BIG DATA & MACHINE LEARNING

TRABAJO PRÁCTICO N° 4

MÉTODOS SUPERVISADOS: REGRESIÓN & CLASIFICACIÓN USANDO LA EHP

PARTE A:

1)

2004

Variables	Media Train	Media Test	Diferencia
CH06	33.451076	34.050611	-0.599535
NIVEL_ED	2.691113	2.661867	0.029246
IPCF	358.227007	373.852669	-15.625662
CH04	1.532647	1.520942	0.011705
CH07	3.512067	3.456370	0.055697

2024

Variables	Media Train	Media Test	Diferencia
CH06	38.205544	38.105314	0.100231
NIVEL_ED	3.832892	3.849263	-0.016371
IPCF	165539.752107	150432.498954	15107.253153
CH04	1.518647	1.533999	-0.015352
CH07	3.431424	3.436519	-0.005095

Las variables están bien balanceadas entre train y test, con diferencias mínimas en las medias. Solo el IPCF muestra una brecha mayor, pero no compromete la comparabilidad general de los conjuntos.

PARTE B:

2)

Var Dep: Salario Semanal	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Variables	1	2	3	4	5
Edad	1023.953*** (196.93)	8286.717*** (1082.10)	8534.898*** (1045.06)	9276.996*** (1023.47)	9487.966*** (972.59)
Edad2		-83.879 *** (12.29)	-81.887 *** (11.87)	-89.977 *** (11.62)	-87.881 *** (11.00)
Educ			10470.562 *** (657.91)	11381.397 *** (647.25)	14622.772 *** (631.32)
Mujer				-65231.176 *** (5134.86)	-61495.312 *** (4837.16)
CH11					1996.553 (1617.27)
CH09					-104097.032 *** (5083.11)
N(Observaciones)	3488	3488	3488	3488	3488
R2	0.008	0.021	0.087	0.128	0.228

Nota: destaque con *, **, y *** cuando el p-valor de los coeficientes reportados sean menor que 0.1, 0.05 y 0.001 respectivamente.

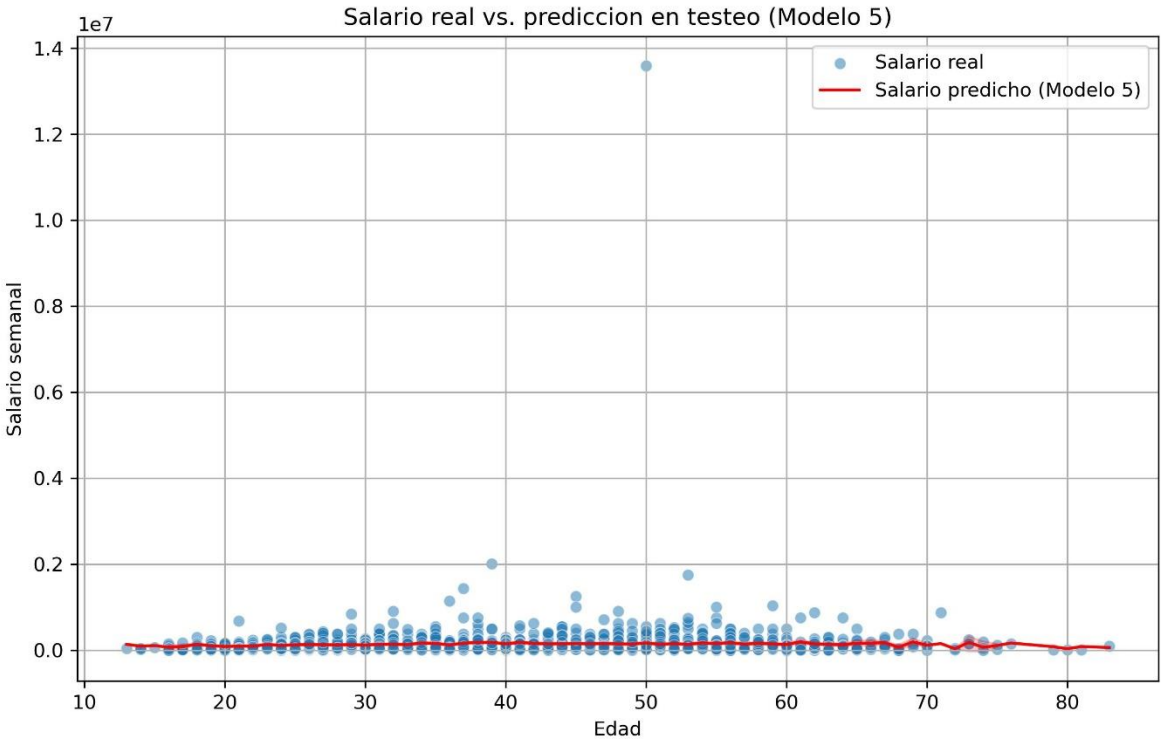
Los modelos muestran que la educación y el género explican gran parte del salario. Al agregar más variables, mejora el R^2, destacando el efecto positivo de la educación y la penalización salarial a las mujeres.

