

Análisis Predictivo de Violencia Intrafamiliar en Guatemala 2024

El presente análisis se realizó utilizando el conjunto de datos de Violencia Intrafamiliar 2024, disponible en el portal de datos abiertos del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE). El propósito de esta aplicación fue construir un modelo predictivo mediante una red neuronal artificial (RNA) para determinar la probabilidad de que una víctima de violencia intrafamiliar se encuentre trabajando o no, con base en variables asociadas tanto a la víctima como al agresor.



Variable objetivo

Definición del Modelo Predictivo

Se definió una variable binaria denominada **victima_trabaja_binaria**, donde:

1

La víctima trabaja.

0

La víctima no trabaja.

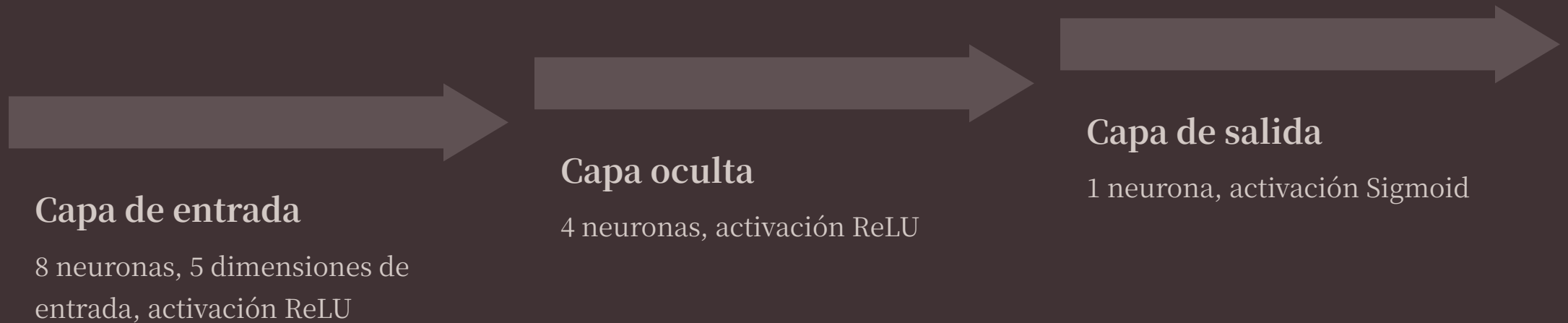
El objetivo del modelo fue estimar la probabilidad de que una víctima trabaje, a partir de los siguientes atributos:

Variable	Descripción
VIC_ESCOLARIDAD	Nivel educativo de la víctima
VIC_EST_CIV	Estado civil de la víctima
AGR_ESCOLARIDAD	Nivel educativo del agresor
AGR_TRABAJA	Condición laboral del agresor
AGR_EST_CIV	Estado civil del agresor

Arquitectura del modelo

Modelo de Red Neuronal

El modelo fue diseñado utilizando TensorFlow/Keras, con la siguiente arquitectura:



```
model = Sequential()  
model.add(Dense(8, input_dim=5, activation='relu'))  
model.add(Dense(4, activation='relu'))  
model.add(Dense(1, activation='sigmoid'))  
model.compile(loss='binary_crossentropy', optimizer='adam', metrics=['accuracy'])
```


Resultados del entrenamiento

Desempeño del Modelo

Tras el entrenamiento (100 épocas, lote de 64 muestras), el modelo obtuvo los siguientes resultados de desempeño:

0.612

Loss

Función de pérdida binaria

68.1%

Accuracy

Precisión del modelo

Esto indica que el modelo acierta aproximadamente en el **68% de los casos**, lo cual representa un desempeño moderado aceptable para datos sociales con alta variabilidad.

Predicción Realizada

Se evaluó un caso hipotético con las siguientes características:

Variable	Valor	Significado
VIC_ESCOLARIDAD	4	Educación media o diversificada
VIC_EST_CIV	2	Casada
AGR_ESCOLARIDAD	3	Educación básica
AGR_TRABAJA	1	Sí trabaja
AGR_EST_CIV	2	Casado

La predicción del modelo fue:

[[0.10912376]]

Esto corresponde a una probabilidad del 10.9% de que la víctima trabaje.

Análisis de resultados

Interpretación

El resultado indica que, dadas las condiciones del caso, la víctima (ya que el valor está muy por debajo del umbral de 0.5).

Factores influyentes

Esta predicción sugiere que variables como el estado civil (casada) y el nivel educativo del agresor podrían influir en una menor probabilidad de empleo de la víctima.

Aplicación práctica

En contextos sociales, este tipo de información puede servir como apoyo para diseñar políticas públicas orientadas a la autonomía económica de las víctimas, un factor clave en la prevención de la violencia.



Conclusiones

Se logró construir y evaluar una red neuronal con desempeño aceptable (68.1% de exactitud).

El modelo permite estimar la probabilidad de que una víctima trabaje, utilizando información sociodemográfica básica.

Los resultados confirman que las redes neuronales son herramientas útiles para modelar relaciones complejas en datos sociales.

Futuras mejoras podrían incluir la incorporación de nuevas variables, normalización de datos y técnicas de optimización para aumentar la precisión.