



¿LOS GRANOS DE POLEN RESPIRAN? APRENDE INVESTIGANDO

A. Diaz García¹; V. Escalante Shamerkanov; P. Ferrer Ordóñez¹; R. García Conde¹; J.M. García López¹; I. Moreno de Dios¹; A. Orpez Arias¹; J. Rios Collado¹; N. Rueda López¹; A. Sutil Ortega¹; F. J. Muela García¹; M. L. Lendínez²; F. Villatoro² & F. Aguilera³



(1) Fundación Spínola. Colegio Marcelo Spínola (Jaén) (www.marcelospinolajaen.es)

(2) Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén. Jaén (España)

(3) Departamento de Didáctica de las Ciencias. Universidad de Jaén. Jaén (España)

INTRODUCCIÓN

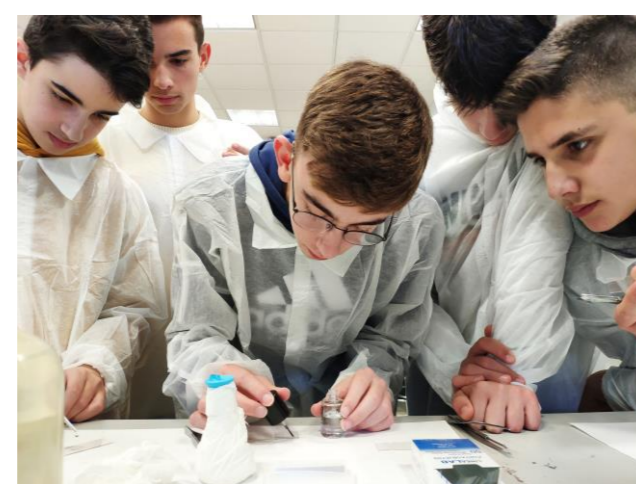
El éxito reproductivo de las plantas depende, entre otros factores, de la calidad de los granos de polen, la cual se manifiesta a través de su capacidad germinativa. Este proceso puede ser evaluado de forma indirecta mediante la realización de tests de viabilidad polínica que miden la integridad de la membrana plasmática y/o alguna actividad enzimática de los granos de polen. Estos métodos, que proporcionan una estimación de la capacidad del grano de polen para germinar y fecundar el ovario de la flor y en consecuencia de formar frutos, son indispensables en la implementación exitosa de programas de conservación de especies vegetales y asegurar una abundante producción de semillas.

El principal objetivo del presente trabajo es evaluar la viabilidad de los granos de polen de una especie de nuestra flora autóctona (*Antirrhinum majus*, fam. *Scrophulariaceae*), mediante el empleo del test Tetrazolium Clorido (TTC) y comprobar si existen diferencias en dicha viabilidad entre dos variedades de color de esta planta (flores de color rosa oscuro y rosa pálido).

MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL

- Pinzas y lancetas
- Antera de la flor
- Tubos eppendorf
- Micropipetas
- Medio de cultivo
- Solución de etanol con azul de metileno
- Lupa binocular
- Microscopio óptico



