de los datos

El 81% de los encuestados afirman que las guías que se implementan en las prácticas de laboratorio son apropiadas para el aprendizaje científico. Y el 19% manifiesta que no lo son.

Tabla 2

¿Usted considera que entre más prácticas de laboratorio realice mayor será el conocimiento adquirido?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	100%
NO	0	0%
TOTAL	32	100%

Fuente: Autores de la investigación

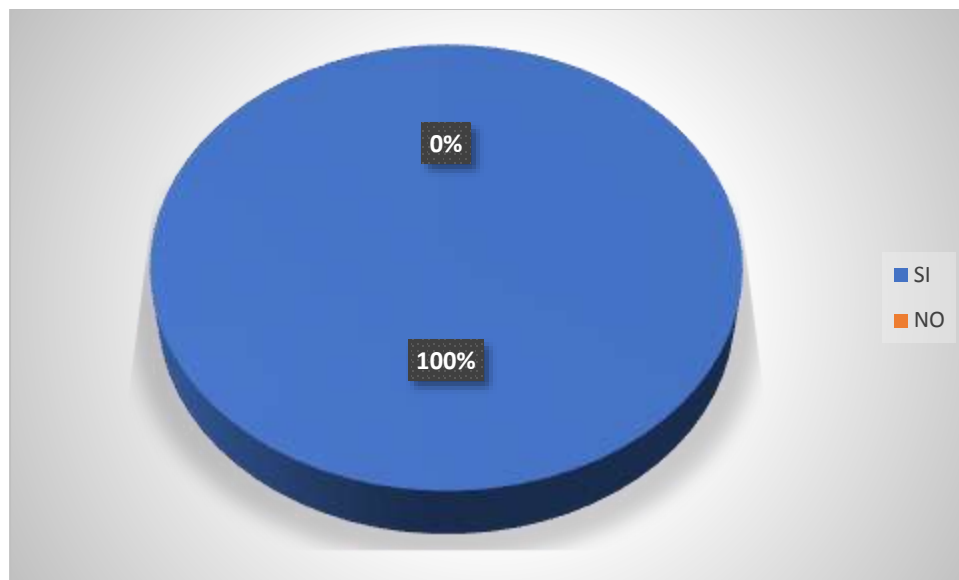


Figura 4. Usted considera que entre más prácticas de laboratorio realice mayor será el conocimiento adquirido

Fuente: Autores de la investigación

Análisis e interpretación de los datos

El 100% de la población encuestada afirman que entre más prácticas de laboratorio realicen mayor será el conocimiento adquirido en el área de ciencias naturales.

Tabla 3.

¿Considera que las guías de laboratorio favorecen el aprendizaje de las ciencias Naturales.?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	87%
NO	4	13%
TOTAL	32	100%

Fuente: Autores de la investigación

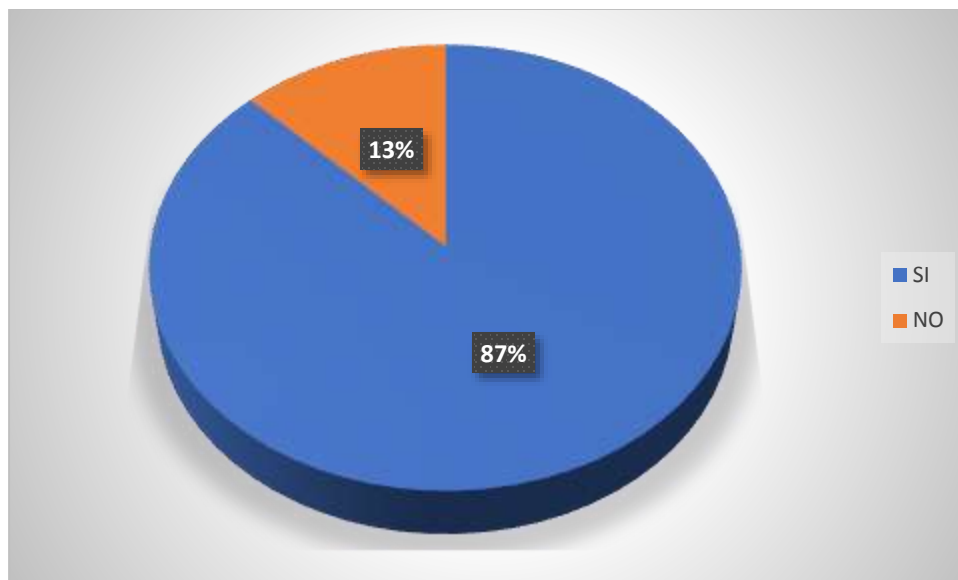


Figura 5. Considera que las guías de laboratorio favorecen el aprendizaje de las ciencias Naturales.

Fuente: Autores de la investigación

Análisis e interpretación de los datos

El 87% de los encuestados afirman que las guías de laboratorio favorecen el aprendizaje de las ciencias naturales, desde un punto de vista más lúdico y recreativo.

Según los estudiantes de quinto de primaria de la Escuela Normal Superior de Ocaña afirman que para mejorar las prácticas de laboratorio en su institución se debe:

- Contar con un espacio sea grande y cómodo.
- Que se tengan los materiales requeridos para las prácticas del laboratorio
- Que haya un acompañamiento de maestro a estudiante con el fin de evitar situaciones que se presentan en el laboratorio.

Tabla 4.

¿Considera que ha logrado un buen aprendizaje en las prácticas de laboratorio que ha realizado hasta el momento?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	100%
NO	0	0%
TOTAL	32	100%

Fuente: Autores de la investigación

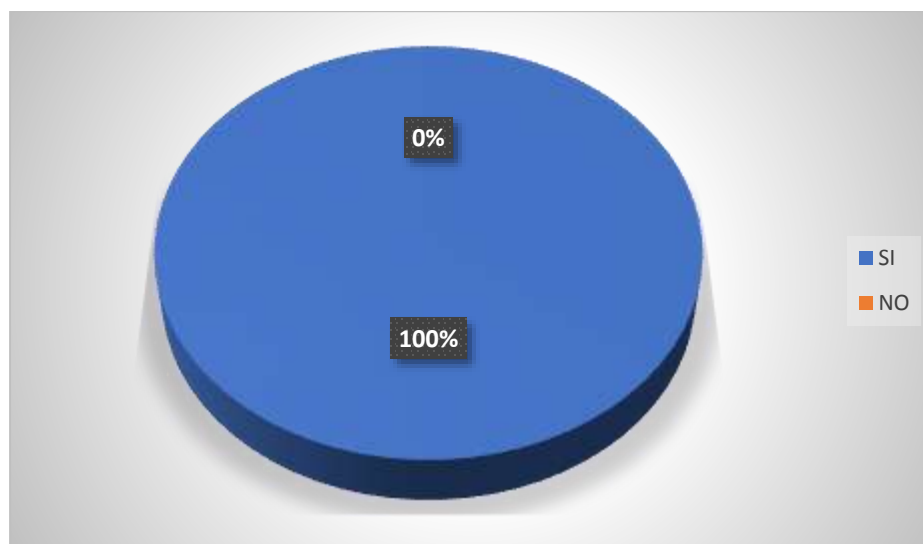


Figura 6. Considera que ha logrado un buen aprendizaje en las prácticas de laboratorio que ha realizado hasta el momento. Fuente: Autores de la investigación

Análisis e interpretación de los datos

El 100% de los encuestados afirman que han logrado un buen aprendizaje en las prácticas de laboratorio, ya que han mezclado la parte teórica y la práctica.

Según los encuestados afirman que la mejor práctica de laboratorio en la que ha participado es la botella con pulmones ya que por medio del juego la parte teórica y la práctica se conoció a fondo que son los pulmones, para que sirven y la importancia que estos tienen para nuestra vida.

Según los encuestados la práctica de laboratorio menos interesante que han realizado ha sido la de conocer los instrumentos del laboratorio ya que no fue dinámica la clase, se basó principalmente en la parte teórica y varios de los materiales no estaban en el laboratorio y no les pareció innovador.

Los encuestados afirman que lo que los motiva a asistir a las prácticas de laboratorio primero que todo el cambio de ambiente el cual es diferente en el salón de clase, seguido de los nuevos conocimientos que van adquirir con la práctica.

Es por esta razón que el laboratorio proporciona la experimentación y el descubrimiento y evita el concepto de resultados correctos que se tienen cuando se aprenden de manera teórica, es decir, con los datos suministrados por el docente y las bibliografías recomendadas.

El uso de dichos espacios se utilizan tanto en el área de las ciencias naturales respondiendo a múltiples propósitos, de acuerdo con su uso y resultados finales. El uso de los laboratorios permite mostrar el fenómeno y comportamiento de ciertos procesos, así como complementar las clases impartidas por docentes y estudiantes. Haciendo que los estudiantes muestren más amor a

la materia y sobre todo al estudio, ya que por medio de la teoría llegan a la práctica de una manera dinámica y lúdica para el aprendizaje.

Capítulo 4. Presentación de resultados

4.1 Identificar a través de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, cuales son las metodologías desarrolladas en el área de ciencias naturales y la concepción de los estudiantes con respecto al área.

Según la aplicación de la encuesta a la docente del área de ciencias naturales del grado quinto de la institución educativa Escuela Normal Superior de Ocaña, se observó que la metodología utilizada es la tradicional, el cual se enfoca principalmente en la transmisión de información, a partir de contenidos elaborados y seleccionados por el docente, con el alumno en un rol pasivo de receptor y repetidor memorístico, sin mediar procesos de comprensión.

En forma ocasional, se complementaba con algunas prácticas de laboratorio de tipo expositivo y cerrado, basadas en los contenidos presentados en clase, usualmente “magistral”, transmitiendo una visión muy dogmática de la ciencia, caracterizada por contener una fuerte carga de contenidos memorísticos basados en saberes ya acabados y completos, desmotivando a los estudiantes, alejándolos de su curiosidad e interés inicial por las ciencias.

A la encuesta realizada a la docente el diagnóstico que arroja es el siguiente:

Que desde las prácticas de laboratorio se pretende que los estudiantes de quinta de primaria desde su propia experiencia, de lo que observen, realicen y describen sean capaces de construir su propio conocimiento, emitiendo juicios y conceptos propios, afirma la docente encuestada que

las dificultades para realizar las prácticas de laboratorio es el poco manejo de los instrumentos pues no se conocen a profundidad el uso e implementación, además se cuenta con pocos recursos para las prácticas en el laboratorio.

Se debe mejorar las instrucciones dadas a los estudiantes en las guías de laboratorio así como el material a utilizar para la realización a cabalidad de la práctica. Se debe tener buen material para trabajar con los estudiantes, capacitar al docente para poder realizar las prácticas de laboratorio.

Cabe resaltar que en las ciencias y todas las demás áreas la teoría y la práctica están íntimamente relacionadas, pues es desde la práctica que el estudiante dé su conocimiento teórico y compruebe lo expuesto en estas.

El propósito de las prácticas de laboratorio es enriquecer la enseñanza de las ciencias naturales desde la práctica, haciendo innovadora y dinámica la enseñanza; de igual manera, las prácticas de laboratorio enriquecen este proceso, pues estas permiten confrontar lo teórico con lo práctico.

Una buena práctica de laboratorio debe estar acorde a los conocimientos y manejo de las temáticas sin dejar a un lado el contexto para la formación significativa donde los estudiantes se sientan motivados y demuestren interés por adquirir nuevos conocimientos.

El éxito de un buen trabajo de laboratorio se evalúa desde el planteamiento que cada estudiante realice en la hipótesis, con la finalidad hagan uso de los instrumentos del laboratorio, se acerquen más a las ciencias desde la práctica, confrontando lo teórico con lo observado durante el desarrollo del laboratorio, para que los estudiantes junto a la docente concluyan y socialicen lo realizado en el laboratorio, aclarando dudas y posibilitando una mayor documentación de lo trabajado.

Los resultados encontrados dieron lugar al diseño y construcción de una cartilla orientadora para el maestro que presenta una serie de actividades prácticas de laboratorio (experimentos) de Ciencias Naturales, que facilitan el rol docente y que dinamizan el buen desarrollo del área.

4.2 Diseñar una cartilla metodológica que facilite el proceso de aprendizaje en el laboratorio.

Cartilla de ciencias naturales (**un mundo para explorar**)

Para el diseño de la cartilla se tuvo en cuenta la malla curricular y los diferentes contenidos temáticos de todos los periodos de los grados de cuarto y quinto de La Institución Educativa Escuela Normal Superior, Sede El Llano.

Durante el proceso se abordaron temas de la cartilla ya hecha, el cual facilitó el proceso pedagógico que llevaba la maestra orientadora, esto permitió que el estudiante y la maestra interactuaran con cada una de estas herramientas y así logaran un aprendizaje significativo.

4.3 Puntualizar las características didácticas de las actividades experimentales escolares y uso de las nuevas tecnologías y materiales equipo de laboratorio de acuerdo al modelo científico de enseñanza propuesto.

Actividades de laboratorio

La actividad experimental en el área de ciencias naturales se convierte en una alternativa para el docente, puesto que ésta le permite actuar en diferentes escenarios colocando en evidencia las habilidades y competencias de los estudiantes; la actividad del uso de laboratorios para realizar las prácticas de ciencias naturales, puede ser usado como medio para indagar las competencias por los estudiantes, en una situación determinada.

Las características didácticas de las actividades experimentales hacen que el estudiante:

- Recolecte y registre datos de diferentes fuentes.
- Clasificar y organizar la presentación de datos.
- Resumir y describir los patrones o tendencias encontrados en los datos o información.
- Interpretar datos utilizando conocimientos conceptuales.
- Formular y resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.

- Justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.
- Justificar la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.
- Comparar e interpretar datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimento, consultas, entrevistas e internet).
- Establecer relaciones entre información localizada en diferentes fuentes y proponer respuestas a las preguntas que planteo.
- Clasificar organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características.
- Analizar algunas diferencias y semejanzas de las características de los seres vivos.
- Formular explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teoría y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basados en conocimientos científicos y de la evidencia de su propia investigación y la de otros.
- Al determinar con las actividades experimentales los niveles de desempeño de los estudiantes se generan estrategias para mejorar los aprendizajes.
- interpretar, representar, usar diferentes tipos de lenguaje y describir relaciones.

Por lo tanto, es oportuno expresar que con la implementación de las actividades experimentales los estudiantes fortalecieron algunas de las siguientes competencias y habilidades:

- Comunicar científicamente situaciones cotidianas. (apoyándose en la lectoescritura), para estructurar las ideas en forma clara y organizada.

- Interpretar, evaluar, representar, usar diferentes fuentes, para describir relaciones y modelar situaciones o fenómenos.
- Organizar y registrar datos o información.
- Formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera del laboratorio.
- Recolectar, organizar, verificar e interpretar resultados.
- Aplicar diferentes estrategias y generalizar para dar solución a nuevas situaciones.
- Observar fenómenos específicos.
- Capacidad de indagar.
- Explicar científicamente una situación o fenómeno.

4.4 evaluar actividades prácticas y experimentales en el laboratorio de ciencias naturales.

PLAN DE CLASE CIENCIAS NATURALES

Fecha: 13-03-18	Grado: 5°
Maestra acompañante: Ángela Peñaranda	
Maestro en formación: Luis Alberto Jaime- Alfonso Serrano Palomino	
Pregunta Problematicadora: ¿cómo funciona nuestro aparato respiratorio?	
Estándar: Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas	
Competencia: Comunicativa , científica ,corporal	
ACCIONES SIGNIFICATIVAS	
<ul style="list-style-type: none"> • ACCIONES INICIALES: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exploración: se hará un conversatorio donde se explique todo lo relacionado con el tema. ➤ Actividades de motivación: (proyectara un video donde se mostrara el funcionamiento del sistema respiratorio). <p>Baile de disfraces Los disfraces son una opción muy divertida para que los niños se diviertan. Prepara varios baúles con prendas viejas o algunas que hayas elaborado con retales para la ocasión: faldas, pantalones, camisas, pelucas, sombreros, extravagantes collares y adornos para el pelo... Diles que pondrás la música y cada uno tendrá que coger una prenda de cada baúl y ponérsela antes de que tú pares la canción.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • ACCIONES FUNDAMENTALES <p>El aparato respiratorio: El aparato respiratorio tiene como función principal filtrar el aire para proporcionar oxígeno al cuerpo humano y expulsar el dióxido de carbono. Además, el sistema respiratorio también mantiene el balance ácido-base, mediante la eliminación de dióxido de carbono de la sangre.</p> 	

Recorrido del aire.

