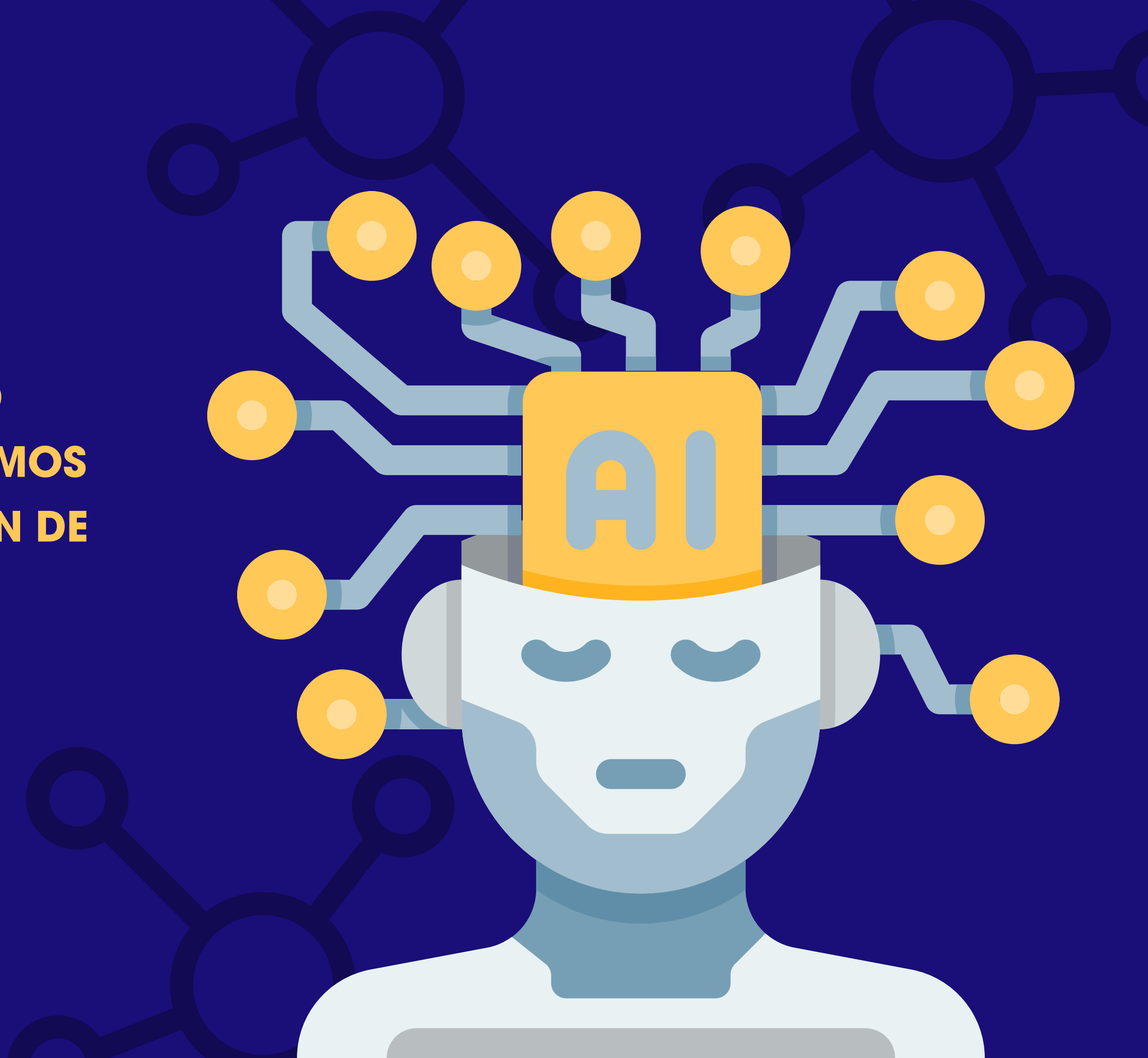


OPTIMIZACIÓN DE UNA RED NEURONAL MEDIANTE ALGORITMOS GENÉTICOS PARA LA SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS

Por MARIA BARRON
Y MIGUEL BARRAZA.
VIERNES, 28 DE FEBRERO de 2025.

