

# MODELO PREDICTIVO DEL ESTADO DE SALUD NEONATAL EN EMBARAZOS ADOLESCENTES Y LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE PARTO

- Santiago Mauricio Caicedo Rodríguez - 2220035
- Ana Gabriela Hernández Peña - 2220091
- Carlos Mateo Vera Grimaldo - 2220027



# Esquema General

## INTRODUCCIÓN

Ahondar sobre el embarazo adolescente y nuestro propósito

## OBJETIVOS

Aclarar lo que se quiere lograr y cómo lograrlo

## ANÁLISIS DE GRÁFICAS

Estudio estadístico para recolectar información relevante

## CLASIFICACIÓN Y REGRESIÓN

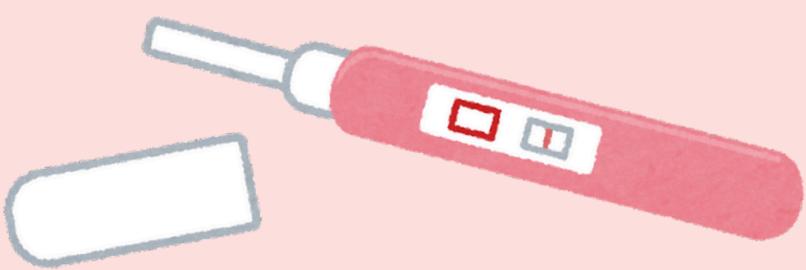
modelo predictivo y de clasificación del estado del niño

## RED NEURONAL

desarrollo de una red neuronal que se alimente de la base de datos

## CONCLUSIONES

impacto de la IA y su incorporación en el ámbito de la salud en cuanto a embarazos



# INTRODUCCIÓN

Este estudio analiza un dataset sobre embarazos adolescentes en Colombia (2010-2016), una valiosa fuente para investigar salud pública y educación sexual.

Aplicamos inteligencia artificial para identificar tendencias y factores asociados, usando regresión para modelar variables continuas y clasificación para segmentar datos según características específicas.



# OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar modelos de inteligencia artificial de regresión y clasificación para analizar un dataset de embarazos adolescentes

Identificar patrones, tendencias y aspectos clave de los datos mediante análisis gráfico .

Desarrollar un modelo de clasificación para determinar el tipo de parto de un embarazo.

Desarrollar un modelo predictivo para estimar con precisión el puntaje APGAR del recién nacido.

Diseñar una red neuronal realizar tareas de regresión y clasificación mencionadas previamente.



# ANÁLISIS DE GRÁFICAS

El análisis gráfico fue clave para comprender el dataset y definir las tareas de clasificación y predicción

## HISTOGRAMAS Y DIAGRAMAS DE BARRAS

Para analizar variables clave como nivel educativo de los padres, sexo del bebé, tipo de parto y código de departamento, identificando distribuciones relevantes.

## DIAGRAMAS DE TORTA

Mostraron proporciones clave en variables como el número de embarazos en madres adolescentes y el área de residencia.

## GRÁFICOS DE CAJA Y VIOLÍN

Ayudaron a analizar la dispersión en variables como la edad de los padres, semanas de gestación y nivel educativo de la madre, destacando valores atípicos.

# ANÁLISIS DE GRÁFICAS

El análisis gráfico fue clave para comprender el dataset y definir las tareas de clasificación y predicción

## SERIES DE TIEMPO

Identificaron tendencias en la cantidad de nacimientos por año.