El proceso de respiración (inspiración y espiración) es de tipo cíclico.

- Inhalación.

En la Inspiración interviene el diafragma que se encuentra ubicado en la parte inferior de los pulmones y, como todo músculo, puede contraerse y relajarse.

Mediante la inhalación y contracción del diafragma, el aire entra por las fosas nasales a través de los orificios nasales y pasa por la faringe, la laringe, hasta llegar a la tráquea. Esta se divide en 2 conductos formando los bronquios.

- Dentro del pulmón.

Los bronquios penetran en los pulmones ramificándose cada vez más en su interior.

Los pulmones son órganos elásticos y esponjosos que reciben el aire. Se encuentran protegidos por las costillas y el esternón.

Son asimétricos, entre ambos y con una inclinación ligera hacia la izquierda, se encuentra ubicado el corazón.

El recorrido del aire continúa por los bronquios, que se ramifican formando los bronquiolos, hasta llegar a unas cavidades denominadas alvéolos. Dentro de los alvéolos, es donde se produce el intercambio gaseoso de las moléculas de dióxido de carbono y oxígeno. Este intercambio de gases, realizado de forma pasiva (sin requerir energía), se llama *difusión*.

- Espiración.

Tras este proceso de intercambio gaseoso, el aire es exhalado. El diafragma se relaja y las moléculas de dióxido de carbono son expulsadas a través de los bronquios mientras que el oxígeno es distribuido a las células a través de la sangre.

1. METODOLOGÍA:

- Ver un video de sistema respiratorio
- Explicar como es el funcionamiento del nuestro aparato respiratorio
- Revisión de los materiales
- Realizar el experimento
- Explicación del tema
- Describir lo observado en el experimento

Actividades que respondan a la diferencia. (Estrategias). La Botella con Pulmones

MATERIALES

Una botella vacía de plástico (gaseosa).

Unas tijeras, usarla con mucho cuidado

3 pajitas (o pitillos).

Un corcho, le podemos pedir a papá esos que sobraron del vino de la última cena familiar.

Guante de látex (un par), podemos decirle a mamá que nos los compre en la farmacia o nosotros mismos hacerlo.

Cinta aislante, nuestro papá debe tener en su estante de materiales.

PROCEDIMIENTO:

Cortamos la parte baja de la botella, para eso usamos la tijera. Sí, es posible le pedimos ayuda a una persona adulta para la culminación de este paso.

Colocamos el guante, este simulará el trabajo que desarrolla el DIAFRAGMA.

Con las tres pajitas, formamos una “Y”.

En los extremos que forman la “V” del Sistema “Y” colocamos los dos globos. Para tener un mejor agarre, usamos la cinta para reforzarlo.

Los globos simularan nuestros pulmones.

Atravesamos la pajita, que está al otro extremo de la “V” del Sistema “Y”, por el corcho y lo colocamos en el pico de la botella.

Esto ayudara a que la botella quede hermética.

Ayudas educativas a utilizar(recursos)

- Materiales implementados en el experimento
- Guantes
- Bata
- Instrumentos de laboratorio

➤ **ACCIONES FORMATIVAS Y DE CIERRE:**➤ **Criterios de evaluación:**

Por medio de la ficha ANEXOS 1, arrojará el resultado que queremos ver.

Observaciones:**ANEXOS:**

FICHA DE OBSERVACIÓN La Botella con Pulmones	
materiales: Una botella de plástico, esas que sobran después de beber la gaseosa. Unas tijeras, usarla con mucho cuidado 3 pajitas (esas que usamos para beber la gaseosa). Un corcho, le podemos pedir a papá esos que sobraron del vino de la ultima cena familiar. Guante de látex (un par), podemos decirle a mamá que nos los compre en la farmacia o nosotros mismos hacerlo. Cinta aislante, nuestro papá debe tener en su estante de materiales.	
OBSERVACIONES:	

PLAN DE CLASE CIENCIAS NATURALES

Fecha: 27-03-18	Grado: 5°
Maestra acompañante: Ángela Peñaranda	
Maestro en formación: Luis Alberto Jaime- Alfonso Serrano Palomino	
Pregunta Problematicadora: Harina explosiva	
Estándar: Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas	
Competencia: Comunicativa , científica ,corporal	
ACCIONES SIGNIFICATIVAS	
<ul style="list-style-type: none"> • ACCIONES INICIALES: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exploración: se hará un conversatorio donde se explique todo lo relacionado con el tema. ➤ Actividades de motivación: (para crear un ambiente apropiado para el aprendizaje). <p>¡Vamos en moto! El organizador, si es una fiesta de cumpleaños puede ser el homenajeado, tiene que sentarse en el suelo y los niños van colocándose detrás, como si fuesen en una enorme moto. El piloto va dando las indicaciones en voz alta: “A la derecha. A la izquierda. ¡Cuidado, que freno! ¡Venga, que acelero” y va girando el tronco a la vez que habla. Los niños tienen que ir girando con él.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • ACCIONES FUNDAMENTALES Harina explosiva Materiales necesarios Embudo Bomba de aire para bicicleta Lata grande con tapa a presión Harina Dos velas 	

2. METODOLOGÍA:

- Revisión de los materiales
- Realizar el experimento
- Explicación del tema
- Describir lo observado en el experimento

Actividades que respondan a la diferencia. (Estrategias).**Montaje del experimento**

El procedimiento es bastante básico pero obtiene resultados más que sorprendentes. Debemos tomar nuestra lata y hacerle un orificio en la parte inferior.

Allí en el orificio debemos colocar nuestro embudo y conectar la bomba de aire al mismo desde el lado externo de la lata para luego empujar aire dentro.

Hecho esto colocamos las velas de forma que queden firme dentro de la lata y aún no las encendemos.

Ayudas educativas a utilizar(recursos)

- Materiales implementados en el experimento
- Guantes
- Bata
- Instrumentos de laboratorio

- **ACCIONES FORMATIVAS Y DE CIERRE:**
- **Criterios de evaluación: Evaluación formativa**
- **Actividades de aplicación**

Observaciones:**ANEXOS:**

<p>FICHA DE OBSERVACIÓN Harina explosiva</p> <p>Materiales necesarios Embudo Bomba de aire para bicicleta Lata grande con tapa a presión Harina Dos velas</p> <p>OBSERVACIÓN.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
--

PLAN DE CLASE CIENCIAS NATURALES

Fecha: 06-03-18	Grado: 5°
Maestra acompañante: Ángela Peñaranda	
Maestro en formación: Luis Alberto Jaime- Alfonso Serrano Palomino	
Pregunta Problematicadora: ¿Compuestos químicos?	
Estándar: Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas	
Competencia: Comunicativa , científica ,corporal	
ACCIONES SIGNIFICATIVAS	
<ul style="list-style-type: none"> • ACCIONES INICIALES: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exploración: presentar un video de los compuestos químicos se hará un conversatorio donde se explique todo lo relacionado con el tema. ➤ Actividades de motivación: (para crear un ambiente apropiado para el aprendizaje). <p>Carrera de castañas Clava un clavo en el centro de una castaña, sácalo y pide a tu hijo que clave una pluma en él. Escoge plumas de color diferente para cada grupo. Cuando tengáis varias, los niños tendrán que ir lanzando sus castañas desde diferentes alturas para ver cuál llega antes al suelo.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • ACCIONES FUNDAMENTALES <p>Compuestos orgánicos e inorgánicos</p> <p>Compuesto inorgánico Se denomina compuesto inorgánico a todos aquellos compuestos que están formados por distintos elementos, pero en los que su componente principal no siempre es el carbono, siendo el agua el más abundante. En los compuestos inorgánicos se podría decir que participan casi la totalidad de elementos conocidos.</p> <p>Compuesto orgánico Los compuestos orgánicos son sustancias químicas que contienen carbono, formando enlaces covalentes carbono-carbono y/o carbono-hidrógeno. En muchos casos contienen oxígeno, y también nitrógeno, azufre, fósforo, boro, halógenos y otros elementos. Estos compuestos se denominan moléculas orgánicas. No son moléculas orgánicas los compuestos que contienen carburos, los</p>	

carbonatos y los óxidos de carbono.

Molécula

En química, una **molécula** es una partícula neutra formada por un conjunto de átomos ligados por enlaces covalentes (en el caso del enlace iónico no se consideran moléculas, sino redes cristalinas), de forma que permanecen unidos el tiempo suficiente como para completar un número considerable de vibraciones moleculares. Constituye la mínima cantidad de una sustancia que mantiene todas sus propiedades químicas. Las moléculas lábiles pueden perder su consistencia en tiempos relativamente cortos, pero si el tiempo de vida medio es del orden de unas pocas vibraciones, estamos ante un estado de transición que no se puede considerar molécula. Hay moléculas de un mismo elemento, como O₂, O₃, N₂, P₄..., pero la mayoría de ellas son uniones entre diferentes elementos.

La química orgánica y gran parte de la química inorgánica se ocupan de la síntesis y reactividad de moléculas y compuestos moleculares. Las moléculas orgánicas pueden ser de dos tipos:

- **Moléculas orgánicas naturales:** Son las sintetizadas por los seres vivos, y se llaman biomoléculas, las cuales son estudiadas por la bioquímica.
- **Moléculas orgánicas artificiales:** Son sustancias que no existen en la naturaleza y han sido fabricadas por el hombre como los plásticos.

La línea que divide las moléculas orgánicas de las inorgánicas ha originado polémicas e históricamente ha sido arbitraria, pero generalmente, los compuestos orgánicos tienen carbono con enlaces de hidrógeno, y los compuestos inorgánicos, no.

Algunos ejemplos de Moléculas son: el agua (H₂O), la sal (ClNa), la Glucosa (C₆H₁₂O₆), etc.

Importancia de los Compuestos inorgánicos

Los compuestos inorgánicos son de gran importancia para los seres humanos ya que entre ellos se encuentran las sales minerales, el agua, y otros elementos que son importantes para procesos como la fotosíntesis, y diversos otros tipos de metabolismos.

Reacción química

Una **reacción química** o **cambio químico** es todo proceso químico en el cual una o más sustancias (*llamadas reactivos*), por efecto de un factor energético, se transforman en otras sustancias llamadas productos. Esas sustancias pueden ser elementos o compuestos.

A la representación simbólica de las reacciones se les llama ecuaciones químicas.

Los tipos de reacciones inorgánicas son: Ácido-base (Neutralización), Combustión, Solubilización, Oxidorreducción y Precipitación.

3. METODOLOGÍA:

- Revisión de los materiales
- Realizar el experimento
- Explicación del tema
- Describir lo observado en el experimento

• ACCIONES FUNDAMENTALES

El volcán

Materiales:

Una botella de plástico pequeña.

2 cucharaditas de bicarbonato.

Un cuarto de vaso de vinagre.

Una bandeja para contener la lava.

Colorante, si quieres.

Agua.

Embudo, si la botella tiene la boca muy estrecha.

Para recrear el volcán y hacerlo más realista, nosotros usamos plastilina casera y algunas piedras y ramas. Pulsa aquí para encontrar la receta de plastilina. También puedes hacerlo de papel maché o simplemente usar tierra o arena.

Ayudas educativas a utilizar(recursos)

- Materiales implementados en el experimento
- Guantes
- Bata
- Instrumentos de laboratorio

➤ **ACCIONES FORMATIVAS Y DE CIERRE:**

➤ **Criterios de evaluación: Evaluación formativa**

➤ **Actividades de aplicación: fiche de observación ANEXO 1**

Observaciones:**ANEXOS:**

FICHA DE OBSERVACION	
Volcán de vinagre y bicarbonato	
Materiales:	
Una botella de plástico pequeña.	
2 cucharaditas de bicarbonato.	
Un cuarto de vaso de vinagre.	
Una bandeja para contener la lava.	
Colorante, si quieres.	
Agua.	
Embudo, si la botella tiene la boca muy estrecha.	
Para recrear el volcán y hacerlo más realista, nosotros usamos plastilina casera y algunas piedras y ramas. Pulsa aquí para encontrar la receta de plastilina. También puedes hacerlo de papel maché o simplemente usar tierra o arena.	
OBSERVACIÓN:	

Análisis e interpretación de las observaciones

Estos laboratorios de investigación mostraron que al implementar actividades experimentales en el aula, el estudiante tiene una oportunidad de recrear significativamente el conocimiento científico, mediante la integración de saberes, el fortalecimiento y desarrollo de competencias, que lo facultan para solucionar problemas o situaciones problémicas de su vida cotidiana.

Los datos obtenidos muestran información importante sobre las estrategias o acciones que pueden utilizar los docentes para tener un mejor desempeño de sus estudiantes en ciencias naturales, de igual forma, se puede presentar como punto de partida para posteriores investigaciones en este campo.

Si se piensa en la posteridad de las investigaciones en el campo del uso de las actividades experimentales como punto de partida para recrear conocimiento científico escolar, es así como en esta investigación:

- Se determina el nivel inicial de desempeño en ciencias naturales de los estudiantes, comparando su desempeño de aprendizaje.
- Como se observa se construyeron 4 actividades experimentales que propiciaron la integración de saberes en ciencias naturales y exactas, y que mejoraron los niveles de desempeño de los estudiantes, mediante el fortalecimiento de las competencias que le subyacen.

- Las actividades experimentales implementadas permitieron que los estudiantes articularan la teoría con la experimentación.
- Las actividades experimentales implementadas iniciaron procesos de apropiación en los estudiantes de las competencias científicas de que hablan los estándares básicos de competencia del Ministerio de Educación Nacional.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

Uno de los propósitos fundamentales de este estudio consistió en identificar lo que piensan docentes y estudiantes acerca del Impacto académico que generan las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales en el grado quinto de la institución educativa escuela Normal Superior de Ocaña, sede primaria, con el propósito de identificar obstáculos y fortalezas durante el desarrollo de las experiencias dentro del laboratorio.

Los resultados obtenidos revelan que las actividades de laboratorio en su gran mayoría se caracterizan por ser tipo receta, en la que el estudiante debe seguir pasos para llegar a una conclusión predeterminada.

Sobre los obstáculos que interfieren en los trabajos prácticos, los más sobresalientes son la falta de materiales, de espacios adecuados, las limitaciones de tiempo, y la falta de motivación y disposición de los estudiantes y algunos profesores.

La intención de las experiencias prácticas según la población encuestada consiste en verificar y comprobar la teoría, además de desarrollar habilidades y destrezas, esto es importante en las ciencias, pero no es la verdadera intencionalidad de un trabajo práctico, donde el estudiante debe solucionar los interrogantes que se le presentan.

Esta investigación confirma que en las prácticas actuales se le da más importancia al aprendizaje de conceptos y menos a los procedimientos y las actitudes, que son igualmente importantes en la construcción del conocimiento científico. En ese sentido, se debe ser conscientes de que la actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

El uso del laboratorio no tiene un objetivo general y definido, y es precisamente eso lo que le falta a las prácticas experimentales para que adquieran sentido y significado en función de promover el aprendizaje en los estudiantes. No obstante, cada docente es quien define el fin de las prácticas y el momento en el proceso de enseñanza en el cual se implementa. Este tipo de resultados pretende que se reoriente el trabajo experimental con el propósito de lograr, además de los objetivos conceptuales inherentes al trabajo experimental, otros objetivos de naturaleza procedimental y actitudinal en los estudiantes.

Referencias bibliográficas y web grafía

- Acosta Betancourth, E. (2012). ESTRATEGIAS LÚDICO PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LOS EJES ARTICULADORES EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO TERCERO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROINDUSTRIAL GENERAL SANTANDER DEL MUNICIPIO DE. Obtenido de [http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1245/1/RIUT-JCAA-spa-2012-Estrategias%20de%20las%20ciencias%20naturales%20y%20educaci%3Bn%20ambiental%20a%20partir%20de%20los%20ejes%20articuladores%20en%](http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1245/1/RIUT-JCAA-spa-2012-Estrategias%20de%20las%20ciencias%20naturales%20y%20educaci%3Bn%20ambiental%20a%20partir%20de%20los%20ejes%20articuladores%20en%20)
- Brunner, J. J. (2011). *El fenómeno más llamativo de la educación universitaria*. Obtenido de http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/2011/11/el_fenomeno_mas.html
- Castellanos, M. L. (01 de 2003). *Proyectos de Investigación: Una Metodología para el Aprendizaje*. Obtenido de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000100005
- Gil Perez, D. (1994). *Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico*.
- López Rúa, A. M., & Tamayo Álzate, Ó. E. (2012). las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (1.900 a 9.895)*. eno-jun2012, Vol. 8 Número 1, p145-166. 22p.
- Suárez Hdez, P. (2004). *LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. Obtenido de <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>

Tünnermann Bernheim, C. (2011). *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*.

Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>

Anexos

Instrumentos de recolección de información

Instrumento 1. Encuesta dirigida al docente de área

ENCUESTA REALIZADA AL DOCENTE DE ÁREA

Investigadores: Luis Jaime y Alfonso Palomino

Docente encuestada: Ángela Peñaranda

Objetivo: Determinar el Impacto académico que genera utilizar experimentos en el área de ciencias naturales en el grado tercero de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Ocaña, Sede Primaria.

1. ¿Usted qué pretende lograr con sus estudiantes en las prácticas de laboratorio?

2. ¿Qué dificultades encuentra al realizar las prácticas de laboratorio?

3. ¿Usted qué cree que se debe mejorar en las guías de laboratorio?

4. ¿Cuáles son las debilidades que encuentra en las prácticas de laboratorio?

5. ¿Cómo se relaciona la teoría y la práctica en la enseñanza de las ciencias?

6. ¿Cuáles cree que son los propósitos de las prácticas de laboratorio?

7. ¿Hasta qué punto considera usted que las prácticas de laboratorio pueden o no obstaculizar el aprendizaje de las ciencias?

8. ¿Cuáles son las características más importantes que debe tener una buena práctica de laboratorio?

9. ¿Cómo las prácticas de laboratorio aportan al aprendizaje de las ciencias?

10. Describa en forma general cómo realiza sus prácticas de laboratorio.

11. ¿Al iniciar la práctica se plantea un objetivo claro? SÍ__ NO__ ¿Cuál?

12. ¿Este objetivo es acorde con el tema? SÍ__ NO__ ¿Por qué?

13. ¿Se plantea un marco teórico al iniciar o en el transcurso de la práctica? SÍ__ NO__

14. ¿Cómo es abordado el marco teórico?

15. ¿Cuál es la actitud de los estudiantes en estas prácticas? Buena__ Mala__ Aceptable__

¿Por qué?

16. ¿La terminología utilizada es la adecuada? SÍ__ NO__ ¿Por qué? ¿Cómo se relaciona la teoría con la práctica?

17. ¿Cuáles son las fortalezas que se encuentran en esta clase de prácticas de laboratorio?

18. ¿Cuáles son las debilidades que se presentan en esta clase de prácticas de laboratorio?

19. ¿Se plantea un procedimiento a seguir, o el estudiante tiene la oportunidad de realizar su propio procedimiento?

20. ¿Al finalizar la práctica de laboratorios se realiza una comunicación acerca de los resultados obtenidos? SÍ__ NO__ ¿Por qué?

21. ¿Se exige entregar un informe que contenga ciertos parámetros establecidos por el docente, o el informe se realiza de forma libre?

22. ¿Los estudiantes realizan un trabajo científico? SÍ__ NO__ ¿Cómo lo realizan?

23. La guía de laboratorio presenta:

a. Objetivos.

b. Introducción.

c. Pregunta o situación problema.

d. Marco teórico.

e. Procedimiento.

f. Pre-informe.

g. Tabla de datos.

h. Actividad final.

i. Bibliografía.

j. Otros. ¿Cuáles?

24. ¿Cómo se evalúan las ideas previas de los estudiantes en la guía? ¿Cuáles son las situaciones problémicas que llevan al estudiante a adoptar una posición científica?

25. ¿Cuáles son las relaciones entre el objetivo y el marco teórico?

26. ¿Qué relación existe entre el objetivo y el procedimiento planteado en la guía?

27. ¿Cómo se presenta la parte procedimental y qué características presenta?

28. ¿Cuál es el procedimiento general utilizado en la guía?

29. ¿Cuál es la finalidad de la guía en cuanto a?

a. Destrezas.

b. Conocimientos.

c. Reafirmar lo visto en la teoría.

d. Comprobación.

30. ¿De qué manera se lleva a cabo la evaluación y cómo influye esta en el desarrollo de la práctica?

31. ¿Qué imagen de ciencia transmite la guía?

32. ¿De qué manera la guía lleva al estudiante a crear un interés hacia el trabajo científico?

33. ¿Cómo la guía relaciona el ámbito teórico con el práctico?

34. ¿De qué manera la guía se relaciona con la cotidianidad de los estudiantes?

Gracia

Cartilla de experimentos

Ciencias Naturales



Un mundo para explorar

Cartilla de experimentos

Ciencias Naturales

Autores

Luis Jaime

Alfonso Palomino



Un mundo para explorar





Índice

Introducción

1. La cuchara que se encoge	77
2. El huevo que flota y no flota	78
3. Monedas brillantes.....	79
4. Un pequeño tornado en una botella	80
5. Lava casera falsa.....	82
6. ¿Cómo funciona un extintor?	83
7. El efecto de la presión atmosférica.....	85
8. El huevo y la botella	87
9. ¿El huevo esta crudo o cocido?	89
10. ¿Que hay en una tinta?.....	91
11. El globo que no explota con fuego	93
12. Hacemos pompas de jabón!	95
13. Células del corcho.....	97
14. Células de la cebolla	99
15. Agua de estanque	101
16. Telaraña.....	103
17. Mapa eléctrico (juego del conecta)	105
18. Flores mágicas	107
19. Buzo Cartesiano.....	109



20.	Pelota de Ping Pong que flota	112
21.	Horno Solar	114
22.	Criaturas microscópicas en el agua.....	115
23.	Hagamos una Fuente de Heron.....	117
24.	Mezclas Homogéneas y Heterogéneas.....	120
25.	Al Anillo Volador	123
	Referencias bibliográficas.....	125

Introducción

Enseñar ciencias naturales, no es solo discernir con conocimientos a los estudiantes, es importante fomentar en ellos la creatividad y el ingenio científico que todo niño lleva, el cual debe ser desarrollado de manera subjetiva mostrando las grandes capacidades que se cuentan para ejercer experimentos sencillos.

Además de enseñar estos experimentos llevan a que los niños ejerzan un aprendizaje didáctico y significativo, ya que cuando ellos se divierten aprenden con mayor claridad y se les facilita el entendimiento y procesamiento de información, permitiendo desarrollar capacidades reflexivas, analíticas, críticas y argumentativas.

1. La cuchara que se encoge

Objetivo. Identificar la refracción de la luz.



Materiales:

- 1 plato grande
- 1 cuchara
- Agua

Paso a paso:

Llena el bol con agua hasta el tope. Toma la cuchara con una mano y sumérgela casi por completo.

Resultado:

¡La cuchara parece más corta de lo que es! Esto ocurre por un fenómeno llamado **refracción de la luz**. Los rayos de luz se propagan por el aire en línea recta, pero cuando cambian de medio -por ejemplo, cuando atraviesan el agua- lo hacen de manera "doblada". Por eso, la cuchara parece más pequeña de lo que es cuando la vemos bajo el agua que en la superficie. (Flupu, s.f.)

2. El huevo que flota y no flota

Objetivo. Establecer que sucede con el agua salada y agua sin sal.



Materiales:

- 2 platos
- 2 huevos
- 1 cuchara
- Sal de mesa
- Agua tibia del grifo

Paso a paso:

Llena los dos platos con agua tibia del grifo. A uno de ellos, ponle un puñado de sal. Revuelve bien hasta que se disuelva. Coloca un huevo en el recipiente de agua con la sal y el otro en el agua sin la sal.

Resultado:

Un huevo flota, ¡pero el otro no! ¿Qué es lo que ocurre? El huevo que colocamos en el bol con agua salada flota porque el agua con sal es más pesada que el agua del grifo. (Flupu, s.f.)

3. Monedas brillantes

Objetivo. Observar que sucede con las monedas



Materiales:

- Monedas viejas (cuanto más opacas, mejor)
- 1/4 taza de vinagre
- 1 cucharadita de sal
- 1 recipiente de plástico

Paso a paso:

Coloca el vinagre en el recipiente. Luego, ponle sal y revuelve bien. Sumerge allí algunas monedas. Cuenta hasta 10. Retira las monedas del vinagre y enjuégalas con agua.

Resultado:

¡Las monedas quedaron brillantes y como nuevas! Y esto lo explicamos por una **reacción química**: el ácido del vinagre reacciona con la sal, de manera que elimina el óxido de cobre que hace ver a las monedas oxidadas y opacas. (Flupu, s.f.)

4. Un pequeño tornado en una botella

Objetivo. Identifica como se forma un tornado dentro de un vaso.



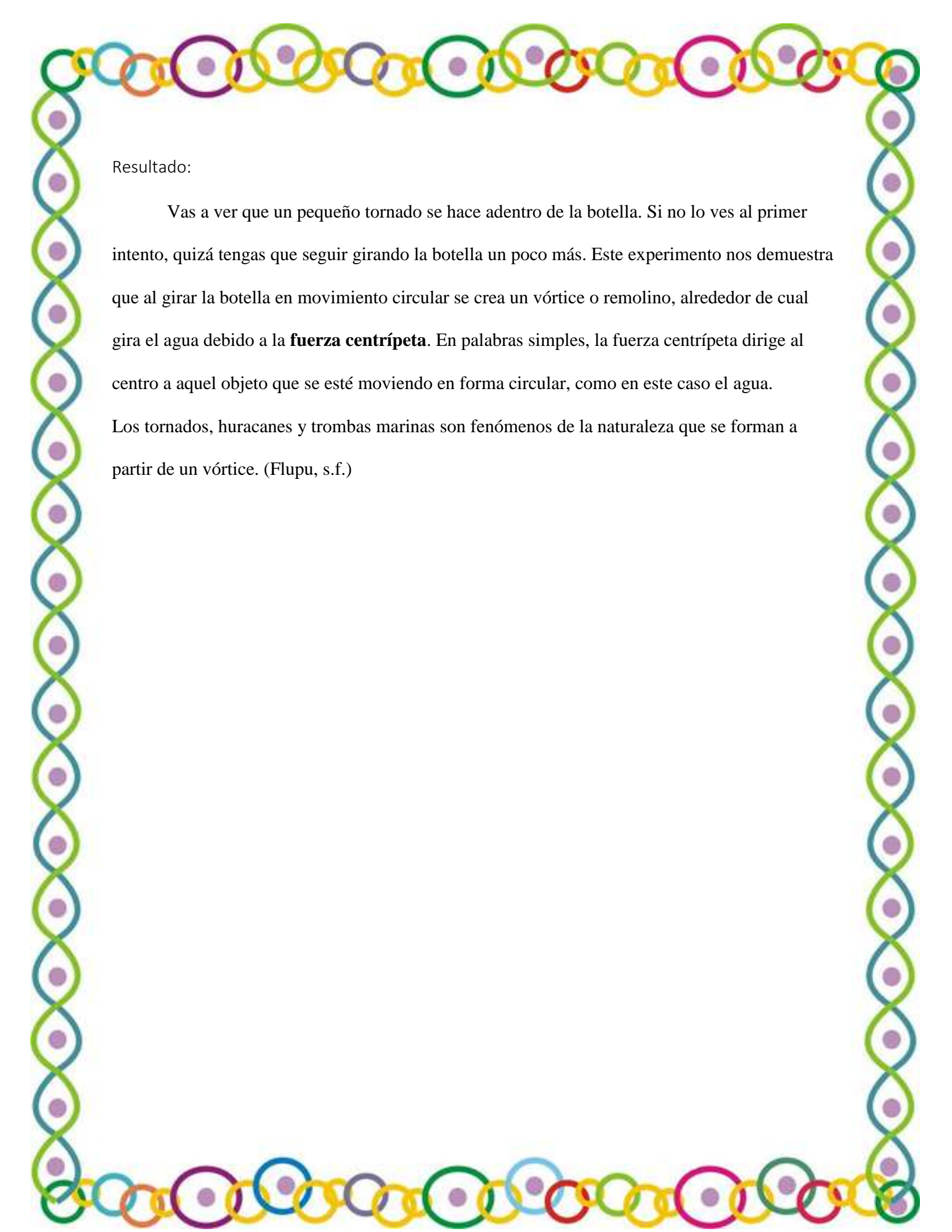
Materiales:

- Botella de plástico con tapa
- Agua
- Purpurina
- Detergente líquido

Paso a paso:

Llena $\frac{3}{4}$ de la botella con agua. Ponle unas gotas de detergente y un puñado de purpurina; esta última sirve para que el tornado se note más. Coloca la tapa en la botella y enrosca hasta que esté bien cerrada.

Pon la botella boca abajo, sujetándola desde el cuello. Hazla girar en movimiento circular durante varios segundos.



Resultado:

Vas a ver que un pequeño tornado se hace adentro de la botella. Si no lo ves al primer intento, quizá tengas que seguir girando la botella un poco más. Este experimento nos demuestra que al girar la botella en movimiento circular se crea un vórtice o remolino, alrededor de cual gira el agua debido a la **fuerza centrípeta**. En palabras simples, la fuerza centrípeta dirige al centro a aquel objeto que se esté moviendo en forma circular, como en este caso el agua.

Los tornados, huracanes y trombas marinas son fenómenos de la naturaleza que se forman a partir de un vórtice. (Flupu, s.f.)

5. Lava casera falsa

Objetivo. Crea y conoce lava falsa



Materiales:

- 1 vaso de agua
- 1/4 taza de aceite vegetal
- 1 cucharadita de sal
- Colorante para comida de color rojo
- Agua

Paso a paso:

Llena unas 3/4 partes del vaso con agua. Ponle 5 gotas de colorante rojo. Luego, agrega poco a poco el aceite vegetal, y espolvorea la sal sobre él.

Resultados:

El aceite flota en el agua y la sal por encima crea el efecto efervescente de la lava. Para que este efecto se mantenga, simplemente se debe echar más sal. ¿Y por qué se da el efecto lava? Porque la sal se hunde en el agua y se lleva un poco de aceite (que flota) pero luego cuando se disuelve, el aceite sube de nuevo a la superficie. (Flupu, s.f.)

6. ¿Cómo funciona un extintor?

Objetivo. Determina la importancia del extintor para apagar fuego.



Materiales:

- Bicarbonato de sodio colocado en una servilleta de papel
- Un tapón de corcho perforado o plastilina
- Una pajilla para beber
- Una botella para agua pequeña (seca)
- Vinagre
- Un poco de hilo de coser

Montaje:

Ponga 4 cucharaditas de bicarbonato en la servilleta, cierre y amarre con un hilo en forma de bolsita (tiene que quedar bien sujeto). Introduzca 5 cucharadas de vinagre en la botella.

Suspenda la bolsita de bicarbonato dentro de la botella de forma que cuelgue (con una parte del hilo fuera) y no toque el vinagre. Tome el corcho o plastilina y coloque la pajilla en la boca de la botella.



Funcionamiento:

Agite la botella, tapando con el dedo la pajilla y sujetando la botella al mismo tiempo, para mezclar el bicarbonato con el vinagre (sin destapar la pajilla). Quite el dedo y proyecte el gas que sale de la botella sobre una vela encendida.

¿Qué sucede?

La reacción química entre el bicarbonato (una base) y el vinagre (ácido débil) forma dióxido de carbono que llena el recipiente y sale por la pajilla. Como es más pesado que el aire, al enfrentar la vela encendida expulsa el oxígeno. Sin oxígeno la llama se apaga (Taringa, s.f.)

7. El efecto de la presión atmosférica

Objetivo. Conoce el efecto de la presión atmosférica.