3)

Var Dep: Salario Semanal	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Variables	1	2	3	4	5
MSE	450157e+11	443898e+11	418411e+11	406124e+11	369515e+11
RMSE	380809.271280	379986.629640	376617.979429	374983.135157	370069.648701
MAE	104537.118639	103508.467708	100291.055788	98721.840874	90692.702781

A medida que se agregan variables, el MSE, RMSE y MAE disminuyen, lo que indica que los modelos predicen mejor el salario semanal con más información relevante.

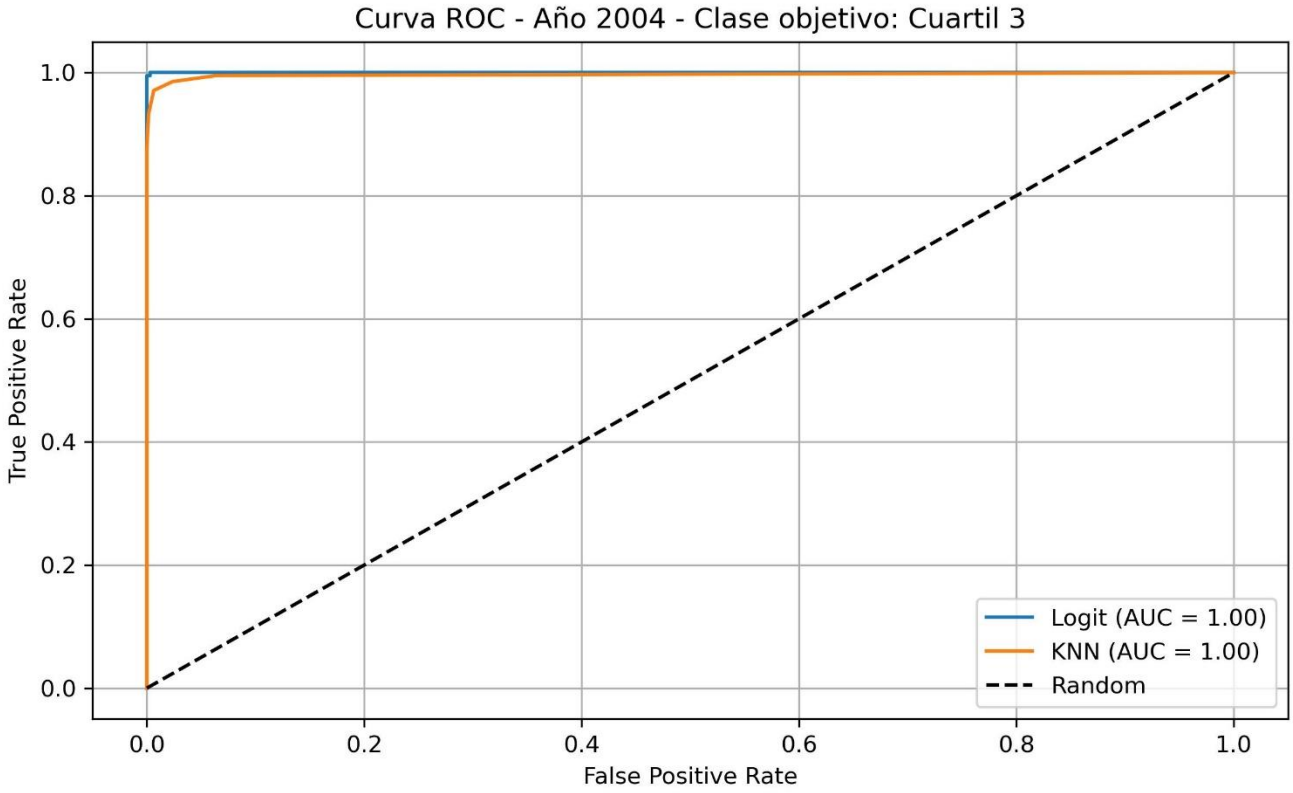
4)

