UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FCFM
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Reporte 3

Datos ENIGH

Classification

Materia: MAA(Aprendizaje Automático)
Profesor: José Anastacio Hernández Saldaña
Grupo: 03
Alumno: José de Jesús Almanza Trejo

Contenido

Introducción

A continuación, se presenta un análisis descriptivo y aplicación de varios modelos de clasificación que pueda calcular el nivel socioeconómico (1=Bajo, 2=Medio Bajo, 3=Medio Alto y 4=Alto) reportado en la tabla de viviendas encuestadas en el ENIGH a partir de características conjuntas de hogares y personas que habitan la vivienda.

Se aplicarán los algoritmos de KNN Classification, Decision Tree Classification, SVM y regresión logística sobre una validación cruzada calculando el estadístico de accuracy sobre la base de pruebas para seleccionar el modelo con el mejor desempeño y mostrar sus características.

Definiciones

Construcción de los datos

La (ENIGH, s.f.) cuenta con las siguientes fuentes de información:

Tabla	Descripción	Tipo de datos
(viviendas, s.f.)	Se encuentran contenidas las características de las viviendas que habitan los integrantes de los hogares encuestados.	Materiales de construcción, amenidades, antigüedad, número de cuartos, con agua disponible, drenaje, etc

De esta tabla se seleccionaron las siguientes características para realizar el ejercicio:

Variable	Descripción	Clasificación	Tipo
folioviv	Folio de la vivienda encuestada.	texto	llave
est_socio	estrato socioeconómico	Discreta	cualitativa
tipo_viv	tipo de vivienda	Discreta	cualitativa
mat_pared	material de pared	Discreta	cualitativa
mat_techos	material de techos	Discreta	cualitativa
mat_pisos	material de pisos	Discreta	cualitativa
antiguedad	antigüedad de la vivienda	Discreta	cuantitativa
cocina	cuenta con cocina	Binaria	cuantitativa
cuart_dorm	dormitorios	Discreta	cuantitativa
num_cuarto	número de cuartos	Discreta	cuantitativa
disp_agua	forma de abastecimiento de agua	Discreta	cualitativa
excusado	tiene excusado		cualitativa
bano_comp	cuantos baños completos tiene	Discreta	cuantitativa
bano_excus	cuantos baños con excusado tiene	Discreta	cuantitativa
bano_regad	cuantos baños con regadera tiene	Discreta	cuantitativa
drenaje	destino del drenaje	Discreta	cualitativa
disp_elect	fuente de donde se obtiene energía eléctrica	Discreta	cualitativa
focos_inca	número de focos incandescentes	Discreta	cuantitativa
focos_ahor	número de focos ahorradores	Discreta	cuantitativa
combustible	tipo de combustible usado en la cocina	Discreta	cualitativa
tipo_adqui	tipo de adquisición de la vivienda	Discreta	cualitativa
tipo_finan	tipo de financiamiento	Discreta	cualitativa
calent_sol	cuenta con calentador solar	Binaria	cualitativa
calent_gas	cuenta con calentador de gas	Binaria	cualitativa
medidor_luz	cuenta con medidor de luz	Binaria	cualitativa
bomba_agua	cuenta con bomba de agua	Binaria	cualitativa
tanque_gas	cuenta con tanque de gas	Binaria	cualitativa
aire_acond	cuenta con aire acondicionado	Binaria	cualitativa
calefacc	cuenta con calefaccion	Binaria	cualitativa
tot_resid	número de residentes en la vivienda	Discreta	cuantitativa
tot_hom	número de residentes hombres en la vivienda	Discreta	cuantitativa
tot_muj	número de mujeres en la vivienda	Discreta	cuantitativa
tot_hog	número de hogares en la vivienda	Discreta	cuantitativa
tam_loc	tamaño de la localidad	Discreta	cualitativa

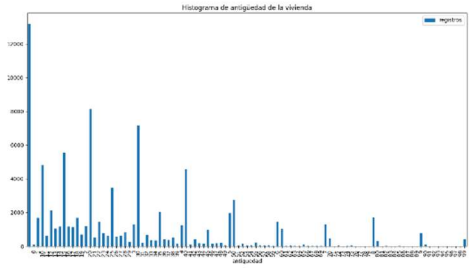
Las variables con información vacía en las variables de estudio, se utilizará un algoritmo (SimpleImputer, s.f.) para rellenar estos datos con el valor que más se repite (moda) dado que todas las variables son discretas.

