

Efectos del café y la cafeína sobre el crecimiento de las plantas de guisante

Autora: Gloria Sánchez Fernández (2º bachillerato) Investigación Avanzada
Profesora Coordinadora: Dra Elena León Rodríguez
IES FIDIANA

ÍNDICE

1

Introducción

2

Objetivos

3

Fundamentos teóricos

4

Métodos

5

Resultados

6

Conclusión

7

Agradecimientos

8

Bibliografía



INTRODUCCIÓN

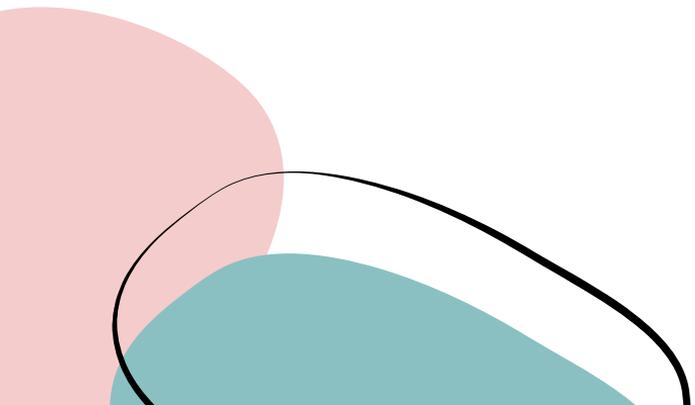
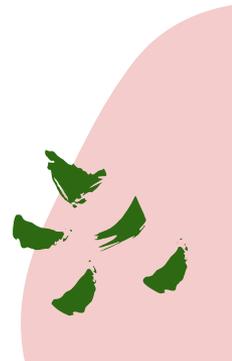
La cafeína se encuentra de manera natural en más de 60 especies de plantas. Según varias investigaciones, la cafeína ayuda en los vegetales a regular la división celular, la introducción floral y la formación de nuevas yemas. Mientras que el café es utilizado en numerosas ocasiones como fertilizantes natural por muchos agricultores, para airear el sustrato y retener la humedad





Objetivos del proyecto

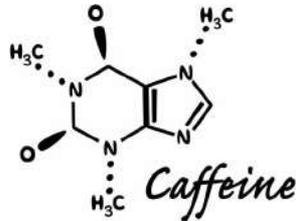
El propósito de esta investigación es comprobar los efectos de diferentes concentraciones de café y cafeína en el desarrollo de las plantas.

- Evaluando su efecto en el tamaño de las plantas, el crecimiento del número hojas y su aspecto.
- 
- 

Fundamentos Teóricos

Cafeína

Su fórmula molecular es 1, 3, 7-trimetilxantina. La cafeína y los otros alcaloides metilxantínicos, como la teobromina (3,7-dimetilxantina) y la teofilina (1,3-dimetilxantina), son derivados del grupo de las xantinas, que a su vez se derivan de las purinas.



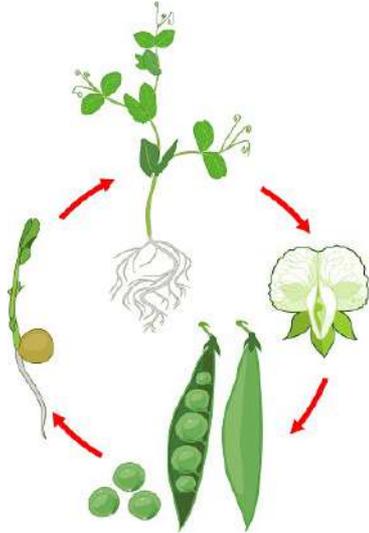
Café

Los granos de café son una buena fuente de nitrógeno para la planta cuando se añaden directamente a la tierra donde crece. Sin embargo, cuando añadimos café líquido depende de la planta que estemos cultivando ya que algunas no toleran los pH ácidos y pueden llegar a morir.



Fundamentos Teóricos

El guisante, *Pisum sativum*, es una planta que se produce a lo largo del año. Es un cultivo resistente a los cambios de temperatura, puede llegar a sobrevivir hasta -5°C , aunque su crecimiento óptimo es entre 15° - 25° .



