

PROCESO SELECTIVO PARA CUBRIR UN PUESTO DE TÉCNICO/A MEDIO DE LABORATORIO CORRESPONDIENTE A LA CONVOCATORIA PARA EL NOMBRAMIENTO DE FUNCIONARIO INTERINO CON CARGO A UNA PLAZA VACANTE DE TÉCNICO/A MEDIO DE LABORATORIO CON DESTINO A LA FINCA MOURISCADE, SERVICIO DE MEDIO AMBIENTE ENCUADRADA EN EL GRUPO A2-23.

## SEGUNDO EJERCICIO – EJERCICIO PRÁCTICO

### Ejercicio 1 (5 puntos en total)

Un laboratorio, necesita desarrollar un modelo de calibración NIR, con la finalidad de valorar nutricionalmente habas de soja extrusionadas.

Para el desarrollo de un modelo de calibración NIR, destinado a la valoración nutricional de muestras de habas de soja extrusionadas, se ha recopilado un grupo de calibración formado por 200 muestras y se siguen las directrices indicadas en la norma ISO 12099:2017. Los parámetros nutricionales a determinar a partir del modelo de calibración generado son: humedad, cenizas, proteína bruta, fibra bruta y grasa bruta, determinados según procedimientos descritos en el REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2024/771 DE LA COMISIÓN de 29 de febrero de 2024 que modifica el Reglamento (CE) nº 152/2009 de la Comisión, por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control oficial de los piensos.

Tras desarrollar el modelo de calibración NIR se obtuvieron los siguientes estadísticos de calibración:

Parámetro	Nº muestras	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	SEC	SECV
Humedad, %	200	10,6675	1,3413	7,9925	13,4126	0,3068	0,3538
Cenizas, %	200	5,3249	0,6399	4,0412	6,6126	0,2592	0,4276
Proteína bruta, %	200	35,7363	3,0376	29,7125	41,8125	0,6132	0,6687
Fibra Bruta; %	200	5,9493	1,0925	3,8126	8,1234	0,7633	0,9915
Grasa bruta; %	200	18,6782	3,6217	11,4128	25,9125	0,1915	0,2234

Durante el proceso de validación del modelo de calibración NIR desarrollado, se obtuvieron tras el análisis NIR de un grupo de muestras de validación independiente, los siguientes estadísticos de validación.

	Promedio	Bias	SEP	Pendiente
<b>Humedad, %</b>	10,406	-0,076	0,365	1,033
<b>Cenizas, %</b>	5,537	-0,021	0,415	1,041
<b>Proteína bruta, %</b>	36,819	0,167	0,729	1,101
<b>Fibra Bruta; %</b>	6,068	-0,402	0,431	0,977
<b>Grasa bruta; %</b>	18,257	0,028	0,217	0,950

Durante el análisis de rutina, de una muestra de habas de soja extrusionadas, utilizando el modelo de calibración NIR descrito previamente y el análisis por los métodos de referencia, se obtuvieron los siguientes resultados:

	Análisis método Referencia	Análisis NIR
<b>Humedad, %</b>	10,2	11,5
<b>Cenizas, %</b>	5,4	5,6
<b>Proteína bruta, %</b>	36,3	36,9
<b>Fibra Bruta; %</b>	6,7	6,9
<b>Grasa bruta; %</b>	19,5	19,7

Indique la respuesta correcta en cada una de las cuestiones que se formulan a continuación: (se valorará con 0,5 puntos cada respuesta correcta; cada pregunta solo tiene una opción correcta; no se penalizarán las respuestas incorrectas)

1.1. Indica la opción correcta respecto al contenido aproximado de grasa bruta y su composición en ácidos grasos en habas de soja:

- a) Un 18-20% de grasa altamente saturada (54-56% de linoleico y 7-8% de linolénico).
- b) Un 18-20% de grasa altamente insaturada (54-56% de linoleico y 7-8% de linolénico).
- c) Un 18-20% de grasa altamente insaturada (54-56% de linolénico y 7-8% de linoleico).
- d) Un 18-20% de grasa altamente saturada (54-56% de linolénico y 7-8% de linoleico).

1.2. Según el método oficial de DETERMINACIÓN DE LAS MATERIAS GRASAS BRUTAS, la diferencia entre los resultados de dos determinaciones paralelas, efectuadas con la misma muestra, por el mismo analista, no deberá superar:

- a) El 0,4% en valor absoluto, en el caso de contenidos inferiores al 10%.
- b) El 0,4% en valor relativo, en el caso de contenidos superiores al 10%.
- c) El 0,4% en valor absoluto, en el caso de contenidos superiores al 10%.
- d) El 0,4% en valor relativo, en el caso de contenidos inferiores al 10%.

