



MODELOS PREDICTIVOS DE RIESGO DE DIABETES BASADOS EN CONSUMO ALIMENTARIO Y NUTRIENTES (ID 1891)

**Jeison Suescum Holguín (1), Juliana Chaura Cortes (1),
Delia Ortega Lenis (2), Andrés Jaramillo Botero (1).**

1-Instituto de Investigación iÓMICAS, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Cali, Colombia

2-Departamento de Salud Pública y Epidemiología, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Cali, Colombia



≈ 422 millones de enfermos en **el mundo**

- Diabetes tipo 2 (90-95%)
- Diabetes tipo 1
- Diabetes gestacional

Es un desafío para la salud pública.

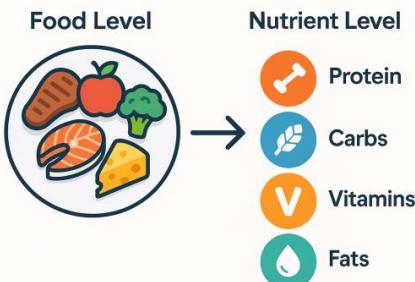
≈ 1,6 millones de casos **en Colombia**

(Aschner, 2010; Ministerio de Salud y Protección Social, 2023).



El foco: Diabetes tipo 2

Los factores de riesgo son variados, destacan la obesidad, la poca actividad física y **la alimentación**



En **Scopus** no se encontraron estudios que empleen ciencia de datos para relacionar/predecir diabetes usando información de alimentación y/o nutrientes

Introducción

Diabetes mellitus: Es una **enfermedad metabólica crónica** caracterizada por el incremento de azúcar en la sangre y la incapacidad de metabolizarla.

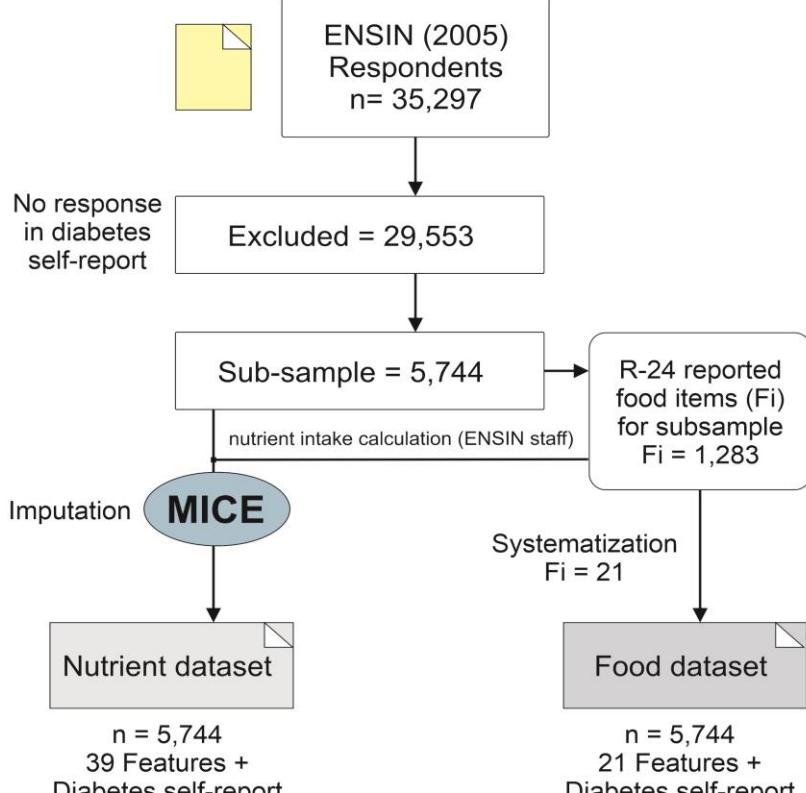
(Organización Panamericana de la Salud, 2023)

Materiales y métodos

Datos: Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN 2005)