Materiales:

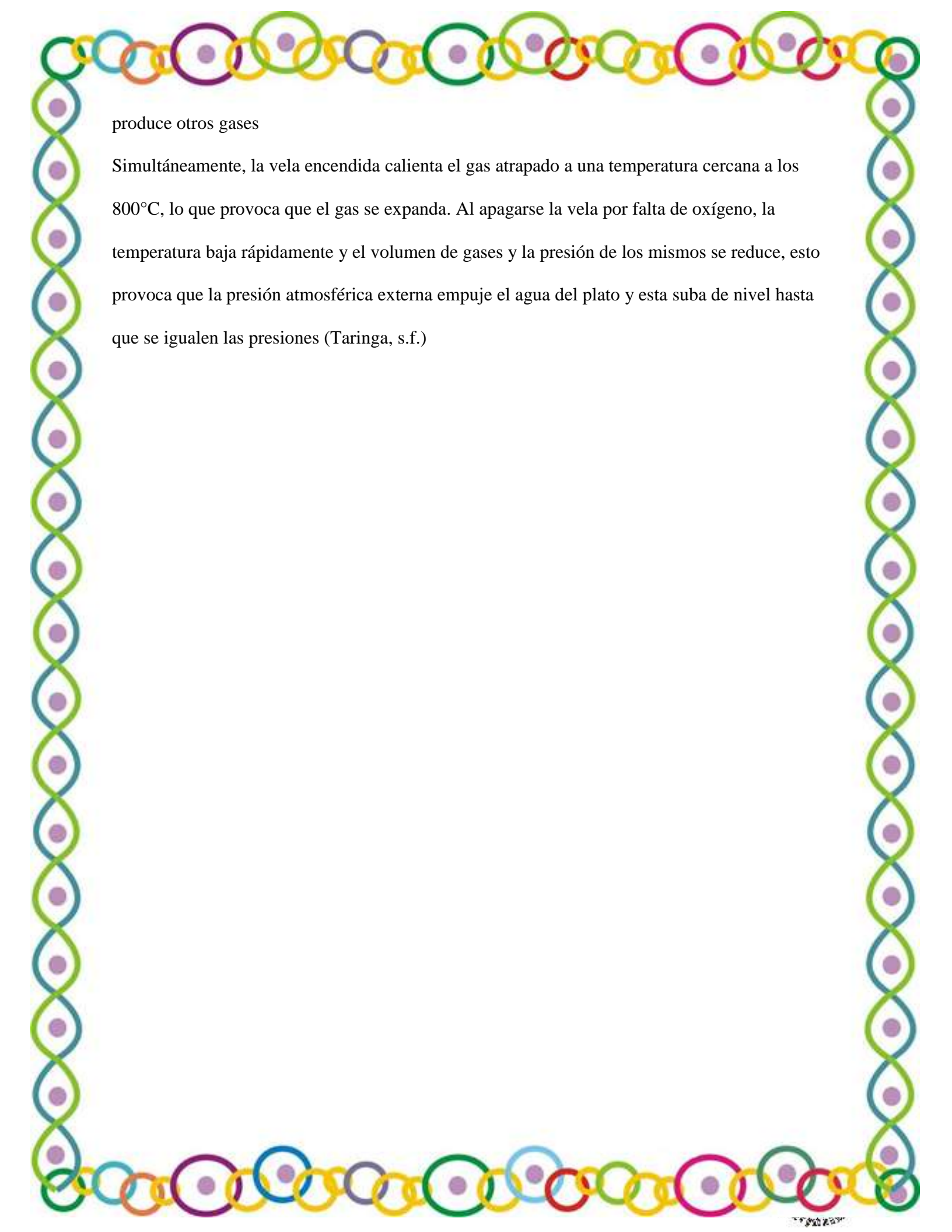
- Una velita
- Una botella de vidrio de cuello ancho
- Un plato hondo con agua

Montaje:

Ponga suficiente agua en el plato hondo. Coloque la velita sobre el agua. Enciéndale con cuidado y ayuda de sus mayores. Cuando la llama se vea estable, cúbrala con la botella boca abajo.

¿Qué está pasando?

La candela seguirá encendida por unos segundos, porque tiene poca disponibilidad de oxígeno, atrapado en el aire dentro de la botella. Ese gas es necesario para la combustión, la cual

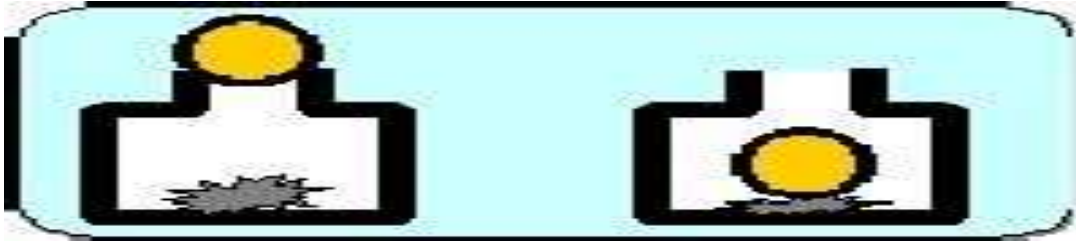


produce otros gases

Simultáneamente, la vela encendida calienta el gas atrapado a una temperatura cercana a los 800°C, lo que provoca que el gas se expanda. Al apagarse la vela por falta de oxígeno, la temperatura baja rápidamente y el volumen de gases y la presión de los mismos se reduce, esto provoca que la presión atmosférica externa empuje el agua del plato y esta suba de nivel hasta que se igualen las presiones (Taringa, s.f.)

8. El huevo y la botella

Objetivo. Introducir un huevo en una botella.



¿Qué es lo que queremos hacer?

Provocar que un huevo se introduzca en una botella cuya boca es de menor tamaño que el diámetro menor del huevo.

Materiales:

Botella o frasco de vidrio

Algodón

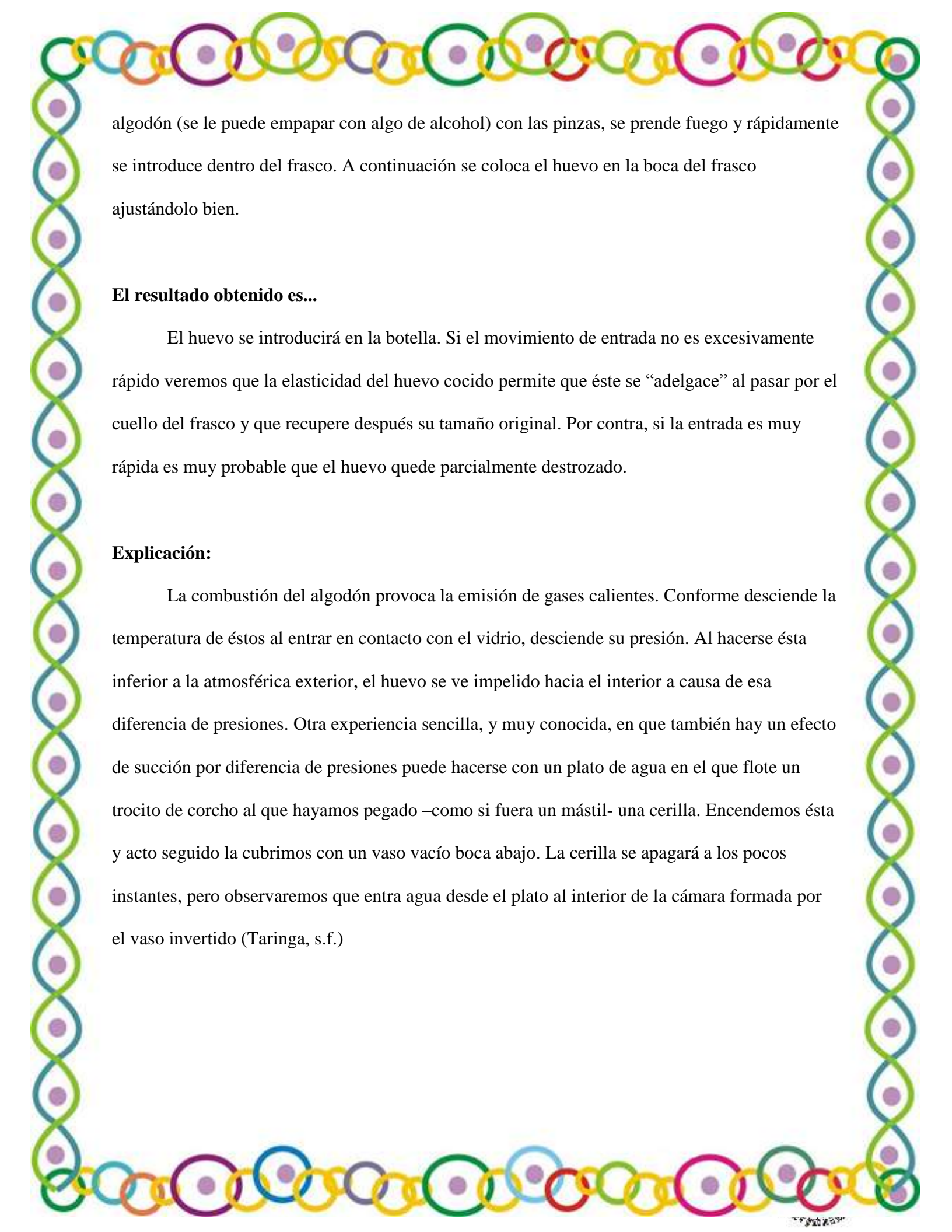
Fósforos

Pinza metálica

Huevo duro sin cáscara

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar habrá que buscar un frasco o botella cuya boca sea de tamaño similar al de la sección transversal del huevo, pero un poquito menor para que impida que el huevo se introduzca en ella. Es imprescindible que el borde del frasco no tenga ninguna raspadura o rotura que pudiera permitir el paso de aire al taparlo. Con el frasco y el huevo preparados, se coge el



algodón (se le puede empapar con algo de alcohol) con las pinzas, se prende fuego y rápidamente se introduce dentro del frasco. A continuación se coloca el huevo en la boca del frasco ajustándolo bien.

El resultado obtenido es...

El huevo se introducirá en la botella. Si el movimiento de entrada no es excesivamente rápido veremos que la elasticidad del huevo cocido permite que éste se “adelgace” al pasar por el cuello del frasco y que recupere después su tamaño original. Por contra, si la entrada es muy rápida es muy probable que el huevo quede parcialmente destrozado.

Explicación:

La combustión del algodón provoca la emisión de gases calientes. Conforme desciende la temperatura de éstos al entrar en contacto con el vidrio, desciende su presión. Al hacerse ésta inferior a la atmosférica exterior, el huevo se ve impelido hacia el interior a causa de esa diferencia de presiones. Otra experiencia sencilla, y muy conocida, en que también hay un efecto de succión por diferencia de presiones puede hacerse con un plato de agua en el que flote un trocito de corcho al que hayamos pegado –como si fuera un mástil- una cerilla. Encendemos ésta y acto seguido la cubrimos con un vaso vacío boca abajo. La cerilla se apagará a los pocos instantes, pero observaremos que entra agua desde el plato al interior de la cámara formada por el vaso invertido (Taringa, s.f.)

9. ¿El huevo esta crudo o cocido?

Objetivo. Determinar si el huevo esta crudo o cocido



¿Qué es lo que queremos hacer?

Descubrir –sin romper su cáscara- si un huevo está crudo o cocido

Materiales:

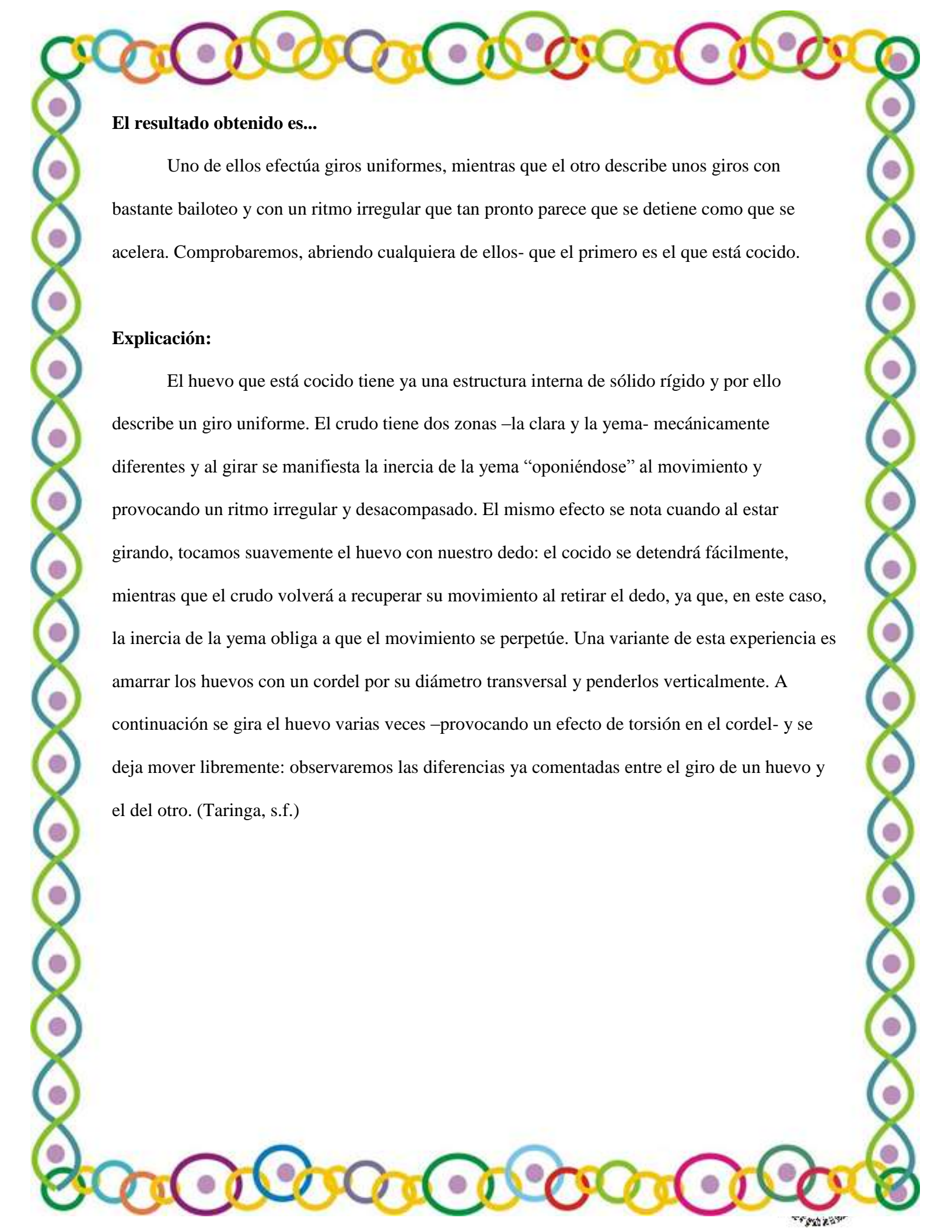
Una mesa o superficie horizontal

Nuestras manos

Dos huevos, uno crudo y otro cocido

¿Cómo lo haremos?

Cogeremos uno de los huevos –sin que sepamos si es el crudo o no- y, posado longitudinalmente en la mesa, lo haremos girar sobre su eje impulsándolo con las manos desde sus extremos al efectuarle un par de fuerzas. Repetiremos la experiencia con el otro huevo y veremos que...



El resultado obtenido es...

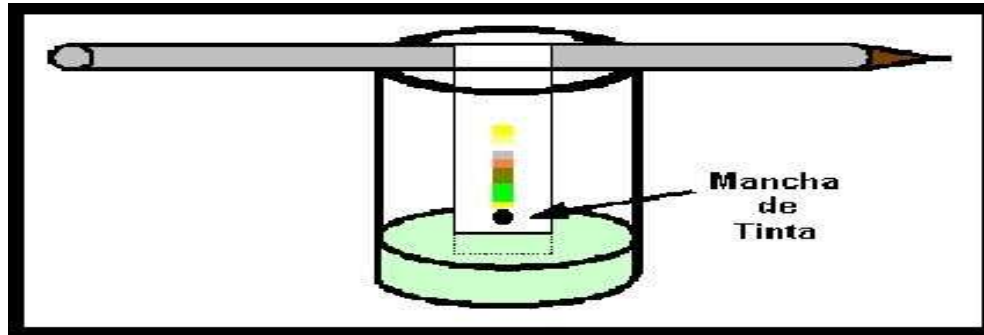
Uno de ellos efectúa giros uniformes, mientras que el otro describe unos giros con bastante bailoteo y con un ritmo irregular que tan pronto parece que se detiene como que se acelera. Comprobaremos, abriendo cualquiera de ellos- que el primero es el que está cocido.