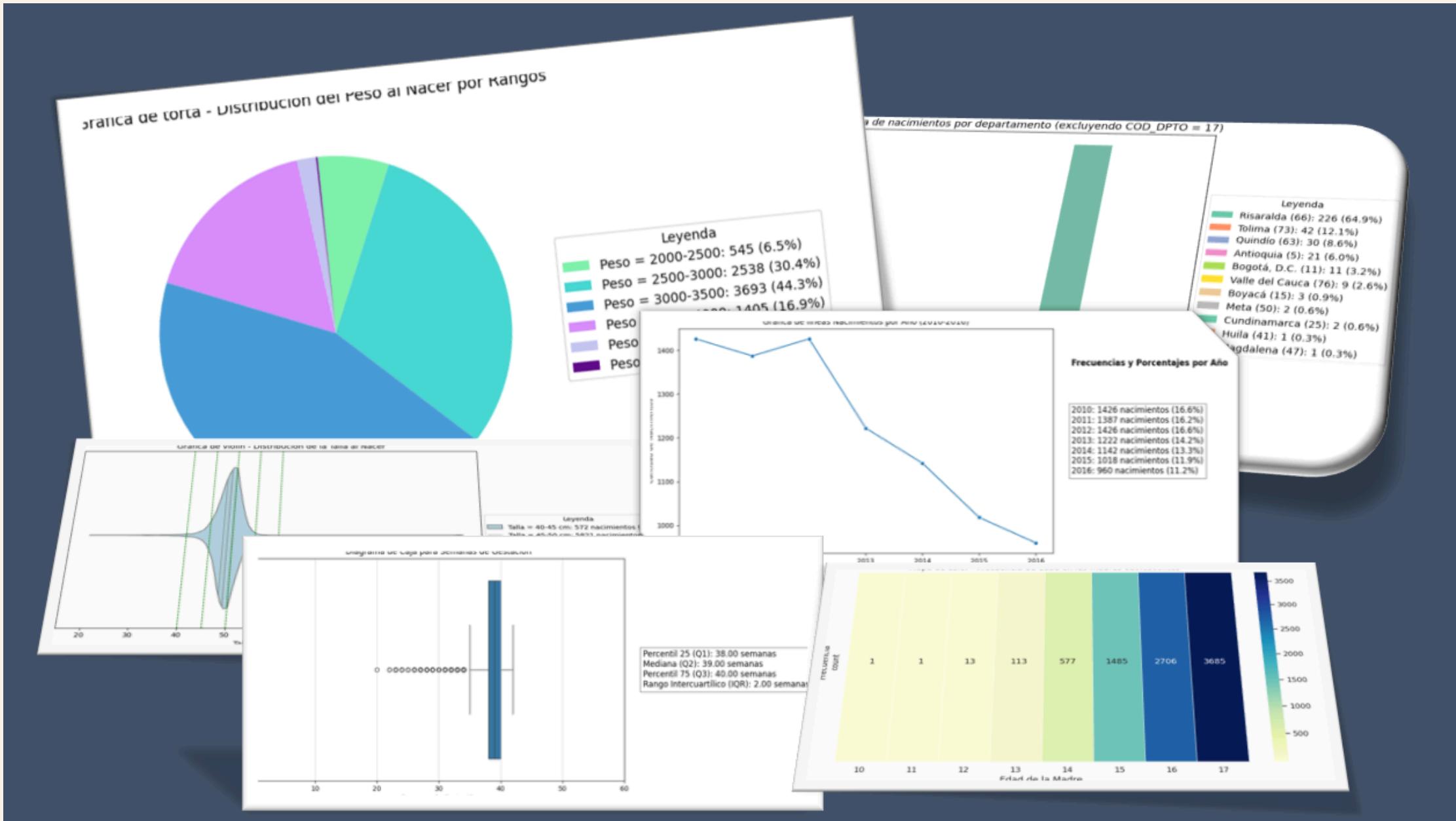
## MAPAS DE CALOR

Mostraron proporciones clave en variables como el número de embarazos en madres adolescentes y el área de residencia

## GRÁFICO DE ÁREA

Mostraron las profesiones más comunes de las madres adolescentes.

# RESULTADOS DE GRÁFICAS





# CLASIFICACIÓN PARA TIPO DE PARTO

La clasificación fue clave en este proyecto, enfocándose en identificar el tipo de parto más probable en embarazos adolescentes. Esta información es esencial para anticipar complicaciones, planificar recursos médicos y tomar decisiones basadas en datos.

# REGRESIÓN PARA PREDICCIÓN DE LA SALUD DEL NIÑO



La regresión fue crucial en el proyecto, centrada en predecir la salud del recién nacido a partir del puntaje APGAR1. Esto permite anticipar complicaciones y ofrecer atención médica temprana y personalizada.



