

## **P05-171: Resignificación de los experimentos en la clase de ciencias a la luz de las prácticas científicas escolares en primaria**

Darwin Leonardo Vargas Sánchez, [dlvargass@udistrital.edu.co](mailto:dlvargass@udistrital.edu.co), Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Juan Gabriel Pabón Beltrán, [jgpabonb@udistrital.edu.co](mailto:jgpabonb@udistrital.edu.co), Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Luis Andrés Guerrero, [luaguerrero@udistrital.edu.co](mailto:luaguerrero@udistrital.edu.co), Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

**RESUMEN.** Este documento presenta la sistematización de una experiencia de aula que pretende abordar prácticas científicas escolares en básica primaria, a través del desarrollo de un proyecto integrado sobre el crecimiento de las semillas de fríjol empleando diferentes colores de luz. En el desarrollo de esta experiencia, se priorizaron cuatro prácticas científicas que permitirán a los estudiantes comprender el componente experimental del proyecto desde un punto de vista interdisciplinario: definición de problemas, desarrollo y uso de modelos, planificación y realización de investigaciones, análisis e interpretación de datos, obtención, evaluación y comunicación de la información.

**PALABRAS CLAVE.** Básica primaria, experimentos clásicos, prácticas científicas, educación STEM.

### **INTRODUCCIÓN**

Tradicionalmente los profesores de ciencias tienen seleccionados algunos experimentos clásicos que se realizan con los estudiantes al abordar ciertas temáticas y se han elegido teniendo en cuenta diferentes criterios, como los materiales, la facilidad del procedimiento, la toma de resultados, el potencial conceptual y didáctico del mismo. Sin embargo, la forma cerrada y tradicional como se abordan estos experimentos, impiden que se pueda explotar todo el potencial didáctico de los mismos. En el caso de básica primaria, podemos mencionar algunos de estos experimentos clásicos, por ejemplo, cuando se aborda la temática del ciclo de vida de las plantas, es común que se realice el experimento de la germinación de una semilla. En este experimento, el estudiante pone una semilla sobre un algodón en un frasco con agua y puede evidenciar la germinación de la semilla, el crecimiento de las raíces, la formación de tallos, hojas y frutos.

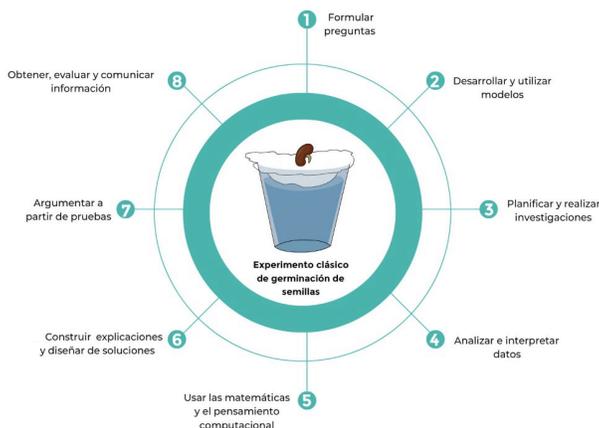
Este documento pretende resignificar y problematizar el experimento clásico de la germinación de la semilla en básica primaria, a partir de los siguientes interrogantes: ¿El

color de la luz afecta la germinación y el crecimiento de las semillas? ¿Será diferente el crecimiento de las semillas con luz natural y con luz artificial? ¿Existirán diferencias entre la germinación de una semilla expuesta a una luz de color azul, rojo o amarilla?

## MARCO TEÓRICO

En el marco de los estándares de Ciencias para la próxima generación en Estados Unidos (Next Generation Sciences Standards, NGSS), fundamentados a partir de la naciente Educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas); se han planteado tres dimensiones para el aprendizaje de las ciencias: las prácticas científicas y de ingeniería, los conceptos transversales y las ideas básicas de las disciplinas.

De acuerdo con la NRC, (2012), se utiliza el término "prácticas" en lugar de otros términos como "habilidades" para hacer énfasis en que la participación en la investigación científica requiere no sólo habilidades, sino también conocimientos específicos de cada práctica. En el presente trabajo, se utilizó esta visión de prácticas para resignificar el experimento clásico de la germinación de la semilla del fríjol. En los NGSS, se han identificado ocho prácticas científicas y de ingeniería como esenciales que se presentan a continuación.