1

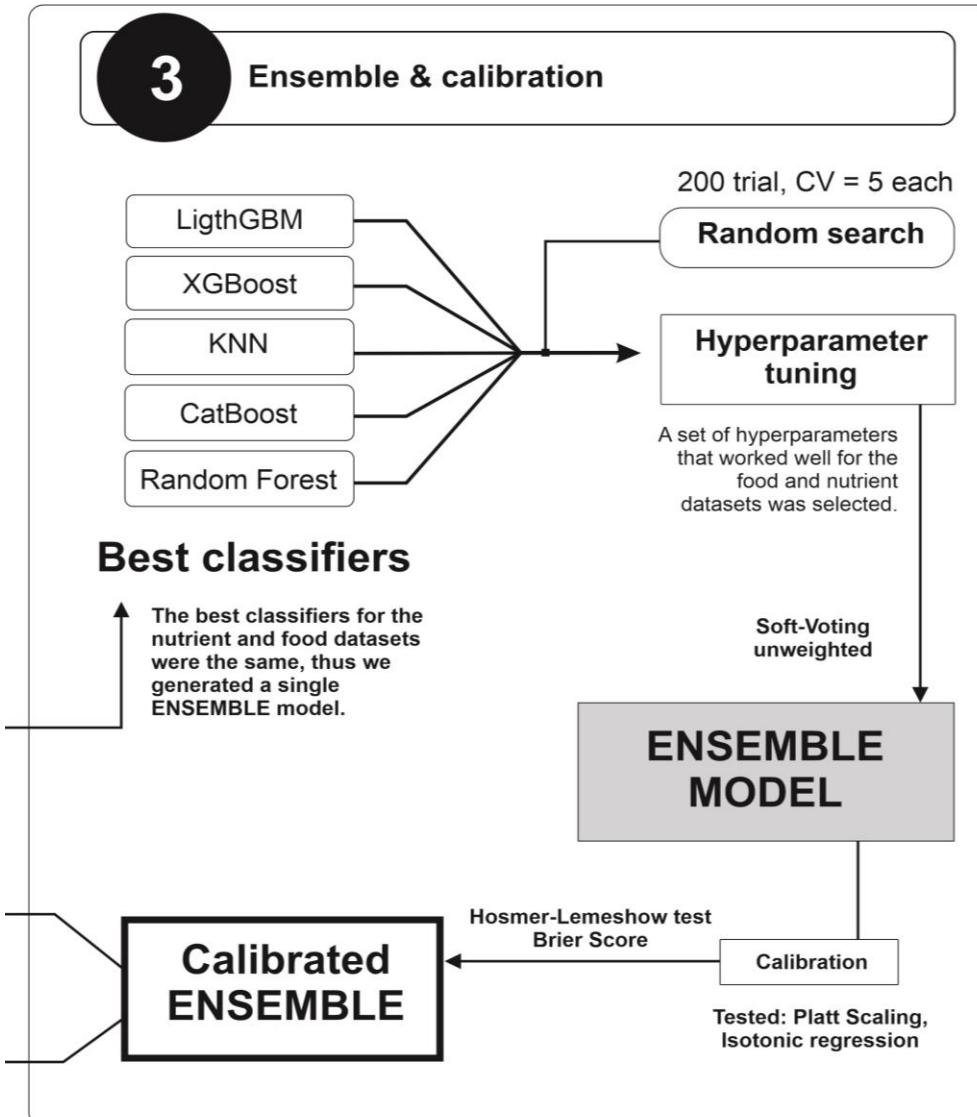
Data source & Sample



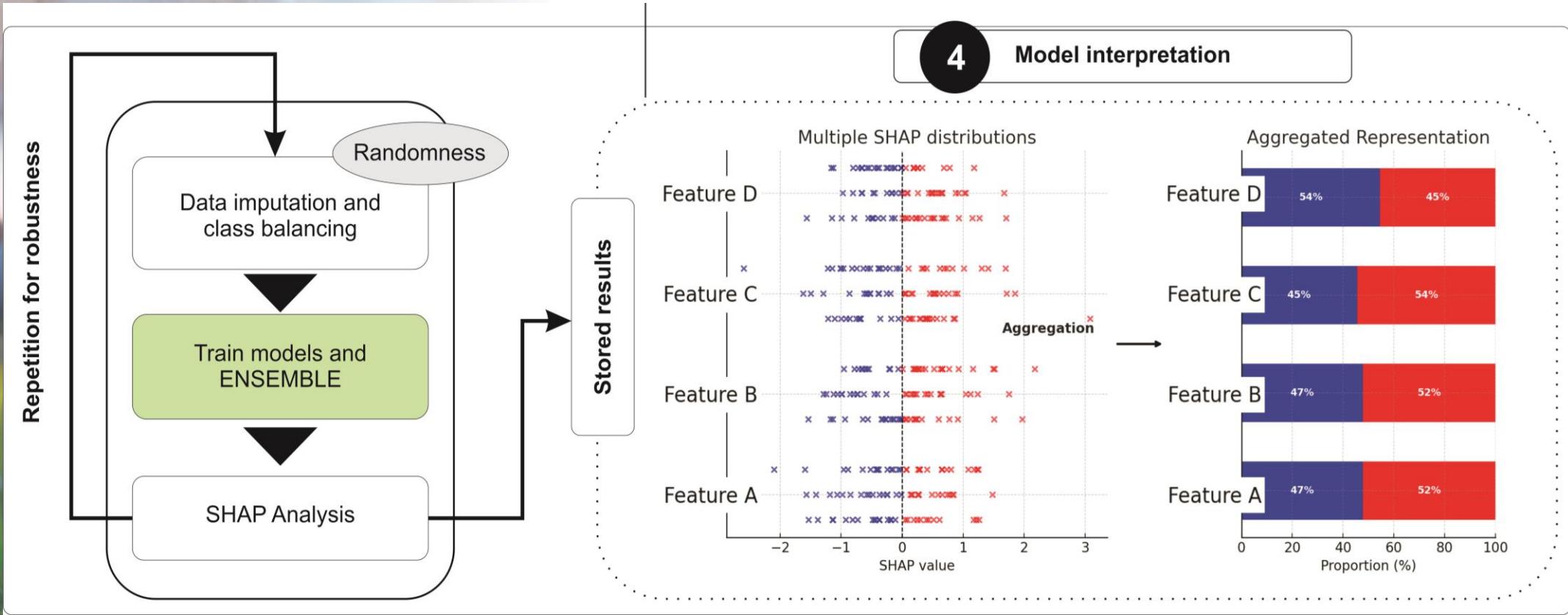
3

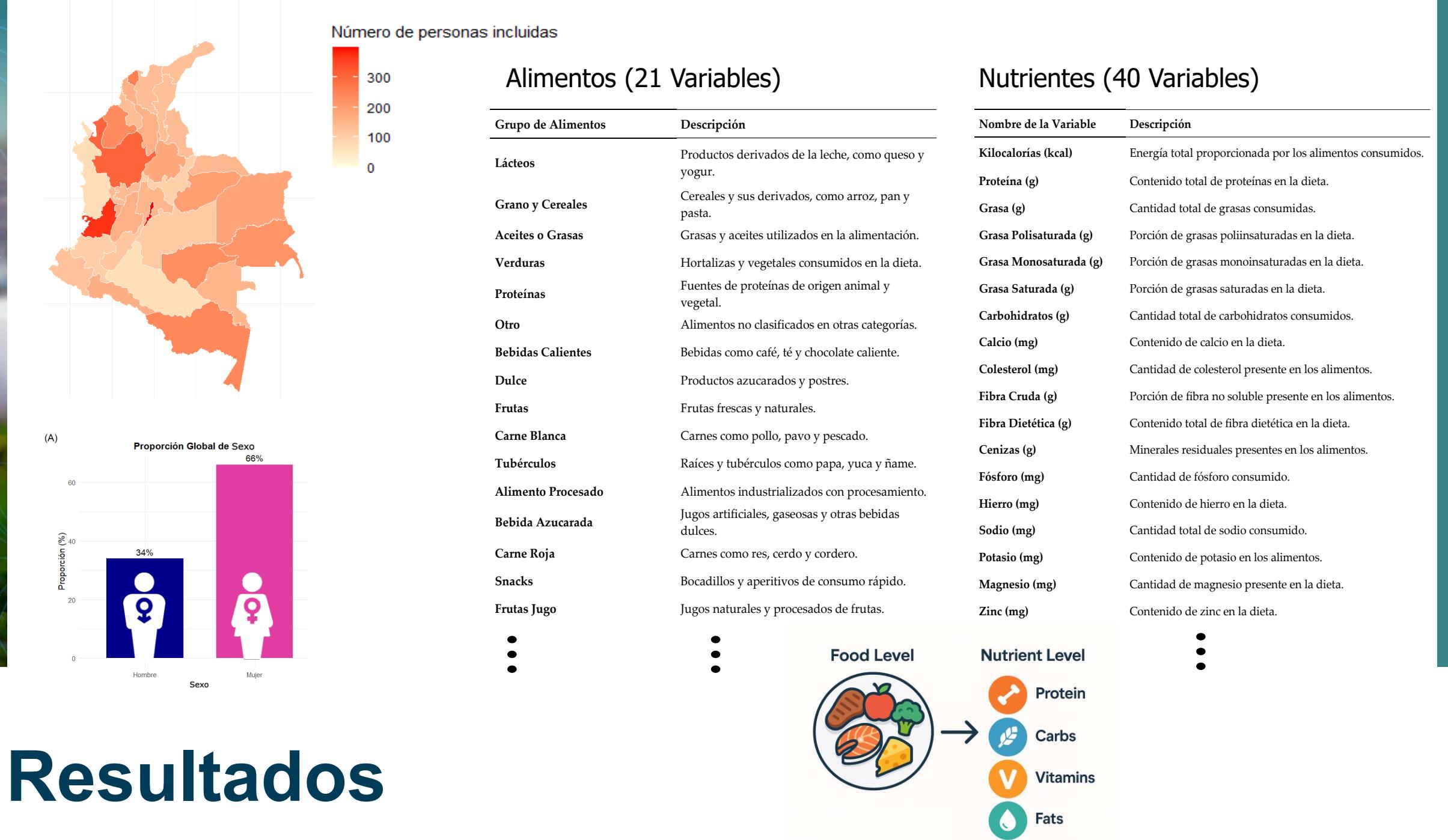
Ensemble & calibration

- Análisis exploratorio
 - Selección de variables
 - Balanceo de los datasets (SMOTE & ADASYN)
 - Pruebas de clasificadores
- ▲
- Datasets
 - Alimentación por persona VS **Diabetes**
 - Ingesta de nutrientes por persona VS **Diabetes**



