

Neurociencia de lo cotidiano Secretos del cerebro escondidos en una papa

Emily D. Saenz Centeno

INTRODUCCIÓN:

En la sierra peruana se cosechan diversas variedades de papa, entre ellas destaca *Solanum tuberosum* variedad papa amarilla, un tubérculo de alto valor nutricional y de amplio consumo. Más allá de su importancia alimentaria, este alimento contiene enzimas como la catalasa, cuya función es descomponer el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno, reduciendo así el daño causado por especies reactivas de oxígeno (ROS). Desde esta perspectiva, la catalasa de la papa se plantea como un modelo experimental didáctico que permite simular, a pequeña escala, la dinámica antioxidante cerebral. A partir de ello, se formuló la pregunta de investigación: ¿Cuál es la temperatura y pH óptimo para la actividad enzimática de la catalasa presente en *Solanum tuberosum* variedad papa amarilla?

OBJETIVO:

Evaluar las condiciones óptimas del pH y la temperatura para determinar a qué condiciones la catalasa trabaja de forma más eficaz. De modo que, dicha experimentación se emplee como simulador de lo que sucede en el cerebro con esta misma enzima.

METODOLOGÍA:

La población estuvo conformada por muestras vegetales de *Solanum tuberosum* variedad papa amarilla, en estado crudo y cocido. Es así que como primer paso se tomó 3 muestras (E). Luego, se rotularon tres beakers con pH 4, pH 7 y pH 10. A cada uno se le añadieron 20 ml de solución buffer y 20 ml de H_2O_2 . Después, se agregaron aprox. 0,47–0,49 g de papa cruda y cocida con 1 ml de H_2O . Se midió el pH con pHmetro y se registró la reacción por 3 minutos. Finalmente, se midió la altura del burbujeo con una regla de 20 cm. Por otro lado, se rotularon otros tres tubos de ensayo con 1,3 °C, 37 °C y 57,4 °C. A cada uno se le agregó 3 ml de H_2O_2 , luego se calentaron en una plancha de calentamiento, y se enfriaron en baño de hielo según la condición. Se introdujo la muestra vegetal, se cerraron los tubos y se observó el burbujeo durante 3 minutos y midiéndolo con regla. Se realizó un análisis cualitativo comparativo, observando la intensidad del burbujeo como indicador visual de la actividad catalítica.

RESULTADO:

Al utilizarse *Solanum tuberosum* en dos estados: crudo y cocido, ambos sometidos a las mismas condiciones experimentales. Se evidenció una diferencia clara en la eficiencia catalítica. Las muestras de papa cruda presentaron una liberación de oxígeno mucho más activa, con burbujeo visible en los tres niveles de pH y temperatura, especialmente en las condiciones óptimas (pH 7 y 37 °C).

CONCLUSIÓN:

Este hallazgo trasciende lo meramente vegetal y ofrece un paralelo con la neurociencia al igual que en la papa cocida, **en el cerebro humano** el exceso de calor, **el estrés oxidativo o los cambios de pH pueden desnaturalizar proteínas críticas, entre ellas enzimas antioxidantes como la catalasa**, el superóxido dismutasa o el glutatión peroxidasa. Cuando esto ocurre, las neuronas pierden su capacidad de defensa frente a los radicales libres, favoreciendo **procesos de neurodegeneración como el Alzheimer o el Parkinson**.

BIBLIOGRAFÍAS:

- Allot A, Mindorff D, Azcue J. Biología : Oxford University Press; 2015.
- McKee T, McKee J. Bioquímica: Las bases moleculares de la vida: McGraw Hill.
- Mathews C, Van K, Ahern K. Bioquímica: Pearson; 2020.
- Saladin K. Anatomía y fisiología: La unidad entre forma y función. 6th ed.: McGraw Hill; 2013.
- Murray R, et al. HARPER Bioquímica ilustrada : McGraw Hill; 2013.
- Kumašin A, Mahmutović L, Hromić-Jahjefendić A. Testing temperature and pH stability of the catalase enzyme in the presence of inhibitors. Periodicals of Engineering and Natural Sciences. 2022.



Imagen A

Proporción de pH 4, pH7 y pH 10. Desarrollan burbujeo en mayor efecto en el pH.7



Imagen B

Evidencia de muestra de temperatura (1,3 °C, 37 °C y 57,4 °C).