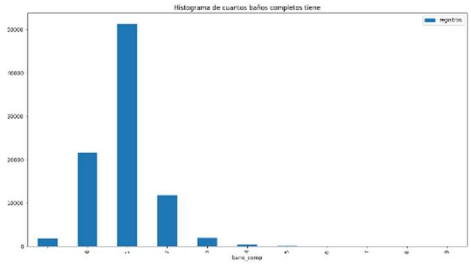
Análisis descriptivo

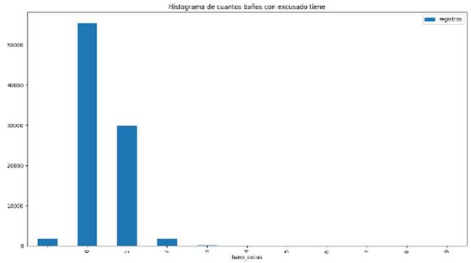
Tenemos las siguientes características de las variables seleccionadas y construidas:

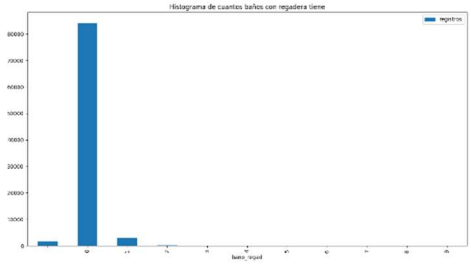
Variable	Conteo	Promedio	Min	Max
est_socio	88,823	2.07	1	4
tipo_viv	88,823	1.09	1	5
mat_pared	88,823	7.78	1	8
mat_techos	88,823	8.44	1	10
mat_pisos	88,823	2.45	1	3
antiguedad	88,823	23.75	0	99
cocina	88,823	1.07	1	2
cuart_dorm	88,823	2.07	1	10
num_cuarto	88,823	3.75	1	19
disp_agua	88,823	1.57	1	7
excusado	88,823	1.02	1	2
bano_comp	88,823	0.95	0	9
bano_excus	88,823	0.39	0	9
bano_regad	88,823	0.04	0	9
drenaje	88,823	1.47	1	5
disp_elect	88,823	1.05	1	5
focos_inca	88,823	0.76	0	98
focos_ahor	88,823	6.31	0	99
combustible	88,823	2.79	1	6
tipo_adqui	88,823	2.16	1	4
tipo_finan	88,823	4.02	1	5
calent_sol	88,823	1.86	1	2
calent_gas	88,823	1.66	1	2
medidor_luz	88,823	1.07	1	2
bomba_agua	88,823	1.74	1	2
tanque_gas	88,823	1.90	1	2
aire_acond	88,823	1.77	1	2
calefacc	88,823	1.96	1	2
tot_resid	88,823	3.49	1	20
tot_hom	88,823	1.68	0	13
tot_muj	88,823	1.80	0	11
tot_hog	88,823	1.01	1	5
tam_loc	88,823	2.52	1	4

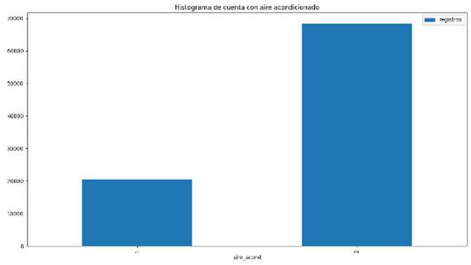
Se muestran algunas de las características de estas variables:

