Trabajo Práctico 2

Ciencia de Datos

Alumnas

Juana Cisneros, Francesca Lo Tartaro , Lucía Martin

Profesores

María Noelia Romero,Ignacio Anchorena

Asignatura

Ciencia de Datos

Teórica 1 - Tutorial 2.

Semestre y año de presentación

2do Semestre 2025

Link al repositorio: https://github.com/lucia1martin/Trabajo_Practico_2

Parte I: Creación de variables, histogramas, kernels y resumen de la base de datos final

1)

Figura 1

Histograma de la variable edad

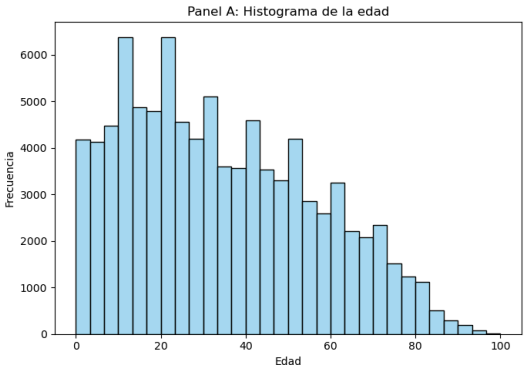
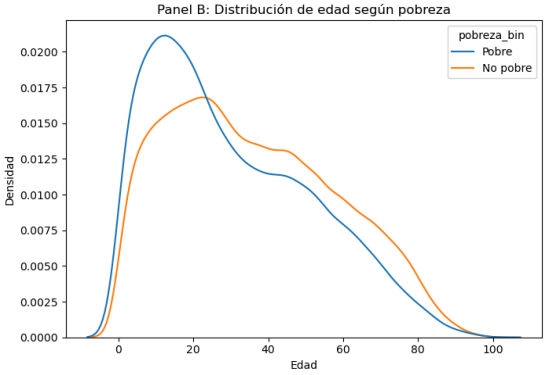


Figura 2

Distribución de edad según pobreza



El histograma **(Figura 1)** muestra mayor concentración de jóvenes, sobre todo entre 0 y 20 años, y una caída progresiva desde los 30, típica de una pirámide poblacional. En la **Figura 2**, la curva de pobreza alcanza su pico en niñez y adolescencia, indicando más menores en hogares pobres; con la edad la brecha se reduce y, desde los 60, la población total desciende por efecto de la mortalidad.

2)

Figura 3

Estadística de educación (Años de educación)	
Count	64431.00
Promedio	11.12
Desviación estándar (sd)	9.22

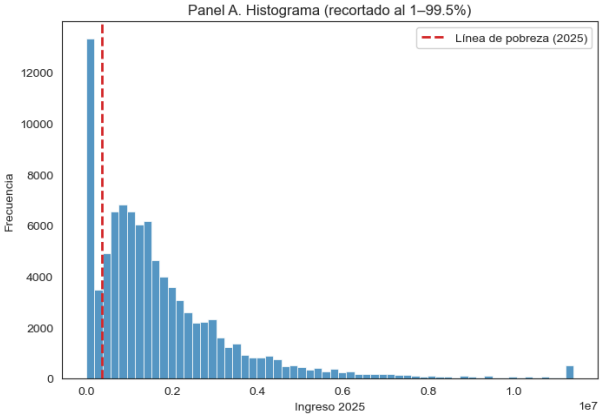
Mínimo	0.00
Mediana (p50)	13.00
Máximo	111.00

La variable de educación muestra un promedio de 11,1 años y una mediana de 13, lo que indica que la mayoría completó al menos el secundario. El mínimo de 0 refleja casos sin escolaridad y el máximo de 111 posibles errores o atípicos. La alta dispersión (desvío estándar de 9,2) se relaciona con la heterogeneidad etaria y problemas de registro.