Explicación:

El huevo que está cocido tiene una estructura interna de sólido rígido y por ello describe un giro uniforme. El crudo tiene dos zonas –la clara y la yema- mecánicamente diferentes y al girar se manifiesta la inercia de la yema “oponiéndose” al movimiento y provocando un ritmo irregular y desacompañado. El mismo efecto se nota cuando al estar girando, tocamos suavemente el huevo con nuestro dedo: el cocido se detendrá fácilmente, mientras que el crudo volverá a recuperar su movimiento al retirar el dedo, ya que, en este caso, la inercia de la yema obliga a que el movimiento se perpetúe. Una variante de esta experiencia es amarrar los huevos con un cordel por su diámetro transversal y penderlos verticalmente. A continuación se gira el huevo varias veces –provocando un efecto de torsión en el cordel- y se deja mover libremente: observaremos las diferencias ya comentadas entre el giro de un huevo y el del otro. (Taringa, s.f.)

10. ¿Que hay en una tinta?

Objetivo. Aprende a utilizar la técnica de cromatografía



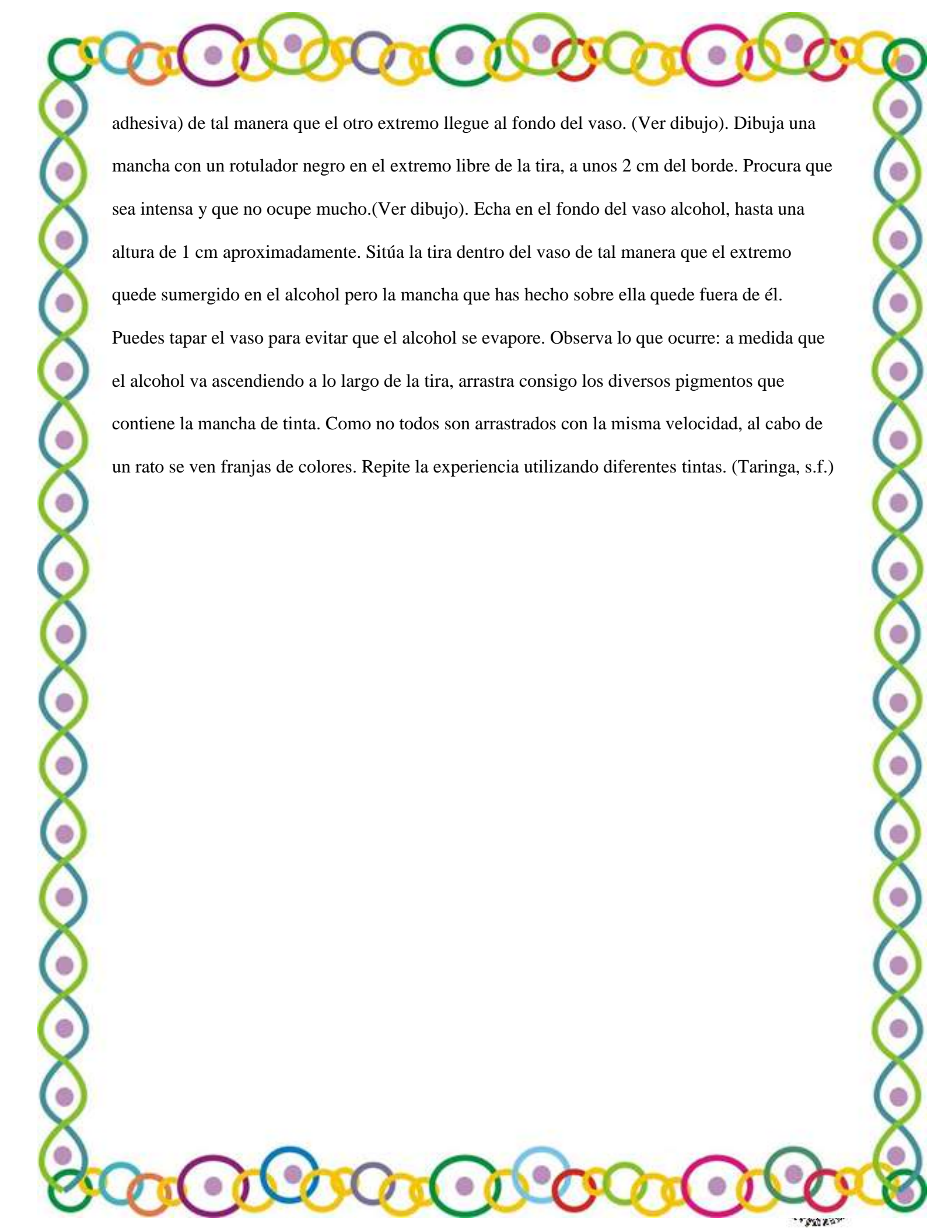
Los biólogos, médicos y químicos necesitan con frecuencia separar los componentes de una mezcla como paso previo a su identificación. La cromatografía es una técnica de separación de sustancias que se basa en las diferentes velocidades con que se mueve cada una de ellas a través de un medio poroso arrastradas por un disolvente en movimiento. Vamos a utilizar esta técnica para separar los pigmentos utilizados en una tinta comercial.

Material:

Una tira de papel poroso. Se puede utilizar el papel de filtro de una cafetera o incluso recortar el extremo (sin tinta) de una hoja de periódico. Rotuladores o bolígrafos de distintos colores. Un vaso Un poco de alcohol

Procedimiento:

Recorta una tira del papel poroso que tenga unos 4 cm de ancho y que sea un poco más larga que la altura del vaso. Enrolla un extremo en un bolígrafo (puedes ayudarte de cinta



adhesiva) de tal manera que el otro extremo llegue al fondo del vaso. (Ver dibujo). Dibuja una mancha con un rotulador negro en el extremo libre de la tira, a unos 2 cm del borde. Procura que sea intensa y que no ocupe mucho.(Ver dibujo). Echa en el fondo del vaso alcohol, hasta una altura de 1 cm aproximadamente. Sitúa la tira dentro del vaso de tal manera que el extremo quede sumergido en el alcohol pero la mancha que has hecho sobre ella quede fuera de él. Puedes tapar el vaso para evitar que el alcohol se evapore. Observa lo que ocurre: a medida que el alcohol va ascendiendo a lo largo de la tira, arrastra consigo los diversos pigmentos que contiene la mancha de tinta. Como no todos son arrastrados con la misma velocidad, al cabo de un rato se ven franjas de colores. Repite la experiencia utilizando diferentes tintas. (Taringa, s.f.)

11. El globo que no explota con fuego

Objetivo. Identificar que sucede con el globo caliente y el globo frío.



Material:

- Dos globos
- Una vela
- Agua
- Cerillas (o mechero)

Procedimiento:

1. Encendemos la vela e hinchamos un globo (A nosotras nos encanta la cara contenta hasta en los experimentos que hacemos).
2. Poco a poco vamos acercando el globo a la vela hasta que lo toque totalmente.
3. No tarda ni dos segundos en explotar ¡Menudo susto!
4. Ahora nos toca coger el otro globo y llenarlo de agua. ¡Pesa mucho! Lo acercamos a la vela y lo podemos dejar un buen rato que el globo sigue intacto. ¡Uau no explota!

¿Qué ha sucedido?

El globo lleno de aire explota porque se calienta al momento, en cambio, el globo con agua resiste mucho más al calor de la llama porque el agua refrigera al globo. Deberíamos dejarlo mucho rato para que explotase (más de 100°C). (Experimentos, s.f.)

12. Hacemos pompas de jabón!

Objetivo. Aprender a hacer burbujas con jabón



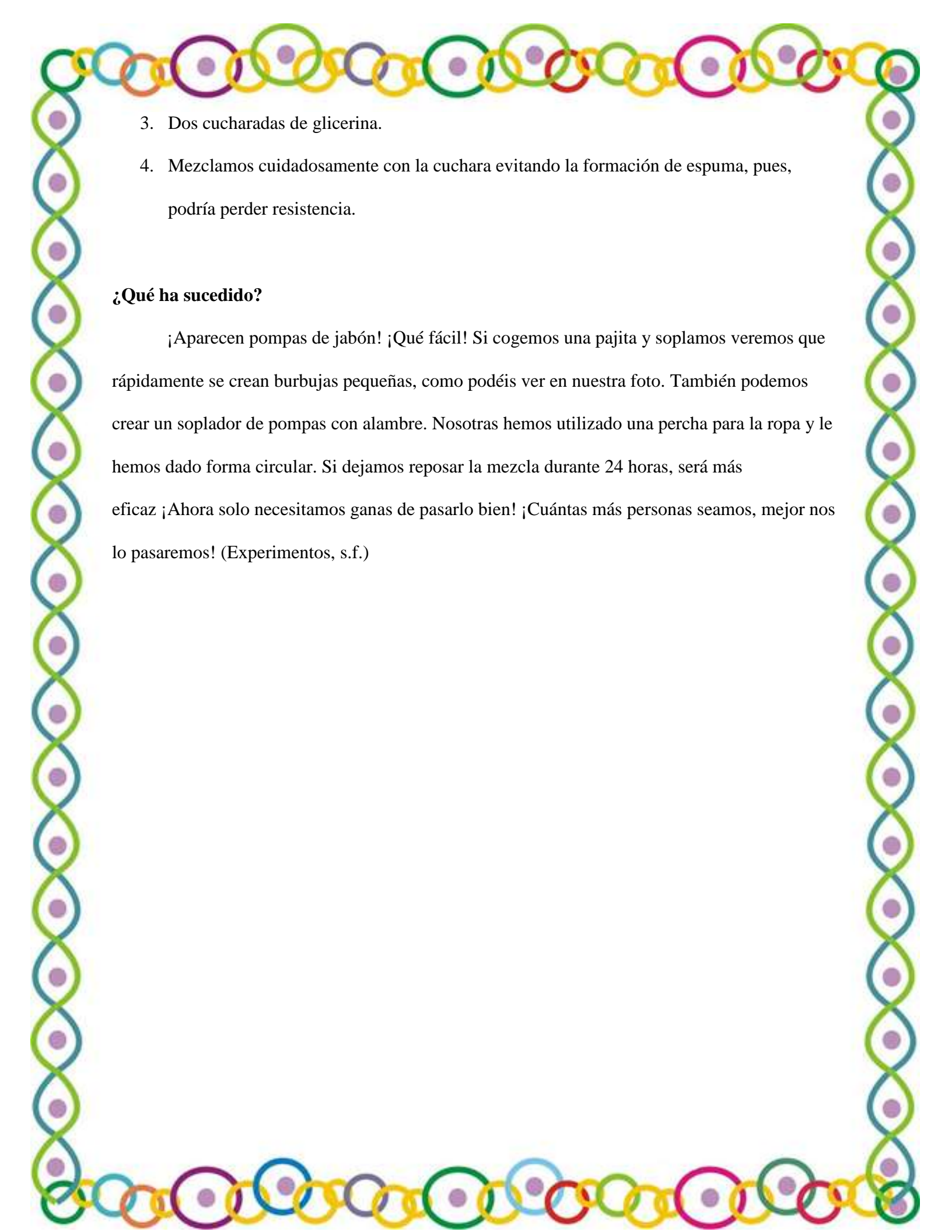
Material:

- Agua destilada (puede ser también agua del grifo)
- Jabón líquido (Podéis probar con cualquiera pero, con fairy, siempre funciona)
- Glicerina (Se consigue en farmacias)
- Alambre (Nosotras hemos desmontado una percha de la ropa)
- Pajitas
- Recipiente (Dependiendo del tamaño del alambre, puede ser más o menos grande)
- Un vaso
- Una cuchara

Procedimiento:

Mezclamos el agua destilada, el jabón y la glicerina dentro del recipiente. El agua puede ser del grifo también o mineral pero que sea lo más pura posible pero con agua destilada, las burbujas son más resistentes.

1. Tres vasos de agua destilada.
2. Un vaso de jabón.

- 
3. Dos cucharadas de glicerina.
 4. Mezclamos cuidadosamente con la cuchara evitando la formación de espuma, pues, podría perder resistencia.

¿Qué ha sucedido?

¡Aparecen pompas de jabón! ¡Qué fácil! Si cogemos una pajita y soplamos veremos que rápidamente se crean burbujas pequeñas, como podéis ver en nuestra foto. También podemos crear un soplador de pompas con alambre. Nosotras hemos utilizado una percha para la ropa y le hemos dado forma circular. Si dejamos reposar la mezcla durante 24 horas, será más eficaz ¡Ahora solo necesitamos ganas de pasarlo bien! ¡Cuántas más personas seamos, mejor nos lo pasaremos! (Experimentos, s.f.)

13. Células del corcho

Objetivo. Observar las células vegetales de los corchos



Observar corcho en un microscopio es ideal para realizar un experimento sencillo. Las células de corcho son células vegetales que se han secado una vez la materia viva que las ha ocupado ha muerto. El resultado es una estructura dividida en muchos compartimentos que resulta fascinante a través del microscopio.

Material

- Un trozo de corcho (por ejemplo de un tapón de corcho)
- Portaobjetos + Cubreobjetos
- Papel secante
- Cúter o cuchillo
- Pipeta
- Agua



Instrucciones

1. Utilizando el cúter, corta una lámina del tapón de corcho que sea lo más delgada posible.
2. Con la ayuda de la pipeta coloca unas gotas de agua en el portaobjetos. La superficie de agua debe ser más grande que el trozo de corcho que has cortado previamente.
3. Coloca el trozo de corcho en el centro de la superficie de agua. Puedes utilizar unas pinzas para una mejor precisión.
4. Coloca el cubreobjetos sobre la muestra. Para evitar la aparición de burbujas apoya primero solo un lado del cubreobjetos colocándolo con un ángulo de 45° con respecto al portaobjetos. A continuación puedes soltar el cubreobjetos con cuidado para cubrir toda la muestra.
5. Si hay un exceso de agua a los lados del cubreobjetos puedes eliminarla con papel secante.
6. Coloca el portaobjetos con la muestra sobre la platina del microscopio y empieza con la observación con el objetivo de menor aumento (Mundo Microscopico, s.f.)

14. Células de la cebolla

Objetivo. Identificar las células de la cebolla



En el interior de una cebolla las capas están separadas por membranas. Estas membranas son transparentes y pueden ser observadas muy fácilmente con el microscopio. En este experimento puedes utilizar un tinte para obtener un mejor contraste de las células y poder observarlas mejor.

Material

- Cebolla
- Portaobjetos + Cubreobjetos
- Papel secante
- Cuchillo
- Pinzas
- Pipeta
- Agua
- Tinte (opcional: azul de metileno – requiere supervisión de un adulto)



Instrucciones

1. Coloca unas gotas de agua sobre el portaobjetos.
2. Corta una cebolla por la mitad.
3. Separa una de las capas interiores de la cebolla y con la ayuda de las pinzas estira la membrana transparente de su lado interior. Este membrana transparente se encuentra siempre entre dos capas de cebolla.
4. Coloca la membrana sobre la gota de agua en el portaobjetos. Si dispones de tinte puedes añadirlo en este momento y dejar que actúe durante unos minutos. Sin el tinte también es posible observar la células aunque con menor claridad.
5. Coloca el cubreobjetos sobre la muestra de cebolla evitando que se formen burbujas.
6. Utiliza papel secante para eliminar el exceso de agua o tinte de los lados del cubreobjetos.
7. Coloca la muestra sobre la platina y ajusta su posición para enfocar la imagen.

(Experimentos, s.f.)

15. Agua de estanque

Objetivo. Observar los diversos microorganismos que se pueden producir en un estanque.



