



Relación entre las explotaciones ganaderas y la contaminación de los acuíferos por nitratos en Cataluña.

Autor: Mercedes Costal

ITAcademy - Data Analyst
Octubre 2025

Introducción

1. Importancia de la ganadería en Cataluña



Variedad especies



Automatización



Gran productor porcino

2. Problemas medioambientales asociados a la ganadería



Producción intensiva



Residuos



Fertilización

3. Impacto del cambio climático en la concentración de nitratos.



Sequía



Lluvías torrenciales

Objetivo

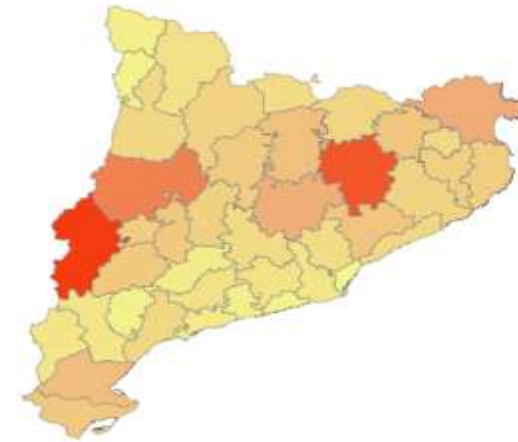
- Evaluar la influencia de la concentración de granjas ganaderas de producción intensiva en la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos en Catalunya.

Metodologia

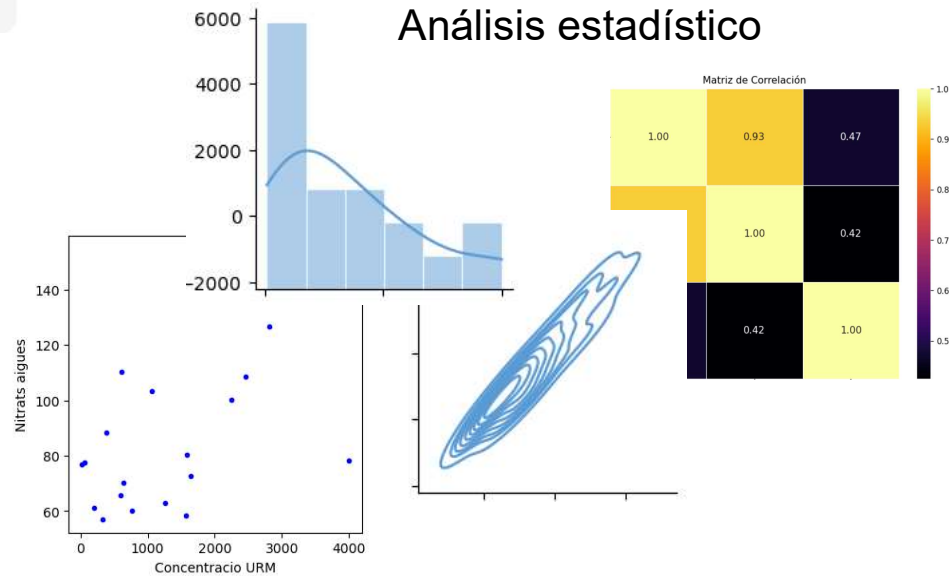
Software



Representación geográfica



Análisis estadístico



Fuentes de datos

- DACC. (2024, 8 de mayo). *Registre d'explotacions ramaderes*. Generalitat de Catalunya.