3)

Figura 4

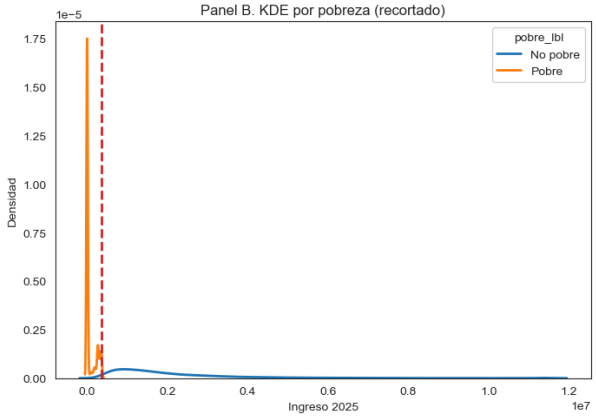
Histograma del ingreso total familiar (a precios de 2025).



El histograma revela una fuerte concentración de hogares en ingresos bajos y una distribución asimétrica a la derecha. La mayoría se ubica cerca de la línea de pobreza (marcada en rojo), lo que evidencia vulnerabilidad, mientras que solo unos pocos alcanzan ingresos muy altos.

Figura 5

Distribución Kernel del ingreso total familiar según condición de pobreza.



La distribución muestra que los hogares pobres se concentran en ingresos muy bajos y por debajo de la línea de pobreza, mientras que los no pobres exhiben mayor dispersión y presencia en niveles altos. La comparación evidencia una marcada brecha y fuerte desigualdad en los ingresos.

4)

Figura 6

Estadística de 'horastrab' por año (sólo jefes/as):

Año	2005	2025
N	13597.00	9904.00
Promedio	29.52	37.38
Desviación estándar (sd)	50.54	39.90
Mínimo	0.00	0.00
Mediana (p50)	28.00	40.00
Máximo	1998.00	999.00

Entre 2005 y 2025 se observa un aumento en las horas trabajadas por los jefes/as de hogar (promedio de 29,5 a 37,4 y mediana de 28 a 40). No obstante, los valores extremos y la presencia de ceros sugieren posibles errores de registro.

Figura 7

Estadística de 'horastrab' (solo jefes/as, total):

2005 & 2025	
N	23501.00
Promedio	32.83
Desviación estándar (sd)	46.52
Mínimo	0.00
Mediana (p50)	35.00
Máximo	1998.00

El promedio de horas trabajadas por los jefes de hogar es de 37,4 semanales y la mediana de 40 coincide con la jornada estándar. La alta dispersión (39,9) indica casos extremos: desde 0 horas de desocupados hasta un outlier de 999 horas por probable error de carga. En general, la mayoría se concentra en torno a la jornada típica, aunque con registros atípicos que requieren tratamiento.

5)

Figura 8

Resumen de la base final para la región y año (2005–2025).

	2005	2025	Total
Cantidad de Observaciones	47030	45425	92455
Cantidad de observaciones con NAs en la variable "Pobre"	0	0	0

Cantidad de Pobres	2662	13954	16616
Cantidad de No Pobres	44368	31471	75938
Cantidad de variables limpias y homogeneizadas	151	151	151

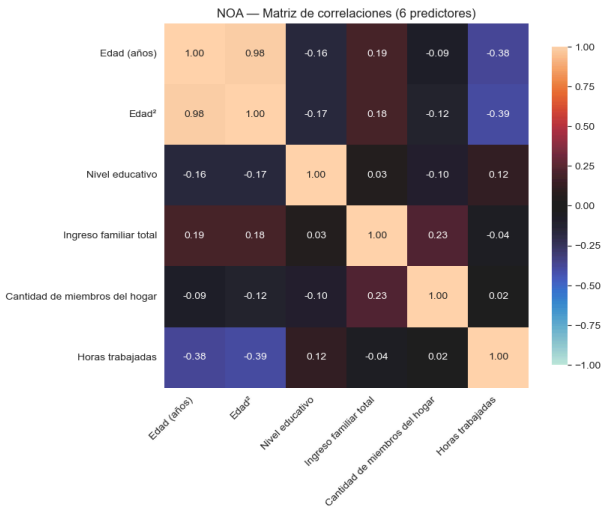
La base unificada tiene 92.455 observaciones (2005: 47.030; 2025: 45.425) y 0 NAs en la variable *Pobre*, señal de buena calidad de limpieza. La cantidad de pobres pasa de 2.662 en 2005 a 13.954 en 2025; eso implica una tasa de pobreza aproximada de 5,7% en 2005 y 30,7% en 2025 (total período: 18,0%). Los no pobres suman 75.938 en el total del panel. Se mantuvieron 167 variables limpias y homogeneizadas en ambos años, lo que permite comparaciones consistentes entre 2005 y 2025.