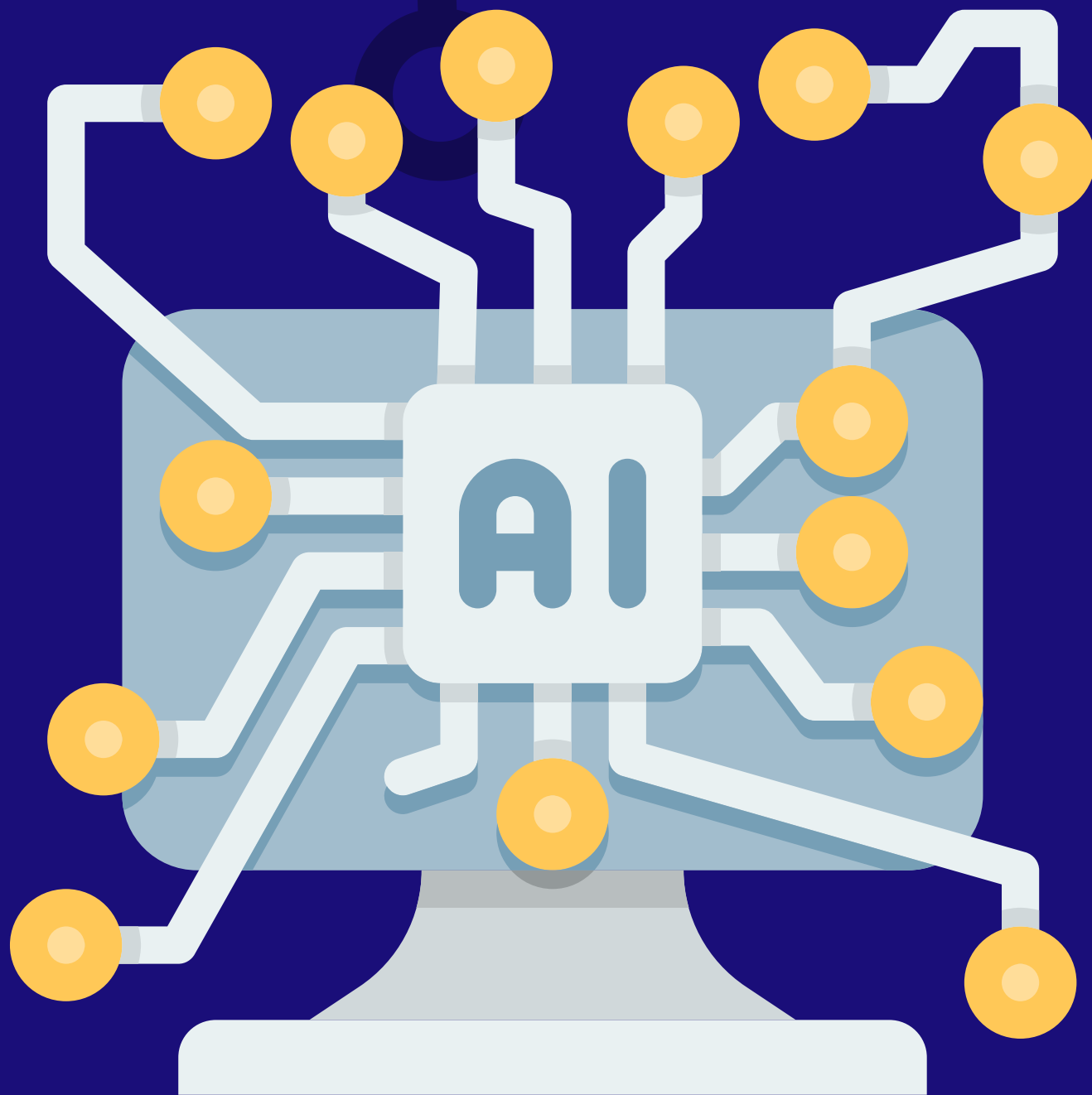


1.- DESCRIPCIÓN

ESTE PROYECTO BUSCA OPTIMIZAR UN MODELO DE RED NEURONAL MEDIANTE EL USO DE UN ALGORITMO GENÉTICO QUE SELECCIONA AUTOMÁTICAMENTE LAS CARACTERÍSTICAS MÁS RELEVANTES DEL CONJUNTO DE DATOS.