El cultivo en este experimento se ha realizado mediante cultivo por sustrato inerte. De esta manera podemos controlar mejor su crecimiento debido a que nos aseguramos de que la tierra en la que están no les proporciona unos nutrientes diferentes a cada planta, y también podemos controlar la cantidad exacta de nutrientes que reciben eliminando así cualquier posibilidad de deficiencia.

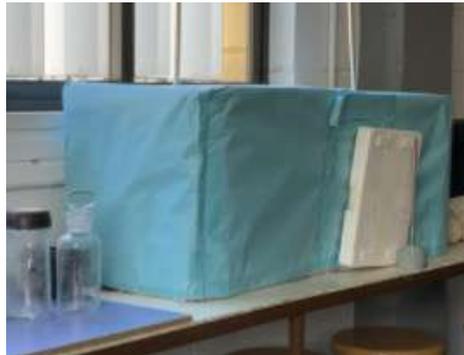
Métodos

Las semillas fueron germinadas artificialmente, en un vaso de precipitado se puso un papel de filtro rodeando el interior del vaso, en el centro del vaso se colocó una gasa mojada y se colocaron las semillas entre el papel filtro y el vaso. En cada vaso se colocaron aproximadamente 10 semillas, después estos vasos fueron colocados en la cámara de germinación durante 4 días a una temperatura de 25° C



Métodos

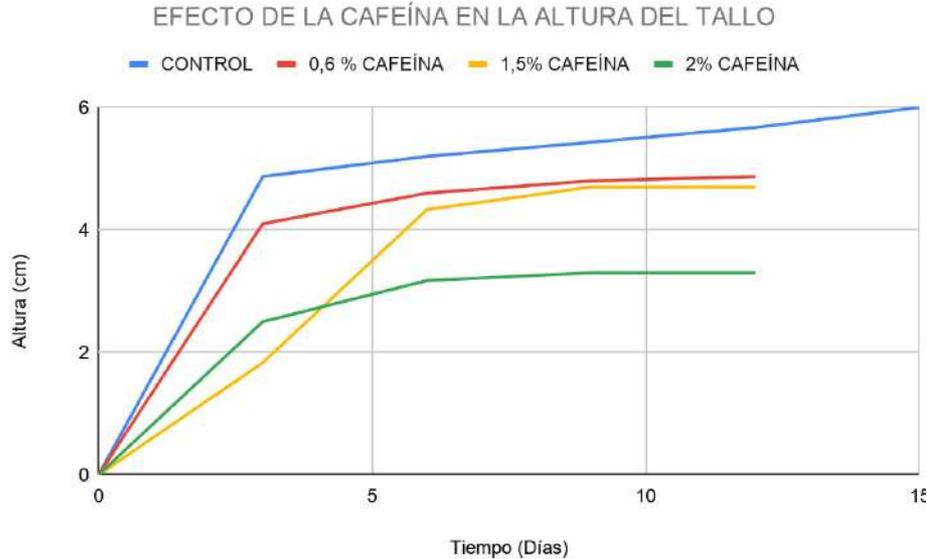
Se ha construido un invernadero casero para controlar la temperatura y el fotoperíodo de las plantas. La temperatura se ha mantenido constante a unos 25°C, se le colocó una lámpara en el techo del invernadero para que tuviesen la luz necesaria para crecer (LED) , para poder controlar el fotoperíodo se le puso un temporizador con el cual se reguló que las plantas tuvieran unas 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad.



