

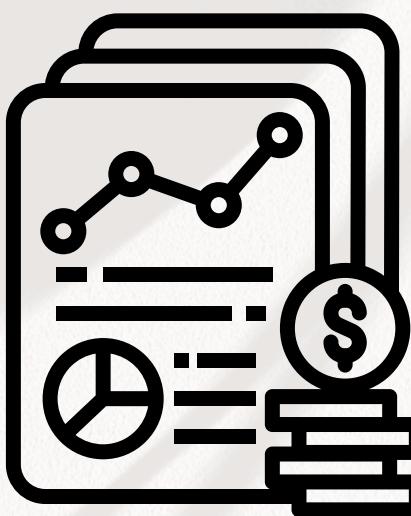
EVOLUCIÓN Y PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN MUNDIAL (1970–2025)



ANÁLISIS EXPLORATORIO Y MODELADO
PREDICTIVO CON RIDGE, RANDOM
FOREST Y XGBOOST



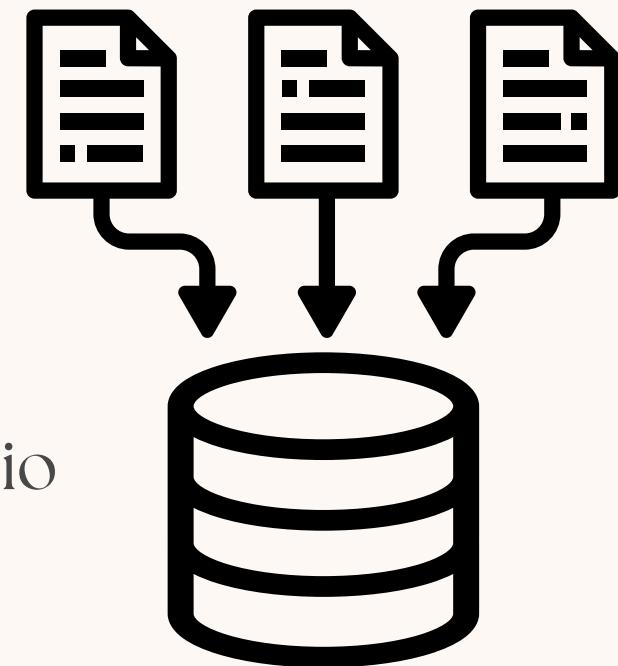
ABSTRACTO, MOTIVACIÓN Y AUDIENCIA



- Motivación: Comprender cómo evolucionó la población mundial en las últimas décadas y cómo podría distribuirse en 2025 es clave para planificar infraestructura, mercados y políticas públicas.
- Objetivo general: Analizar la dinámica poblacional por país y continente (1970–2022) y construir proyecciones a 2025 usando modelos de regresión supervisada.
- Metodología:
 - Análisis exploratorio de la población mundial y regional.
 - Cálculo de tasas de crecimiento por década.
 - Entrenamiento y comparación de modelos (Ridge, Random Forest y XGBoost).
 - Selección del mejor modelo y proyección de la población por país y continente para 2025.
- Audiencia: Tomadores de decisión en organismos públicos, ONGs y empresas que necesitan dimensionar mercados y demandas futuras (vivienda, educación, salud, consumo, etc.)

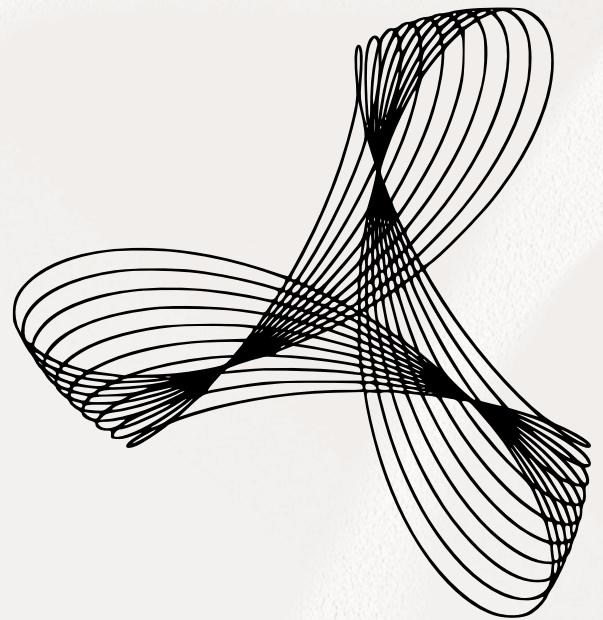
RESUMEN DE LOS DATOS (METADATA)