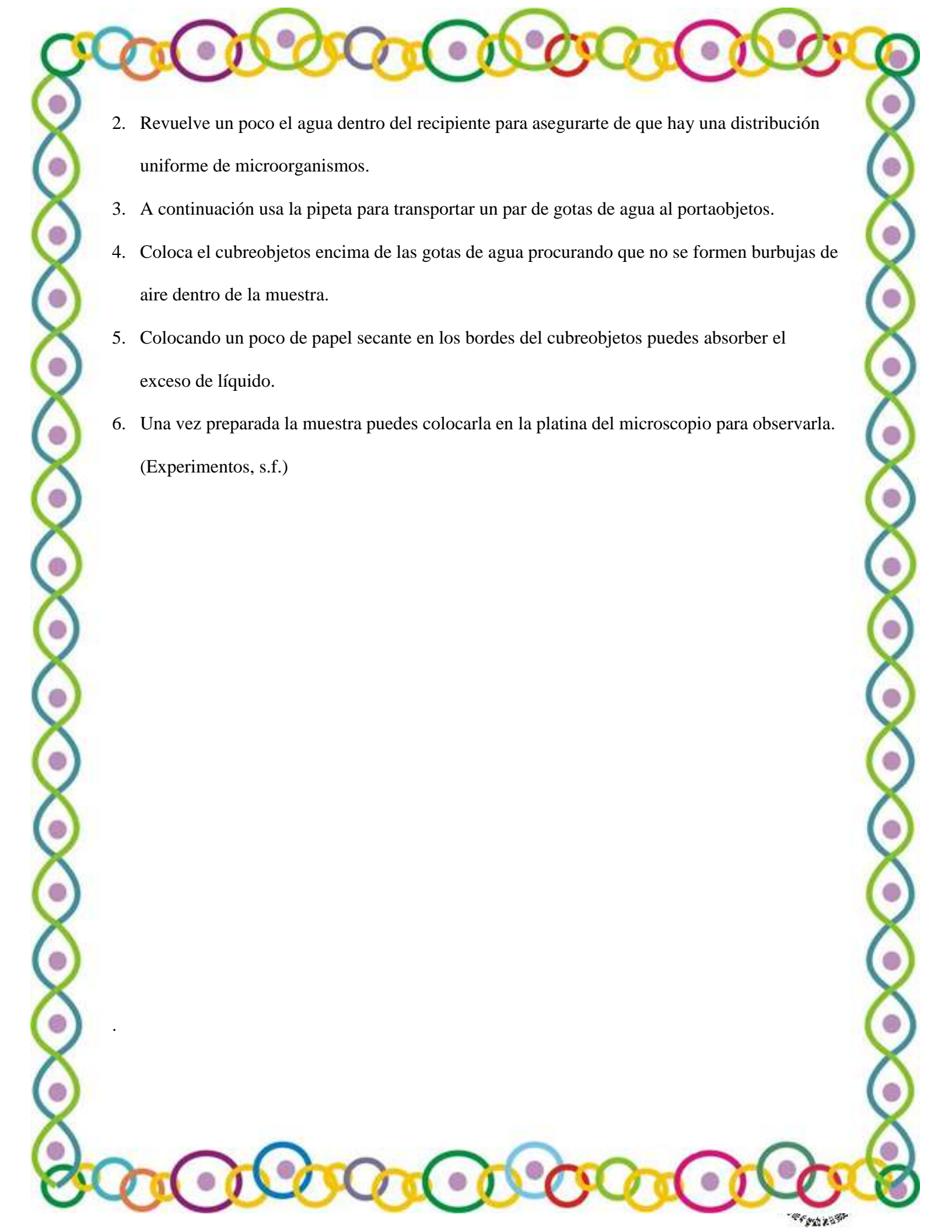
La variedad de los microorganismos que pueden observarse en el agua de un estanque depende mucho de las características del estanque. No hay duda que el agua de un lugar fangoso y natural es la más interesante. Sin embargo, un buen experimento consiste en compararla con el agua que puede obtenerse de un grifo corriente.

Material

- Agua de un estanque
- Portaobjetos + Cubreobjetos
- Papel secante
- Pipeta

Instrucciones

1. Recoge en un recipiente un poco de agua de un estanque.

- 
2. Revuelve un poco el agua dentro del recipiente para asegurarte de que hay una distribución uniforme de microorganismos.
 3. A continuación usa la pipeta para transportar un par de gotas de agua al portaobjetos.
 4. Coloca el cubreobjetos encima de las gotas de agua procurando que no se formen burbujas de aire dentro de la muestra.
 5. Colocando un poco de papel secante en los bordes del cubreobjetos puedes absorber el exceso de líquido.
 6. Una vez preparada la muestra puedes colocarla en la platina del microscopio para observarla.
- (Experimentos, s.f.)

16. Telaraña

Objetivo. Observa que sucede con la telaraña



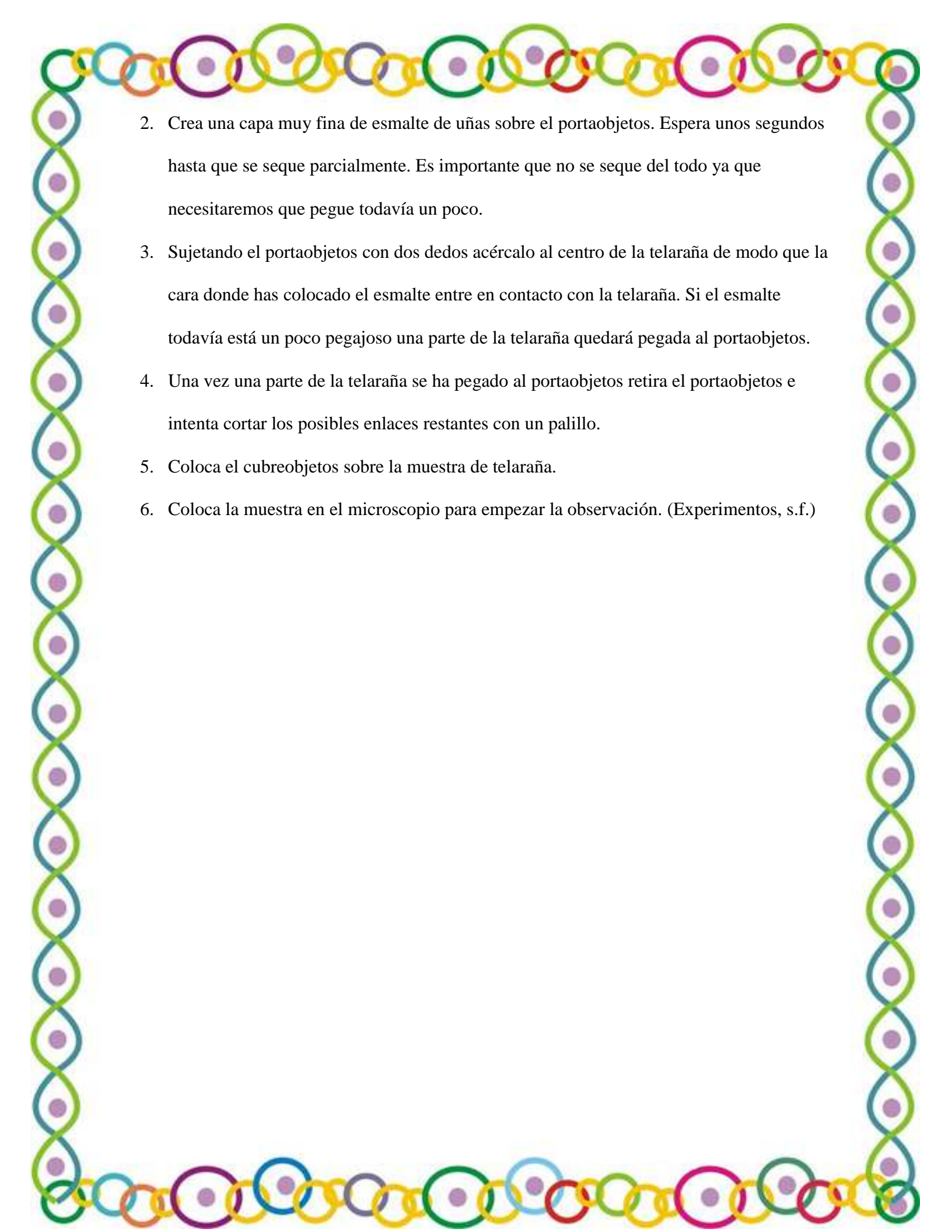
Este es uno de los experimentos más interesantes que te presentamos. Necesitarás encontrar una telaraña y utilizar esmalte de uñas para que la telaraña se quede pegada al portaobjetos.

Material

- Telaraña
- Esmalte de uñas transparente
- Portaobjetos + Cubreobjetos

Instrucciones

1. Busca una telaraña asegurándote primero de que la araña ha salido a pasear o de que por lo menos no se trata de una araña peligrosa. En cualquier caso evita matar la araña o destruir completamente la telaraña.

- 
2. Crea una capa muy fina de esmalte de uñas sobre el portaobjetos. Espera unos segundos hasta que se seque parcialmente. Es importante que no se seque del todo ya que necesitaremos que pegue todavía un poco.
 3. Sujetando el portaobjetos con dos dedos acércalo al centro de la telaraña de modo que la cara donde has colocado el esmalte entre en contacto con la telaraña. Si el esmalte todavía está un poco pegajoso una parte de la telaraña quedará pegada al portaobjetos.
 4. Una vez una parte de la telaraña se ha pegado al portaobjetos retira el portaobjetos e intenta cortar los posibles enlaces restantes con un palillo.
 5. Coloca el cubreobjetos sobre la muestra de telaraña.
 6. Coloca la muestra en el microscopio para empezar la observación. (Experimentos, s.f.)

17. Mapa eléctrico (juego del conecta)

Objetivo. Diviértete, juega y aprende geografía.




Aprovechando el tema de la electricidad y el circuito eléctrico, hemos hecho un juego en el que hemos relacionado lo aprendido acerca de lo que es, los elementos y el funcionamiento de un circuito, con los conocimientos de Geografía de España (comunidades y/o sus capitales, relieve, ríos). Previamente habíamos construido circuitos sencillos en clase.

Material necesario

- Cable eléctrico. - Cinta aislante.
- Lápices de colores. - Chinchetas sin forrar.
- Un portalámparas. - Dos tornillos.
- Dos bornes para circuitos. - Una pila plana de linterna.
- Una madera contrachapada. - Una bombilla de 5 V.

Proceso

Dibujar sobre papel o sobre la madera un mapa. Al otro lado de la madera o en otro folio, los nombres de las comunidades, las capitales, las formas de relieve, los ríos...



Una chincheta en cada capital y otra en cada nombre. Darle la vuelta y conectar a cada punta de chincheta del mapa un trozo de cable. Luego, relacionar y conectar el otro extremo del cable con la chincheta de su nombre.

Cortar dos trozos de cable y unir cada uno a un borne.
Fijar el portalámparas con los tornillos a la madera. Sujetar a uno de los tornillos un trozo de cable a los que se ha unido un borne.

Coger un trozo de cable y conectar el otro tornillo del portalámparas con una lengüeta de la pila. Finalmente, sujetar a la otra lengüeta de la pila el otro trozo de cable con el otro borne.

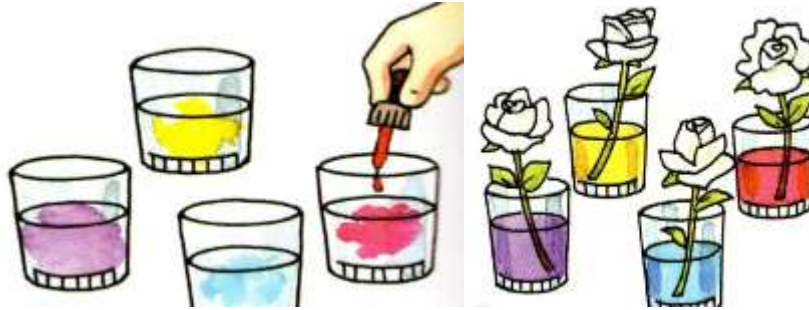
Funcionamiento

Tocar con un borne una de las capitales señaladas en el mapa y con el otro, el nombre que se crea que le corresponde.

Si la bombilla se enciende, se ha acertado. (Experimentos, s.f.)

18. Flores mágicas

Objetivo. Identifica el cambio de color de las flores



Este experimento nos ayudara a comprender, como las **plantas absorben el agua** y se distribuye a través del tallo por todas sus partes, es un experimento muy fácil y divertido.

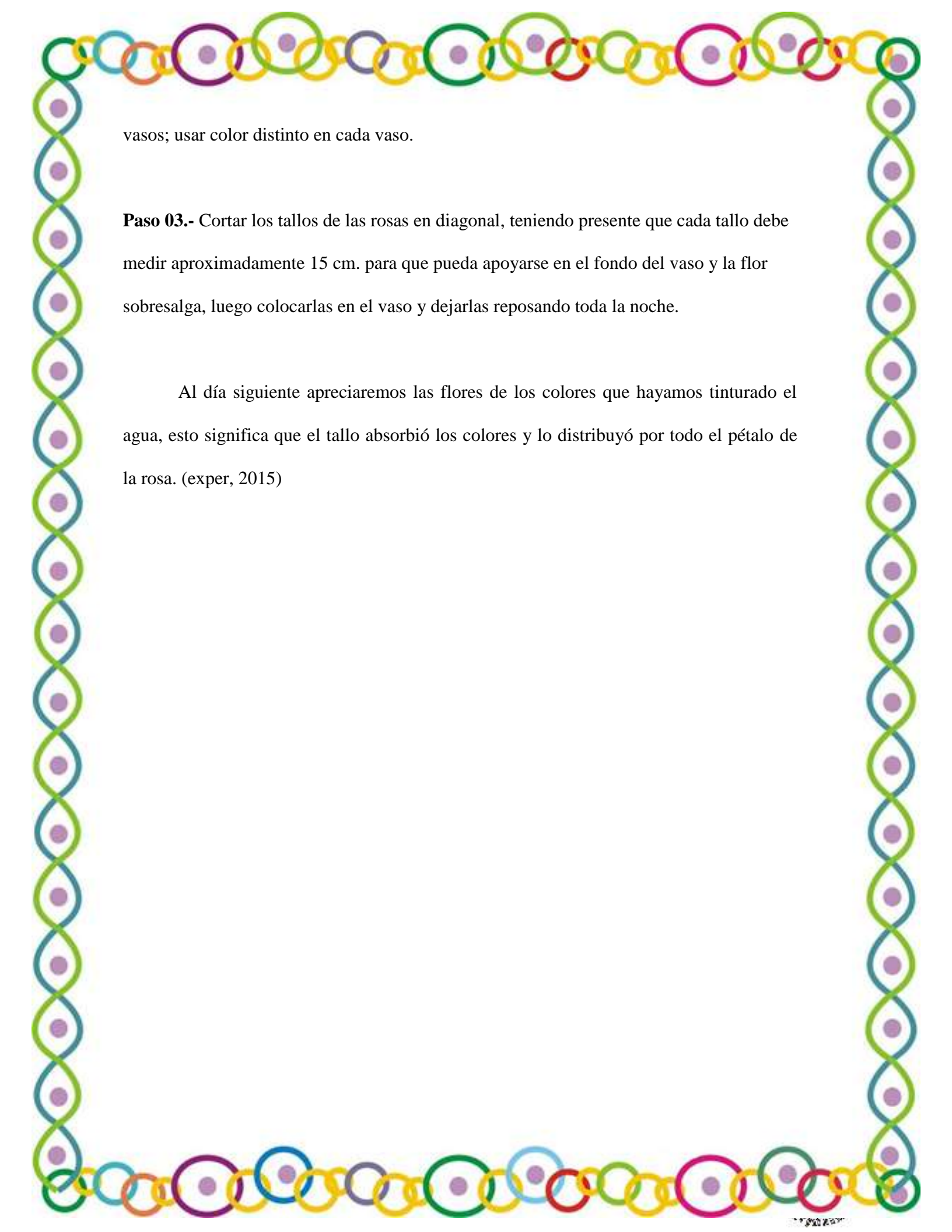
Materiales:

- 4 rosas blancas
- un poco de agua
- 4 vasos de vidrio
- colorante artificial o natural.

Procedimiento:

Paso 01. – Llenar cuatro vasos maso menos hasta la mitad, se recomienda usar vasos de vidrio transparente.

Paso 02.- Se coloca unas cuantas gotas del colorante artificial en cada uno de los



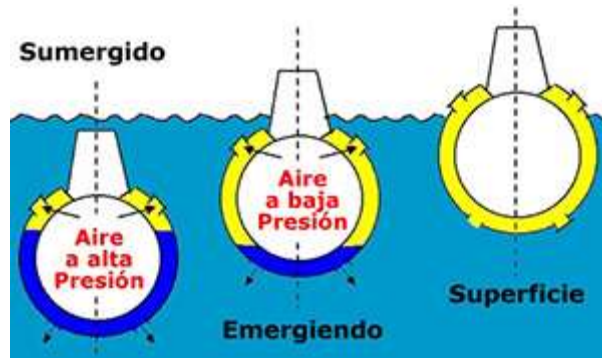
vasos; usar color distinto en cada vaso.

Paso 03.- Cortar los tallos de las rosas en diagonal, teniendo presente que cada tallo debe medir aproximadamente 15 cm. para que pueda apoyarse en el fondo del vaso y la flor sobresalga, luego colocarlas en el vaso y dejarlas reposando toda la noche.

Al día siguiente apreciaremos las flores de los colores que hayamos tinturado el agua, esto significa que el tallo absorbió los colores y lo distribuyó por todo el pétalo de la rosa. (exper, 2015)

19. Buzo Cartesiano

Objetivo. Determina que sucede cuando se mantiene aire a alta presión.



