

Desarrollo de un algoritmo para determinar el riesgo de muerte en pacientes dentro de una Unidad de Cuidado Intensivo utilizando Regresión Múltiple no Lineal

Development of an algorithm to establish the death risk for patients on an Intensive Care Unit using Non Linear Multiple Regression

Cindy María García García¹, José David Posada Aguilar², Jair Villanueva Padilla³

¹Ingeniera Electrónica y en Telecomunicaciones, Semillero de Investigación, Universidad Autónoma del Caribe, Grupo de Investigación (IET-UAC),

²Magister en Ingeniería Mecánica, Profesor Titular, Universidad Autónoma del Caribe, Grupo de Investigación (IET-UAC), ³Magister en Ingeniería Biomédica, Profesor Titular, Universidad Autónoma del Caribe, Grupo de Bioingeniería, CEBI-UAC. Barranquilla, Colombia
Email: jdposa@gmail.com

Recibido 23/05/14, Aceptado 22/06/2014

Citar como: C.M.García, J.D.Posada, J.Villanueva, "Development of an algorithm to establish the death risk for patients on an Intensive Care Unit using Non Linear Multiple Regression", Prospect, Vol 12, N° 2, 49-56, 2014.

RESUMEN

Los sistemas de clasificación de la severidad de la enfermedad han sido utilizados por décadas por médicos en todo el mundo dentro de la Unidad de Cuidado Intensivo, como un indicativo del estado de salud del paciente y la probabilidad del riesgo de muerte del mismo. A pesar de la aceptación de dichos sistemas de clasificación, se ha demostrado que no tienen los resultados más precisos, es por esta razón que los científicos e ingenieros han probado diversas técnicas para buscar mejorar dichos sistemas. En este artículo se presentan los resultados del desarrollo de un algoritmo para la determinación del riesgo de muerte utilizando regresión múltiple no lineal y su comparación con los resultados obtenidos con el sistema de clasificación tradicional SAPS I. Partiendo de una base de datos de mediciones de parámetros fisiológicos para 4000 pacientes, se realiza un procesamiento extendido de la misma, aplicándosele análisis de datos y probándose las técnicas de regresión múltiple no lineal: Árbol de regresión, Regresión logística, Máquina de Vector de Soporte y Redes Neuronales Artificiales. Los mejores resultados se obtuvieron con la técnica Máquina de Vector de Soporte, logrando superar el desempeño del sistema SAPS I.

Palabras clave: Parámetros fisiológicos, Regresión Múltiple no Lineal, Riesgo de muerte, Sistemas de clasificación de la severidad de la enfermedad, Unidad de Cuidado Intensivo.

ABSTRACT

Systems for scoring the severity of illness had been used for decades on the Intensive Care Unit (ICU) of Health Care Institutions as indicators of the patient's health and risk of death. Even after being accepted worldwide, it has been proved that these systems have limitations and do not provide the most accurate results, it is because of this that scientists and engineers have tried different techniques in order to improve these systems. This article presents the results of the development of an algorithm that uses non-linear multiple regression to establish the death risk for patients in the ICU, and the comparison of those results with the ones given by the SAPS I traditional scoring system. Parting from a database of physiological variables measurements for 4000 patients, an extended processing of this database is made together with data analysis, to finally apply the nonlinear multiple regression techniques: Regression trees, Logistic Regression, Support Vector Machine and Artificial Neural Networks. The best results were obtained with the Support Vector Machine technique, having a better performance in comparison with the SAPS I score.

Keywords: Physiological variables, Non Linear Multiple Regression, Death risk, Systems for Scoring Severity of Illness, Intensive Care Unit.