1.1.- RESUMEN


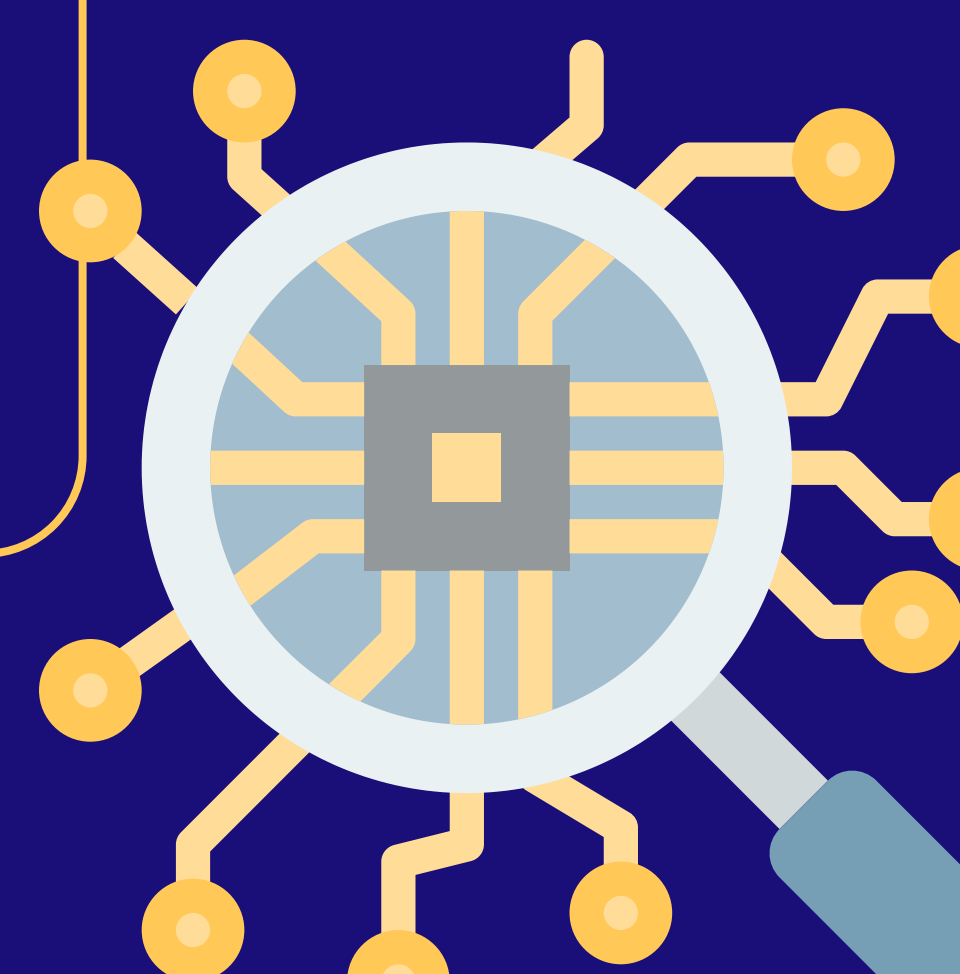
EL PROYECTO IMPLEMENTA UN ALGORITMO GENÉTICO BASADO EN DEAP PARA SELECCIONAR LAS MEJORES CARACTERÍSTICAS EN UN CONJUNTO DE DATOS Y DEFINIR LA ESTRUCTURA ÓPTIMA DE LA RED NEURONAL. SE BUSCA MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO MEDIO (MSE) PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DEL MODELO.