1.3. Para conocer la exactitud del método oficial de determinación de proteína bruta, se debe de efectuar el análisis completo de una muestra de acetanilida, en presencia de sacarosa. En base a los siguientes datos, obtenidos en un análisis de una muestra de acetanilida, calcula el porcentaje de recuperación obtenido, e indica si cumple con los requisitos de exactitud recogidos en el REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2024/771.

Peso, en gramos, de la porción de ensayo = 0.3251.

Concentración en mol/l de solución volumétrica patrón de ácido clorhídrico = 0.1

Volumen en ml de ácido clorhídrico empleado para la porción ensayo = 24.2190

Volumen en ml de ácido clorhídrico empleado para el ensayo en blanco = 0.3208

Peso Molecular de la acetanilida (C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>NO), en g/mol: 135.17

Peso Molecular del nitrógeno, en g/mol: 14.01

- a) 98.5%, cumple con los requisitos.
- b) 98.5%, no cumple con los requisitos.
- c) 99.4 %, cumple con los requisitos.
- d) 99.4 %, no cumple con los requisitos.

1.4. En el contenido en cenizas brutas de muestras de haba de soja extrusionada, la fracción mineral está representada por un contenido mayoritario en:

- a) Sodio, cloro y calcio.
- b) Potasio, fósforo y Calcio.
- c) Sodio, cloro y azufre.
- d) Sodio, calcio y cobre.

1.5. El factor de conversión más preciso, para obtener la tasa de proteína bruta a partir del contenido en nitrógeno total, en muestras de soja extrusionada es:

- a) 5.71
- b) 6.25
- c) 5.30
- d) 6.87

1.6. Antes de empezar a utilizarlas en rutina, las ecuaciones de calibración se deben validar internamente sobre una serie de ensayo independiente representativa de la población de muestras que se va a analizar. Para ello:

- a) Se necesitan un mínimo de 20 muestras.
- b) Se necesitan un máximo de 20 muestras.
- c) No hay un número de muestras definido.
- d) Se necesitan un mínimo de 50 muestras.

1.7. En la validación de los modelos de calibración se realiza un análisis de regresión lineal, mediante un test estadístico se estudia el valor de la pendiente. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Si la pendiente es significativamente diferente de 1, la calibración es correcta.
- b) Si la pendiente es significativamente diferente de 1, la calibración no es correcta.
- c) Si la pendiente es igual a 1, la calibración no es correcta.
- d) Si la pendiente es significativamente diferente de 1, se debe hacer un ajuste de esta al origen.

1.8. El análisis de componentes principales (PC; principal components) es una de las técnicas de calibración descritas en la norma ISO 12099:2017. En este análisis:

- a) Se tienen en cuenta los datos espectrales y los datos analíticos.
- b) Se tienen en cuenta los datos espectrales, pero no los datos analíticos.
- c) Permite reducir la información a la más importante.
- d) b) y c) son correctas.

1.9. ¿Qué parámetro, de los mostrados en las tablas presentadas en el enunciado del presente enunciado, indica la capacidad del modelo de calibración NIR para predecir con precisión la cantidad de grasa bruta en las habas de soja extrusionadas durante el proceso de validación?

- a) Pendiente
- b) BIAS
- c) SEP
- d) Promedio

1.10. La norma ISO 12099:2017 propone el uso de gráficas de control basadas en la diferencia entre los resultados de NIR y de referencia para la comprobación del correcto funcionamiento de los modelos de calibración NIR. Con los datos aportados en el enunciado. ¿Qué parámetro o parámetros nutricionales de los calibrados debe considerarse fuera de los límites de alerta de su correspondiente gráfico de control?

- a) Humedad
- b) Cenizas
- c) Proteína Bruta
- d) Humedad y Fibra Bruta

Plantilla:

Pregunta	Respuesta
1.1	B
1.2	C
1.3	C
1.4	B
1.5	A
1.6	A
1.7	B
1.8	D
1.9	C
1.10	A

Ejercicio 2 (5 puntos en total)

Se recibe una muestra de ensilado de maíz en el laboratorio para su caracterización nutricional. La cantidad recibida son 250 gramos.

2.1 Describe en que consiste el proceso de ensilado como método de conservación de maíz forrajero. (1,25 puntos)

2.2. Detalla que parámetros se deben analizar para valorar si el proceso de ensilado se ha realizado correctamente en la muestra recibida. (1,25 puntos)

2.3. Que parámetros nutricionales son mayoritarios en el ensilado de maíz y por tanto se deben analizar para poder valorar de forma completa la muestra recibida? (1,25 puntos).

2.4. Describe el proceso de preparación de la muestra para llevar los análisis descritos previamente (1,25 puntos)