Parte II: Métodos No Supervisados

1)

Figura 9

Matriz de correlaciones (NOA)



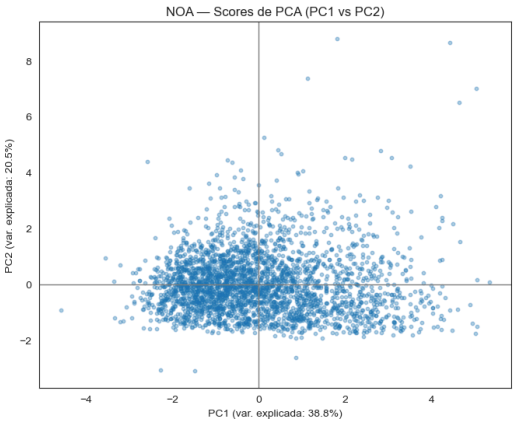
La edad y edad² muestran alta correlación por construcción. Con mayor edad disminuyen las horas trabajadas, mientras que el ingreso familiar se asocia débilmente de forma positiva al tamaño del hogar. La educación presenta correlaciones bajas con el resto, indicando asociaciones limitadas.

A. PCA

2)

Figura 10

PCA: puntajes PC1 vs PC2 (NOA)

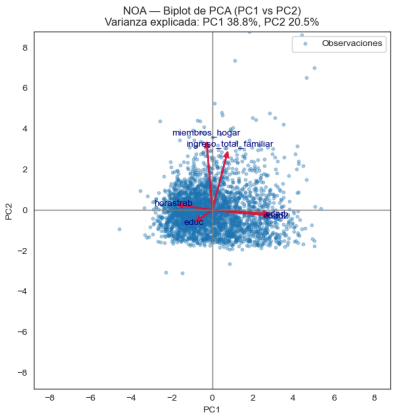


El primer componente principal explica el 38,8% de la varianza y el segundo un 20,5%, sumando cerca del 60% total. Los puntos se concentran alrededor del origen, sin agrupamientos claros, aunque con algunos valores atípicos en ambas direcciones.

3)

Figura 11

Biplot PCA: puntajes y loadings (NOA)

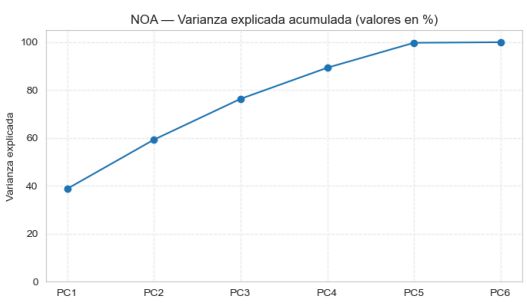


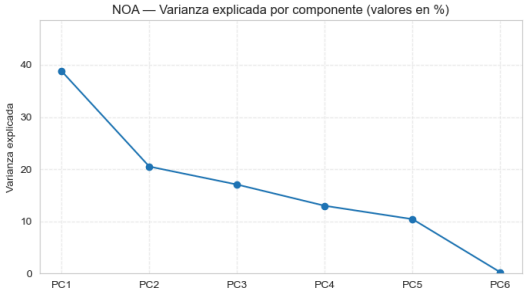
El PC1 se asocia sobre todo con edad y educación, mientras que el PC2 con el tamaño del hogar. El ingreso familiar aparece en el cuadrante superior derecho, en relación positiva con ambas dimensiones, y las horas de trabajo explican menos variabilidad

4)

Figura 12

PCA: varianza explicada (acumulada y por componente)





El PC1 explica el 38,8% de la varianza y el PC2 un 20,5%, sumando cerca del 60%. Con tres componentes se alcanza el 77% y con cinco se supera el 99%, lo que indica que la mayor parte de la información puede resumirse en los dos o tres primeros sin necesidad de usar los seis.

