

# Moment-based density estimation of confidential micro-data: a computational statistics approach

Análisis de variables, métodos y resultados

Adelmi Cordova Apaza,  
Renato Quispe Vargas,  
Jerson Romario Gomez Cahuana,  
Leidy Melyssa Benito Achapuri

Universidad Nacional del Altiplano  
UNA-PUNO

1. TIPOS DE VARIABLES
2. TÉCNICAS O MÉTODOS UTILIZADOS
3. RESULTADOS

# Variables del estudio

- Se trabajó con un conjunto de datos de **5 variables** provenientes de una central eléctrica de ciclo combinado.
- Variable sensible: **Producción neta de energía eléctrica (Y)**.
- Variables independientes:
  - Temperatura (X1)
  - Presión ambiental (X2)
  - Humedad relativa (X3)
  - Vacío de escape (X4)
- La variable Y es considerada confidencial por riesgo de divulgación o sabotaje.

- **Estimación de densidad basada en momentos (MBD).**
- Utiliza funciones polinómicas ortogonales y momentos muestrales.
- Selección del orden de polinomios mediante **NK-Norm** y su versión desplazada.
- Generación de datos sintéticos con **muestreo por transformada inversa**.
- Comparación con:
  - Estimación kernel Gaussiana.
  - Cópula Gaussiana con marginales beta.
  - Árboles de estimación de densidad.

# Resultados principales

- El método basado en momentos proporciona una **buena aproximación no paramétrica**.
- Los datos sintéticos generados **preservan patrones generales** de los datos reales.
- **Utilidad estadística:** resultados mixtos en regresión:
  - Algunos coeficientes se mantuvieron dentro del IC del 95%.
  - Otros fueron subestimados (ej. temperatura y humedad).
- **Privacidad:** sólo 3% de coincidencia cercana entre datos reales y sintéticos.
- Se logró proteger datos atípicos sin comprometer demasiado la utilidad.

**¡Gracias!**