Materiales y métodos





XGBoost

LightGBM

CatBoost

Random
Forest

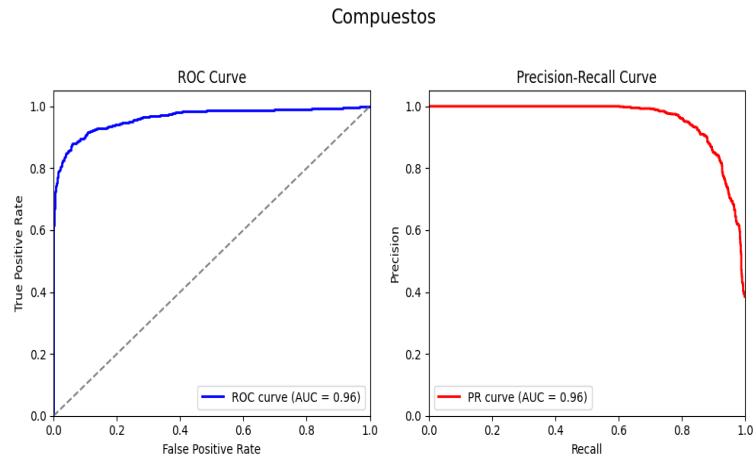
KNN

Modelo Ensemble

Compuestos / nutrientes					Alimentos					
Fold	Accuracy	Precision	Recall	F1	Fold	Accuracy	Precision	Recall	F1	
1	0,913	0,912	0,858	0,884	1	0,849	0,814	0,793	0,804	
2	0,932	0,930	0,892	0,911	2	0,869	0,808	0,871	0,838	
3	0,923	0,886	0,916	0,901	3	0,896	0,921	0,802	0,857	
4	0,942	0,932	0,916	0,924	4	0,822	0,794	0,733	0,762	
5	0,932	0,915	0,908	0,911	5	0,842	0,822	0,759	0,789	
6	0,945	0,955	0,899	0,926	6	0,852	0,827	0,785	0,805	
7	0,939	0,939	0,899	0,919	7	0,838	0,813	0,757	0,784	
8	0,906	0,909	0,840	0,873	8	0,805	0,752	0,739	0,746	
9	0,955	0,965	0,916	0,940	9	0,852	0,809	0,809	0,809	
10	0,916	0,904	0,874	0,889	10	0,872	0,829	0,844	0,836	
Promedio		0,930	0,925	0,892	0,908	Promedio	0,850	0,819	0,789	0,803

89,2% Diabéticos identificados

78,9% Diabéticos identificados



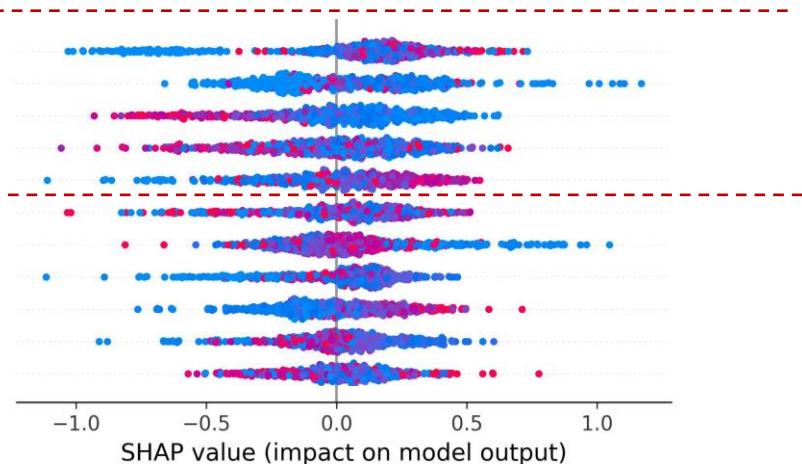
- ↑ Frutas y bebidas calientes
- ↑ Dulces y golosinas
- ↑ Vitamina A
- ↑ Fibra y proteína animal

Resultados

Nutrientes

FIBRA CRUDA
VITAMINA B6
VITAMINA AU
COLESTEROL
PROTEINA ANIMAL
CARBOHIDRATOS CONC.
POTASIO
ACIDO FOLICO
MANGANEZO
ZINC
CALCIO