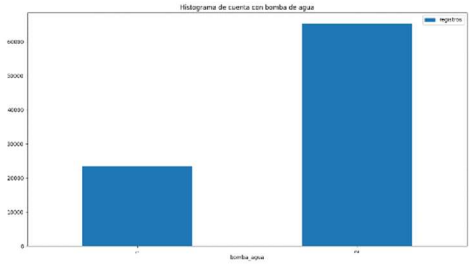


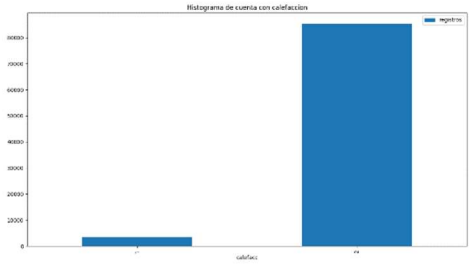


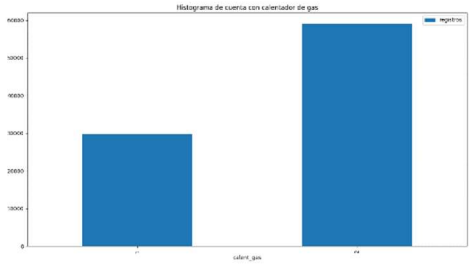


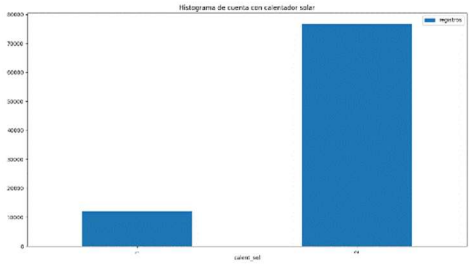


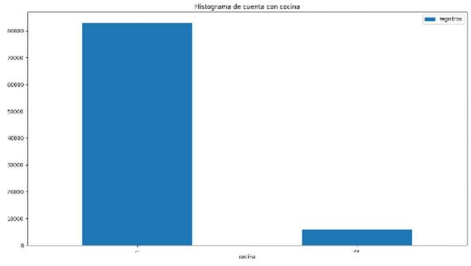


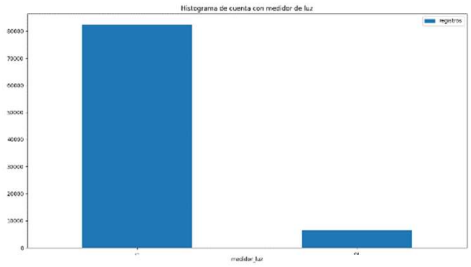


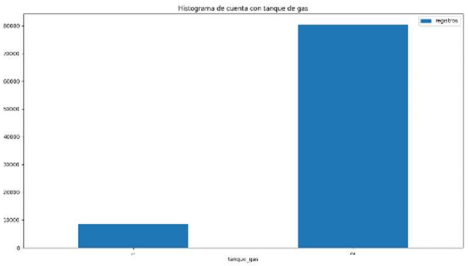


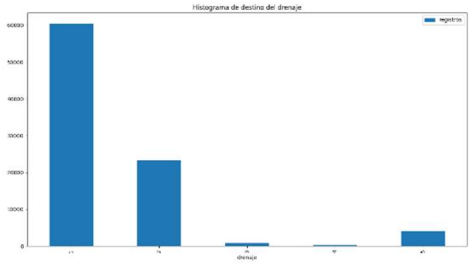


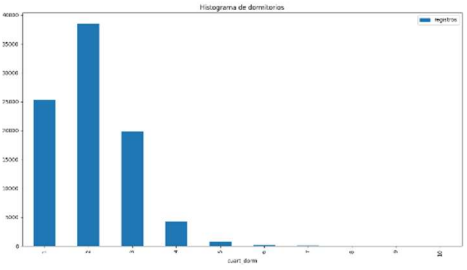


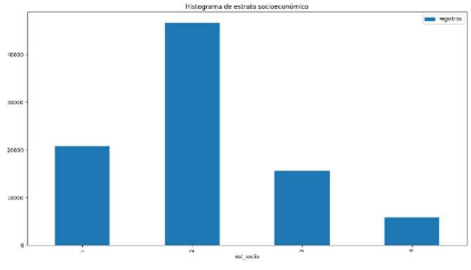


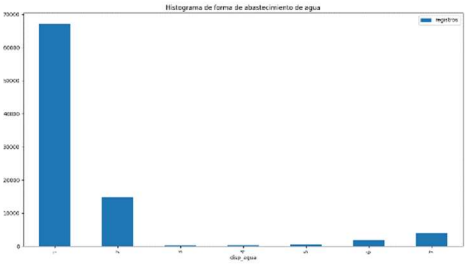

Histograma de cuenta con medidor de luz
registros
medidor_luz

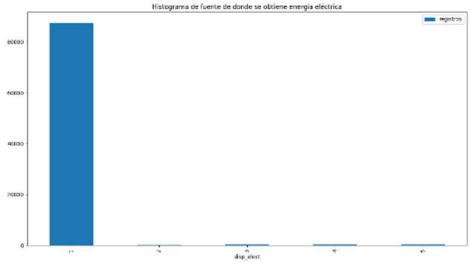

Histograma de cuenta con tanque de gas
registros
tanque_gas

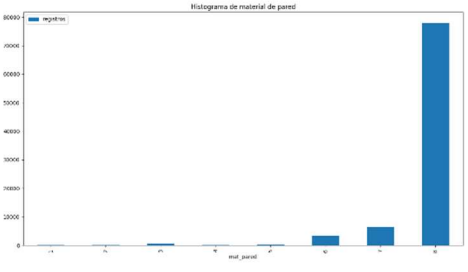

Histograma de destino del drenaje
registros
drenaje

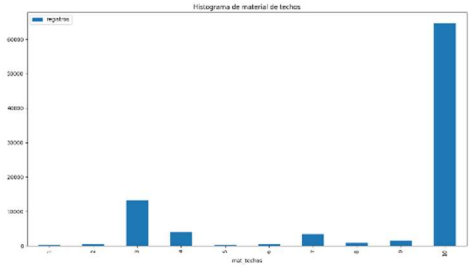

Histograma de dormitorios
registros
cuart_dorm

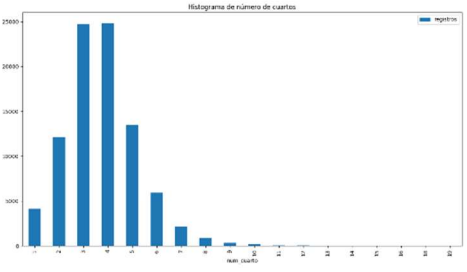

Histograma de estrato socioeconómico
registros
est_socio

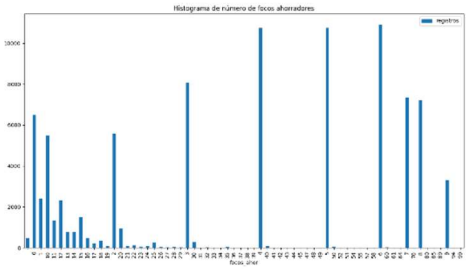

Histograma de forma de abastecimiento de agua
registros
disp_agua

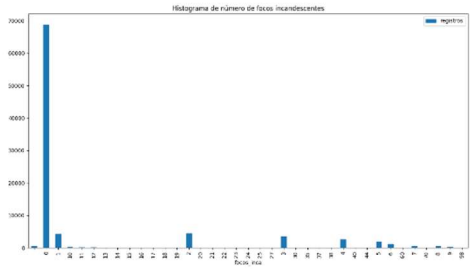

Histograma de fuente de donde se obtiene energía eléctrica
registros
disp_elect

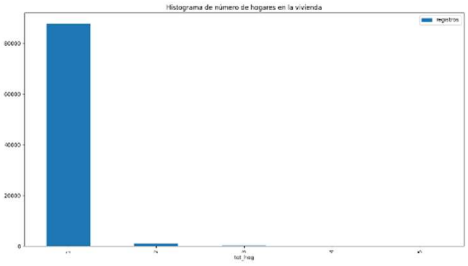

Histograma de material de pared
registros
mat_pared

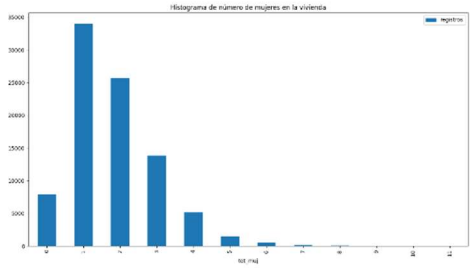

Histograma de material de techos
registros
mat_techos