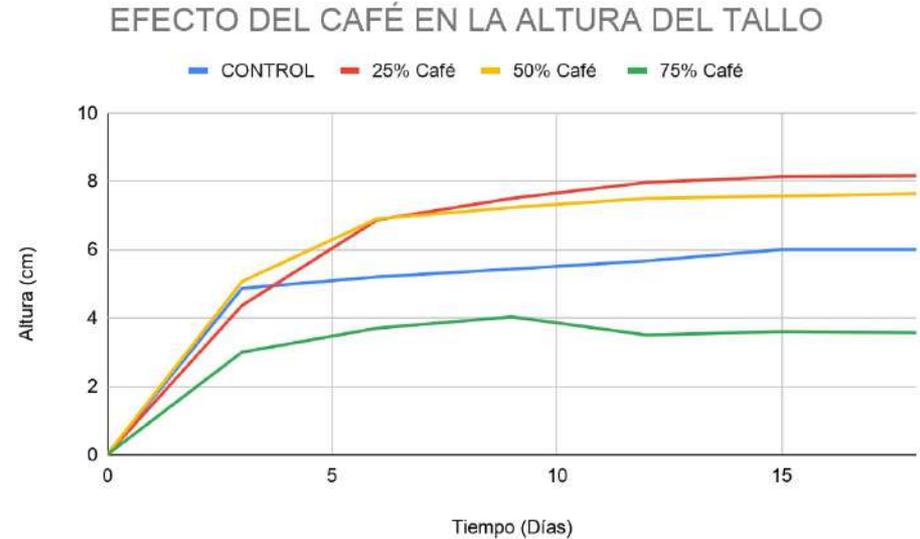
Materiales

- Semillero
- Agua destilada
- Agua del grifo
- Gasas
- Macetas
- Perlita
- Embudo cónico
- Café Marca Saimaza
- Embudo de decantación
- Vasos de precipitados
- Probeta
- Regla
- Cámara de cultivo
- Termómetro
- Papel de filtro
- Semillas de guisantes
- Etiquetas