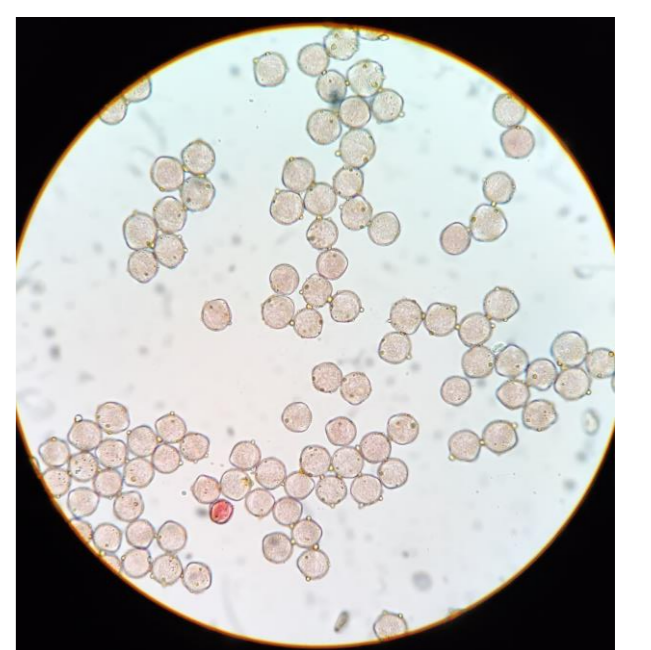
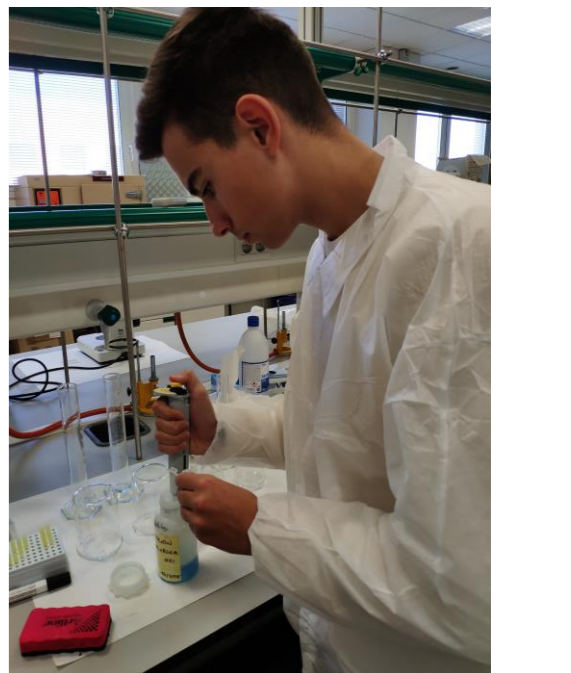
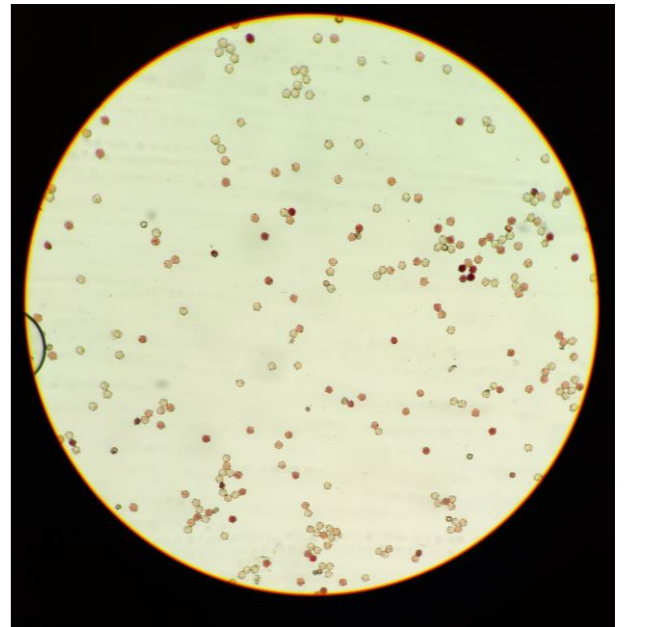
MÉTODOS

CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE VIABILIDAD

- Elaboración del medio de cultivo (Tetrazolium clorido)
- Elaboración de las preparaciones con las muestras de polen + TTC
- Conteo de entre 50 y 100 granos de polen en campos de visión seleccionados al azar.
- Anotación del número de granos de polen viables (teñidos) y no viables (no teñidos).
- Cálculo de la viabilidad: $(n^{\circ} \text{ granos polen viables} / n^{\circ} \text{ total granos de polen}) * 100$

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE GRANOS DE POLEN POR ANTERA Y FLOR

- Se añaden 300 microlitros de solución en un tubo eppendorf correctamente rotulado.
- Se introduce en el tubo una antera de la flor, la cual se ha roto y agitado para que salgan los granos de polen. Posteriormente, se mezcla, se tapa y se deja reposar.
- Se toma una alícuota de 10 μ l, se coloca sobre un portaobjetos y se hace un recuento de todos los granos de polen observados al microscopio óptico.
- Se estima la producción de polen por antera mediante proporciones.