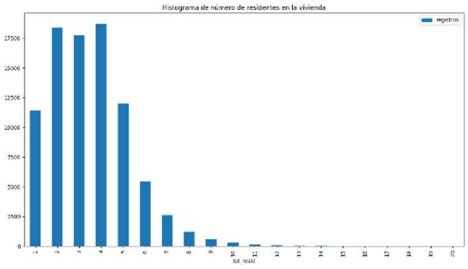

Histograma de número de cuartos
registros
num_cuarto

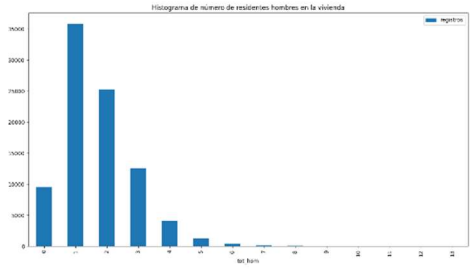

Histograma de número de focos ahorradores
registros
focos_ahor

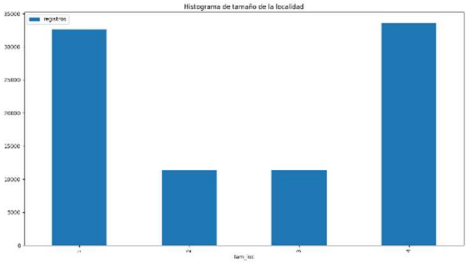

Histograma de número de focos incandescentes
registros
focos_inca

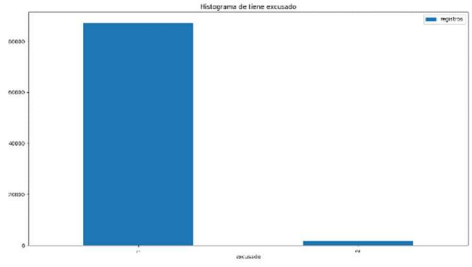

Histograma de número de hogares en la vivienda
registros
tot_hog

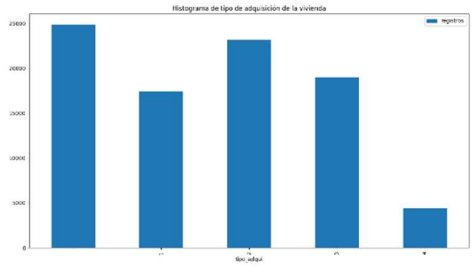

Histograma de número de mujeres en la vivienda
registros
tot_muj

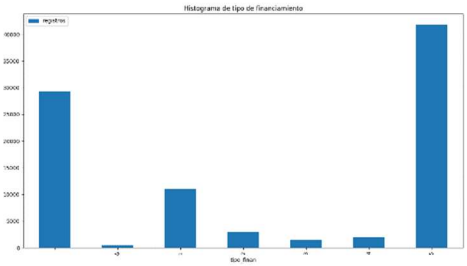

Histograma de número de residentes en la vivienda
registros
tot_resid

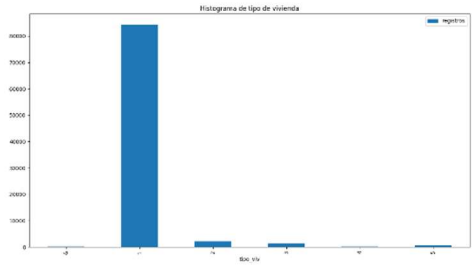

Histograma de número de residentes hombres en la vivienda
registros
tot_hom


Histograma de tamaño de la localidad
registros
tam_loc


Histograma de tiene excusado
registros
excusado







Clasificación

Se realizan varios ejercicios de clasificación con los diversos algoritmos vistos en la clase, para poder seleccionar el mejor modelo aplicaremos estos algoritmos sobre una base de entrenamiento que consta del 60% de la población y el 40% restante será para medir el desempeño de este en una población no observada anteriormente.

Resultados

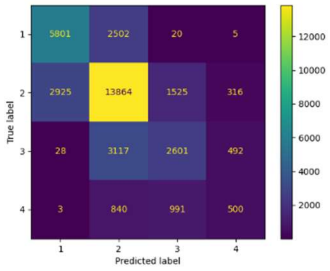