# CLASIFICACIÓN

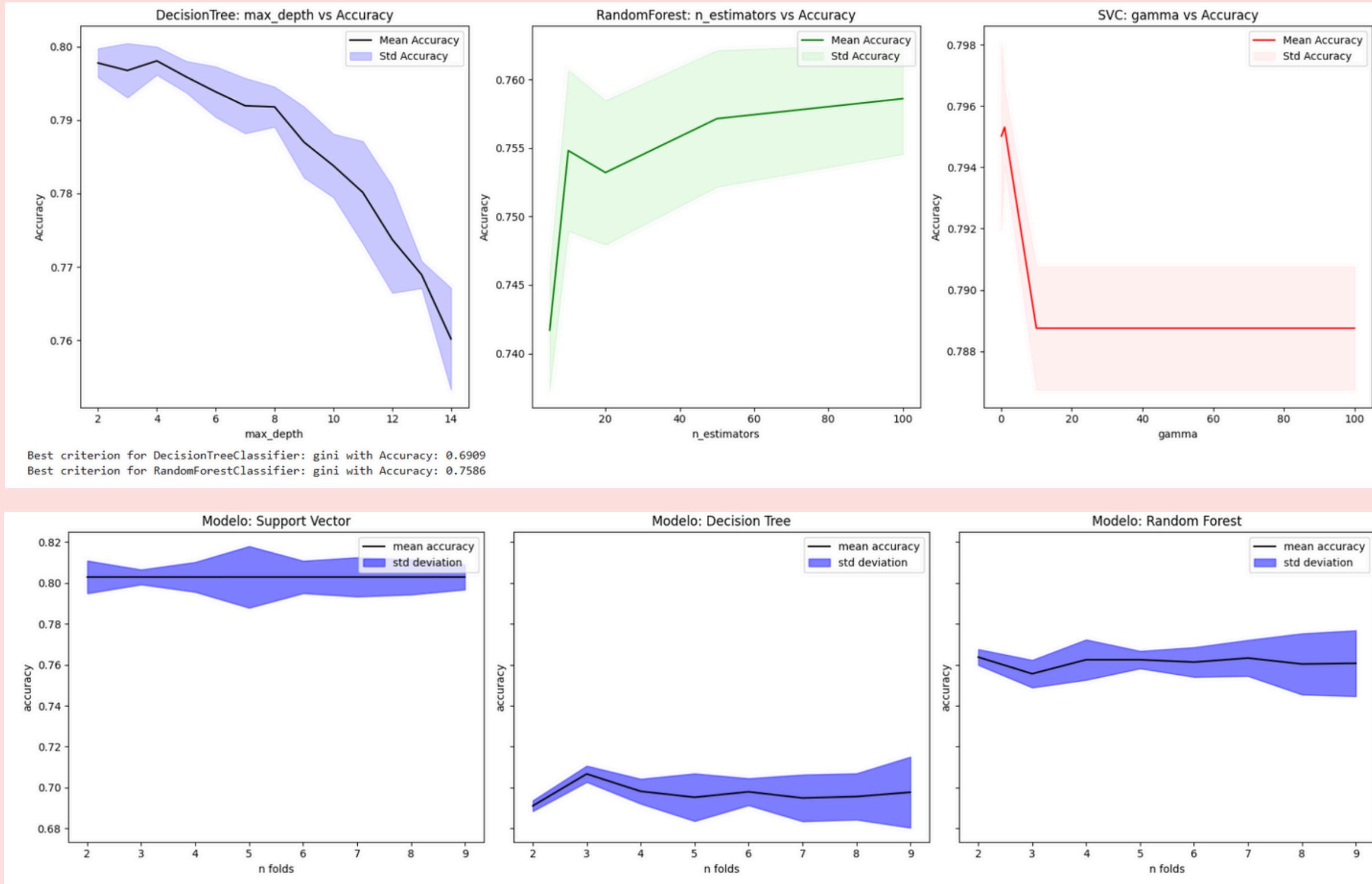
- **DecisionTreeClassifier:** Ajuste de max\_depth y criterion.
- **RandomForestClassifier:** Configuración de n\_estimators y criterion .
- **SVC:** Uso de diferentes kernels y ajuste de gamma.

# REGRESIÓN

- **DecisionTreeRegressor:** Ajuste de max\_depth y criterion.
- **RandomForestRegressor:** Optimización de n\_estimators y criterion.
- **SVR:** Configuración de kernels y ajuste de gamma.

