



## 296 - APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA PREDICCIÓN DEL DESARROLLO DE DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 EN PACIENTES DE ALTO RIESGO

Ana Colás Herrera<sup>1</sup>, Germán Posadas Ruiz<sup>2</sup>, Borja Vargas Rojo<sup>3</sup>, José Manuel Mira McWilliams<sup>2</sup> y Manuel Varela Entrecanales<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hospital Clínico San Carlos, Madrid. <sup>2</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. <sup>3</sup>Hospital Universitario de Móstoles, Móstoles.

### Resumen

**Objetivos:** La detección precoz de la diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) sigue siendo un reto y a día de hoy se estima que la mitad de los pacientes diabéticos no están diagnosticados. Los sistemas de monitorización continua de la glucosa (SMCG) permiten la obtención de gran cantidad de información que podría ser analizada con técnicas de Inteligencia Artificial. Esto nos permitiría comprender mejor el funcionamiento del sistema glucorregulador y los cambios que sufre en su camino desde la normorregulación hasta la DM2. El objetivo del presente trabajo es la identificación precoz de los pacientes con mayor riesgo de desarrollar DM2 en una cohorte de individuos con hipertensión arterial (HTA) mediante el análisis de series temporales de glucosa con modelos predictivos de aprendizaje supervisado Random Forest.

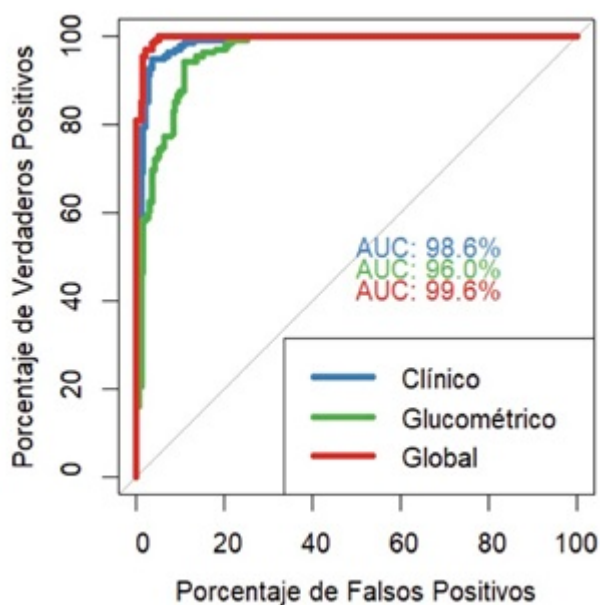
**Métodos:** Se analizan los datos de una cohorte de 209 pacientes no diabéticos con HTA reclutados en el seno de un estudio previo. Todos los pacientes firmaron consentimiento informado y el estudio fue aprobado por el comité de ética del hospital. En el momento de la inclusión se realizó en todos los pacientes el registro de variables clínicas (edad, sexo, índice de masa corporal, perímetro abdominal, tensión arterial y frecuencia cardíaca) y analíticas (ácido úrico, colesterol (total, HDL y LDL), triglicéridos, filtrado glomerular estimado, insulinemia basal y HOMA). Además se implantó un SMCG (Medtronic iPro2, MiniMed) que registró la glucemia intersticial durante al menos 48 horas. A partir de las series de glucemia obtenidas se calcularon las variables TU100 (% de tiempo con glucemia por debajo de 100 mg/dl), AO140 (área bajo la curva sobre el umbral 140 mg/dl), CONGA2 (como medida de variabilidad del perfil glucémico) y DFA (como medida de complejidad). Tras una mediana de seguimiento de 32 meses, 17 pacientes desarrollaron DM2. Con los datos recogidos se crearon 3 modelos de predicción: el modelo clínico considera solo las variables clínicas y analíticas, el modelo glucométrico incluye solo las variables obtenidas del registro de SMCG y el modelo global es una combinación de las anteriores. Dado el reducido número de diagnósticos de DM2 en la serie, fue preciso la creación de observaciones artificiales mediante la técnica de sobremuestreo SMOTE (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*). Mediante esta técnica se aumentó de forma artificial la tasa de desarrollo de DM2 hasta el 40% para equilibrar los grupos y aumentar la sensibilidad del modelo, si bien a expensas de unos resultados menos extrapolables.

**Resultados:** Los resultados de exactitud, sensibilidad, especificidad y área bajo la curva ROC (AUC) de los modelos se muestran en la tabla 1 y la figura 1. El Modelo Global obtuvo el mejor

rendimiento, este resultado se confirma al realizar la prueba de Delong para comparación de AUC de modelos predictivos para un mismo conjunto de datos (tabla 2).

Tabla 1				
Modelo	Exactitud	Sensibilidad	Especificidad	AUC
Clínico	95,73%	94,85%	96,35%	98,60%
Glucométrico	90,24%	91,91%	89,06%	96,00%
Global	97,56%	97,06%	97,92%	99,60%

Tabla 2			
	Clínico vs. glucométrico	Clínico vs. global	Glucométrico vs. global
Valor de p	0,01	0,037	< 0,001



**Conclusiones:** El uso conjunto de datos clínicos y variables obtenidas de SMCG en modelos desarrollados mediante inteligencia artificial ofrece una alta capacidad para la identificación de pacientes de riesgo de desarrollo de DM2.