# Trabajo práctico 3

Las enterobacterias son bacterias que suelen habitar el intestino humano sin causar daño; sin embargo, al ingresar a otras partes del cuerpo o ser consumidas en alimentos contaminados, pueden provocar infecciones y enfermedades. Entre las enterobacterias de mayor importancia para la salud humana se incluyen: *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter* spp., *Serratia marcescens, Morganella morganii*, y *Citrobacter* spp.

En la base de datos “enterobacterias.txt” se registran recuentos de estas bacterias en cortes cárnicos almacenados a diferentes tiempos (0, 4, 8, y 12 días) en cinco frigoríficos, cada uno empleando una estrategia distinta de preservación (Trat.1, Trat.2, Trat.3, Trat.4, Trat.5). Además, se midieron niveles de aminas biogénicas (histamina, tiramina, putrescina y cadaverina) como posibles factores relacionados con el crecimiento bacteriano. El objetivo del trabajo es evaluar cuál de las estrategias de preservación resulta más efectiva para controlar el recuento de enterobacterias a lo largo del tiempo.

## Actividades

* Cargar el archivo de datos “enterobacterias.txt”, usar como separador de columnas el punto y coma (;) y separador de decimales la coma (,).
* Análisis exploratorio de la variable respuesta (enterobacterias):
  + Generar histograma de frecuencia y QQplot.
  + Realizar el test de normalidad de Liliefors (Kolmogorov-Smirnov).
  + Realizar boxplots para evaluar el comportamiento de la variable respuesta en cada frigorífico (tratamiento).
* Análisis de correlación:
  + Graficar diagramas de dispersión para visualizar posibles relaciones entre el recuento bacteriano y los niveles de aminas biogénicas (histamina, tiramina, putrescina y cadaverina).
  + Evaluar si existe correlación entre aminas biogénicas y recuento de enterobacterias.
  + Graficar un correlograma para mostrar dirección e intensidad de las correlaciones.
  + Si hay valores atípicos o distribuciones no normales, elegir correlación de Spearman o Kendall.
* Regresión lineal simple:
  + Ajustar un modelo de regresión lineal simple utilizando el tiempo de almacenamiento como variable independiente para predecir el recuento de enterobacterias.
  + Ajustar modelos de regresión simple para evaluar asociación entre recuento de enterobacterias y cada una de las aminas biogénicas.
  + Evaluar y graficar los residuales del modelo para verificar los supuestos de homocedasticidad, normalidad y ausencia de valores extremos.
* Análisis de la varianza (ANOVA):
  + Realizar un análisis de varianza (ANOVA) para determinar si existen diferencias significativas en el recuento de enterobacterias entre los tratamientos de preservación.
  + Realizar pruebas de comparaciones múltiples para identificar pares de tratamientos con diferencias significativas.
* Interpretación de resultados:
  + Elaborar un informe con los resultados obtenidos, incorporando las gráficas y capturas de pantalla que consideren necesarias.
  + Entregar un solo informe por grupo con los apellidos y nombres de los/as integrantes.