



PUREZA DE LA MIEL

Bootcamp

Inteligencia artificial – G68

Junio 2025

CONOCE A NUESTRO EQUIPO



Mónica Becerra

Ingeniera informática



Henry Hernández

Ingeniero de sistemas



Dalya Correa

Ingeniera industrial



AGENDA

1 Descripción del problema

Reto actual del mercado de la miel.

2 Objetivo

Predicción propuesta con IA.

3 Características de la Miel

Factores clave de la pureza.

4 Variables del Dataset

Variables del conjunto de datos.

5 Matriz de Correlación

Relaciones entre variables.

6 Análisis de Polen

Estudio de la diversidad floral.

7 Modelos Predictivos

Evaluación de rendimiento.

8 Conclusiones

Hallazgos y próximos pasos.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

70 % - 80% De la miel de abejas que se consume en Colombia no es natural: Fedeabejas

La apicultura en Colombia enfrenta un grave problema debido a la **insuficiente reglamentación**, lo que facilita la distribución de **miel adulterada** en el mercado. Esta falsificación amenaza directamente la **calidad del producto y la competitividad del sector apícola**, impactando negativamente la confianza de los consumidores, las ventas y las exportaciones.



Fuente: Diaz, F. 2025, 17 feb. *Miel Falsa vs Natural: Aprenda a Identificar la Miel Auténtica* - TV Agro por Juan Gonzalo Ángel. https://youtu.be/Na8tyYDp_9A?si=AY30lqn_bmgk3B9K.



OBJETIVO PRINCIPAL

Diseñar y validar un modelo predictivo basado en regresión para estimar la pureza de la miel, como herramienta técnica que permita detectar posibles adulteraciones, fortalecer los mecanismos de control de calidad y proteger tanto a los consumidores como a los apicultores colombianos frente a la falsificación del producto.

CARACTERISTICAS DE LA MIEL



Externas: La humedad, la temperatura, la lluvia



El manejo responsable y profesional de la colmena es esencial, si son abejas de apiario



La flora o lugares de alimentación de las abejas.



Para saber si una miel es pura, es necesario una prueba o análisis, lo único es un análisis en laboratorio



El almacenamiento y procesamiento también son muy importantes



El tipo de abeja a trabajar. La cantidad de abejas, y colmenas. La superficie en su manejo.

(J. Mejía, miel de Colombia, 27 de mayo de 2025)




VARIABLES DEL DATASET

RangeIndex: 247903 entries, 0 to 247902

Data columns (total 11 columns):

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	CS	247903 non-null	float64
1	Density	247903 non-null	float64
2	WC	247903 non-null	float64
3	pH	247903 non-null	float64
4	EC	247903 non-null	float64
5	F	247903 non-null	float64
6	G	247903 non-null	float64
7	Pollen_analysis	247903 non-null	object
8	Viscosity	247903 non-null	float64
9	Purity	247903 non-null	float64
10	Price	247903 non-null	float64