TEST TETRAZOLIUM CLORIDRO (TTC)

Se basa en la reducción de una sal incolora a una sustancia coloreada en presencia de una enzima llamada **deshidrogenasa**, que refleja tanto la actividad enzimática como la capacidad respiratoria del grano de polen. Si la enzima está activa se reducirá la sal de tetrazolio y precipitará sobre los granos de polen tiñéndolos de color pardo-rojizo, indicando así su viabilidad (Cook y Stanley, 1960).

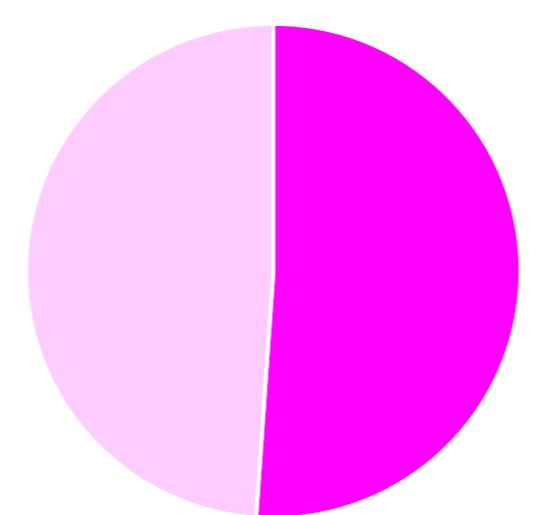
RESULTADOS

VIABILIDAD POLÍNICA (Porcentaje -%)-

	Rosa oscuro	Rosa claro
	34	52
	58	46
	43	39
	47	39
Media	46	44
Desviación estándar	9,9	6,3

