

## RESUMEN

En la presente tesis doctoral se han utilizado las llamadas técnicas biomiméticas, dentro de las cuales se encuentran las lenguas y narices electrónicas. Basándose en la utilización de estos dispositivos se ha procedido a la detección, clasificación y/o cuantificación de muestras de diversa naturaleza, desde sustancias explosivas y agentes de guerra química hasta productos alimenticios, tanto en disoluciones como en muestras gaseosas.

Mediante el uso del sistema de lengua electrónica y la técnica electroquímica de voltametría de pulsos, se ha realizado el estudio de la sustancia explosiva 2,4,6-Trinitrotolueno (TNT). Dicho estudio ha consistido en el análisis de los datos mediante técnicas multivariantes como el análisis de componentes principales (PCA), la regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS) o el análisis mediante redes neuronales artificiales (ANN). Los óptimos resultados obtenidos del procesamiento de la matriz de datos, convierten el algoritmo propuesto en una gran herramienta de compresión de datos para futuros ensayos.

Por otra parte, mediante el uso del sistema de nariz electrónica, se ha realizado el estudio de simulantes de agentes de guerra, en concreto los simulantes de los gases: Sarín, Somán, y Tabún. Además se ha realizado el estudio de posibles interferentes con dichos gases. Se ha realizado un estudio de los datos obtenidos mediante técnicas de análisis multivariante como el análisis de componentes principales (PCA), la regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS) o el análisis mediante redes neuronales artificiales (ANN). Los resultados han arrojado buenos modelos de clasificación y predicción, alcanzando un relevante coeficiente de determinación y un notable límite de detección.

Por último, y también empleando la nariz electrónica, se ha realizado el estudio de clasificación de distintas variedades de caqui, obteniendo una clara clasificación de las muestras estudiadas. Posteriormente se han procesado los datos mediante una red neuronal, extrayéndose una correcta distribución de los resultados en función de los días de almacenamiento de la fruta o, lo que es lo mismo, del grado de maduración. Se ha logrado reducir el número de los sensores de gases que componen la nariz, mediante el estudio del grado de contribución al modelo de predicción, logrando así un sistema portable y específico para cada aplicación.