

## Machine Learning, telemedicina en el área de emergencia del servicio de salud. Una revisión sistemática

Machine Learning, telemedicine in the health service emergency department. A systematic review

Violeta Morán Huamani<sup>1</sup>, Luis Miguel Romero Echevarria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Federico Villarreal, <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo

### Resumen

El hacinamiento en el departamento de emergencias se ha convertido en un importante problema de atención médica en todo el mundo (Morley et al., 2021). Por lo tanto, la mayoría de los servicios de urgencias tienen un triaje para gestionar los crecientes volúmenes de pacientes (Zachariasse et al., 2019). El triaje es un proceso que permite una gestión del riesgo clínico para poder manejar adecuadamente y con seguridad los flujos de pacientes cuando la demanda y las necesidades clínicas superan a los recursos. (Soler et al., 2010). Es vital identificar con precisión a los pacientes que necesitan atención inmediata en el triaje y brindar atención rápida a los pacientes en el servicio de urgencias, ya que la demora en la atención genera un aumento de morbilidad y mortalidad para muchas afecciones clínicas (Zachariasse et al., 2019). El número de pacientes ha aumentado considerablemente en los últimos años. Con este aumento, los procesos de triaje y priorización se vuelven especialmente difíciles. (Pedrero et al., 2021). Esto es un problema grave que puede afectar a la vida humana. Además, los procesos involucrados en la atención de salud generan una gran cantidad de información que resulta difícil de analizar. Esto se debe en gran cosa, al volumen, velocidad y cantidad de datos. Los algoritmos de aprendizaje automático, además de ser útiles para realizar predicciones clínicas y epidemiológicas, también pueden ser aplicados en la gestión de servicios de salud. (Pedrero et al., 2021). Por lo tanto, es necesario aplicar nuevas técnicas y algoritmos de telecomunicación que permitan prestar servicios sanitarios eficientes y rápidos, que puedan salvar la vida del paciente. La telemedicina se presenta como una solución esencial para la monitorización a distancia, que permite atender grandes cantidades de pacientes crónicos diferentes en casa. Varios estudios se han investigado varias actividades de telemedicina. Estos estudios implican una evaluación un diagnóstico y un tratamiento a distancia a pacientes con enfermedades crónicas (Salman et al., 2021). Se propone un nuevo cruce de correspondencia entre los métodos de aprendizaje automático y la taxonomía de la telemedicina. La taxonomía cruzada se desarrolla en este estudio para identificar la relación entre el algoritmo de aprendizaje automático y las categorías de telemedicina equivalentes mientras que el algoritmo de aprendizaje automático se ha utilizado. El impacto de la utilización del aprendizaje automático se compone en la propuesta de la arquitectura de telemedicina basada en la estructura sincrónica (tiempo en línea) y asincrónica (fuera de línea). (Salman et al., 2021). El objetivo de este estudio es: la utilización del aprendizaje automático en aplicaciones de telemedicina, priorización de pacientes remotos en aplicaciones de telemedicina, triaje o calificaciones de pacientes remotos en aplicaciones de telemedicina. El enfoque utilizado fue el cuantitativo continuo, a nivel de investigación descriptivo y correlacional. Se concluye la investigación provee una revisión minuciosa del rol del aprendizaje automático en el perfeccionamiento de los sistemas de prioridad y triaje electrónico. Se centra en la revisión del uso de algoritmo de aprendizaje automático en los seguimientos de salud de telemedicina.

**Palabras clave:** aprendizaje automático, telemedicina, triaje, servicio, emergencia.

### Abstract

Emergency department overcrowding has become a major healthcare problem worldwide (Morley et al., 2021). Therefore, most emergency departments have triage to manage increasing patient volumes (Zachariasse et al., 2019). Triage is a process that enables clinical risk management to adequately and safely manage patient flows when demand and clinical needs exceed resources. (Soler et al., 2010). It is vital to accurately identify patients in need of immediate care at triage and provide prompt care to patients in the ED, as delay in care generates increased morbidity and mortality for many clinical conditions (Zachariasse et al., 2019). The number of patients has increased considerably in recent years. With this increase, triage and prioritization processes become especially challenging. (Pedrero et al., 2021). This is a serious problem that can affect human life. In addition, the processes involved in health care generate a large amount of information that is difficult to analyze. This is largely due to the volume, velocity and amount of data. Machine learning algorithms, besides being useful for clinical and epidemiological predictions, can also be applied in the management of health services. (Pedrero et al., 2021). Therefore, it is necessary to apply new telecommunication techniques and algorithms that allow the provision of efficient and fast healthcare services, which can save the patient's life. Telemedicine is presented as an essential solution for remote monitoring, which allows large numbers of different chronic patients to be cared for at home. Several studies have investigated various telemedicine activities. These studies involve remote assessment, diagnosis and treatment of patients with chronic diseases (Salman et al., 2021). A new cross-matching between machine learning methods and telemedicine taxonomy is proposed. The cross-taxonomy is developed in this study to identify the relationship between machine learning algorithm and equivalent telemedicine categories while the machine learning

## LIBRO DE RESÚMENES

algorithm has been used. The impact of using machine learning is composed in the proposed telemedicine architecture based on synchronous (online time) and asynchronous (offline) structure. (Salman et al., 2021). The objective of this study is: the use of machine learning in telemedicine applications, remote patient prioritization in telemedicine applications, remote patient triage or ratings in telemedicine applications. The approach used was continuous quantitative, descriptive and correlational research. It concludes the research provides a thorough review of the role of machine learning in the improvement of electronic triage and priority systems. It focuses on the review of the use of machine learning algorithm in telemedicine health follow-ups.

**Keywords:** machine learning, telemedicine, triage, service, emergency.

### Referencias Bibliográficas:

- [1] Morley, C., Unwin, M., Peterson, G., Stankovich, J., & Kinsman, L. (2018). Emergency department crowding: A systematic review of causes, consequences and solutions. *PloS one*, 13(8) 1-42, e0203316.
- [2] Soler, W., Gómez, M., Bragulat, E., & Álvarez, A. (2010). Triage: a key tool in emergency care. *Anales del sistema sanitario de Navarra* 33, 55-68, <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v33s1/original8.pdf>
- [3] Zachariasse, J., van der Hagen, V., Seiger, N., Mackway-Jones, K., van Veen, M., & Moll, H. (2019). Performance of triage systems in emergency care: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 9(5) 1-9, 10.1136/bmjopen-2018-026471
- [4] Pedrero, V., Reynaldos, K., Ureta, J., Cortez, E. (2021). Overview of machine learning and its application in the management of emergency services. *Revista Médica de Chile*, 149(2) 248-254, <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000200248>
- [5] Salman, O., Taha, Z., Alsabab, M., Hussein, Y., Mohammed, A., & Aal-Nouman, M. (2021). A review on utilizing machine learning technology in the fields of electronic emergency triage and patient priority systems in telemedicine: coherent taxonomy, motivations, open research challenges and recommendations for intelligent future work. *Elsevier*, 209 1-21, <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106357>

### Email:

<sup>1</sup>2021008019@unfv.edu.pe

<sup>2</sup>luisromero@unat.edu.pe