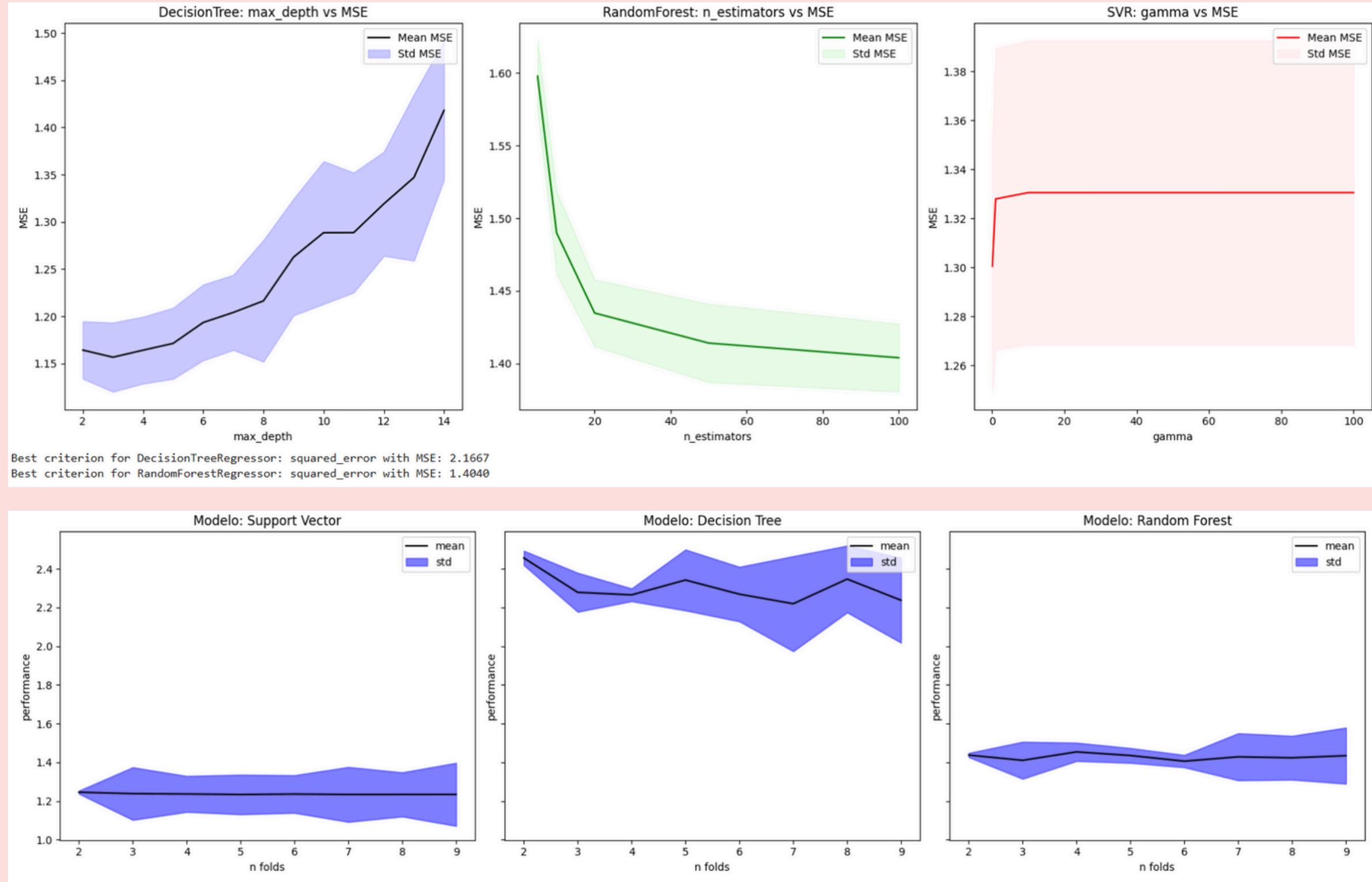
# TRAIN\_TEST\_SPLIT CROSS\_Y\_SCORE

## CLASIFICACIÓN



# TRAIN\_TEST\_SPLIT CROSS\_Y\_SCORE

## REGRESIÓN



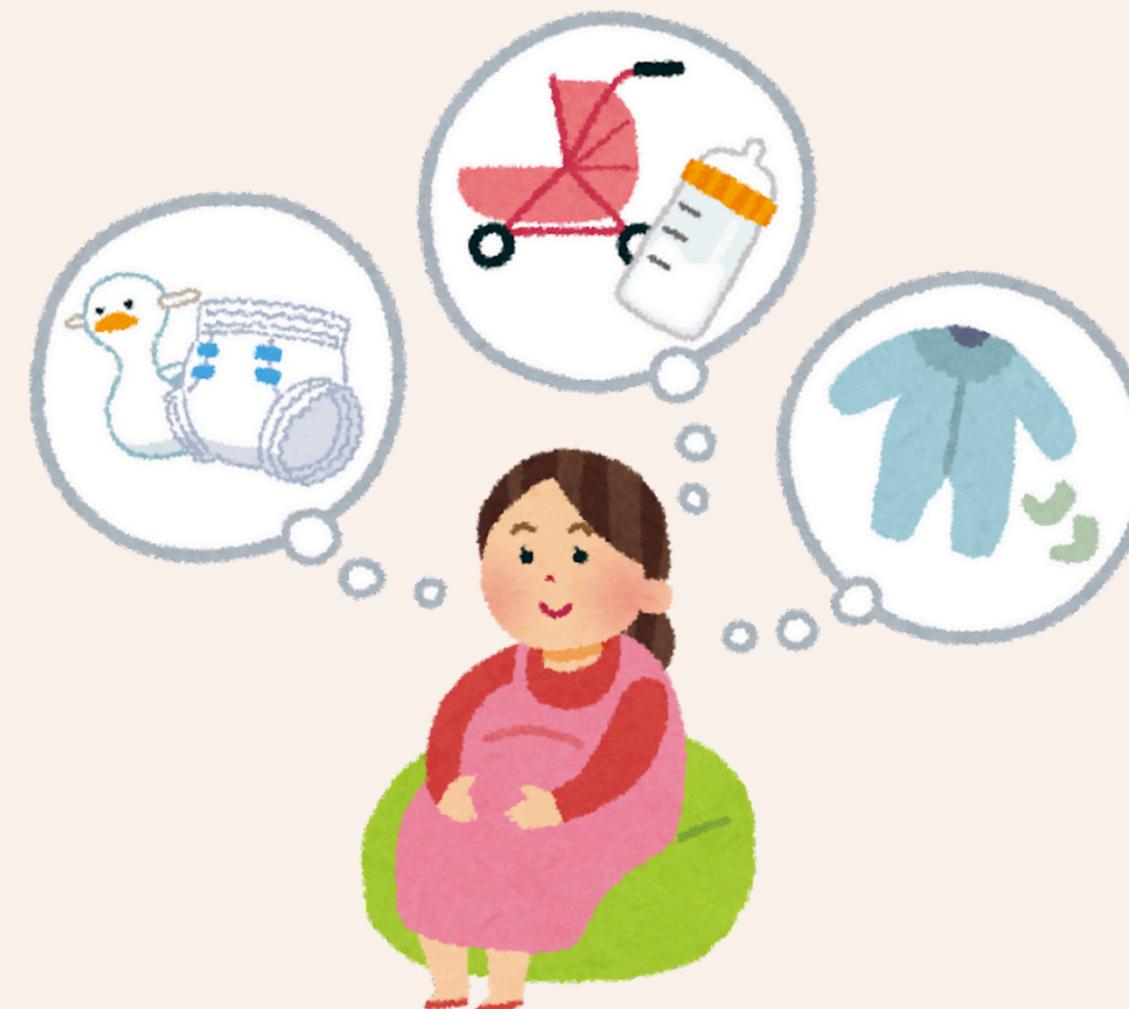
# REDES NEURONALES

## CAPTURAR RELACIONES COMPLEJAS

Las redes neuronales mejoran la precisión en la clasificación del tipo de parto y la predicción de la salud del recién nacido al capturar relaciones complejas en los datos.

## RENDIMIENTO SUPERIOR CON DATOS GRANDES

Las redes neuronales procesan grandes volúmenes de datos, proporcionando resultados confiables en contextos complejos como la predicción de resultados neonatales.