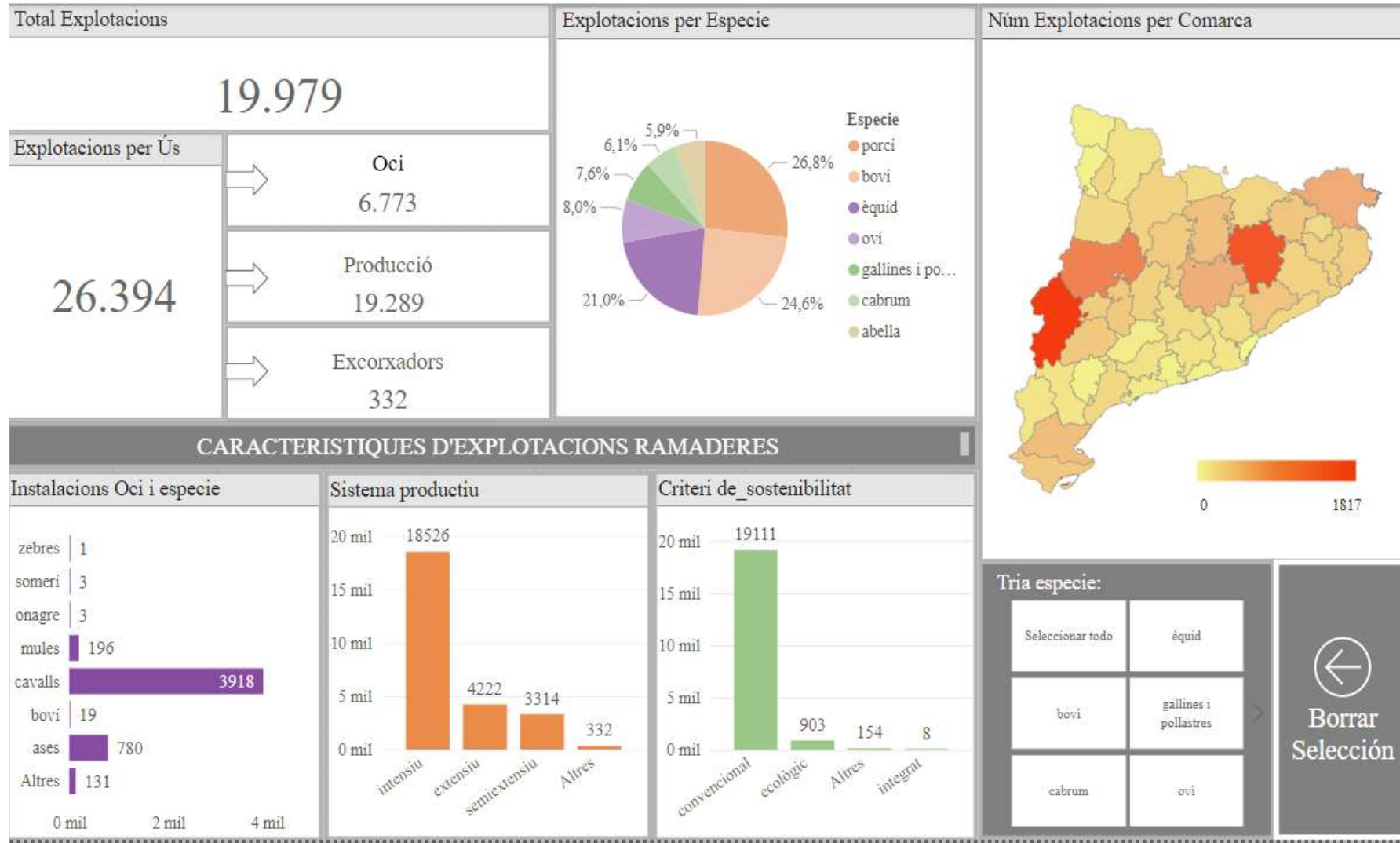
<https://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/registres-oficials/ramaderia-sanitat-animal/registre-explotacions-ramaderes>

- Agència Catalana de l'Aigua. (2019). *Filtre de dades*. Generalitat de Catalunya.