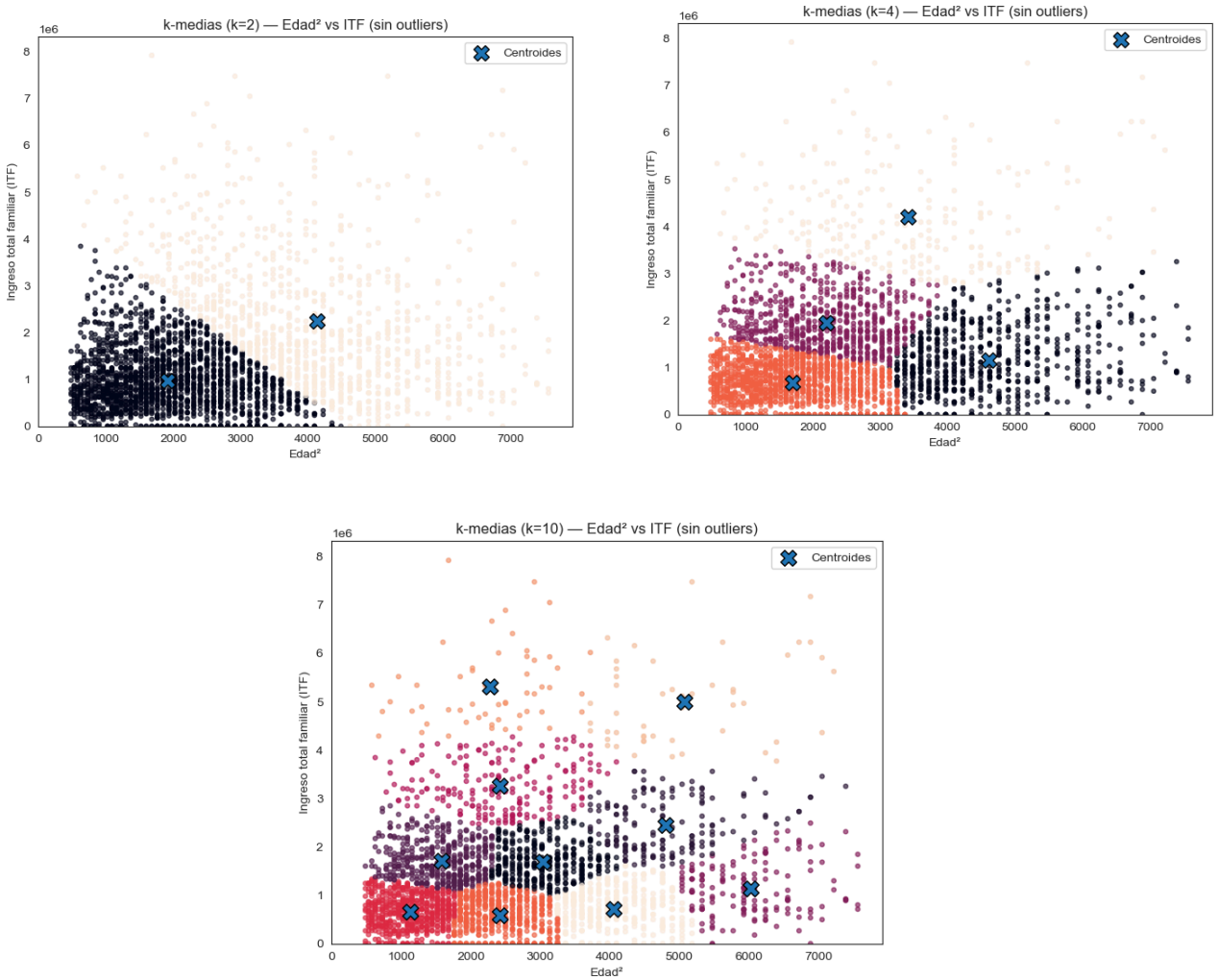
B. Cluster

5)

a.