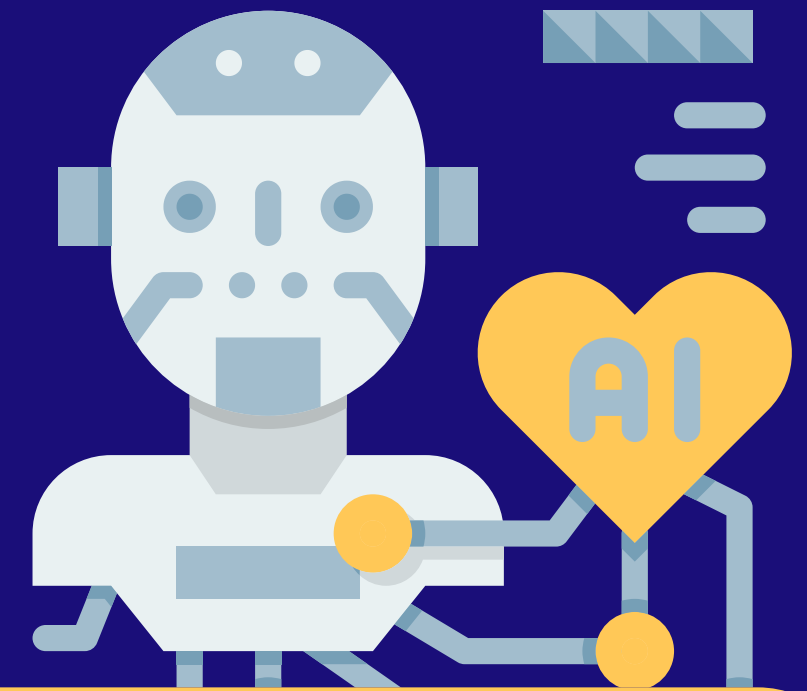
INTRODUCCIÓN

EN PROBLEMAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO, LA SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS ES CLAVE PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS MODELOS. EL PRESENTE TRABAJO APLICA UN ENFOQUE EVOLUTIVO PARA OPTIMIZAR LA ARQUITECTURA DE UNA RED NEURONAL MLP.



1.3.- ANTECEDENTES

LOS ALGORITMOS GENÉTICOS HAN SIDO UTILIZADOS EN DIVERSAS ÁREAS DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE HIPERPARÁMETROS Y ESTRUCTURAS DE MODELOS. EN ESTE CASO, SE UTILIZA PARA SELECCIONAR CARACTERÍSTICAS RELEVANTES Y AJUSTAR LA CANTIDAD DE NEURONAS EN LA CAPA OCULTA.