SHAP Summary Plot - CatBoost



XGBoost

LightGBM

CatBoost

Random
Forest

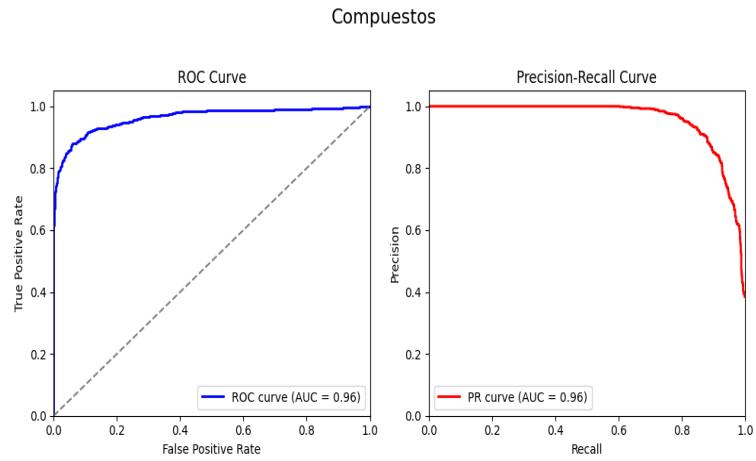
KNN

Modelo Ensemble

Compuestos / nutrientes					Alimentos					
Fold	Accuracy	Precision	Recall	F1	Fold	Accuracy	Precision	Recall	F1	
1	0,913	0,912	0,858	0,884	1	0,849	0,814	0,793	0,804	
2	0,932	0,930	0,892	0,911	2	0,869	0,808	0,871	0,838	
3	0,923	0,886	0,916	0,901	3	0,896	0,921	0,802	0,857	
4	0,942	0,932	0,916	0,924	4	0,822	0,794	0,733	0,762	
5	0,932	0,915	0,908	0,911	5	0,842	0,822	0,759	0,789	
6	0,945	0,955	0,899	0,926	6	0,852	0,827	0,785	0,805	
7	0,939	0,939	0,899	0,919	7	0,838	0,813	0,757	0,784	
8	0,906	0,909	0,840	0,873	8	0,805	0,752	0,739	0,746	
9	0,955	0,965	0,916	0,940	9	0,852	0,809	0,809	0,809	
10	0,916	0,904	0,874	0,889	10	0,872	0,829	0,844	0,836	
Promedio		0,930	0,925	0,892	0,908	Promedio	0,850	0,819	0,789	0,803

89,2% Diabéticos identificados

78,9% Diabéticos identificados



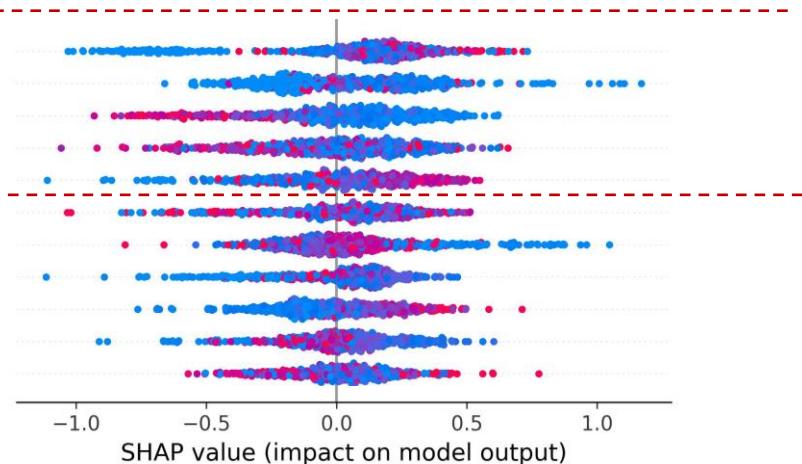
- ↑ Frutas y bebidas calientes
- ↑ Dulces y golosinas
- ↑ Vitamina A
- ↑ Fibra y proteína animal

Resultados

Nutrientes

FIBRA CRUDA
VITAMINA B6
VITAMINA AU
COLESTEROL
PROTEINA ANIMAL
CARBOHIDRATOS CONC.
POTASIO
ACIDO FOLICO
MANGANEZO
ZINC
CALCIO

SHAP Summary Plot - CatBoost



Conclusión

- **Primer modelo** que combina datos de consumo alimentario y composición nutricional para predecir diabetes mellitus en el contexto colombiano
- **Alto poder discriminativo:** AUC = 0,96 y F1 = 0,90 al diferenciar personas con y sin diagnóstico.
- **Interpretabilidad:** el marco SHAP revela cómo alimentos y nutrientes podrían estar asociados al riesgo de diabetes en Colombia. Generación de hipótesis para estudios clínicos futuros.



Referencias

- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Diabetes*. Recuperado el 19 de mayo de 2024 de <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2023, 13 de noviembre). *En el Día Mundial de la Diabetes, Minsalud promueve acciones prioritarias para evitar el crecimiento de esta enfermedad*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co>
- Aschner, P. (2010). Epidemiología de la diabetes en Colombia. *Avances en Diabetología*, 26(2), 95-100. [https://doi.org/10.1016/S1134-3230\(10\)62005-4](https://doi.org/10.1016/S1134-3230(10)62005-4)



VIII Congreso Chileno de Salud Pública X Congreso Chileno de Epidemiología



ORGANIZAN



AUSPICIAN

