



Examen

Taller de Métodos cuantitativos FMSA315

Primer trimestre 2025

1 Instrucciones

- Cuenta con 150 minutos para realizar la actividad.
- Debe cargar un archivo PDF (incluir nombre y RUT en el documento), cualquier otro tipo de documento no será recibido y será calificado con nota mínima, sin apelación.
- Crear un breve informe con la solución de cada pregunta, comentando los principales resultados.
- No se asignarán puntos a respuestas sin justificación.
- Cualquier situación o problema en el transcurso de la evaluación debe ser informado de manera inmediata a su docente . Cualquier justificación una vez terminada la evaluación no será considerada.

2 Contextualización

La base de datos **nations gdp life pop urban.csv** explora tendencias mundiales relacionadas con la economía, demografía y urbanización. Incluye información sobre diversos países y cada columna se define de la siguiente manera:

1. country: Nombre del país
2. región: Región
3. gdp: Producto interno bruto per cápita, ajustado según paridad del poder adquisitivo
4. life : esperanza de vida al nacer
5. pop: Tamaño de la población (en millones)
6. urban: % de la población que vive en áreas urbanas

En base a estos datos se pide responder a las siguientes preguntas.

3 Problemas

1. Se sabe que el porcentaje promedio de urbanización en Europa ha estado aumentando en las últimas décadas. Un informe reciente sugiere que el porcentaje de urbanización promedio en el continente ha superado el 75%. Sin embargo, un grupo de investigadores desea verificar si el porcentaje de urbanización promedio en Europa sigue siendo igual o menor al 75%. Corroborar esta información, considerando $\alpha = 5\%$
2. Desarrolla un modelo de regresión lineal múltiple donde la variable explicada sea la esperanza de vida al nacer, además procede a analizar la significancia de cada una de las variables y de ser necesario, redefinir el modelo
3. Realice un análisis residual del modelo: grafique los residuos del modelo, comente y realice las pruebas adecuadas para validar los supuestos teóricos que deberían cumplirse en este caso.
4. Realice una prueba de homocedasticidad sobre los residuos del modelo de regresión. ¿Cuál es el p-valor obtenido? ¿Se cumple el supuesto de homocedasticidad de los residuos? Explica la importancia de este supuesto en el contexto de tu modelo.
5. Utilizando la ecuación del modelo, predecir la esperanza de vida al nacer para cada valor del archivo adjunto **datos examen.csv**. ¿Cuáles son las predicciones?

Hint: Para realizar las predicciones, considerar lo siguiente:

- (a) Importa la muestra, considerando sólo las variables significativas para el modelo
- (b) Utiliza la función **modelo.predict** para realizar las predicciones de tu modelo