

NOTA DE PRENSA

UN ESTUDIO DEMUESTRA QUE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PUEDE PREDECIR LA MORTALIDAD EN LOS PACIENTES RENALES MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO

Un grupo de investigadores del Hospital Universitario Parc Taulí de Sabadell y del grupo WIN (win.uab.cat) de la Universidad Autónoma de Barcelona, liderados por el Dr. José Ibeas, desarrollan un modelo de aprendizaje automático (*Machine Learning*) basado en métodos computacionales que detectan interacciones complejas y no lineales entre variables identificando variables latentes entre los factores de riesgo de la enfermedad renal, improbables de observar directamente.

El objetivo del estudio, que fue presentado en el último Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) y el IX Congreso Iberoamericano de Nefrología, consistió en establecer un modelo predictivo de mortalidad en el paciente con tratamiento de hemodiálisis a los 6 meses, para lo cual se realizó un análisis retrospectivo con 278 pacientes en un plazo de 20 años (1998-2018).

Los resultados del trabajo concluyeron que la metodología de *Machine Learning* demuestra una excelente capacidad de reconocimiento y predicción de la mortalidad en los pacientes, y que el uso de este modelo predictivo puede suponer un cambio en el abordaje de los algoritmos para el establecimiento de factores de riesgo de mortalidad en el paciente renal.

10 de abril de 2019. Los pacientes con insuficiencia renal cuentan con una elevada tasa de mortalidad debido a los factores de riesgo involucrados en esta enfermedad, principalmente los relacionados con el riesgo cardiovascular, que a su vez se encuentran estrechamente ligados a los relacionados con la uremia -conjunto de síntomas producido por la acumulación de productos tóxicos en la sangre que, en estado normal, son eliminados por el riñón y que, cuando existe un trastorno del funcionamiento renal, se retienen-.

El abordaje para identificar estos factores de riesgo es difícil y los recomendados por las guías clínicas o los modelos predictivos no han conseguido hasta la fecha ser validados en el paciente renal, ya que los modelos de riesgo de mortalidad asumen implícitamente que cada factor de riesgo se relaciona linealmente con los eventos



vinculados con la mortalidad, simplificando lo que realmente son relaciones complejas que incluirían una enorme cantidad de factores, con relaciones no lineales. Es por ello por lo que se necesitan abordajes más avanzados que incorporen múltiples factores de riesgo que identifiquen relaciones reales entre dichos factores, para así poder disponer de un modelo predictivo de la mortalidad en los pacientes renales.

En este contexto, un grupo de investigadores del Servicio de Nefrología y del Departamento de Sistemas de Información del Hospital Universitario Parc Taulí de Sabadell (Barcelona) y de los Departamentos de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas y de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos de la Universidad Autónoma de Barcelona, han desarrollado un estudio que ha demostrado que el uso de la inteligencia artificial puede suponer una alternativa en este campo para reconocer y predecir la mortalidad en los pacientes renales.

En concreto, han desarrollado un modelo de aprendizaje automático (*Machine Learning*) basado en métodos computacionales que detectan interacciones complejas y no lineales entre variables e identifican las variables latentes entre los factores de riesgo de la enfermedad renal, improbables de observar directamente. Se trata de un proyecto que se enmarca en un entorno colaborativo que está dando lugar a diversas líneas de investigación como la actual, que supone la tesis doctoral de Edward Macias.

El objetivo del estudio, que fue presentado en el XLVIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) y el IX Congreso Iberoamericano de Nefrología, consistió en evaluar si los algoritmos de Machine Learning basados en redes neuronales puede establecer un modelo predictivo de mortalidad en el paciente en hemodiálisis a los 6 meses, para lo cual se realizó un análisis retrospectivo de una cohorte de 278 pacientes en hemodiálisis, desde abril de 1998 a febrero 2018.

Como metodología se utilizó un algoritmo de machine learning basado en redes neuronales (Feed-Forward Neural Network). El modelo de predicción de mortalidad se entrenó con una red neuronal feedforward de un modo progresivo desde una capa de 15 neuronas hasta una red neural profunda de 2 capas ocultas de 300 y 100 neuronas respectivamente. Esta red toma como entrada ventanas temporales inicialmente de 6 meses, para posteriormente hacer combinaciones de ventanas de diferente longitud, prediciendo mortalidad a diferentes intervalos de tiempo. Esta red se entrenó con 1.581 periodos de seguimiento de 6 meses y hasta 6.453 periodos de un mes, de las cuales el 70 % se usaron para entrenar y el 30 % para evaluar el rendimiento de la clasificación. Las variables analizadas fueron edad, sexo, tiempo de diálisis, fecha de exitus (mortalidad del paciente), diagnósticos (por codificación ICD9), variables analíticas y de hemodiálisis.

Los resultados de la investigación concluyeron que el modelo presenta una sensibilidad, especificidad, valor predictivo y precisión superior al 95%. Los



investigadores destacaron que la metodología de inteligencia artificial mediante *Machine Learning* demuestra un entrenamiento y validez del modelo con una excelente capacidad de reconocimiento y predicción del evento de muerte, y que el uso de este modelo predictivo puede suponer un cambio en el abordaje de los algoritmos para el establecimiento de factores de riesgo de mortalidad en el paciente renal.

Para más información:

Gabinete de prensa de la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.)

Jesús Herrera / Manuela Hernández (954 62 27 27 / 625 87 27 80 / 651 86 72 78)