 (CS) Puntuación del color

 Densidad

 (WC) Contenido de agua

 Ph

 (EC) Conductividad Eléctrica

 (F) Nivel de Fructosa

 (G) Nivel de glucosa

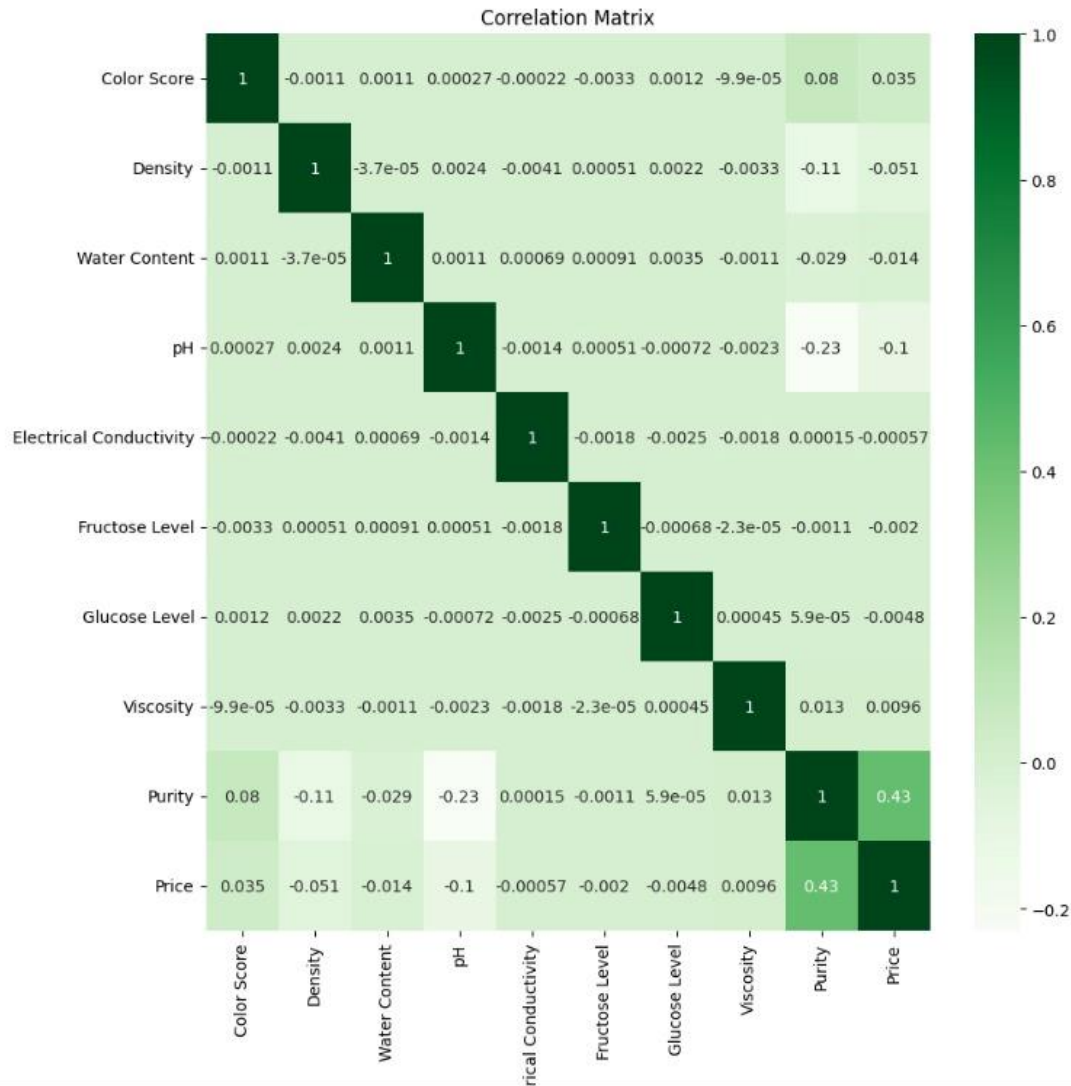
 Análisis de polen

 Viscosidad

 Pureza

 Precio

MATRIZ DE CORRELACIÓN



Predominio de la no relación lineal

Correlaciones cercanas a cero

Esto sugiere que estas variables podrían ser independientes o que sus relaciones podrían ser no lineales.