Flor rosa oscuro	Flor rosa claro
46%	44%

Viabilidad polínica

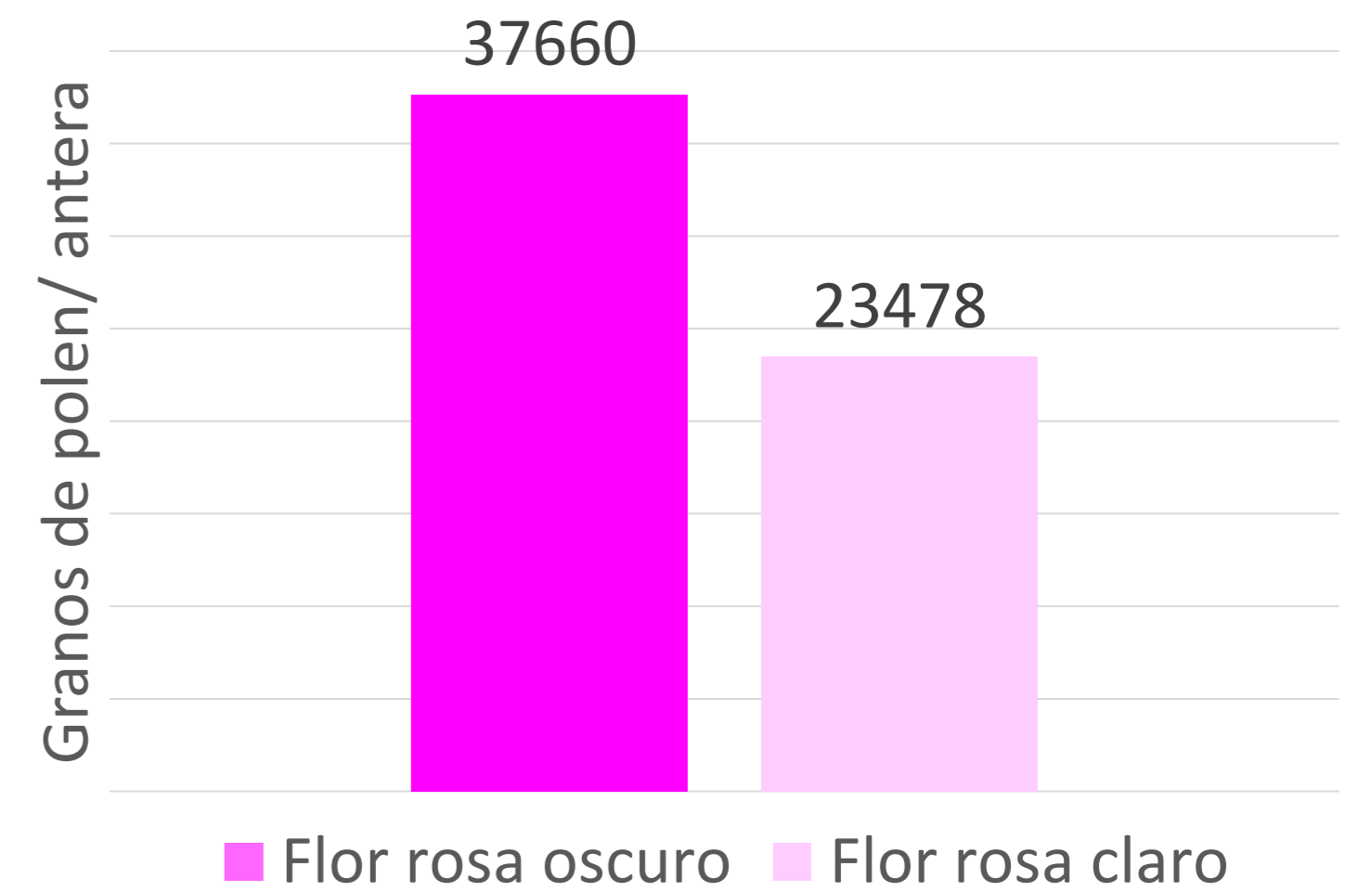


- Flor rosa oscuro
- Flor rosa claro

PRODUCCIÓN POLÍNICA (polen/antera)

	Rosa oscuro	Rosa claro
	25890	13050
	51750	25290
		37470
	35340	14790
		26790
Media	37660	23478
Desviación estándar	13085	9928

Polen de antera



- Flor rosa oscuro
- Flor rosa claro

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como conclusión, podemos indicar que la viabilidad de los granos de polen de ambas variedades de *Antirrhinum majus* es muy similar, sin importar su manera de resaltar en la naturaleza (color) ni al impacto que crea en ella. Sin embargo, en relación a la producción polínica, existen diferencias entre ambas variedades. En particular, la variedad de flores más claras produce un 37% menos de polen por antera que la variedad de flores más oscuras. Esto podría indicar que la viabilidad polínica viene determinada por factores internos que modulan el metabolismo de la propia planta mientras que la producción polínica podría verse afectada por factores externos, puesto que el color condiciona en muchas ocasiones el tipo de polinizador y el número de visitas a las flores. Para establecer conclusiones más precisas serían necesarios estudios más detallados.

BIBLIOGRAFÍA

Cook, S.A., Stanley, R.G. (1960). Tetrazolium chloride as an indicator of pine pollen germinability. *Silvae Genetica*, 9: 134-136.

Anthos. Información sobre la biodiversidad de plantas en España. www.anthos.es. Recuperado: abril 2020.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Jaén, y dentro de él, a las Doctoras Fátima Aguilera y M^a Lucía Lendínez por facilitarnos todos los medios, la orientación y la dedicación necesarios para llevar a cabo nuestro proyecto. Agradecemos también la ayuda de D^a Fidela Villatoro, así como a nuestro Colegio y nuestro profesor de biología, D. Francisco J. Muela.