- Fuente:
 - Dataset “World Population by Country (1970–2022)” (Kaggle), alojado en un repositorio propio de GitHub.
- Estructura:
 - 234 filas (países/territorios).
 - 17 columnas:
 - Población por año (1970–2022).
 - Area (km^2), Density (per km^2), Growth Rate, World Population Percentage.
 - Country/Territory, Continent.
- Tipo de variables:
 - Numéricas continuas: población, área, densidad, tasas de crecimiento.
 - Categóricas: país, continente.
- Transformaciones clave:
 - Agregación de población mundial por año y cálculo de CAGR por década.
 - Construcción de tramos temporales (pares de años) para modelar crecimiento.
 - Codificación one-hot de continentes y estandarización de variables numéricas.

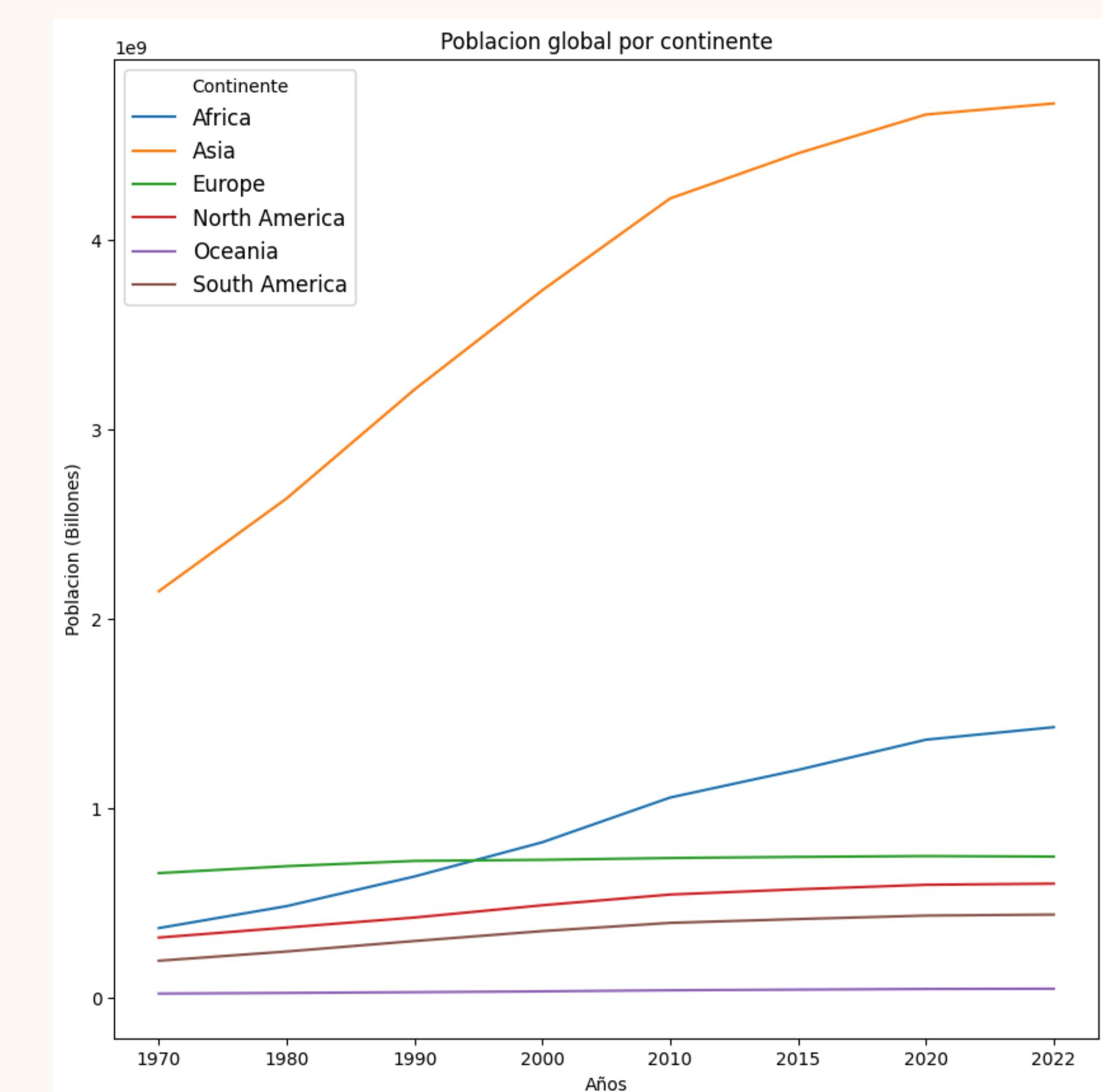
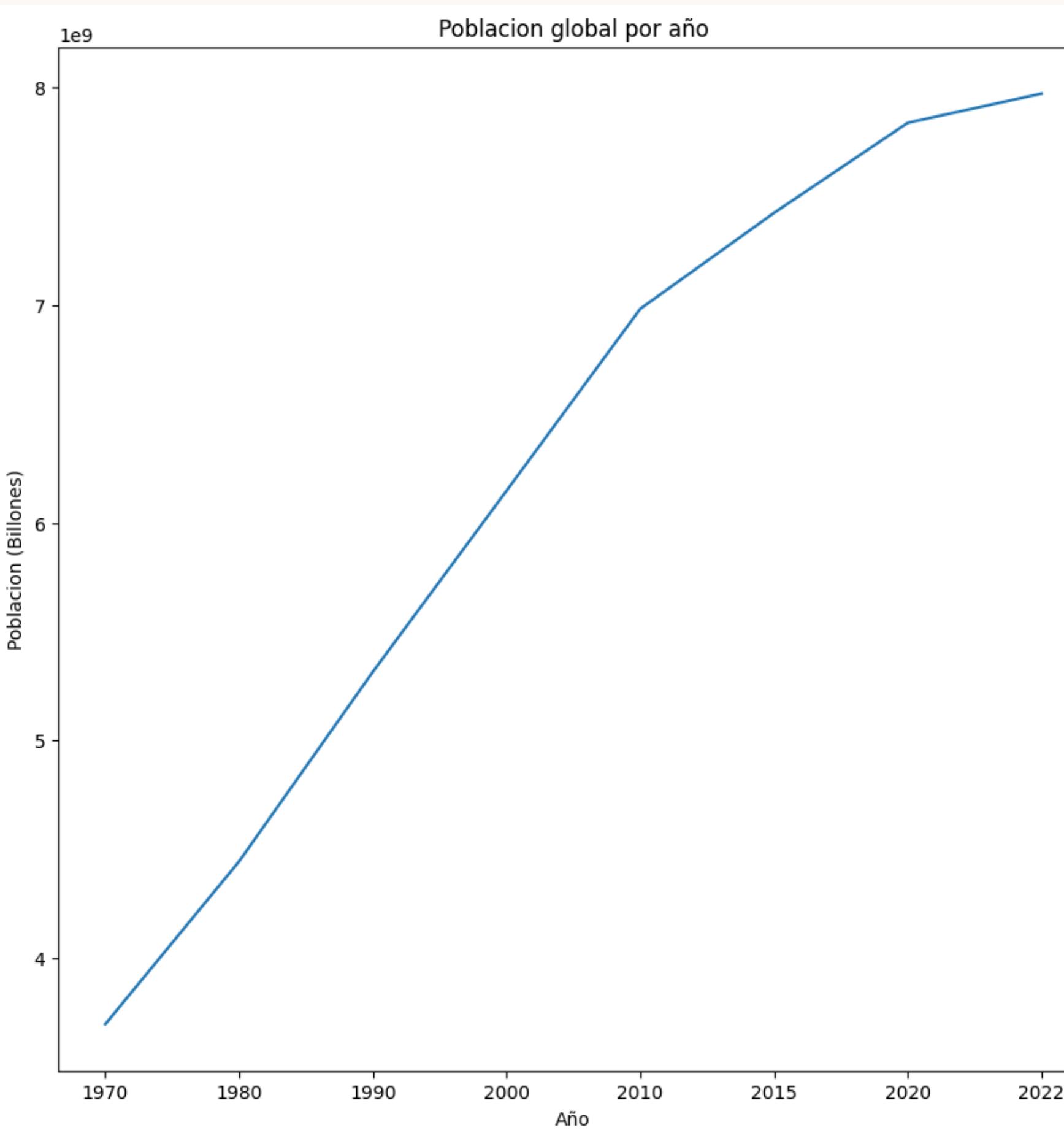


