

# Análisis Estadístico Multivariante de la Bioabsorción de Metales Pesados mediante *Lemna minor*

Aline Hernández-García, Pablo Pérez-Akaki

## Introducción

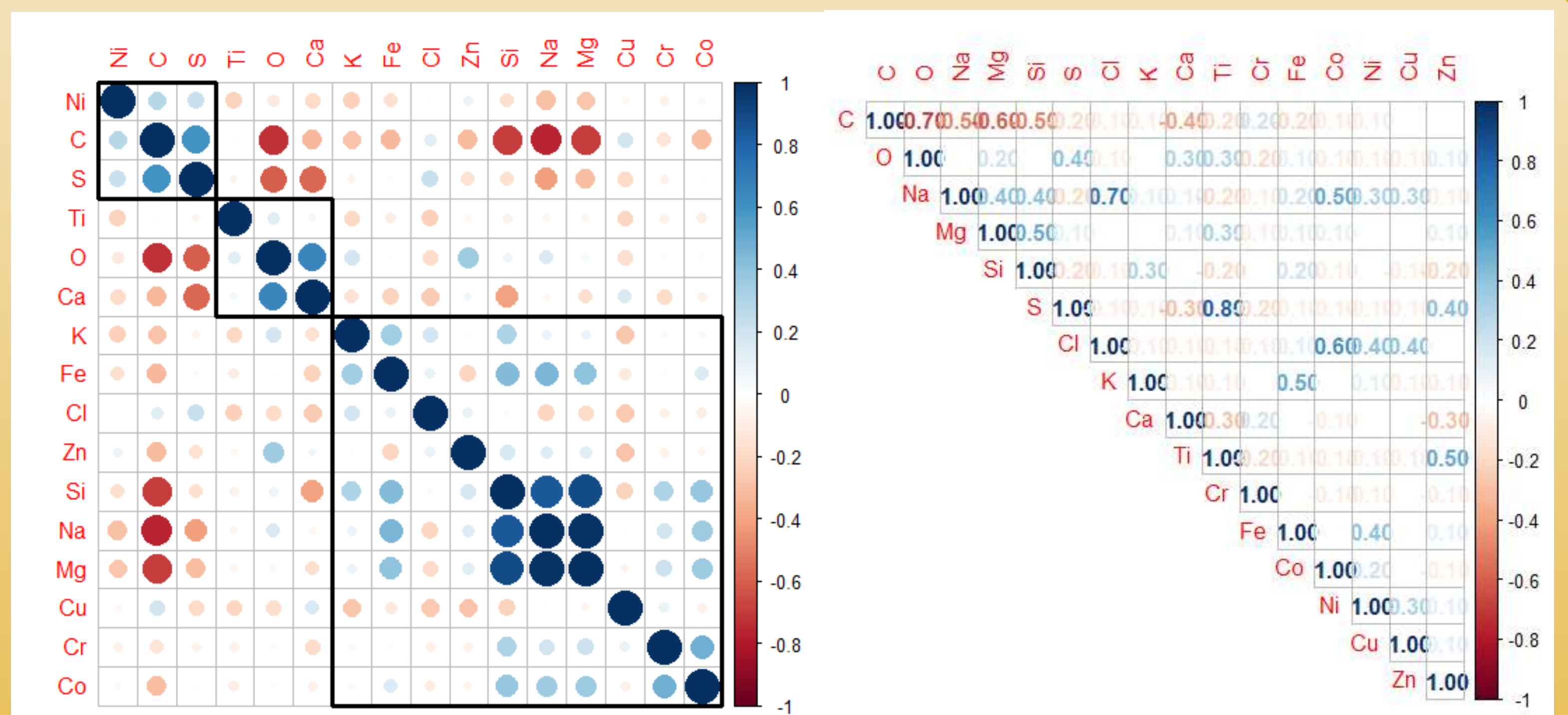
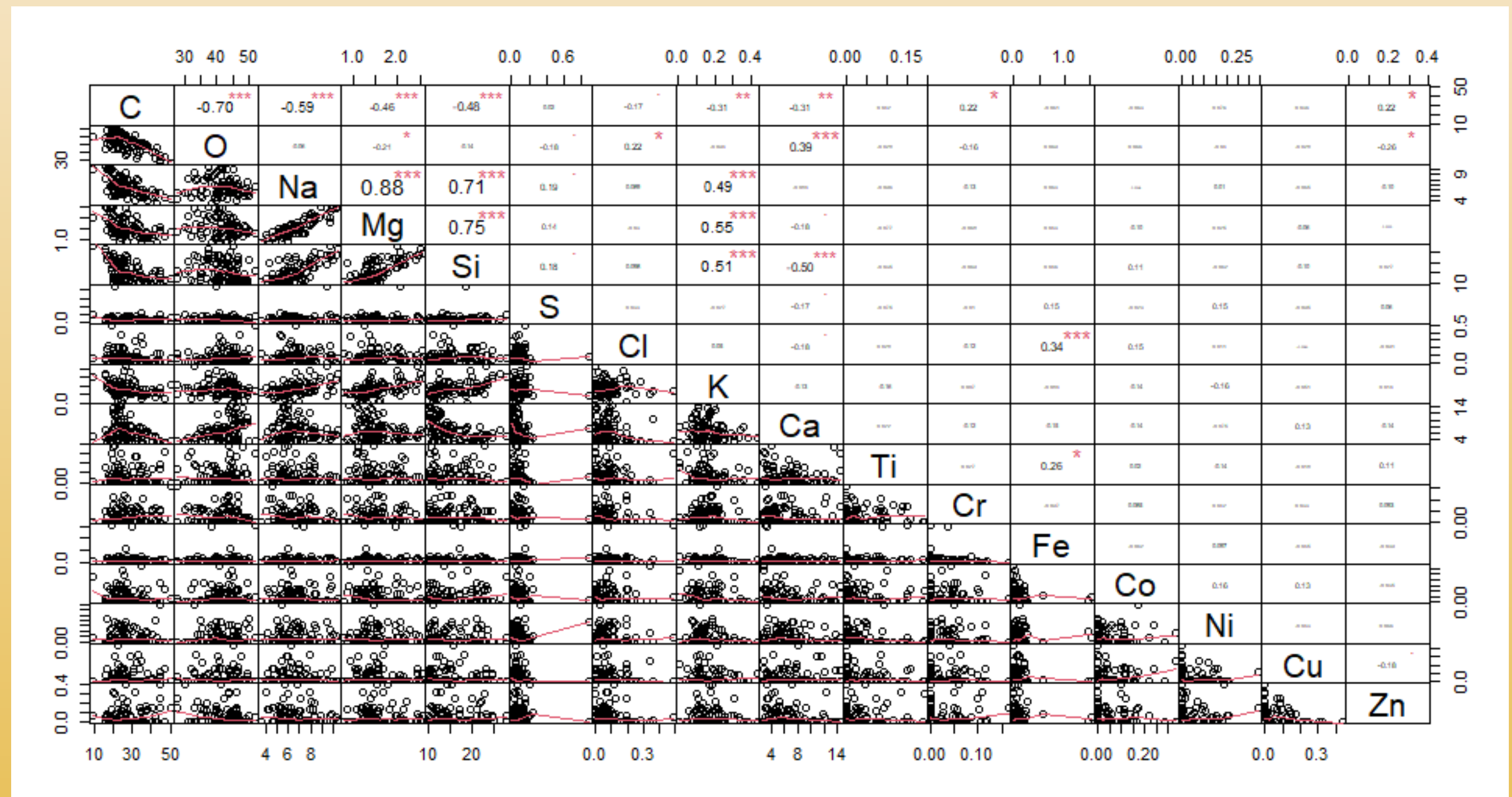
En la actualidad, el análisis estadístico está adquiriendo cada vez más relevancia en la toma de decisiones en las empresas y procesos. La estadística multivariada es una rama enfocada en la observación y análisis simultáneos de más de una variable-respuesta.