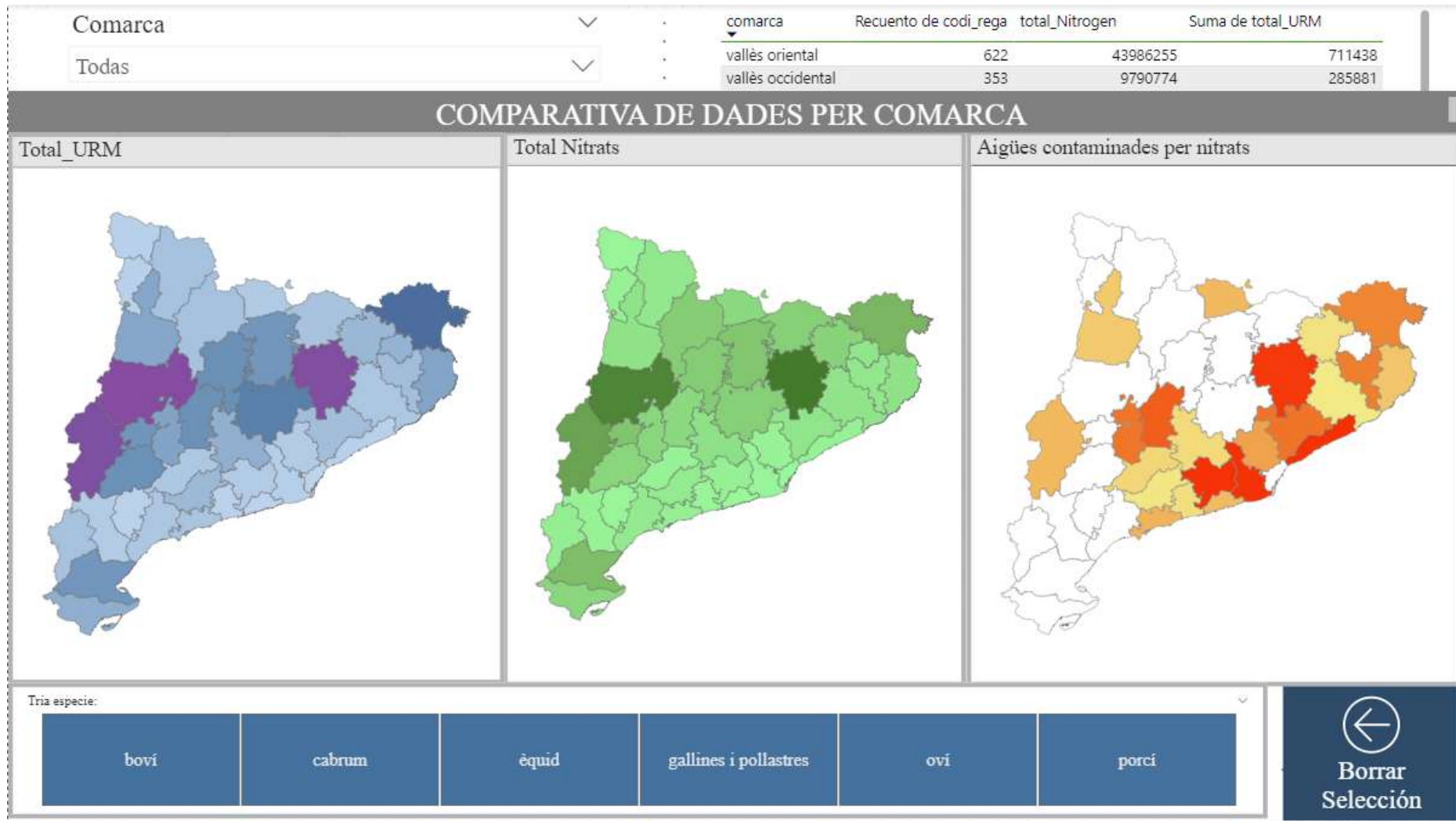
<https://aplicaciones.aca.gencat.cat/sdim21/filtre.do>

- Idescat. (2022). *Indicadors*. <https://www.idescat.cat/indicadors/>

EXPLOTACIONES GANADERAS DE CATALUNYA



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA



RESULTADOS

Tabla1. Resultados del Test de Normalidad de Shapiro-Wilk.