PREGUNTAS/HIPOTESIS

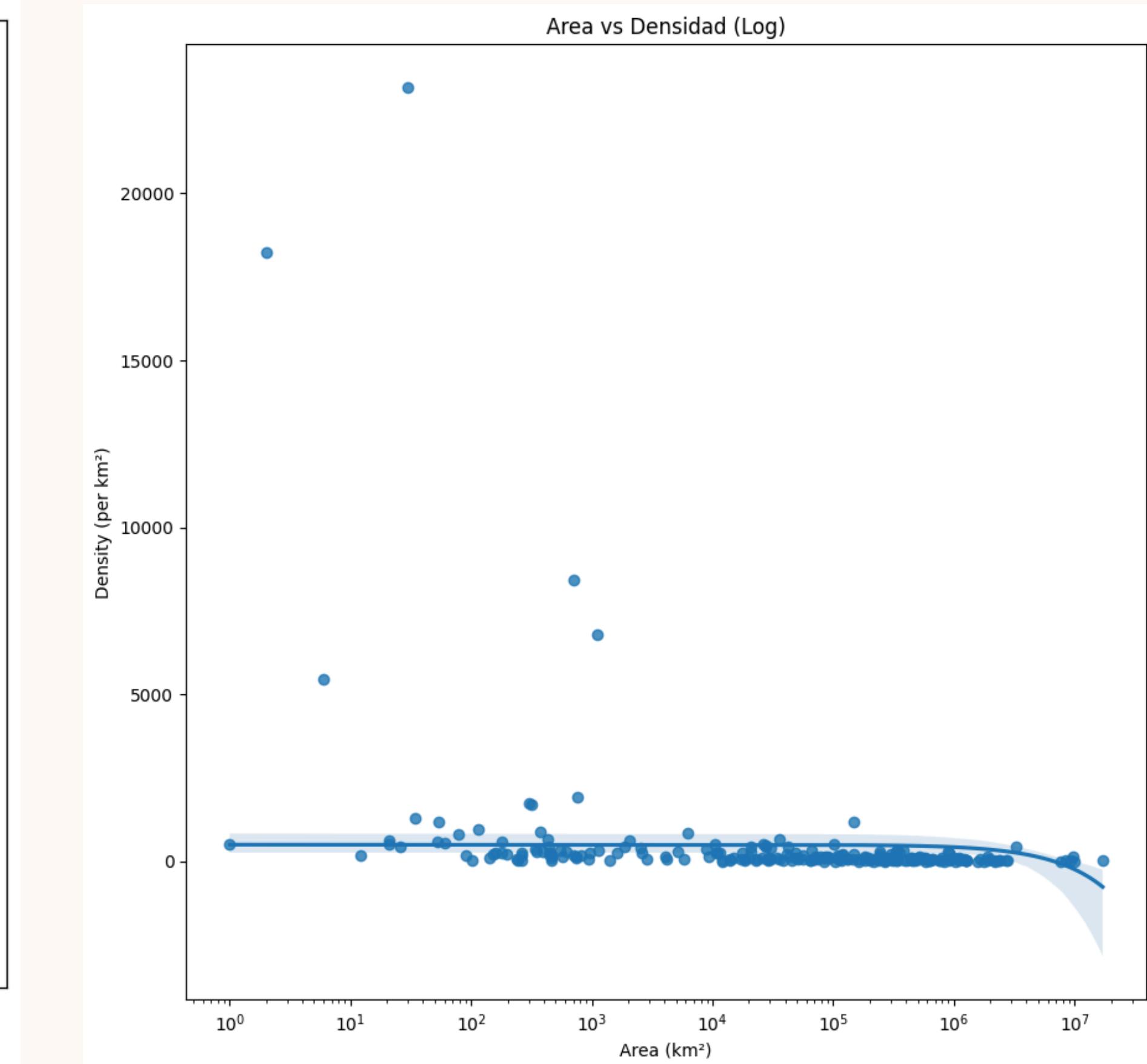
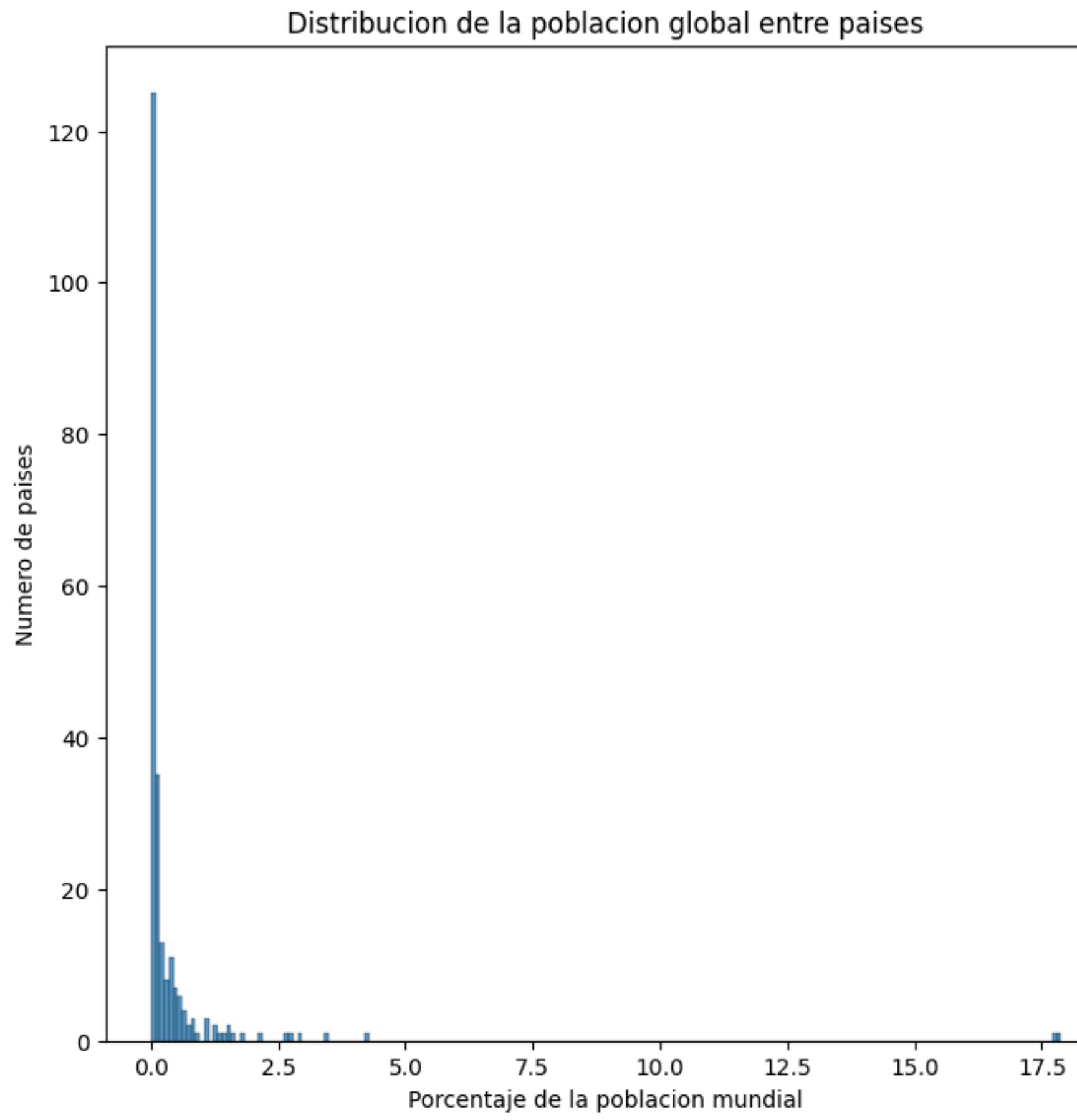
- Crecimiento global:
 - ¿El crecimiento de la población mundial muestra señales de desaceleración en las últimas décadas?
- Distribución regional:
 - ¿Cómo cambió la participación de cada continente en la población mundial entre 1970 y 2022?
- Modelos predictivos:
 - ¿Qué modelo predice mejor la población de un país a partir de sus datos históricos y variables asociadas: Ridge, Random Forest o XGBoost?
- Proyección regional 2025:
 - Según el modelo seleccionado, ¿cómo se distribuiría la población mundial por continente en 2025?