También conocido como Ludión o Diablillo de Descartes: al aplicar presión en el recipiente grande, el aire se comprime, el agua sube en el recipiente central y al pesar más, éste cae.

Cómo Hacer

Uno de los más populares aparatos científicos que se han inventado es el Buzo Cartesiano, recibe este nombre en honor al gran científico y filósofo francés René Descartes (1596 - 1650). En esta ocasión presentamos este sencillo aparato (que tiene más de 300 años de antigüedad), se puede realizar de muchas formas; una de las más comunes consiste en usar un frasco de vidrio con boca ancha cuyo interior se ha llenado con agua y un pequeño frasquito con el mismo líquido colocado boca abajo. La boca del frasco grande se cierra con un trozo de goma. Al empujar la goma se logra que el frasquito baje dentro del frasco grande.



Materiales

- Un vaso grande
- Una botella de gaseosa desechable de plástico transparente de 2 litros
- Gotero de vidrio o plástico
- Agua
- Globo de hule pequeño
- Silicona caliente en barra

¿Qué hay que hacer?

Llenamos la botella con agua. También llenamos con agua el vaso pero sin que rebalse. Tomamos el gotero y absorbemos agua del vaso, pero sólo lo suficiente como para que apenas flote en el agua del mismo vaso. Si se hunde debemos dejar que escape un poco de agua y volver a hacer la prueba, con esto ya tendremos un Buzo Cartesiano. Ponemos el buzo, es decir el gotero, dentro de la botella y la tapamos.

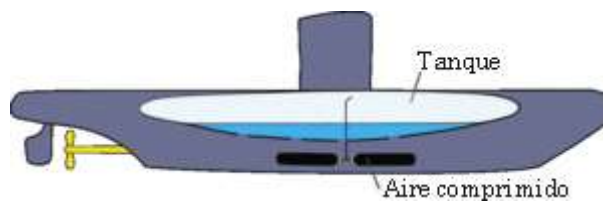
Funcionamiento

Al apretar la botella con nuestras manos aumenta la presión en su interior, lo que comprime el aire dentro del gotero, al comprimirse el aire se reduce su volumen. Esto deja espacio para que entre más agua en el gotero. El buzo aumenta de peso y se hunde. Cuando se reduce la presión en la botella, el volumen de aire dentro del gotero aumenta. Esto obliga a que salga agua del gotero y, al reducir su peso, el gotero sube. No debemos olvidar que el agua es incomprensible, es decir, que no se puede comprimir como el aire.



En un submarino de verdad ocurre lo mismo. El submarino tiene compartimientos vacíos en su casco, llamados lastres. Cuando estos se abren, se llenan de agua y el submarino se sumerge al aumentar de peso.

Cuando el agua es bombeada fuera de los lastres por medio de tanques de aire comprimido, que lleva el propio submarino, éste reduce su peso, por haber perdido el agua y sale a flote.



Cuando no se presiona la botella, el agua en el interior del gotero iguala la presión del aire. El gotero no sube ni baja.

Cuando se presiona la botella, el agua, que no se puede comprimir hace presión sobre el aire y lo comprime, con esto el agua ingresa al interior del tubo del gotero y este se pone más pesado y baja (Ciencia Facil, s.f.)

20. Pelota de Ping Pong que flota

Objetivo. Identificar el principio de Bernoulli



Este es un sencillo experimento que nos muestra el Principio de Bernoulli.

Qué se necesita?

- Botella de soda vacía de 2 litros
- Pajilla para beber gaseosa
- Pelota de ping pong

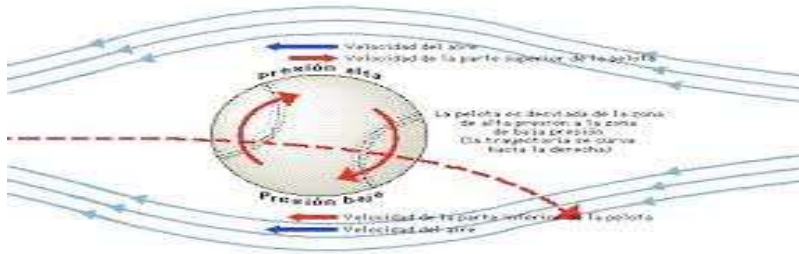
Qué hay que hacer?

- Cortamos la botella de 2 litros por la mitad. Usaremos la parte de arriba.
- Hacemos un agujero en la tapa de la botella.
- Introducimos la pajilla por el agujero que hemos practicado en la tapa.



Cómo funciona?

Se coloca la pelota de ping pong al centro de la botella recortada y se sopla con fuerza por el extremo de la pajilla. La pelota se queda suspendida en el aire.



Porqué ocurre esto?

La velocidad del aire es mayor en la parte central de la corriente y menor en los bordes. Fuera de la corriente el aire está prácticamente en reposo. Las regiones en las que el aire se está moviendo rápidamente son de baja presión, mientras que las regiones en donde el aire está en reposo son de alta presión. Este balance de presiones hace que la bola levite. (Ciencia Facil, s.f.)

21. Horno Solar

Objetivo. Aprende a hacer un horno solar



Hoy vamos a hacer uno de los experimento de ciencias naturales, se trata del horno solar. Vamos a realizar un horno que calentará con la energía del sol. Es un experimento apto para niños, ya que es muy sencillo de hacer y no es peligroso.

Materiales experimento horno solar:

- 2 cajas de madera o de cartón (sirve una caja de zapatos), una debe ser más pequeña que la otra
- Papel de aluminio
- Pintura negra
- Papel de periódico

Procedimiento experimento horno solar:

Pintar la caja más grande por la parte de fuera de color negro. Forrar la caja más pequeña por el interior con el papel de aluminio y recortar la parte de arriba excepto un lado. (Ciencia Facil, s.f.)

22. Criaturas microscópicas en el agua.

Objetivo. Observar los microorganismos que se producen en el agua.



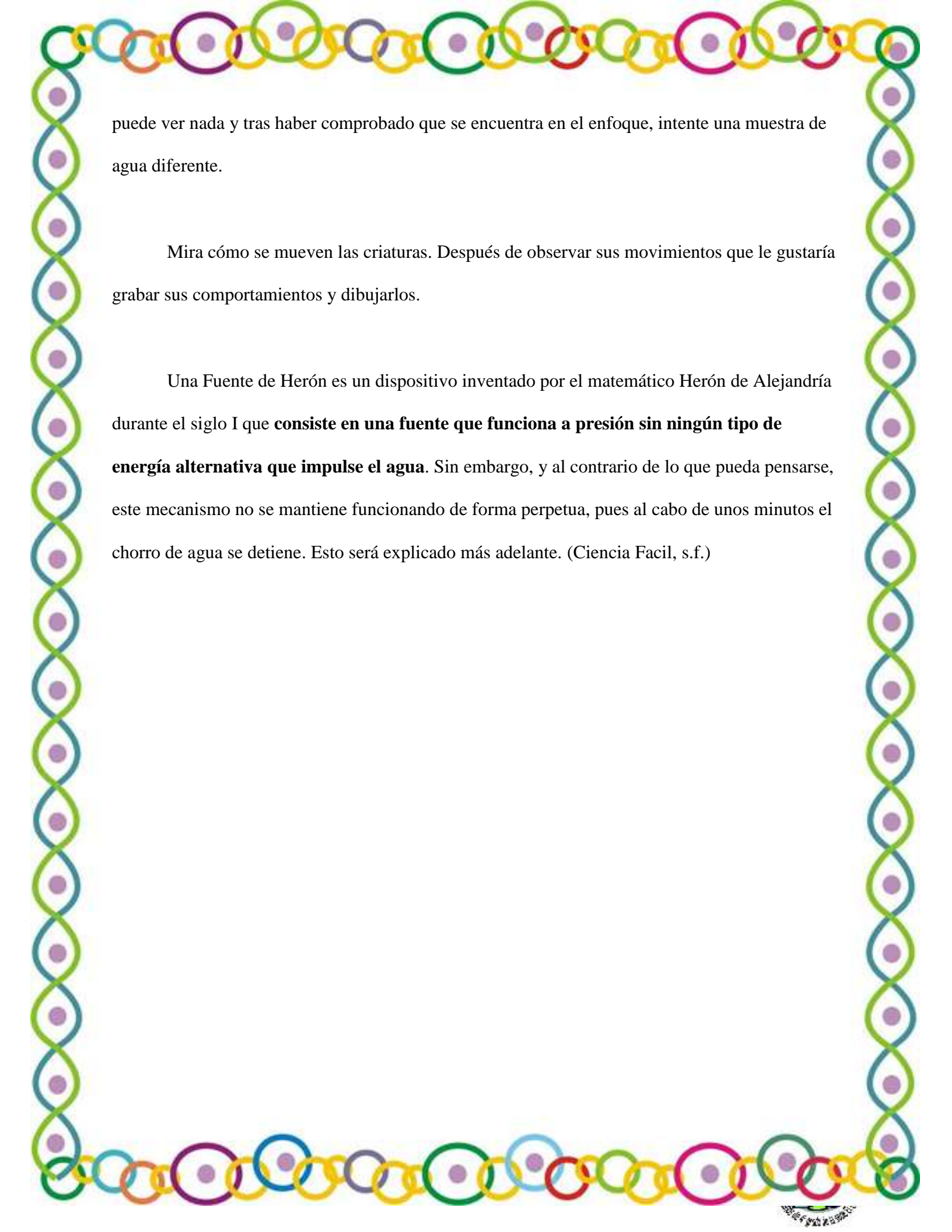
Les presentamos uno de los experimentos para niños. El agua puede ser el hogar de una gran cantidad de criaturas interesantes y microorganismos, sobre todo si se trata de agua sucia se encuentra en estanques o plantas cerca. Tomar algunas muestras, verlas bajo un microscopio y ver lo que puedes encontrar. ¿Qué tan limpia está el agua de la lluvia en comparación con el agua que se encuentra en un estanque?

Material necesario para el experimento:

- Una diapositiva cóncava
- Un gotero
- Un microscopio
- Diferentes muestras de agua: agua de lluvia, agua del grifo, agua de un estanque, etc

Instrucciones:

Establecer que microscopio, utilizando preferentemente el ajuste más alto. Use el gotero para tomar un poco de agua de una de sus muestras y lo puso en la diapositiva cóncava. Enfocar el microscopio. Sea paciente si usted no puede ver nada. Si usted todavía no



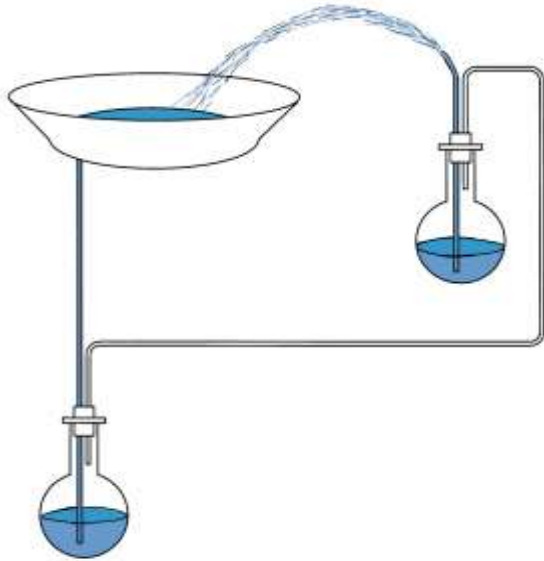
puede ver nada y tras haber comprobado que se encuentra en el enfoque, intente una muestra de agua diferente.

Mira cómo se mueven las criaturas. Después de observar sus movimientos que le gustaría grabar sus comportamientos y dibujarlos.

Una Fuente de Herón es un dispositivo inventado por el matemático Herón de Alejandría durante el siglo I que **consiste en una fuente que funciona a presión sin ningún tipo de energía alternativa que impulse el agua**. Sin embargo, y al contrario de lo que pueda pensarse, este mecanismo no se mantiene funcionando de forma perpetua, pues al cabo de unos minutos el chorro de agua se detiene. Esto será explicado más adelante. (Ciencia Facil, s.f.)

23. Hagamos una Fuente de Heron.

Objetivo. Realizar una fuente

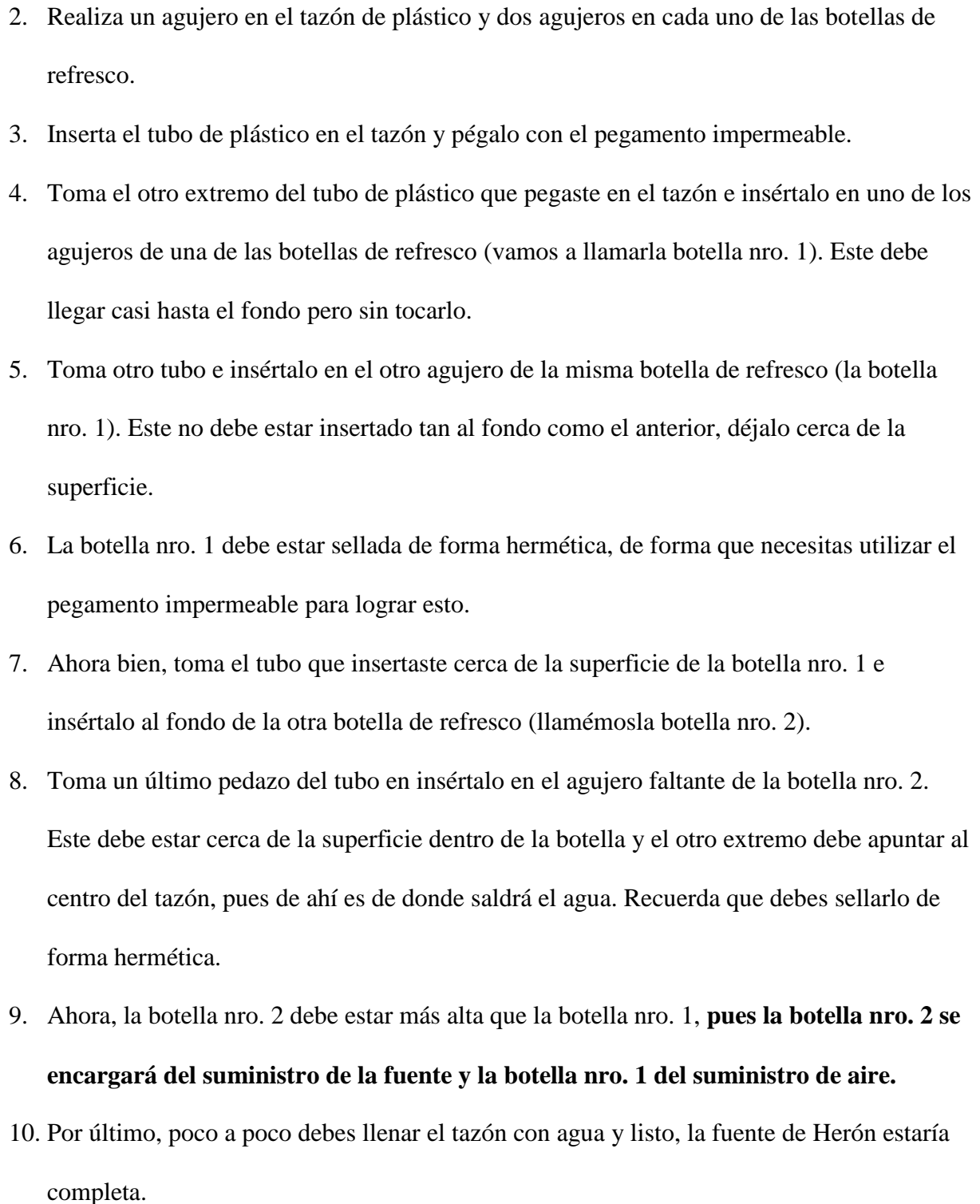


Para hacer una Fuente de Herón necesitarás los siguientes materiales:

- Un tazón de plástico
- Dos botellas de refresco de plástico
- Un tubo de plástico flexible
- Una base de soporte para el tazón
- Un pegamento impermeable (*Puedes utilizar silicón*)

Pasos para hacer la Fuente de Herón

1. Es importante que utilices la base del tazón para elevarlo sobre las otras dos botellas de plástico.

- 
2. Realiza un agujero en el tazón de plástico y dos agujeros en cada uno de las botellas de refresco.
 3. Inserta el tubo de plástico en el tazón y pégalo con el pegamento impermeable.
 4. Toma el otro extremo del tubo de plástico que pegaste en el tazón e insértalo en uno de los agujeros de una de las botellas de refresco (vamos a llamarla botella nro. 1). Este debe llegar casi hasta el fondo pero sin tocarlo.
 5. Toma otro tubo e insértalo en el otro agujero de la misma botella de refresco (la botella nro. 1). Este no debe estar insertado tan al fondo como el anterior, déjalo cerca de la superficie.
 6. La botella nro. 1 debe estar sellada de forma hermética, de forma que necesitas utilizar el pegamento impermeable para lograr esto.
 7. Ahora bien, toma el tubo que insertaste cerca de la superficie de la botella nro. 1 e insértalo al fondo de la otra botella de refresco (llamémosla botella nro. 2).
 8. Toma un último pedazo del tubo e insértalo en el agujero faltante de la botella nro. 2. Este debe estar cerca de la superficie dentro de la botella y el otro extremo debe apuntar al centro del tazón, pues de ahí es de donde saldrá el agua. Recuerda que debes sellarlo de forma hermética.
 9. Ahora, la botella nro. 2 debe estar más alta que la botella nro. 1, **pues la botella nro. 2 se encargará del suministro de la fuente y la botella nro. 1 del suministro de aire.**
 10. Por último, poco a poco debes llenar el tazón con agua y listo, la fuente de Herón estaría completa.