VARIABLES	Estadístico	Resultado	p-Valor
Concentración Nitrógeno	0.889	Probably not Gaussian	0.018
Concentración URM	0.846	Probably not Gaussian	0.003
Valor mg/l NO3	0.728	Probably not Gaussian	0.000

Tabla2. Resultados del Test de correlación de Spearman.

CORRELACION	Estadístico	p-Valor	Resultado
Concentración Nitrógeno - Valor mg/l NO3	0.020	0.931	Probably independent
Concentración URM - Concentración Nitrógeno	0.942	0.000	Probably dependent

Gráfico de dispersión entre
Valor mg NO3/L y concentracion_URM

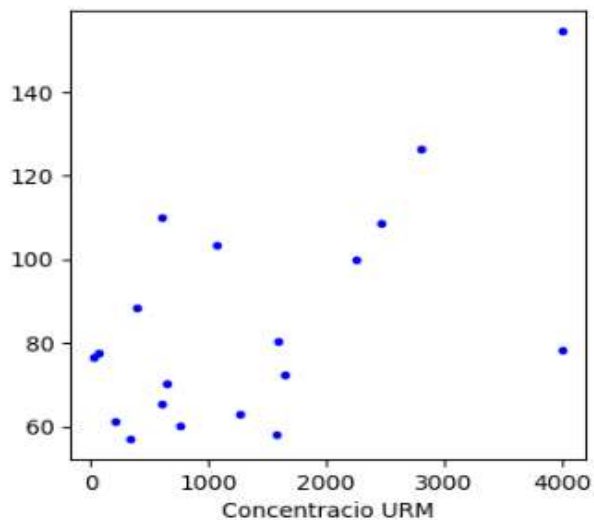


Gráfico de Pairplot
concentracion_Nitrogen, Valor mg NO3/L y concentracion_URM

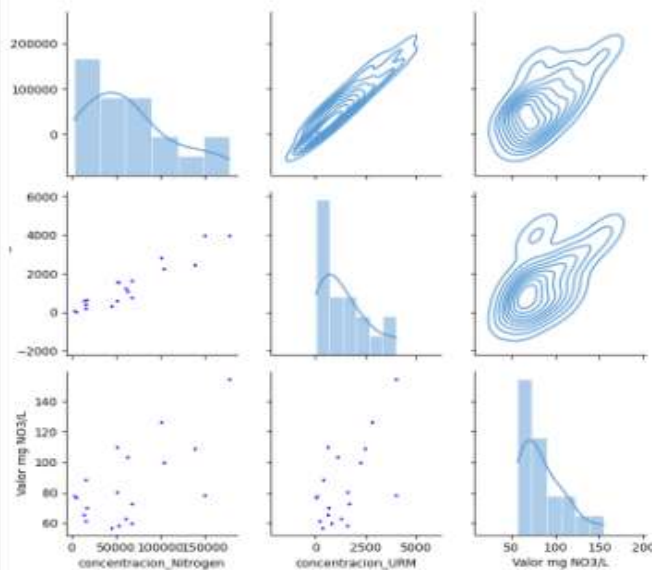
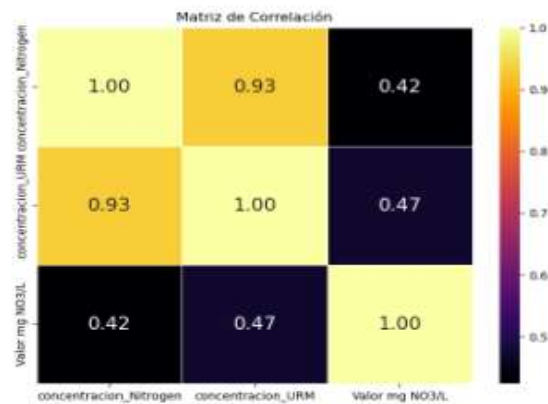


Gráfico de correlación
concentracion_Nitrogen, concentracion_URM y Valor mg NO3/L