VISUALIZACIONES: CRECIMIENTO GLOBAL Y DISTRIBUCIÓN POR CONTINENTES



VISUALIZACIONES: CRECIMIENTO GLOBAL Y DISTRIBUCIÓN POR CONTINENTES

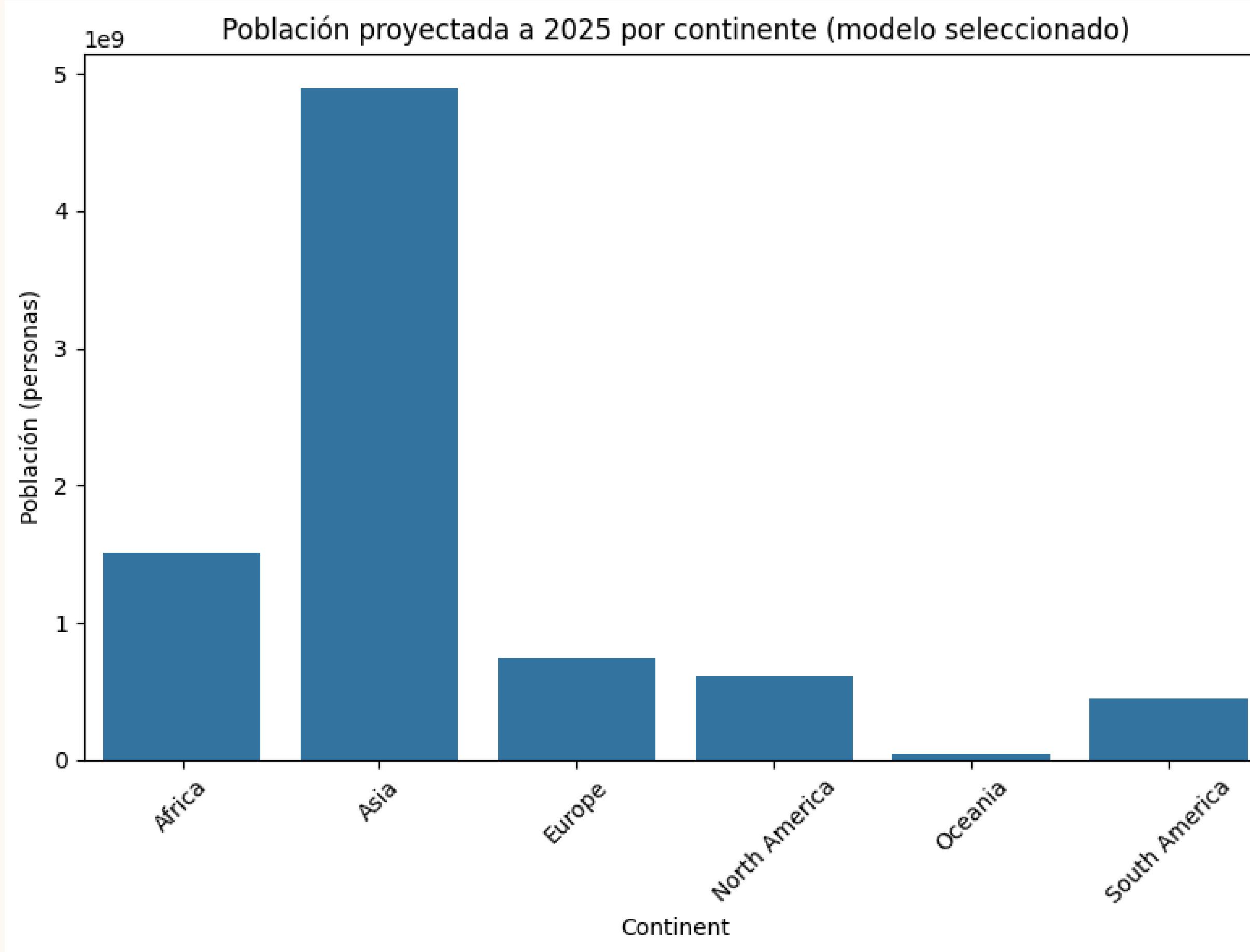


VISUALIZACIÓN: DESEMPEÑO DE LOS MODELOS

Modelo	MAE	RMSE	R ²
Ridge	5.017703e+05	7.342024e+05	0.999162
RandomForest	2.386436e+06	7.382453e+06	0.915303
XGBoost	5.404976e+05	9.735339e+05	0.998527

Ridge muestra el mejor desempeño: tiene el MAE y el RMSE más bajos y un $R^2 \approx 0,999$, explicando casi toda la variabilidad de la población. XGBoost se acerca pero con errores mayores, mientras que Random Forest queda claramente por detrás. Por eso se elige Ridge como modelo final para las proyecciones.

VISUALIZACIÓN: PROYECCIONES 2025 POR CONTINENTE



En 2025, Asia concentraría cerca del 60 % de la población mundial y África algo más del 18 %, consolidándose como los principales polos demográficos. Europa, América del Sur y Oceanía representan participaciones mucho menores. Estas proyecciones se basan en el modelo Ridge ajustado con datos históricos y no contemplan posibles shocks demográficos o geopolíticos.

