

# METODOLOGIAS AVANZADAS EN EL ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Optativa, último curso, 2 créditos teoría; 2.5 créditos prácticos

## Programa curso 1995-6

Profesor: S. Maspoch, Unitat de Química Analítica. Dept. Química.

### Capítulo I. Calibración y tratamiento de datos.

1. Calibración. Precisión, exactitud, sensibilidad, selectividad. Calibración univariante: Recta de regresión. Adición estandar. Patrón interno.
2. Calibración multivariante. Regresión lineal múltiple; regresión en componentes principales; regresión por mínimos cuadrados parciales.
3. Reconocimiento de pautas. Análisis de conglomerados. Reconocimiento supervisado de pautas. Ejemplos de aplicaciones en el análisis de alimentos: clasificación e identificación de vinos.

### Capítulo II. Técnicas analíticas espectroscópicas

4. Fundamentos de la absorción en el infrarrojo próximo (NIR). Instrumentación. Ejemplos de aplicación en análisis cuantitativo: humedad, proteína, almidón y lípidos en harinas. Ejemplos de aplicación en análisis cualitativo: calidad del trigo; identificación zumo de naranja.
5. Espectroscopia de absorción atómica. Atomización a la llama. Atomización electrotérmica. Análisis de trazas de metales en alimentos.
6. Espectroscopia de emisión atómica. Excitación a la llama. Plasma inducido (ICP). Aplicación al análisis de metales.
7. Espectroscopia de fluorescencia molecular. Fundamentos. Factores que favorecen la emisión. Relación de la intensidad de fluorescencia con la concentración. Instrumentación. Ejemplos de aplicaciones.

### Capítulo III. Técnicas de separación.

8. Cromatografía de gases. Principios e instrumentación. Principales reactivos derivatizantes. Ejemplos de aplicaciones: análisis de ácidos grasos; análisis de alcoholes en vino.
9. Cromatografía líquida de alta resolución. Principios e instrumentación. Derivatización pre y post columna. Ejemplos de aplicaciones.

10. Electroforesis capilar. Principios e instrumentación. Aplicaciones al análisis de compuestos con grupos carboxílicos.

#### Capítulo IV. Otras técnicas.

11. Biosensores. Fundamentos de funcionamiento. Inmovilización de material biológico. Electrodos enzimáticos. Ejemplos de aplicación a la evaluación frescura pescado y al análisis de carbohidratos.
12. Técnicas inmunológicas. Fundamentos. Ejemplos de aplicación: análisis de residuos de pesticidas.

#### Bibliografía

D.L. Massart, B.G.M. Vandeginste, S.N. Deming, Y. Michotte and L. Kaufman, *Chemometrics: a text book*, Elsevier 1988

Libro de texto que recoge de forma bastante simple y resumida casi todos los aspectos de la Quimiometría. Contiene los aspectos básicos del capítulo 1 del programa, y bastante más.

J.R. Piggott, editor, *Statistical procedures in food research*, Elsevier, 1986

M. Forina, S. Lanteri, C. Armanino *Chemometrics in food chemistry*, en *Chemometrics and Species Identification*, Springer Verlag, 1987

Libros estructurados en capítulos independientes, escritos por diferentes autores. Sus contenidos superan el nivel del curso, pero contienen muchos ejemplos aplicados y ofrecen una visión amplia de perspectivas y posibilidades.

J.C. Miller, J.N. Miller, *Estadística para Química Analítica*, 2<sup>a</sup> ed., Addison Wesley, 1993

Libro básico, casi tipo manual, de los tratamientos y conceptos estadísticos utilizados en análisis químico convencional.

B.G. Osborne, *Near Infrared Spectroscopy in food analysis*, Logman Scientific & Technical, 1986

Contiene una buena descripción de los fundamentos del NIR y de sus aplicaciones

H.H. Willard, L.L. Merrit, J.A. Dean, F.A. Settle, *Métodos Instrumentales de Análisis*, 7<sup>a</sup> ed. Editorial Iberoamericana 1991

D.A. Skoog, J.J. Leary, *Análisis Instrumental*, MacGraw-Hill, 1994

Contienen una visión moderna y general de los instrumentos y metodologías instrumentales de análisis químico.

G. Wagner, G.G. Guilbault, editores, *Food Biosensor Analysis*, Marcel Dekker, inc., 1994

Visión actual, tanto de los principios como de las aplicaciones de los biosensores en el análisis de alimentos.