



GRANADA

CIENCIA ABIERTA

JOSÉ MANUEL PALMA Y ANTONIO QUESADA



DEPARTAMENTO DE
Didáctica DE LAS
Ciencias
Experimentales

● El laboratorio escolar debe ser un espacio para enseñar ciencia y también para hacer ciencia escolar

Pimientos, esos desconocidos

LOS vemos en los supermercados y son elementos habituales de nuestra dieta. En 2020, en España consumimos más de 260 millones de kilos de pimientos frescos—algo más de cinco kilos por persona—con un valor económico de unos 400 millones de euros en mercado. Esta hortaliza ya se cultivaba en América hace unos 8000 años, aunque a España llegó tras los viajes de Cristóbal Colón. Más allá de su consumo, forma, color, o el que algunos piquen y otros no, los pimientos siguen siendo unos grandes desconocidos. A propósito de la capsicina, la molécula responsable del picante de los pimientos y sus efectos antimicrobianos, dábamos a conocer en el número anterior de *Ciencia Abierta* (2 de junio), el proyecto “¿Sueñan los pimientos con la medicina?” integrado en la iniciativa CAOS (Ciencias Agrarias Online en Secundaria), coordinada por la Estación Experimental del Zaidín, bajo el auspicio de la Fundación General CSIC Nuestros jóvenes del IES Zaidín-Vergeles habían trabajado con cinco variedades de pimiento, y una de sus primeras tareas fue indagar a través de Internet acerca de su grado de acrimonia (“pico”). Medido este índice en variedades Scoville y ordenadas las variedades de menor a mayor, los resultados fueron: dulce italiano (0), boiro (1.500), jalapeño verde (5.250), chile rojo (22.500) y habanero rojo (325.000), en una escala que atribuye el valor 16.000.000 a la capsicina pura. Los pimientos se revelaron como un alimento hipocalórico, con un elevado contenido en agua. Para llegar a esta conclusión, los frutos se sometieron a desecación en una estufa y se valoró la pérdida de peso debida al agua. La variedad con mayor humedad fue el dulce italiano, con más de un 97%, seguida del jalapeño verde (93%), boiro (92%), habanero (84%) y chile rojo (75%). A igual peso fresco, estos últimos serían los más nutritivos.

Relacionamos la vitamina C—el ácido ascórbico—con frutos como los cítricos, olvidando que los pimientos son una de las fuentes más ricas en este potente antioxidante. Nuestros jóvenes valoraron su contenido en las variedades empleadas mediante la siguiente técnica: El almidón reacciona con soluciones que contienen iodo, como el lugol, tornándose violáceo. Ustedes mismos pueden comprobar la presen-



cia de almidón en el pan o cualquier otro alimento con solo ponerle unas gotas de yoduro de yodo antiséptico pardo que también contiene iodo, y comprobando la aparición del color referido. La vitamina C previene esa reacción, de modo que, cuanto mayor sea su contenido en una muestra, mayor cantidad de lugol será necesaria para colorear el almidón. Los experimentos pusieron de manifiesto que la cantidad de vitamina C difiere según la variedad de pimiento. De nuestras variedades, la más rica es el chile rojo, seguida del habanero y del dulce italiano. De manera más visual, podemos decir que comiendo unos 80 gramos de chile rojo crudo o unos 135 gramos de habanero o de dulce italiano habríamos satisfecho nuestro requerimiento diario de vitamina C. Los resultados, además, sugerían la existencia de una correlación entre el contenido de vitamina C y el grado de acrimonia: a mayor cantidad de capsicina, mayor nivel de ácido ascórbico, algo que había sido demostrado en otros estudios empleando técnicas mucho más sofisticadas. El proyecto daba excelentes resultados. Nuestros jóvenes demostraron que los pimientos tienen un alto contenido en agua y pocas calorías, son una fuente importante de vitamina C y de sustancias biológicamente

activas, la capsicina entre ellas. Pero el proyecto no acababa aquí. Los estudiantes se plantearon averiguar qué sabían sus conciudadanos sobre los pimientos y, lo más interesante, cuáles eran sus hábitos de consumo. Para ello prepararon una encuesta que, en estos tiempos de pandemia, se difundió y realizó por Internet. Participaron 427 personas, 244 mujeres y 178 hombres (el resto no lo especificó), distribuidos en tres franjas de edad: menores de 15 años, entre 15-45, y mayores de 45. Prácticamente todos los participantes sabían que los pimientos podían ser dulces o picantes, y que existen variedades que difieren en el color. Sólo un 62% manifestó que todas las variedades pertenecían a la misma especie botánica, *Capsicum annuum* algo que es cierto para los pimientos que habitualmente consumimos en España. Un porcentaje elevado de los encuestados (78%) consideró a España como un país importante en la producción de pimientos; un 23% incluso nos situó como el primer productor mundial, puesto que, en realidad, ocupa China. La mayoría advinó que los pimientos dulces son los más cultivados y consumidos en España, pero erró al considerar que eso era aplicable al resto del mundo. Con respecto a los aspectos nutricionales, casi la totali-

dad de los encuestados los consideró un alimento saludable. El 78% estimó que eran bajos en calorías; un porcentaje similar opinaba que, para una misma variedad, el color se relacionaba con el valor energético, y no con el estado de maduración, algo que era erróneo. En cuanto a los efectos saludables, un 39% destacó su riqueza en vitamina C, un 30% su carácter antioxidante, un 3% su efecto antimicrobiano, un 1% su efecto analgésico y otro 1% su potencial efecto antitumoral. El 25% restante no reconoció ningún efecto saludable. Con respecto al consumo, un 56% de los participantes declaró consumir pimientos más de dos veces por semana; el resto, o no consumía, o solo lo hacía una vez, sin que se apreciaran diferencias por género. Los jóvenes los consumían con menos frecuencia frente a las personas de más edad, siendo los dulces los preferidos por todos. Un 40% prefería tomarlos asados; un 36%, fritos, mientras un 17% los prefería crudos; el resto, en conserva. Los pimientos fritos eran la primera opción para los hombres; los asados, para las mujeres. Y con respecto a la edad, los mayores los preferían fritos, mientras los más jóvenes, en conserva. Estos últimos datos fueron muy interesantes ya que, aunque la mayoría llegó a reconocer

que la manera más sana de consumirlos era en crudo, se optaba por los frutos procesados de una u otra forma.

Durante este curso, nuestros jóvenes han “hecho” ciencia con los pimientos, aplicando técnicas tan distintas como la experimentación en laboratorio, la búsqueda bibliográfica o el empleo de encuestas propio de estudios sociológicos. Proyectos como este demuestran la necesidad de introducir la investigación científica en la práctica educativa, y para ello, los laboratorios escolares deben ser espacios en los que no solo se enseñe, sino en los que también se haga **ciencia escolar**. Y otro pilar fundamental en este planteamiento debe ser la necesaria colaboración que este proyecto evidencia entre los centros educativos y los centros de investigación. En nuestro caso, al mismo tiempo, junto a todas sus virtudes, también le corresponderá el mérito de haber sido la hortaliza que inició a nuestros jóvenes en la investigación científica. Este proyecto “ha dado sus frutos”.

► Artículo elaborado por **Antonio Quesada Ramos** IES Zaidín Vergeles y **José Manuel Palma Martínez** Estación Experimental del Zaidín (CSIC).

