

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS EN HUEVO Y HARINA DE TRIGO

Jhoan Martínez, Juan Barbosa [†]

Departamento de Química. [†] Departamento de Física. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

ABSTRACT:

■ INTRODUCCIÓN

■ SECCIÓN EXPERIMENTAL

En un balon aforado de 250 mL fueron disueltos 0.38 g de sulfato de cobre (II) pentahidratado, y 1.5 g de tartrato de sodio y potasio tetrahidratado usando 75 mL de una solución de hidróxido de sodio 10% preparada previamente. Posteriormente fue adicionado 0.25 g de yoduro de potasio y finalmente, la solución aforada. En un balón aparte fueron disueltos 1 g de cloruro de sodio en 100 mL de agua.

1.1 Preparación de la muestra

Cerca de 2 g de harina fueron disueltas en 10 mL de cloruro de sodio al 1%. La muestra disuelta fue centrifugada por 10 minuto a 2800 rpm. El sobrenadante fue aforado en 25 mL de la solución de NaCl. En el caso de la clara de huevo, se realizó una primera dilución 1:10 usando cloruro de sodio al 10% en un balón de 25 mL. Posteriormente se realizaron dos diluciones de 1 en 5, y 1 en 10, con NaCl en balones de 25 mL.

1.2 Preparación de las soluciones stock

Para el estudio de la proteína en la harina, se preparó una solución stock con concentraciones de 2.5 mg/mL de albúmina sérica y 2.5 mg/mL de globulina. Para la solución stock asociada con la albúmina de huevo, se pesaron 50 mg de ovoalbúmina, los cuales fueron aforados en 10 mL de agua.

1.3 Curvas de calibración y medidas

Los patrones de las curvas de calibración fueron preparados realizando diluciones de 0.0, 0.2, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6 y 2.0 mL de cada solución stock en 8 mL del reactivo de Biuret previamente preparado. De forma análoga, se tomaron 2.0 mL de las soluciones de harina y huevo, las cuales se aforaron en balones de 10 mL usando el reactivo de Biuret. Todas las soluciones se dejaron reposar por cerca de 30 minutos, hasta observar que las muestras mantenían un color constante.

Se construyeron las curvas de calibración a 571 nm usando celdas de plástico y la solución de cloruro de sodio, previamente preparada, como blanco.

■ RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el caso de la albúmina de huevo, se realizaron dos diluciones a partir de una primera solución stock de 1:10 clara de huevo : NaCl (ac) 1%. La primera de estas corresponde con una disolución 1:10, y la segunda 1:5, las concentraciones calculadas a partir de las absorbancias reportadas por los distintos grupos de laboratorio, y sus curvas de calibración se muestran en la [Tabla 1](#). Con el objetivo de determinar si los datos son suficientemente coherentes para la realización de un análisis estadístico entre grupos, para determinar el intervalo de confianza, se realiza la razón entre la concentración obtenida para las disoluciones antes mencionadas, para la cual se debería obtener un factor de 2. Sin embargo, como se observa en la [Tabla 1](#), no se evidencia ninguna relación constante para todos los 5 grupos, de hecho, los factores se pueden agrupar en 3 subgrupos: 1.15, ≈ 1.75 y ≈ 2.5 . La presencia de 3 subgrupos en una muestra de 5, ocasiona que exista al menos 1 grupo con un único dato, haciendo poco confiable un estudio estadístico, dada el tamaño de la muestra.

Tabla 1. Concentraciones obtenidas para las dos diluciones de la solución stock medidas del huevo.