* Parecen tener poca o ninguna relación lineal entre sí

Correlaciones negativas con la viscosidad

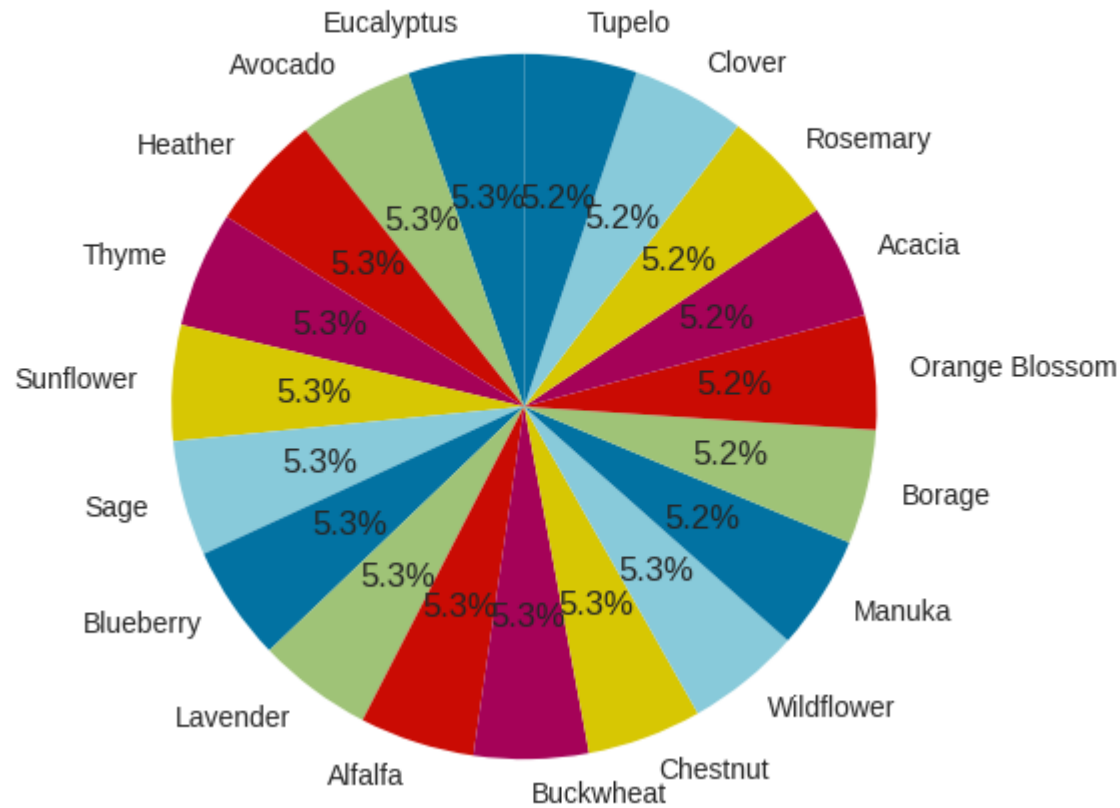
Viscosidad y nivel de glucosa –

Esto sugiere que a medida que aumenta la viscosidad, el nivel de glucosa tiende a disminuir significativamente y viceversa.

Viscosidad y Ph –

Esto indica una tendencia notable donde el PH tiende a disminuir a medida que aumenta la viscosidad.

ANÁLISIS DEL POLEN



Tenemos 19 tipos de polen diferentes, esto indica una muestra biodiversa y equilibrada

El % nos indica la participación de cada polen en el total de los datos

Vemos una distribución uniforme entre los tipos de polen, no tenemos un tipo de polen dominante