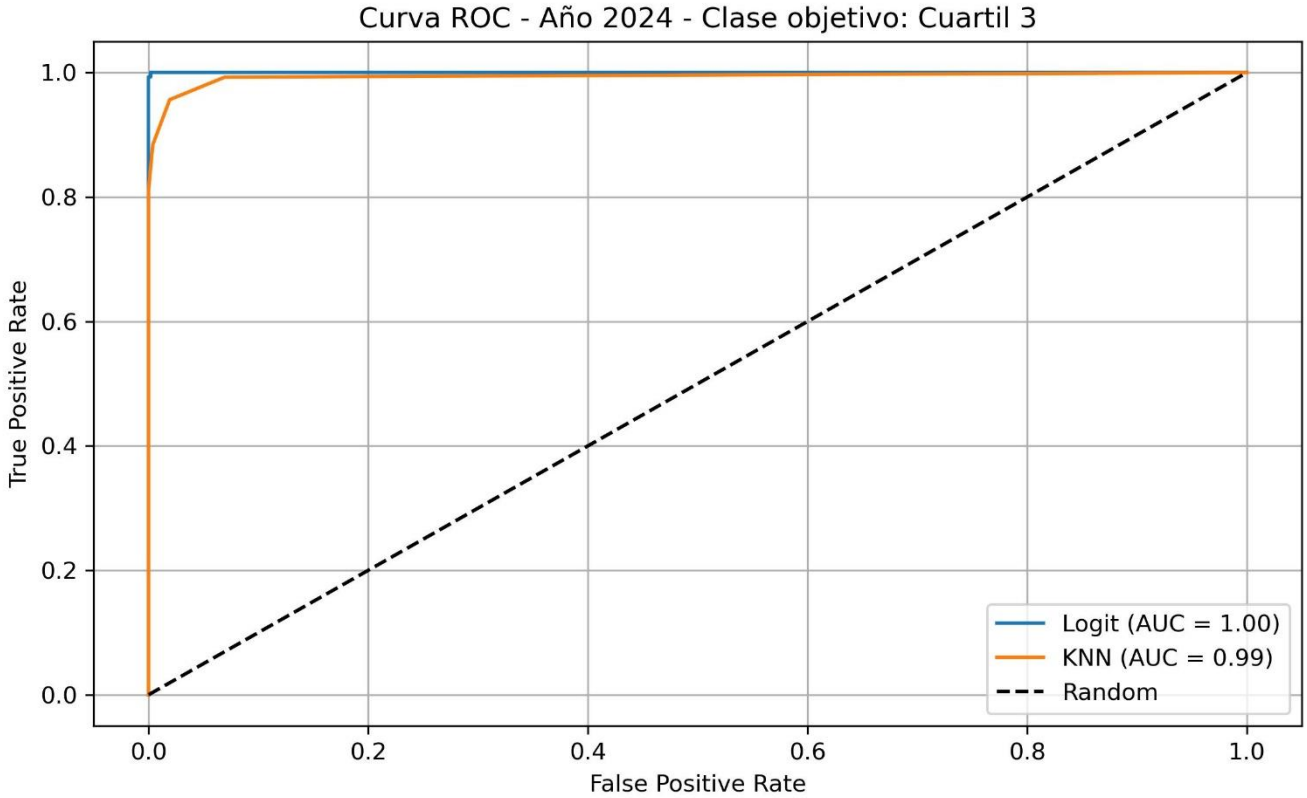


El modelo 5 predice bien el salario promedio por edad, pero no capta los valores extremos. Hay alta dispersión, lo que limita su precisión individual.

PARTE C:

5)


Curva ROC - Año 2004 - Clase objetivo: Cuartil 3
True Positive Rate
False Positive Rate
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
Logit (AUC = 1.00)
KNN (AUC = 1.00)
Random


Curva ROC - Año 2024 - Clase objetivo: Cuartil 3
True Positive Rate
False Positive Rate
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
Logit (AUC = 1.00)
KNN (AUC = 0.99)
Random

En ambos años, 2004 y 2024, la regresión logística funciona mejor que KNN para predecir el ingreso en cuartiles. El logit tiene mayor accuracy y un AUC perfecto (1.0), mostrando que discrimina mejor las clases. KNN también funciona bien, pero comete más errores y tiene un AUC un poco menor.
Esto indica que la relación entre las variables y el ingreso se ajusta mejor a un modelo lineal. Por eso, el logit es el método más confiable para esta predicción en ambos períodos.

6)

Al entrenar el modelo con la base de personas que respondieron, compuesta por casi toda gente ocupada, la regresión predecía inicialmente a todos como ocupados, consiguiendo una gran efectividad sobre la totalidad de la base pero con todos falsos negativos en la sección de desocupados. Luego de ajustar el modelo para ponderar los casos minoritarios (en este caso: los desocupados) llegamos a estos resultados que logran una gran mejora prediciendo desocupados en la base de los que no respondieron, a cambio de sacrificar un poco de la efectividad del modelo en términos generales (ocupados y desocupados) y un aumento en los falsos positivos en desocupados. Aproxidamente el 72% de la base de norespondieron, los predice como desocupados (varios de ellos pueden ser falsos positivos, debido a los ajustes explicados previamente, pero si se quiere mayor rigurosidad es posible considerar únicamente como desocupados aquellos con probabilidades muy altas)