Se corren iterativamente algunos de los algoritmos modificando los parámetros que estos reciben para encontrar la mejor solución, encontrando los siguientes mejores modelos por algoritmo con sus características:

Algoritmo	parámetros	Accuracy Train	Accuracy Test
KNN Classifier	n_neighbors=6	0.7394	0.6408
Decision Tree Classifier	depth=11, min_samples_split=50, min_samples_leaf=50	0.7243	0.7030
Support Vector Machines	C=1.0	0.6752	0.6695
Logistic Regression	C=0.9	0.6822	0.6775

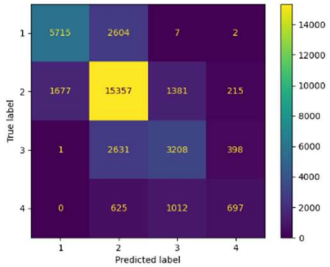
Del cuadro anterior podemos seleccionar el modelo de Decision Tree con parámetros de depth=11, min_samples_split = 50 y min_samples_leaf = 50 como el mejor modelo generado comparando su accuracy en Test.

Confusion matrix del segmento test de los mejores modelos por algoritmo:

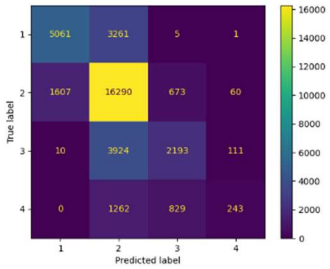
KNN con n_neighbors = 6:



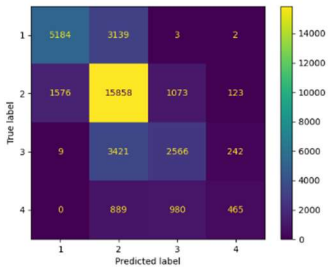
Decision Tree con depth=11, min_samples_split = 50 y min_samples_leaf = 50:



Support Vector Machines con C=1.0:



Logistic Regression con C=0.9:



Bibliografía

ENIGH. (s.f.). Obtenido de https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/901/study-description

SimpleImputer. (s.f.). Obtenido de https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.impute.SimpleImputer.html

viviendas. (s.f.). Obtenido de https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/901/data-dictionary/F68?file_name=viviendas