## FLEXIBILIDAD Y GENERALIZACIÓN

Este modelo se adapta a la diversidad de características de los embarazos adolescentes, como estado civil, número de hijos previos y condiciones sociales.

## AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS

Las redes neuronales identifican automáticamente las características más relevantes, eliminando la necesidad de selección manual.

# RESULTADOS

## CLASIFICACIÓN

```
215/215 ━━━━━━━━ 4s 6ms/step - accuracy: 0.7173 - loss: 2.3305
Epoch 2/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 11ms/step - accuracy: 0.8026 - loss: 0.5760
Epoch 3/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 9ms/step - accuracy: 0.7963 - loss: 0.5691
Epoch 4/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - accuracy: 0.7953 - loss: 0.5807
Epoch 5/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 6ms/step - accuracy: 0.8045 - loss: 0.5626
Epoch 6/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - accuracy: 0.7974 - loss: 0.5635
Epoch 7/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - accuracy: 0.7997 - loss: 0.5669
Epoch 8/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 6ms/step - accuracy: 0.8016 - loss: 0.5696
Epoch 9/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 11ms/step - accuracy: 0.7939 - loss: 0.5711
Epoch 10/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 11ms/step - accuracy: 0.7980 - loss: 0.5639
Epoch 11/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 6ms/step - accuracy: 0.7955 - loss: 0.5673
Epoch 12/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 6ms/step - accuracy: 0.8020 - loss: 0.5532
Epoch 13/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - accuracy: 0.7975 - loss: 0.5705
54/54 ━━━━━━━━ 0s 4ms/step
54/54 ━━━━━━━━ 0s 2ms/step - accuracy: 0.8212 - loss: 0.5088
Test_accuracy: 0.820034921169281 test_loss: 0.518541157245636
```

## REGRESIÓN

```
Epoch 1/13
215/215 ━━━━━━━━ 5s 6ms/step - loss: 19.5783 - mae: 2.6445
Epoch 2/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - loss: 4.1091 - mae: 1.4269
Epoch 3/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - loss: 2.8530 - mae: 1.2019
Epoch 4/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 6ms/step - loss: 2.7127 - mae: 1.1724
Epoch 5/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - loss: 3.0084 - mae: 1.1772
Epoch 6/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 10ms/step - loss: 2.3024 - mae: 1.0897
Epoch 7/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 10ms/step - loss: 2.3244 - mae: 1.0657
Epoch 8/13
215/215 ━━━━━━━━ 1s 6ms/step - loss: 2.4993 - mae: 1.0643
Epoch 9/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 6ms/step - loss: 2.3144 - mae: 1.0007
Epoch 10/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 6ms/step - loss: 1.4943 - mae: 0.8114
Epoch 11/13
215/215 ━━━━━━━━ 3s 6ms/step - loss: 1.7799 - mae: 0.9141
Epoch 12/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 8ms/step - loss: 1.5398 - mae: 0.7855
Epoch 13/13
215/215 ━━━━━━━━ 2s 10ms/step - loss: 1.5097 - mae: 0.8089
54/54 ━━━━━━━━ 0s 6ms/step
54/54 ━━━━━━━━ 0s 2ms/step - loss: 1.6017 - mae: 0.9355
Test MSE: 0.926092267036438 test_loss: 1.5037380456924438
```

# CONCLUSIONES

## Mejora en la Toma de Decisiones Clínicas

La inteligencia artificial analiza datos médicos y ayuda a la toma de decisiones, reduciendo riesgos en áreas como el diagnóstico neonatal y el seguimiento infantil.

## Fomento de la Medicina Preventiva

La IA predice resultados futuros a partir de datos actuales, favoreciendo la prevención y mejorando la calidad de vida infantil desde las primeras etapas.

## Detección Temprana de Riesgos

Los modelos de IA, como redes neuronales y algoritmos predictivos, identifican condiciones críticas tempranas, como bajo peso al nacer y complicaciones en embarazos adolescentes, permitiendo intervenciones rápidas y efectivas.

## Personalización del Cuidado Médico

La IA identifica patrones en los datos de cada paciente, brindando atención médica personalizada que mejora los resultados clínicos y aumenta la satisfacción de los pacientes y sus familias.

**GRACIAS POR  
LA ATENCIÓN**