Resultados



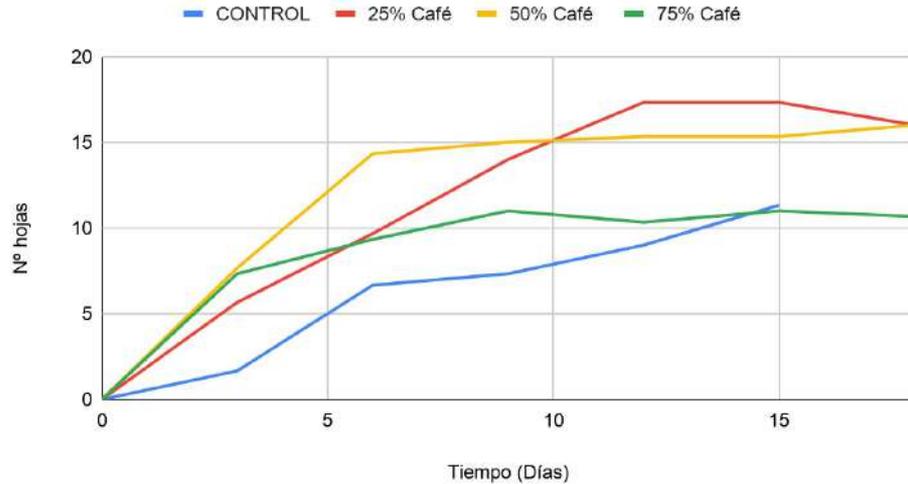
Gráfica 1



Gráfica 3

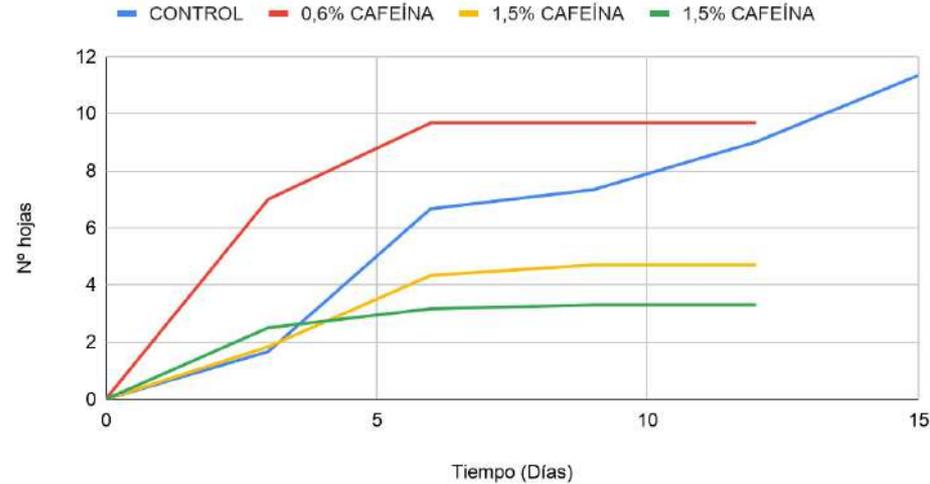
Resultados

EFFECTO DEL CAFÉ EN EL NÚMERO DE HOJAS



Gráfica 4

EFFECTO DE LA CAFEÍNA EN EL NÚMERO DE HOJAS



Gráfica 2



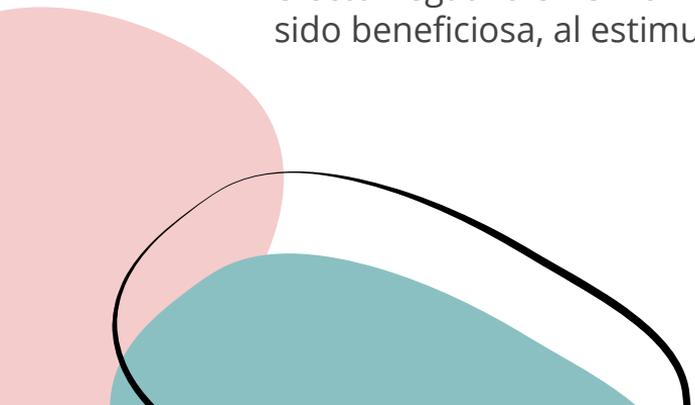
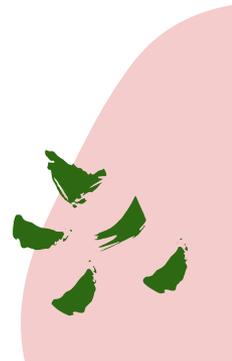
Aspecto saludable de la planta

Tabla 1.- EFECTO LA CAFEÍNA Y EL CAFÉ SOBRE EL ASPECTO GENERAL DE LA PLANTA

	CAFEÍNA							CAFÉ							
	Días							Días							
	0	3	6	9	12	15	18	0	3	6	9	12	15	18	
0,6% CAFEÍNA	Bueno	Malo	Malo	Malo	Malo	Muerta	Muerta	25% CAFÉ	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
1,5% CAFEÍNA	Bueno	Malo	Malo	Malo	Malo	Muerta	Muerta	50% CAFÉ	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2% CAFEÍNA	Bueno	Malo	Malo	Malo	Malo	Muerta	Muerta	75% CAFÉ	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Bueno

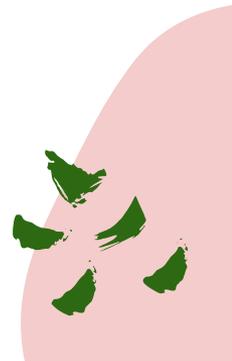


Conclusiones

- Todas las concentraciones de cafeína han resultado tóxicas para las plantas. Este efecto ha sido mayor conforme aumentó la concentración de cafeína usada. El aspecto general de las plantas siempre resultó, para todas las concentraciones, malo o poco saludable.
 - En cuanto al número de las hojas, concentraciones de cafeína por encima del 1,5% muestran efecto negativo en el número de hojas desarrolladas, mientras que la concentración al 0,6% ha sido beneficiosa, al estimular el número de hojas desarrolladas.
- 
- 



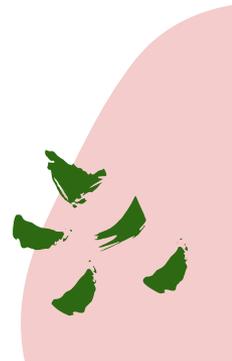
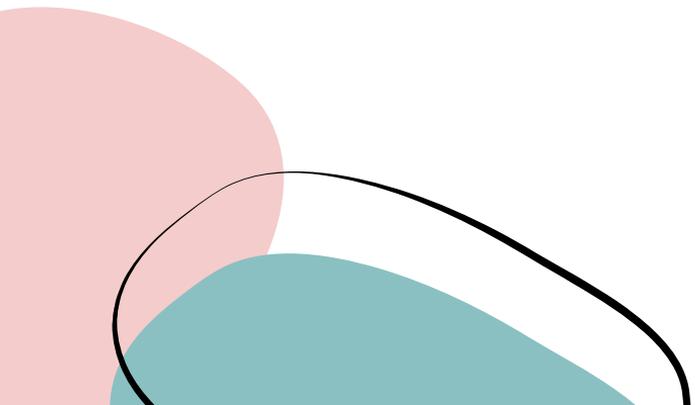
Conclusiones