¿Por qué la fuente no funciona de forma perpetua?

Como puedes ver en el procedimiento, cada uno de los envases cumple una función diferente. Específicamente, la botella nro. 2 se encarga del suministro del aire, el cual es fundamental para impulsar el agua de la fuente. **Cuando este envase se llena, la fuente deja de recibir el impulso necesario y finalmente el agua Pierde fuerza hasta que deja de funcionar.**

La Fuente de Herón es un grandioso experimento para descubrir cómo funciona una máquina hidráulica de forma simple. ¡Inténtalo! (Ciencia Facil, s.f.)

24. Mezclas Homogéneas y Heterogéneas.

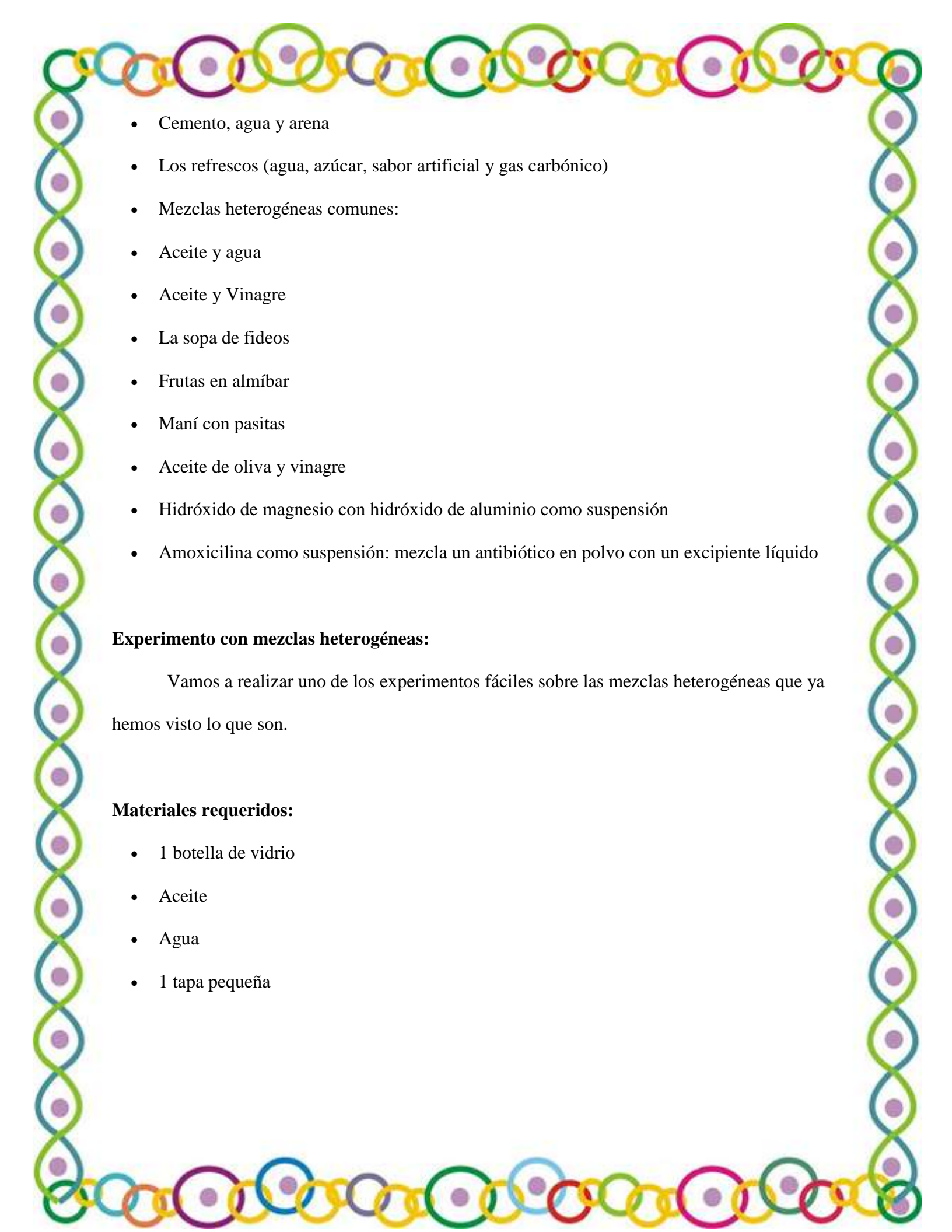
Objetivo. Observar lo que sucede con las mezclas homogéneas y heterogéneas



Si decides elaborar una mezcla homogénea, no se podrán distinguir sus componentes a simple vista, esto es debido a su composición uniforme. Por lo tanto, necesitaras de la ayuda de un microscopio para diferenciar las sustancias mezcladas. Sin embargo, una mezcla heterogénea, la podrás observar a primera vista por las propiedades de sus componentes los cuales no se mantienen unidos entre sí, aunque también puedes emplear varios métodos para separar dichos componentes de una mezcla heterogénea; tales como filtración, disolución y decantación. Pero aquí, te mostraré las mezclas homogéneas y heterogéneas más comunes y sencillas.

Mezclas homogéneas comunes:

- Agua y azúcar
- Agua y sal
- Cloro y agua
- Vinagre y agua
- La masa para hornear una torta

- 
- Cemento, agua y arena
 - Los refrescos (agua, azúcar, sabor artificial y gas carbónico)
 - Mezclas heterogéneas comunes:
 - Aceite y agua
 - Aceite y Vinagre
 - La sopa de fideos
 - Frutas en almíbar
 - Maní con pasitas
 - Aceite de oliva y vinagre
 - Hidróxido de magnesio con hidróxido de aluminio como suspensión
 - Amoxicilina como suspensión: mezcla un antibiótico en polvo con un excipiente líquido

Experimento con mezclas heterogéneas:

Vamos a realizar uno de los experimentos fáciles sobre las mezclas heterogéneas que ya hemos visto lo que son.

Materiales requeridos:

- 1 botella de vidrio
- Aceite
- Agua
- 1 tapa pequeña



Preparación del experimento con mezclas heterogéneas:

Agregue agua hasta la mitad de la botella y luego añada un poco de aceite. Finalmente tape la botella y agite la mezcla. Observe como el aceite sube a la parte superior de la botella, mientras que el agua se mantiene en la parte inferior. Ha conseguido una mezcla heterogénea donde sus ingredientes se observan a simple vista y el producto más denso (aceite) siempre quedara por encima del menos denso (agua). (Ciencia Facil, s.f.)

25. Al Anillo Volador

Objetivo. Realizar un objeto que levite

El anillo volador



Hoy os enseñamos un **truco casero** para conseguir que un objeto... ¡levite! En este caso se trata de un **anillo de plástico**, muy fácil de conseguir a partir de cualquier bolsa que tengamos por casa, el cual conseguiremos que vuele y se mueva **sin tocarlo**. Con un simple globo y un poquito de electricidad estática, podremos **manejar el anillo a nuestro antojo**. Este **divertido experimento de Física** puede ser perfectamente realizado por **niños de cualquier edad**, ya que no entraña ningún riesgo.

Materiales:

- Un globo.
- Una bolsa de plástico.
- Unas tijeras.
- Una prenda de lana o nuestro propio pelo.

Procedimiento:

Para hacer nuestro anillo volador, el primer paso es poner la bolsa de plástico en una mesa o cualquier otra superficie y **estirarla** bien. Una vez estirada, tenemos que **doblarla** a lo largo en cuatro trozos.

Por otro lado, inflamos un globo y lo anudamos. Para que "vuele" nuestro anillo, lo único que tenemos que hacer es **frotar repetidas veces** el globo con alguna prenda de lana o simplemente nuestro pelo, y hacer lo mismo con la parte externa del anillo. Lanzamos hacia arriba el anillo de plástico y colocamos la parte que hemos frotado del globo **de cara** al mismo. Como podremos comprobar, se repelerán continuamente y dará la sensación de que **el anillo está levitando**.

Explicación:

Al frotar ambos objetos con lana o pelo, lo que hemos hecho ha sido llenarlos de **carga negativa**. Al igual que en los imanes, las **cargas del mismo signo se repelen**, por lo que al colocar el globo debajo del anillo, éste lo repele hacia arriba y conseguimos que el anillo de plástico, al ser muy ligero, **levite**. (Experimentos Caseros, 2014)





Referencias

Ciencia Facil. (s.f.). BUZO CARTESIANO. Obtenido de

<http://www.cienciafacil.com/BuzoCartesiano.html>

exper. (15 de 11 de 2015). Como cambiar de color a rosas blancas en tres simples pasos.

Obtenido de <https://www.xn--experimentosparanios-17b.org/flores-magicas/>

Experimentos. (s.f.). 3 experimentos muy fáciles de hacer. Obtenido de

<https://www.2profesenapuros.com/3-experimentos-muy-faciles-de-hacer/>

Experimentos Caseros. (26 de 02 de 2014). El anillo volador - Levitación casera. Obtenido de

<http://www.experimentoscaseros.info/2014/02/el-anillo-volador-levitacion-casera.html>

Flupu. (s.f.). 5 experimentos escolares fáciles. Obtenido de

<https://www.vix.com/es/imj/familia/5639/5-experimentos-escolares-faciles>

Mundo Microscopico. (s.f.). Experimentos con el microscopio. Obtenido de

<https://www.mundomicroscopio.com/experimentos/>

Taringa. (s.f.). 15 Experimentos sencillos para hacer. Obtenido de

<https://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/13790255/15-Experimentos-sencillos-para-hacer.html>

Instrumento 2. Encuesta dirigida a los estudiantes de quinto de primaria de la Normal Superior

**ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE QUINTO DE LA ESCUELA
NORMAL SUPERIOR SEDE EL LLANO**

Investigadores: Luis Jaime y Alfonso Palomino

Objetivo: Determinar el Impacto académico que genera utilizar experimentos en el área de ciencias naturales en el grado tercero de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Ocaña, Sede Primaria.

1.¿Usted cree que las guías que se implementan en las prácticas de laboratorio son apropiadas para su aprendizaje científico?

Si No Porque

2.¿Usted considera que entre más prácticas de laboratorio realice mayor será el conocimiento adquirido?

Si No Porque



3. ¿Considera que las guías de laboratorio favorecen el aprendizaje de las ciencias

Naturales.?

Si No Porque

4. Describa tres aspectos que usted considera necesarios para mejorar en las prácticas de laboratorio.

5. ¿Considera que ha logrado un buen aprendizaje en las prácticas de laboratorio que ha realizado hasta el momento.?

Si No Porque

7. ¿Cuál ha sido la mejor práctica de laboratorio en la que ha participado? ¿Por qué?



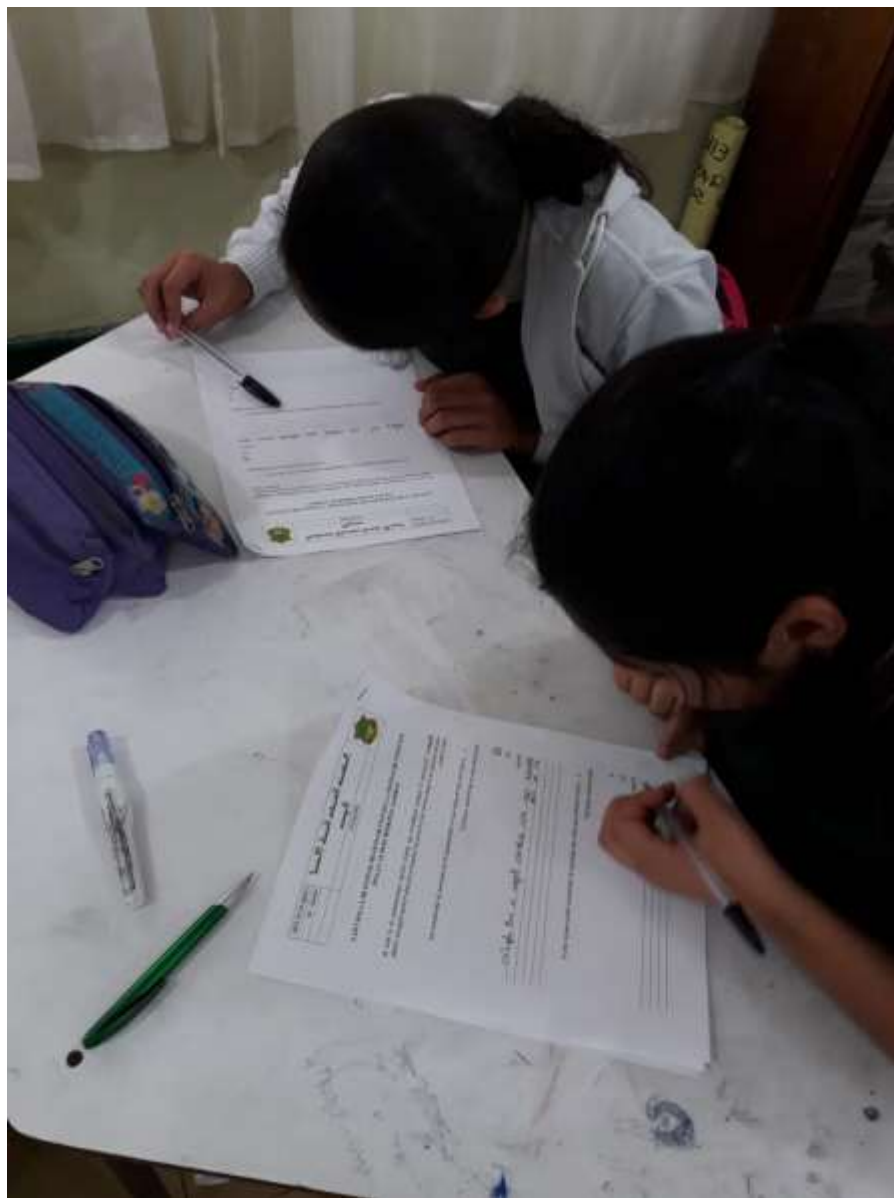
8. ¿Cuál ha sido la práctica de laboratorio menos interesante que ha realizado durante sus estudios? ¿Por qué?

9. ¿Qué lo motiva a asistir a las prácticas de laboratorio?

Gracias



Apéndice 2. Evidencias fotográficas



Aplicación de la Encuesta



Aplicación del Experimento el Volcán



Estados de la Materia





Estados de la Materia



Experimento de Harina



Aplicación de la Cartilla



Células de la Cebolla





Instalaciones del Laboratorio



Oficios enviados

Ocaña, 09 de abril de 2018

Docentes

Ángela Peñaranda

Samuel Jiménez

Cordial saludo

Por medio de la presente me dirijo a usted con el fin de solicitar muy respetuosamente el permiso correspondiente para realizar la aplicación de instrumentos de mi proyecto de grado, que estamos llevando a los estudiantes del cuarto semestre, Luis Alberto Jaime Jaime y Alfonso Palomino, en el grado quinto el cual es dirigido por usted.

FIRMA COORDINADOR

FIRMA DOCENTE TITULAR

FIRMA DIRECTORA DEL PROYECTO