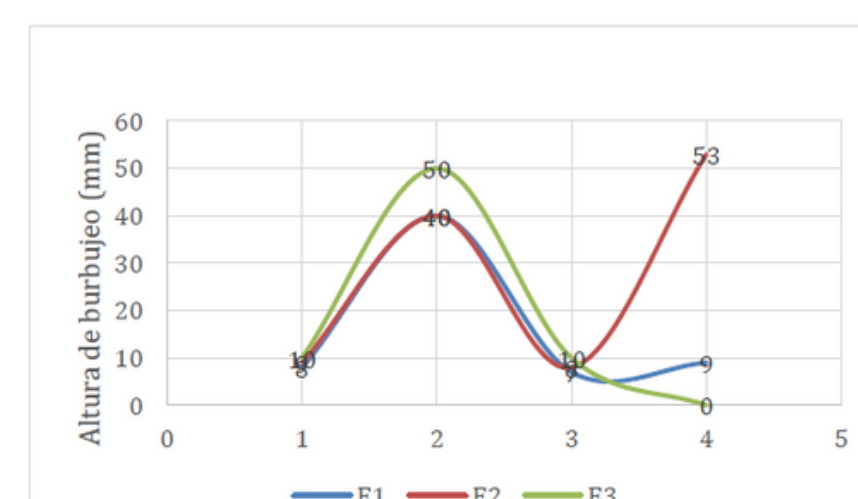


Imagen C:

Evidencia de pH 4 medido por el pHmetro

Reacción de la catalasa (papa cruda y cocida) muestras, en función de pH y su Burbujeo

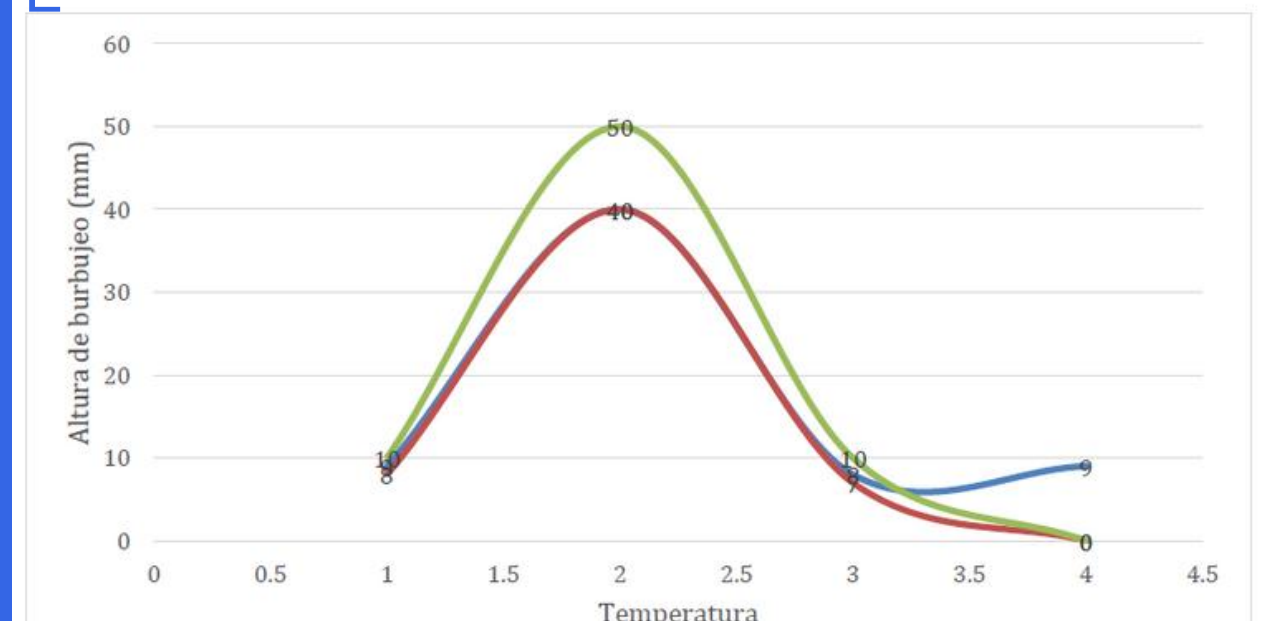
D



Nota: En la gráfica D se muestra como ha variado significativamente la E3, en cuanto a la cantidad de burbujeo producido, de igual manera se evidencia un promedio elevado.

Reacción de la catalasa (papa cruda y cocida) muestras, en función de temperatura y su Burbujeo

E



Nota: En el gráfico E se evidencia como la temperatura de 37 °C en E3 llega a su pico máximo, representando la temperatura óptima.