1

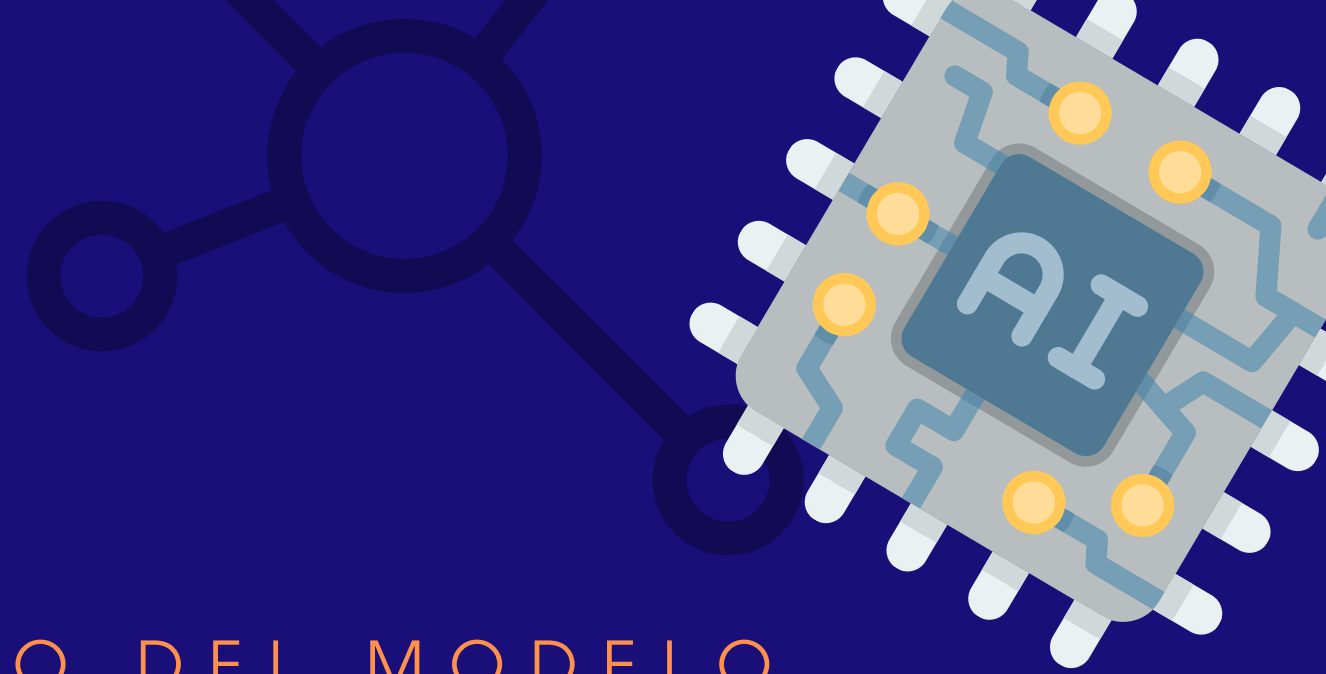
OBJETIVO
GENERAL

DESARROLLAR UN SISTEMA
BASADO EN ALGORITMOS
GENÉTICOS QUE OPTIMIZAN LA
SELECCIÓN DE
CARACTERÍSTICAS Y LA
ARQUITECTURA DE UNA RED
NEURONAL PARA MEJORAR LA
PRECISIÓN DEL MODELO.

2

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

IMPLEMENTAR UN ALGORITMO GENÉTICO
QUE SELECCIONE LAS CARACTERÍSTICAS
MÁS RELEVANTES.
OPTIMIZAR LA CANTIDAD DE NEURONAS
EN LA RED NEURONAL.
EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL MODELO
CON DIFERENTES CONFIGURACIONES.



1.6.- METAS

REDUZCA EL ERROR CUADRÁTICO MEDIO DEL MODELO.
DETERMINE LAS COMBINACIONES ÓPTIMAS DE CARACTERÍSTICAS.
VALIDAR EL DESEMPEÑO DEL MODELO CON DATOS DE PRUEBA.

1.7.- IMPACTO O BENEFICIO

ESTE PROYECTO PERMITIRÁ MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS MODELOS DE PREDICCIÓN AL REDUCIR LA CANTIDAD DE CARACTERÍSTICAS IRRELEVANTES Y OPTIMIZAR LA ESTRUCTURA DE LA RED NEURONAL, LO QUE SE TRADUCE EN UN MENOR TIEMPO DE CÓMPUTO Y MEJORES PREDICCIONES.

1.8.- MARCO TEÓRICO

EL ALGORITMO GENÉTICO SE BASA EN LOS PRINCIPIOS DE SELECCIÓN NATURAL DE DARWIN. SE UTILIZA UNA POBLACIÓN DE INDIVIDUOS REPRESENTADOS POR CROMOSOMAS BINARIOS, DONDE CADA GEN INDICA LA SELECCIÓN DE UNA CARACTERÍSTICA. SE APLICAN OPERADORES DE SELECCIÓN, CRUZA Y MUTACIÓN PARA EVOLUCIONAR LAS SOLUCIONES A LO LARGO DE VARIAS GENERACIONES.

1.9.- Metodología

Se seguirá una metodología basada en experimentación con diferentes configuraciones del algoritmo genético y la red neuronal:

FASE 1: IMPLEMENTACIÓN DEL ALGORITMO GENÉTICO

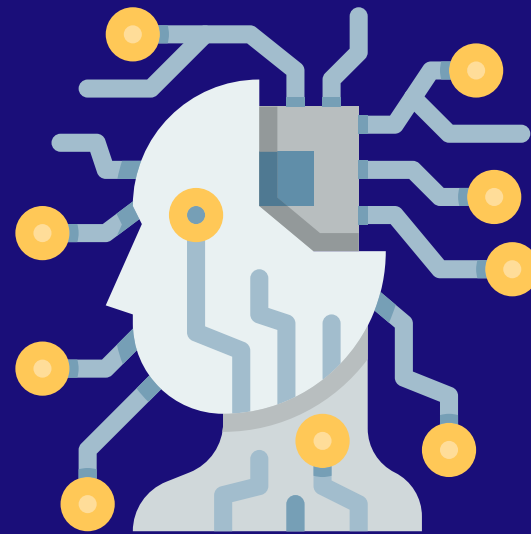
- * DEFINICIÓN DE INDIVIDUOS Y FUNCIÓN DE APTITUD.
- * IMPLEMENTACIÓN DE OPERADORES GENÉTICOS.

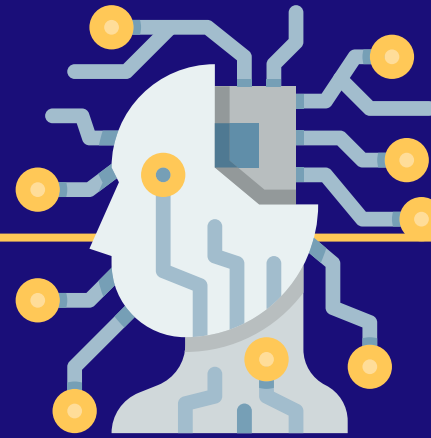
FASE 2: ENTRENAMIENTO DEL MODELO

- * CREACIÓN Y AJUSTE DE LA RED NEURONAL.
- * EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EN CADA GENERACIÓN.