En los procesos de fitorremediación (biotecnología, basada en la capacidad de algunas plantas para tolerar, absorber, acumular y degradar compuestos contaminantes, tanto compuestos orgánicos como inorgánicos), el género *Lemna minor* (*Lenteja de agua*) es una excelente especie para hacer fitorremediación por su tiempo de duplicación de las frondas que es alrededor de 1.4 días y su gran capacidad para acumular contaminantes. En este sentido es de suma relevancia conocer la interacción entre elementos químicos durante la acumulación de los mismos en la planta, para conocer tiempos óptimos de aplicación y si entre elementos hay algunos que ayuden al proceso o por el contrario.

## Objetivo

Evaluar la biosorción de *Lemna minor* a nivel microscópico utilizando Estadística multivariada

## Resultados



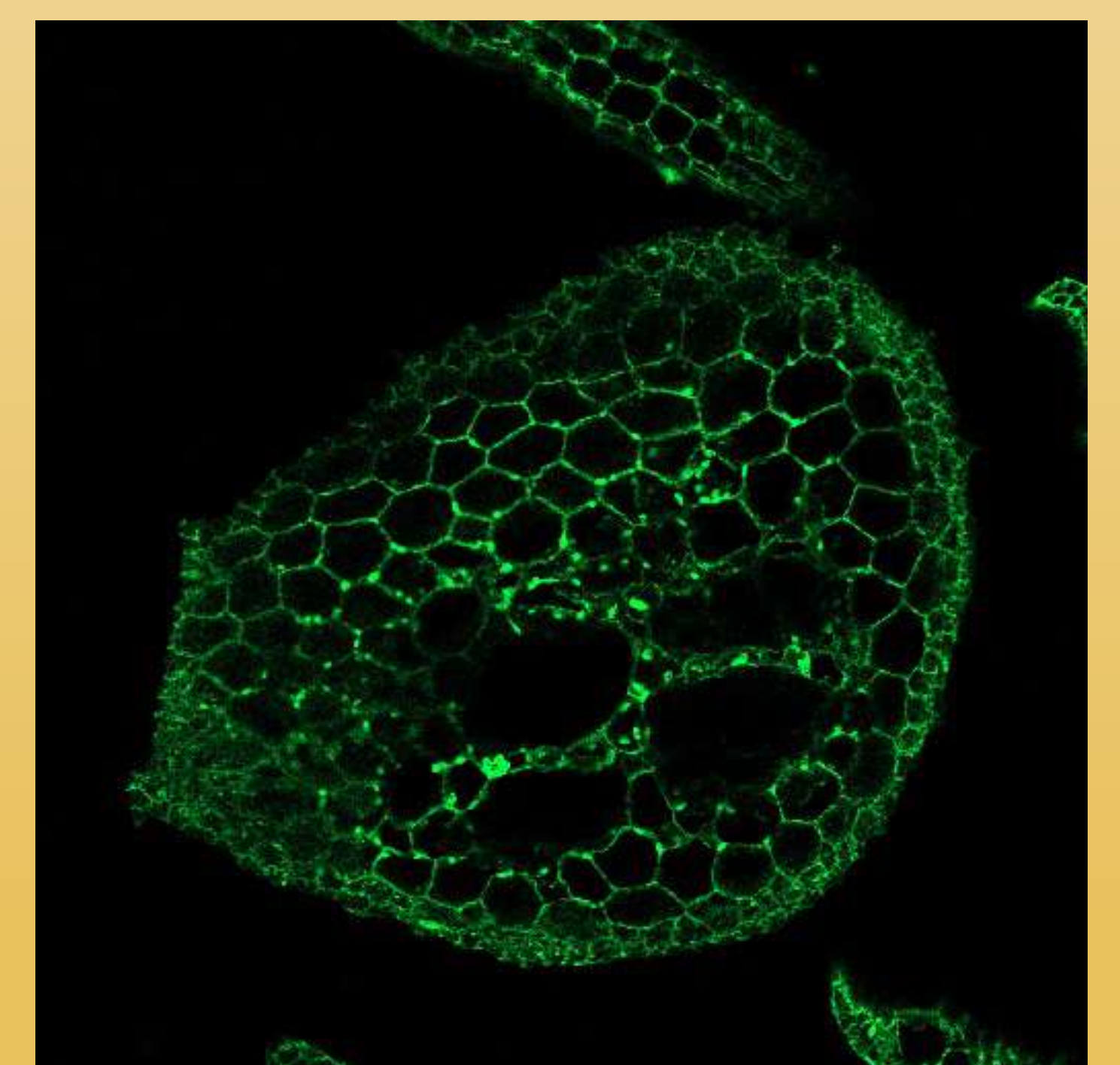
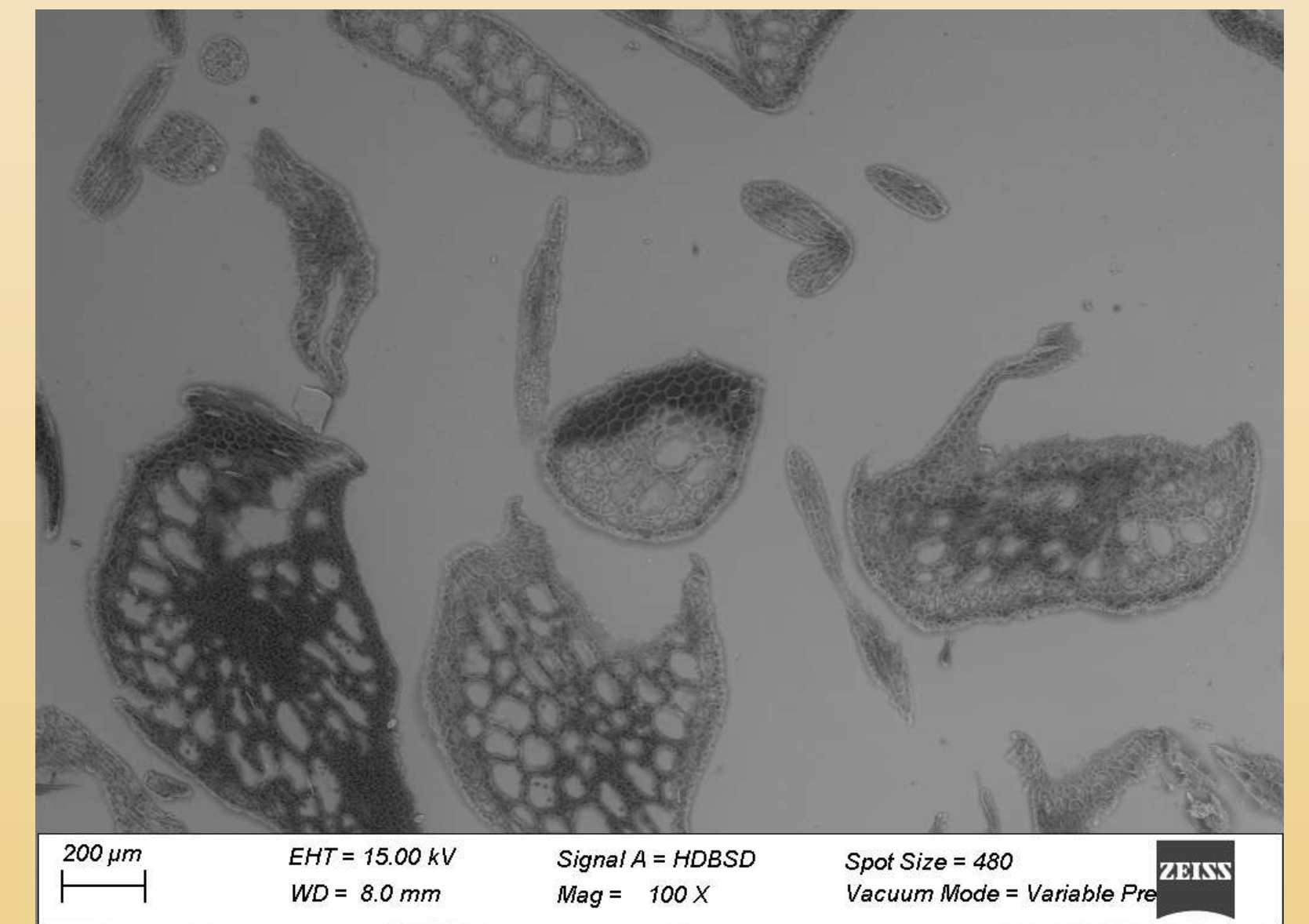
## Metodología