Figura 13

k-medias (k=2) (k=4) (k=10): Edad vs ITF (NOA)

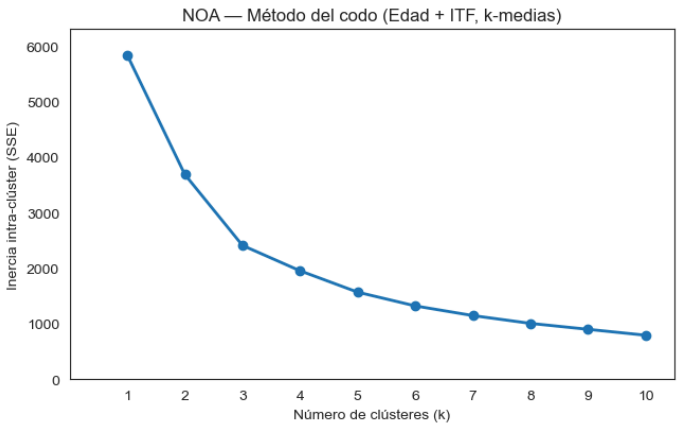


Con k=2 el algoritmo separa de forma general por edad e ingreso, pero no distingue bien la pobreza. Con k=4 los grupos capturan mejor la heterogeneidad por rangos de edad e ingreso. Con k=10 la partición se fragmenta en subgrupos pequeños sin interpretación clara.

b.

Figura 14

Método del codo (k-medias, NOA)

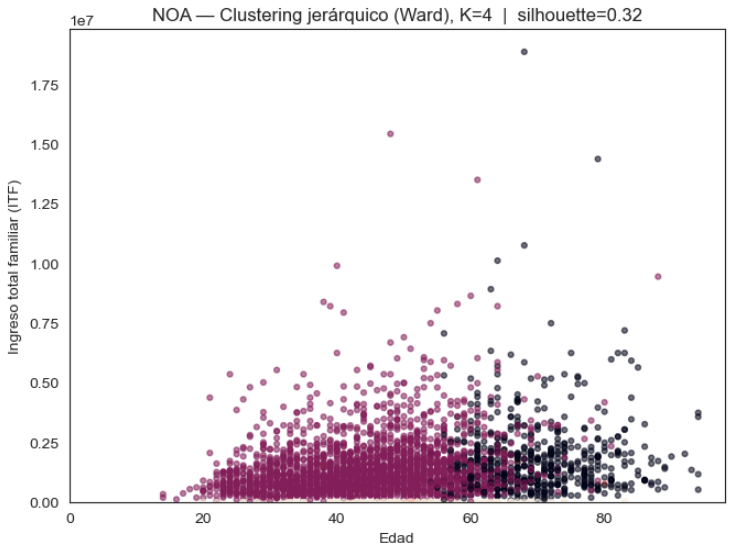


Por inspección visual del gráfico de Elbow no hay un codo nítido: la SSE cae parejo. El único quiebre suave aparece entre k≈3 y k≈4. Por eso, tomaría k=4 como compromiso de interpretabilidad (segmenta sin sobre-partir), pero el dato no impone un k único. Con k=4 no se va a poder separar "pobres vs no pobres". En cambio, sirve para armar perfiles socioeconómicos (combinaciones de edad e ingreso: jóvenes-bajo, jóvenes-medio, mayores-medio, etc.)