FASE 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS

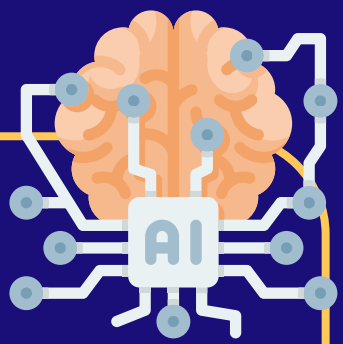
- * COMPARACIÓN DE MODELOS OPTIMIZADOS VS. MODELOS BASE.
- * SELECCIÓN DEL MEJOR MODELO BASADO EN EL ERROR CUADRÁTICO MEDIO.





1.10.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y CALENDARIZACIÓN

Actividad	Fecha
Implementación del algoritmo genético.	Semana 1-2
Entrenamiento de la red neuronal	Semana 3-4
Evaluación y ajuste de hiperparámetros	Semana 5-6
Análisis de resultados	Semana 7
Elaboración del informe final	Semana 8



1.11.- VINCULACIÓN

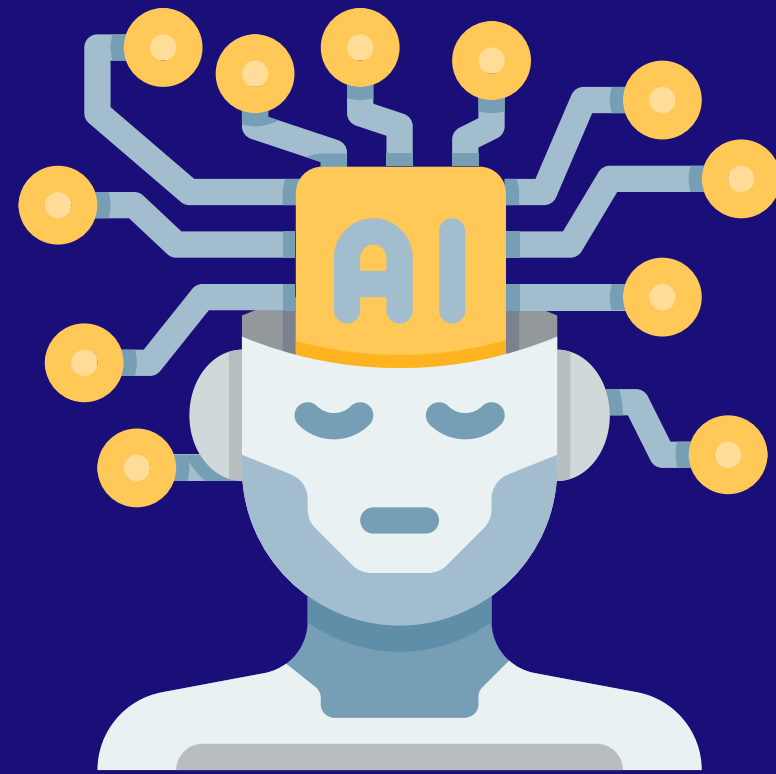
ESTE PROYECTO PUEDE SER DE UTILIDAD EN ÁREAS COMO LA PREDICCIÓN DE DATOS EN CLIMATOLOGÍA, ANÁLISIS FINANCIERO, DETECCIÓN DE ANOMALÍAS, ENTRE OTRAS APLICACIONES DONDE LA SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS ES CLAVE PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL MODELO.

INSTANCIAS BENEFICIARIAS

- 1.-INVESTIGADORES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL.
- 2.-EMPRESAS QUE REQUIEREN OPTIMIZACIÓN DE MODELOS PREDICTIVOS.
- 3.-UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN.

REFERENCIAS

GOLDBERG, DE (1989). ALGORITMOS GENÉTICOS EN BÚSQUEDA, OPTIMIZACIÓN Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO.
HINTON, G. (2006). REDUCCIÓN DE LA DIMENSIONALIDAD DE LOS DATOS CON REDES NEURONALES. SCIENCE.



Gracias