TEST DE NORMALIDAD

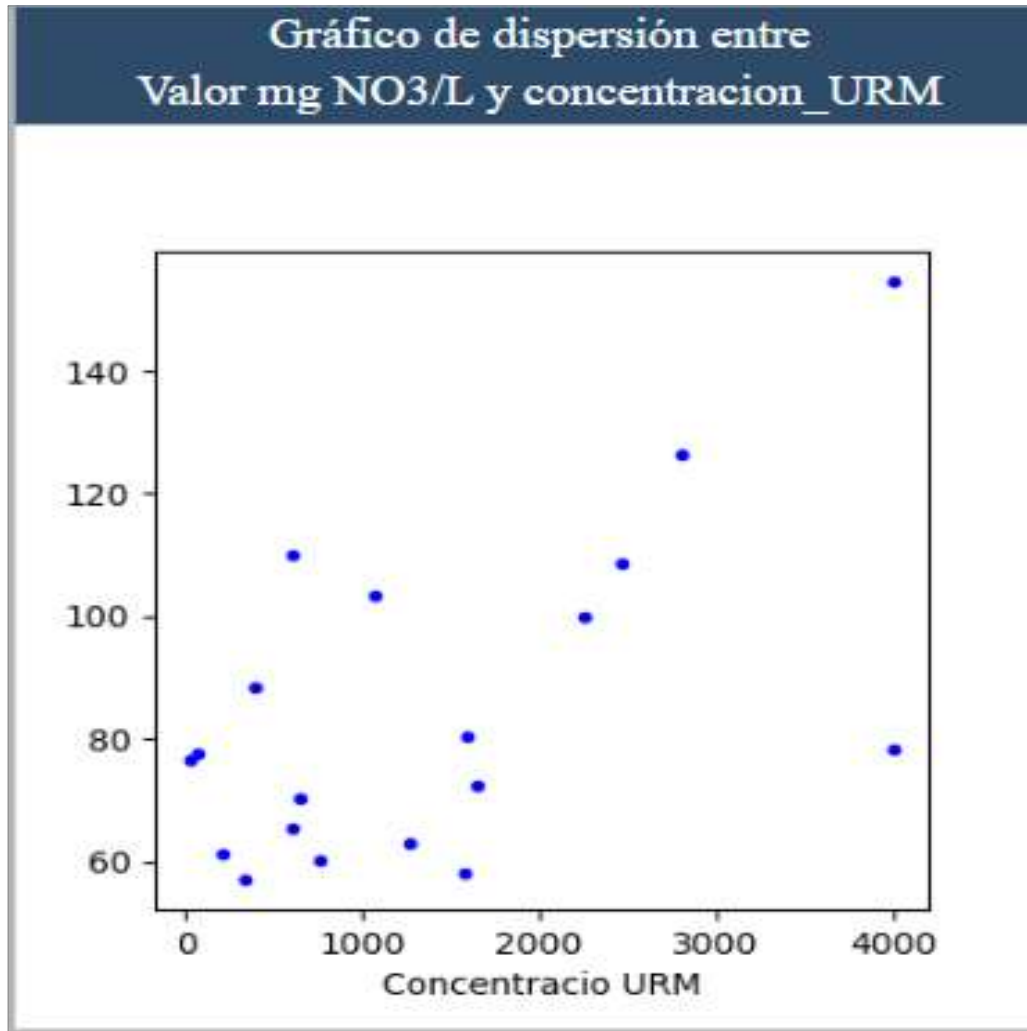
Test de Shapiro-Wilk

VARIABLES	Estadístico	p-Valor	Resultado
Concentración URM	0,846	0,003	Probably not Gaussian
Concentración Nitrógeno	0,889	0,018	Probably not Gaussian
Valor mg/l NO3	0,728	0,000	Probably not Gaussian