Grupo	1:10 (mg/mL)	1:5 (mg/mL)	Razón
1	1.7205	1.9869	1.15
2	0.0809	0.1979	2.45
3	0.2222	0.5711	2.57
4	0.7040	1.2596	1.79
5	0.3649	0.6327	1.73

Para reportar el valor esperado de la proteína del huevo con algún intervalo de confianza, es necesario conocer a profundidad la distribución de los datos. En la [Figura 2](#) se muestra cómo se distribuyen las concentraciones inferidas para la ovoalbúmina, mostrando que existe información insuficiente para determinar la distribución real de la muestra, por otro lado el corrimiento horizontal para datos de un mismo color (grupo), resalta el argumento anterior de una falta de coherencia en la información reportada. Esto último es de particular importancia dado que se puede argumentar que dos huevos extraídos de ambientes completamente distintos han de tener una concentración de proteína diferente, si bien los autores consideran este argumento como válido, para un mis-

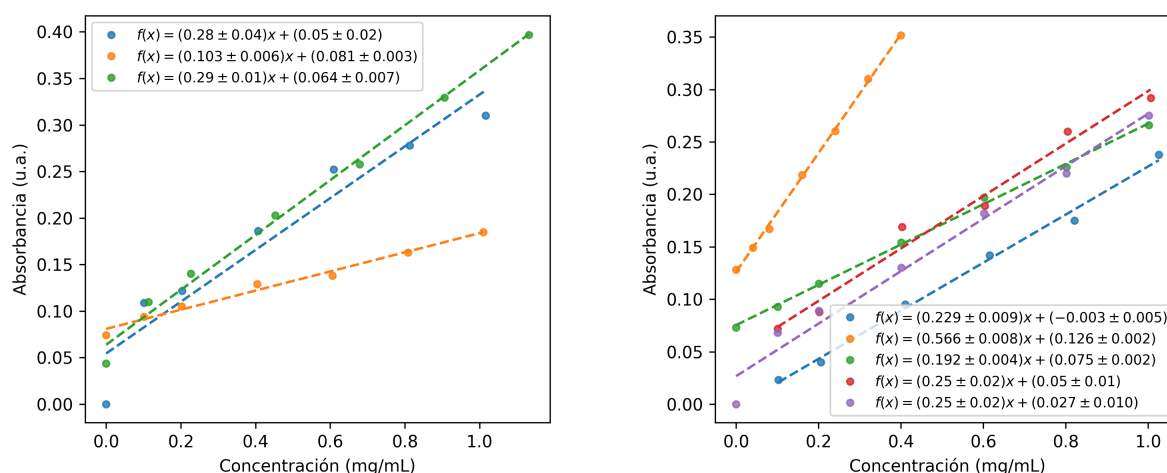


Figura 1. Curvas de calibración para la harina (izquierda) y huevo (derecha).

mo grupo éste carece de aplicación, por lo cual, la dispersión en la concentración obtenida debería ser considerablemente menor.

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

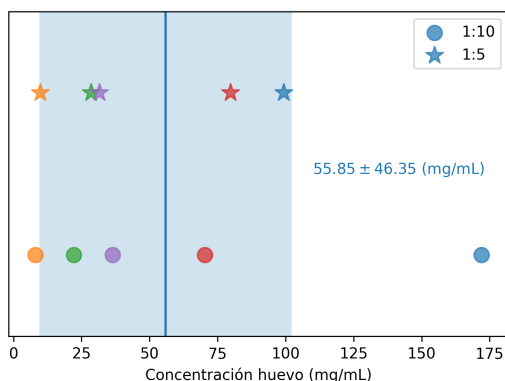


Figura 2. Distribución de la concentración proteínas en la clara de huevo a partir de los datos. Usando círculos se muestran las concentraciones inferidas a partir de las diluciones 1:10, cada color se encuentra asociado a las pendientes de la Figura 1. La línea azul muestra el promedio de los datos, y el área coloreada la región entre $\mu \pm \sigma$.

A pesar de las incongruencias antes mencionadas, se reporta la concentración de ovoalbúmina en la clara de huevo en $(5 \pm 4) \times 10^1 \text{ mg/mL}$. Dos posibles explicaciones a los resultados son propuestas, por un lado, la preparación de la muestra del huevo es considerablemente más compleja que para la harina, esta complejidad puede explicar la dispersión de los resultados entre grupos. En el caso de los valores obtenidos para un mismo grupo, existe la posibilidad que la reacción de las proteínas con el reactivo de Biuret no haya llegado a su fin, y lo que se observa sea un efecto cinético, en la que unas muestras hayan progresado más en la reacción que otras.