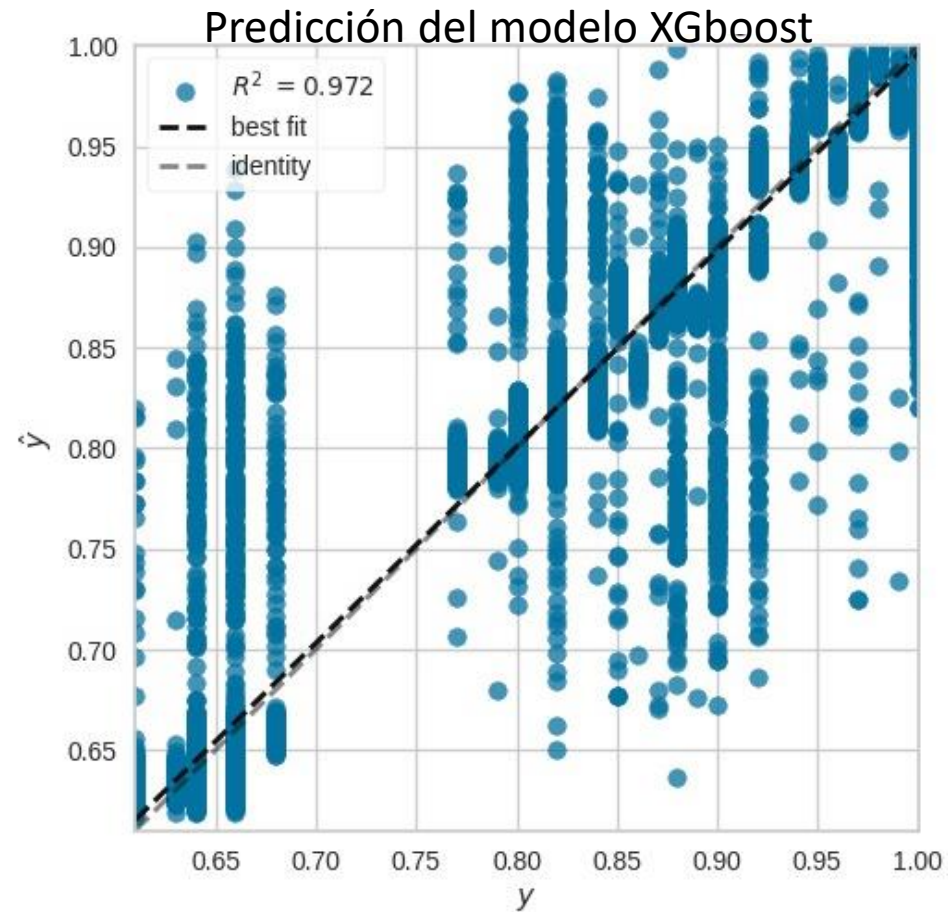
15 de los 19 tipos de polen están presentes en el país aunque algunos como la lavanda o blueberry se cultivan en menor escala

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO



PRECISIÓN DEL MODELO

Best parameters found: {'learning_rate': 0.1, 'max_depth': 5, 'n_estimators': 300}
MAE: 0.012564561064954374
MSE: 0.0005646309430965888
R2 Score: 0.9708488970237298



MODELO XG BOOST

✓
0 s

```
pureza = prediccion_miel(  
    modelo=xgb1,  
    AnalisisPolenEncoded = 2,  
    PuntuacionColor= 5.78,  
    Densidad= 1.74,  
    ContenidoAgua= 14.96,  
    pH= 6.81,  
    Viscosidad= 4417.74  
)
```

➡ El nivel de pureza es: 0.96

```
pureza = prediccion_miel(  
    modelo=xgb1,  
    AnalisisPolenEncoded = 2,  
    PuntuacionColor= 4,  
    Densidad= 1,  
    ContenidoAgua= 12,  
    pH= 6,  
    Viscosidad= 4417  
)
```

➡ El nivel de pureza es: 0.67

```
pureza = prediccion_miel(  
    modelo=xgb1,  
    AnalisisPolenEncoded = 3,  
    PuntuacionColor= 5,  
    Densidad= 2,  
    ContenidoAgua= 13,  
    pH= 5,  
    Viscosidad= 3317  
)
```

➡ El nivel de pureza es: 0.68

CONCLUSIONES



La pureza de la miel es un indicador clave para garantizar la calidad, autenticidad y valor nutricional de este producto natural, y también una defensa vital contra la adulteración que afecta tanto al consumidor como al productor apícola.



Con este proyecto hemos logrado experimentar un posible modelo como herramienta predictiva basada en inteligencia artificial que permite estimar con alta precisión la pureza de la miel, a partir de variables físico-químicas relevantes.



Gracias a esta tecnología, es posible detectar patrones anómalos que podrían indicar adulteraciones, de manera rápida, automatizada como apoyo para pruebas de laboratorio.



La implementación de este tipo de modelos ofrece un valor agregado importante para el sector apícola colombiano: Protege la confianza del consumidor, al ofrecer productos auténticos y certificados.



GRACIAS