→ p-Valor >0.05 → Distribución Gaussiana → Correlación de Pearson

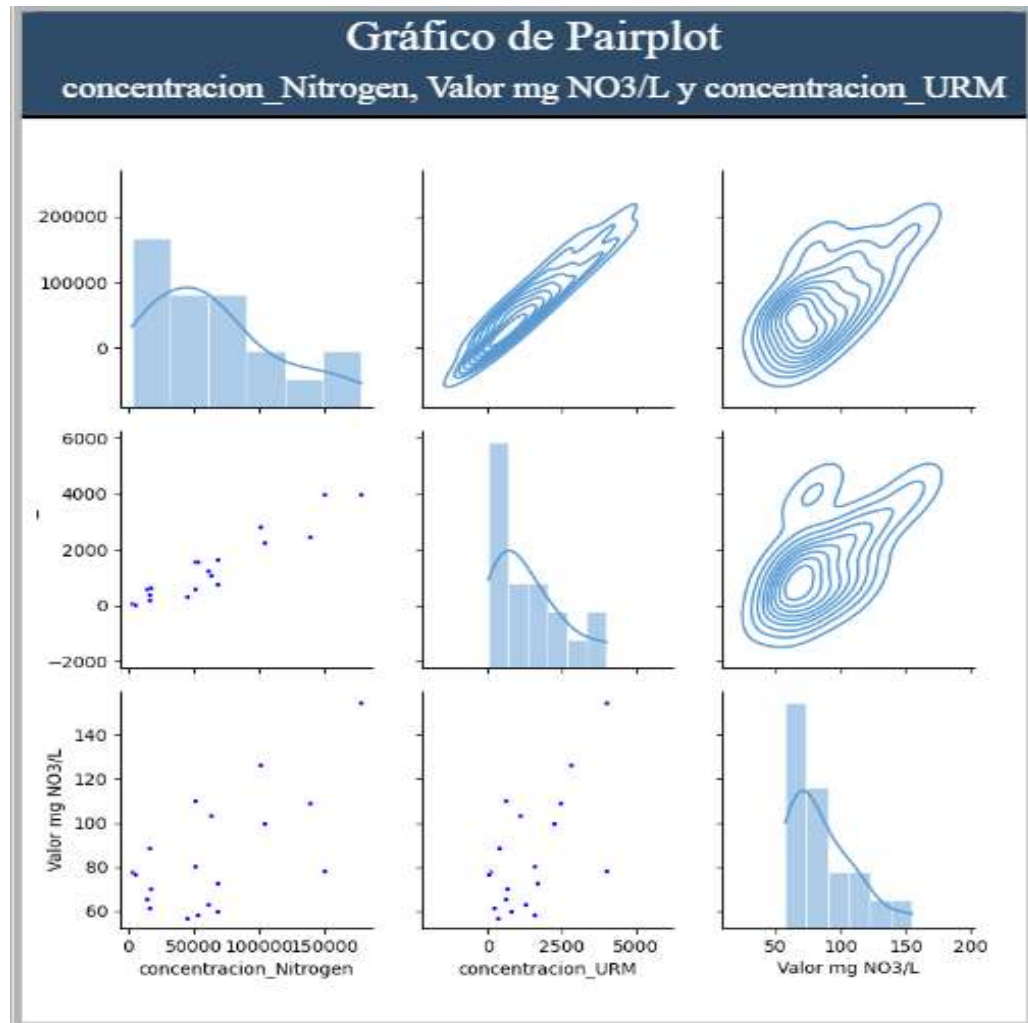
→ p-Valor <0.05 → Distribución no Gaussiana → Correlación de Spearman

Análisis de relación entre variables



La distribución de los puntos parece que siguen una pequeña tendencia o patrón, aunque la amplitud es amplia.

Análisis de relación entre todas las variables



Histograma:

Desviación a la izquierda
Más frecuencia en valores más pequeños.