1. Recolección de datos y aplicación de formato para uso en R

2. Aplicación primer código para datos base de estadística

3. Aplicación de un segundo código para obtención de correlaciones y clusters por bloques de tiempo

4. Aplicación de un tercer código para comparativo de clusters en todos los datos



## Conclusiones

De acuerdo al método de multicorrelación en combinación con la aplicación de Cluster por jerarquización, el tiempo óptimo de aplicación fue de 24 min (MN2)

En la muestra MN2 se logra ver una fuerte correlación entre la masa absorbida de los metales: Ni, Zn, Co y Cu

Algunos de los elementos muestran comportamientos de normalidad, mientras que los elementos minoritarios o contaminantes varían mucho su comportamiento.

## Referencias

- Perdigones, A. B. (2020, 11 diciembre). Concepto y análisis de la estadística multivariada. ESIC. Recuperado 9 de mayo de 2022, de <https://www.esic.edu/rethink/marketing-y-comunicacion/analisis-estadistica-multivariada>
- Garbisu, C., Epelde, L., & Becerril, J. (2008, 1 junio). Fitorremediación. *Ecologistas en Acción*. Recuperado 11 de mayo de 2022, de <https://www.ecologistasenaccion.org/17857/fitorremediacion/#:%7E:text=La%20fitorremediaci%C3%B3n%20es%20una%20ecotecnolog%C3%ADa,con%20compuestos%20org%C3%A1nicos%20como%20inorg%C3%A1nicos.>
- Arroyave, M. D. P. (2003, 16 diciembre). LA LENTEJA DE AGUA (LEMNA MINOR L.): UNA PLANTA ACUÁTICA PROMISORIA\*. *Revista EIA - SciELO*. Recuperado 5 de junio de 2021, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-12372004000100004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372004000100004)