6)

Figura 15

Jerárquico (Ward) k=4: Edad vs ITF (NOA)



El clustering jerárquico con edad e ingreso identificó 4 grupos: uno concentra a la población pobre y los demás reflejan niveles intermedios y altos, mostrando estratos socioeconómicos más allá de la simple división pobre/no pobre.

Figura 16

Dendrograma (Ward, NOA)

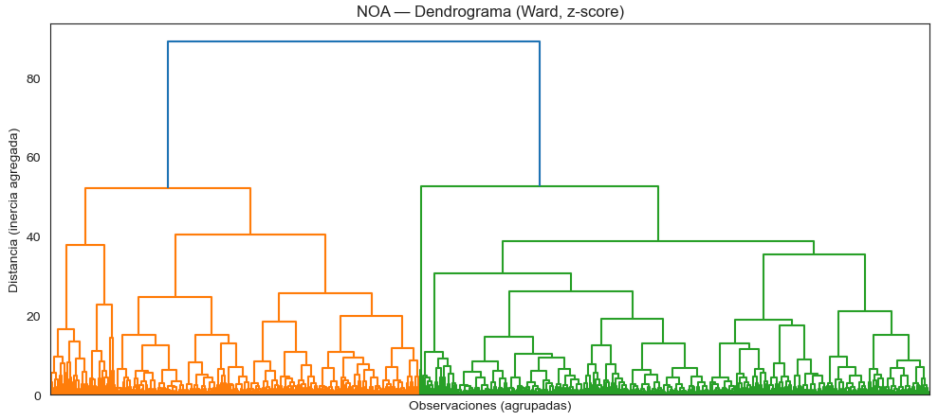
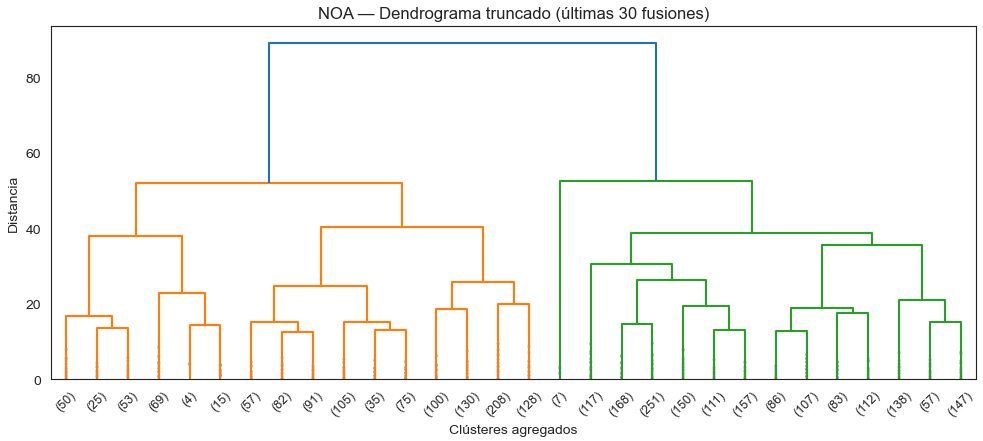


Figura 17

Dendrograma truncado (últimas 30 fusiones, NOA)



Un dendrograma es un gráfico en forma de árbol que muestra cómo se agrupan jerárquicamente las observaciones, reflejando la similitud entre ellas y permitiendo identificar distintos niveles de agrupamiento y el número óptimo de clusters.

No se aprecia un salto grande único que defina un corte obvio; en el truncado las alturas aumentan de manera paulatina. Por ello, escoger k=4 resulta un compromiso entre compacidad e interpretabilidad.

En resumen, en NOA la estructura es continua. PCA comprime bien la información pero no revela clústeres naturales. k-medias y Ward arman perfiles por edad e ingreso, pero no separan la pobreza, que depende de un umbral en ITF ajustado por adultos equivalentes (AE). Para identificar pobreza corresponde aplicar esa regla del umbral o entrenar un modelo supervisado que incluya AE y otras variables.