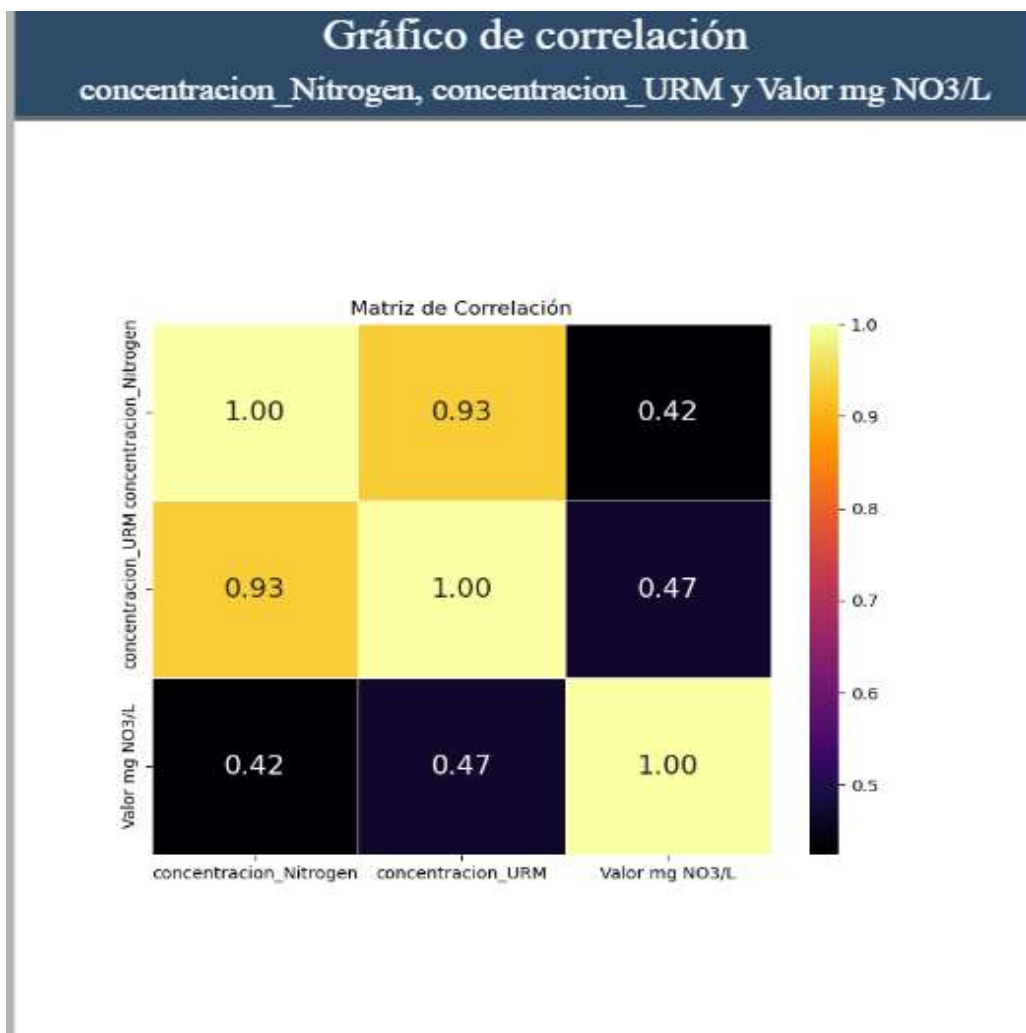
Concentración Nitrógeno-UR:

Sigue un patrón marcado en sentido positivo.

Concentración – NO3 mg/l:

Sigue un patrón parecido aunque con una mayor amplitud.

Matriz de correlación



Diagonal:

La relación de una variable con ella misma es de 1.

Concentración Nitrógeno-UR:

Fuerte relación y en sentido positivo.

Variables dependientes.

Concentración – NO3 mg/l:

Relación más débil y en sentido positivo.

Conclusiones

La elevada concentración de producción ganadera intensiva **influye** en la contaminación de las aguas subterráneas de manera **menos fuerte** de lo esperado.

Factores adicionales de contaminación:



Posibles mejoras del estudio:





¿Alguna pregunta?

Gracias
Danke Grazie
Thank
Obrigado Merci