INSIGHTS Y CONCLUSIONES



- LA POBLACIÓN MUNDIAL CONTINÚA CRECIENDO, PERO EL ANÁLISIS POR DÉCADA INDICA UNA DESACELERACIÓN PROGRESIVA DE LA TASA DE CRECIMIENTO, COHERENTE CON PROCESOS DE TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA EN VARIAS REGIONES.
- LA DISTRIBUCIÓN REGIONAL MUESTRA UNA CONCENTRACIÓN ESTRUCTURAL EN ASIA, MIENTRAS QUE ÁFRICA INCREMENTA SU PESO RELATIVO, Y EUROPA Y AMÉRICA LATINA TIENDEN A ESTABILIZARSE O PERDER PARTICIPACIÓN.
- ENTRE LOS MODELOS EVALUADOS, RIDGE LOGRA EL MEJOR COMPROMISO ENTRE PRECISIÓN Y ESTABILIDAD (MAE Y RMSE MÁS BAJOS, $R^2 \approx 0,999$), SUPERANDO A RANDOM FOREST Y XGBOOST PARA ESTE PROBLEMA ESPECÍFICO.
- LAS PROYECCIONES 2025 BASADAS EN RIDGE SUGIEREN QUE LA DINÁMICA GLOBAL ESTARÁ DOMINADA POR ASIA Y EL CRECIMIENTO SOSTENIDO DE ÁFRICA, MIENTRAS QUE EL RESTO DE LAS REGIONES TENDRÁ UN PESO RELATIVO MENOR.
- ESTAS CONCLUSIONES DEBEN INTERPRETARSE COMO ESCENARIOS DE REFERENCIA: DERIVAN DE EXTRAPOLAR TENDENCIAS HISTÓRICAS SUAVES Y NO INCORPORAN POSIBLES SHOCKS DEMOGRÁFICOS, ECONÓMICOS O GEOPOLÍTICOS FUTUROS.