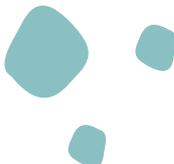
- Las concentraciones de café al 25% y 50% sí han estimulado el crecimiento de las plantas, ambas han mostrado un aspecto más sano y han tenido un mayor crecimiento tanto de tamaño de la planta como de número de hojas. Sin embargo, la concentración al 75% ha resultado tóxica para la planta, pues disminuyó considerablemente la altura y se redujo el número de hojas en la plántula.
 - Las plantas regadas con café sufrieron un estímulo de crecimiento mayor que las tratadas con cafeína.
- 
- 



Conclusión

Conclusión final: el café se podría utilizar para la fertilización de las plantas de guisante *Pisum sativum*, aumentando así su crecimiento, número de hojas y, por ende, la productividad del cultivo. No debiéndose nunca superar el límite de toxicidad mostrado para concentraciones superiores al 75 %. En ningún caso la cafeína parece ser adecuada como suplemento nutritivo para incrementar el crecimiento de la planta.





Agradecimientos

Me gustaría agradecer a mi profesora por aconsejarme durante el proyecto y ayudarme en todo momento. Al igual que agradecer al proyecto Fidiciencia y a La consejería de Educación por la concesión del Proyecto de Innovación Educativa

También agradecer a todos mis compañeros por ayudarme en ciertas ocasiones, en especial a Yanda Expósito Cazorla y Antonieta Rodríguez Ríos por ayudarme en la construcción del invernadero casero.



Bibliografía

CURLANGO-RIVERA G; DUCLOS VD;EBOLO JJ;HAWES CM. 2010.Transient exposure of root tips to primary and secondary metabolites:Impact on root growth and production of border cells. Plant and Soil 332: 267-275. [[Enlace](#)]

BATISH DR;KAUR M;KOHLI RK;YADAV SS.2008.Caffeine affects adventitious rooting and causes biochemical changes in the hypocotyls cuttings of mung beans (*Phaseolus aureus*). Acta Physiologiae Plantarum 30: 401-405. [[Enlace](#)]

ANAYA AL;WALLER GR;OKINDA-OWUOR P;FRIEDMAN J;CHOU CH;SUZUKI T;ARROYO-ESTRADA JF;CRUZ-ORTEGA R. 2002 The Role of Caffeine in the production decline due to autotoxicity in coffee and tea plantations.In:REIGOSA M; PEDROL N.(eds). Allelopathy: from molecules to ecosystems. Science Publishers Inc. p.71-91. [[Enlace](#)]

SMYTH AD. 1992. Effect of methylxanthine treatment on rice seedling growth.Journal Plant Growth Regulation 11: 125-128. [[Enlace](#)]

HESSE M.2002. Alkaloids: Nature's Curse or Blessing?. Zürich: Wiley-VCH. p 426 [[Enlace](#)]

SINGH HP; BATISH DR.KOHLI RK 2001. Allelopathy in agroecosystems: an overview. Journal of Crop Production: 1-41. [[Enlace](#)]

Montes et al. 2017. Uso de cafeína en la bioestimulación para sandía. Hortalizas [[Enlace](#)]

Valderlinden ; Collen. 28 de mayo de 2020 How to Use Coffee to Water Plants. The Spruce [[Enlace](#)]

Mertol Efe; Yağız 2014. Effect of Daily Use Products on the Germination of Plants. Ted Ankara College Foundation. 21-22 [[Enlace](#)]



Gracias por
vuestra
atención.