## METODOLOGÍA

La implementación se desarrolló en la institución educativa distrital Francisco Javier Matiz, ubicada en la ciudad de Bogotá, específicamente en la localidad cuarta de San Cristóbal. Se priorizaron cuatro prácticas científicas en torno al experimento de la germinación de la semilla del fríjol: definición de problemas, desarrollo y uso de modelos, planificación y realización de investigaciones, análisis e interpretación de datos, obtención,

evaluación y comunicación de la información. Se empleó un instrumento diagnóstico y como unidades de análisis se utilizaron las explicaciones y los modelos que los estudiantes elaboraron durante toda la implementación. El diseño metodológico se realizó en 4 fases que se implementaron en diferentes semanas, cada una de ellas tiene una finalidad frente al proceso educativo de los estudiantes.

Tabla 1. Fases de la implementación.

Fases	Descripción de las fases
Fase de organización y planeación	En esta fase se realizó la planeación de la propuesta didáctica que tenía como objetivo resignificar el experimento de la germinación de la semilla de frijol a la luz de las prácticas <i>científicas escolares</i> .
Fase de diagnóstico	En esta fase se aplicó el instrumento diagnóstico con el objetivo de determinar las ideas que podrían presentar los estudiantes en torno a la pregunta “¿cómo crees que incide el color de la luz en el crecimiento de las plantas?” acompañado de la construcción del modelo de estas.
Fase de implementación	Para esta fase se tomaron dos momentos, en la primera actividad con los estudiantes se realizó la germinación de las semillas de frijol con el método convencional, posteriormente, se colocaron las semillas al interior de las cajas forradas con papel celofán de diferentes colores.
Fases de análisis y tabulación de datos.	Se realizó por parte del docente y de los estudiantes un estudio cualitativo y cuantitativo en donde se evaluaron categorías como color de las hojas, aspecto morfológico de las plantas y altura de ellas con relación al tipo de luz en las que se desarrollaron, con estos datos los estudiantes realizaron el análisis de los resultados.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

Una vez obtenidos los resultados durante la fase de diagnóstico, se clasificaron en 3 categorías emergentes de acuerdo a la naturaleza de las respuestas, a la explicación lógica que los estudiantes dieron de las mismas y a la similitud de los modelos que los estudiantes elaboraron durante esta etapa. En la siguiente tabla se presenta la descripción de la categoría y la frecuencia de las respuestas de los estudiantes de grado tercero.

Tabla 2. Categorías empleadas en el análisis.

Categoría	Descripción de categoría	Frecuencia de las respuestas	Explicaciones de los estudiantes
<i>Científicas (C)</i>	Respuestas o explicaciones que por su naturaleza están alineadas con el conocimiento científico.	8	“Todas las plantas crecen igual, pero de diferente color y se desarrollan distinto”.



Categoría	Descripción de categoría	Frecuencia de las respuestas	Explicaciones de los estudiantes
<i>Acientíficas (A)</i>	Respuestas o explicaciones que por su naturaleza están alejadas del conocimiento científico.	7	<i>“En vez de crecer normal van a tener el color de la luz correspondiente”.</i>
Espontáneas €	Respuestas o explicaciones que por su naturaleza no se relacionan con conceptos científicos o que están más basadas en observaciones o creencias personales.	14	<i>“Que la planta va a crecer y va a hacer una planta linda, y va a crecer la planta muy linda”.</i>

## CONCLUSIONES

A partir de esta implementación didáctica, se puede evidenciar cómo un experimento clásico en la clase de ciencias naturales se puede resignificar a la luz de las prácticas científicas escolares. Para ello, es muy importante descentralizar un poco el experimento y dar más importancia a las prácticas científicas que el estudiante realiza en torno al mismo. También es importante tener en cuenta que las prácticas científicas escolares no están separadas y no funcionan de manera aislada, por el contrario, están interconectadas unas con otras, sin embargo, no es necesario abordar todas las prácticas en el desarrollo de un mismo experimento.

La resignificación de los experimentos clásicos a la luz de las prácticas científicas escolares permite que se puedan plantear preguntas investigables en básica primaria que inviten a los estudiantes a experimentar, a recoger datos, a plantear nuevas preguntas y procedimientos, a socializar con los compañeros y a proponer conclusiones. Desde el punto de vista del docente, las prácticas científicas permiten explotar el potencial didáctico de estos experimentos que por su naturaleza parecen que tienen un abordaje muy “básico o sencillo”, pero que se puede complejizar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

National Research Council (NRC). (2012). A framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington, DC: The National Academies Press.