

# PREDICCIÓN DE INSUFICIENCIA RENAL AGUDA EN UCI MEDIANTE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO: COHORTE CHILENA 2023–2025

Min Ha Lee<sup>1</sup>, Carlos Valle<sup>1</sup>, Marcelo Andía<sup>1</sup>, Maria Magdalena Vera<sup>2</sup>

1. Pontificia Universidad Católica de Chile

2. Pontificia Universidad Católica de Chile

**INTRODUCCIÓN** La insuficiencia renal aguda (IRA) en pacientes críticos se asocia a alta morbimortalidad y uso intensivo de recursos. Su detección basada en KDIGO suele ser tardía. Planteamos que modelos de aprendizaje automático con datos de las primeras 24 h de ingreso a UCI podrían predecir tempranamente IRA y apoyar decisiones clínicas. **METODOLOGÍA** Estudio observacional retrospectivo con registros clínicos anonimizados de adultos ingresados a UCI del Hospital Clínico UC-CHRISTUS (ago-2023 a ene-2025). De 3.619 ingresos y 554 variables iniciales, se seleccionaron 1.512 pacientes con un set de 174 variables numéricas completas tras el pre-procesamiento de datos. La cohorte analizada presentó una edad promedio de  $53,5 \pm 19,3$  años. La distribución por sexo fue de 59,5% hombres y 40,5% mujeres. Se entrenó un modelo Random Forest ( $n=50$ ,  $\text{max\_depth}=3$ ) con selección secuencial de características (10 finales), se realizó una validación cruzada  $5 \times 10$  para obtener métricas AUC-ROC, exactitud y F1-score.

## ETICA:

220907003 **RESULTADOS** El modelo completo, que incorporó variables de función renal y el score APACHE II, alcanzó un AUC-ROC de 0,88, con una exactitud de 83,8% y un F1-score de 82,9%. Al excluir las variables derivadas de APACHE II, el desempeño mostró un AUC de 0,80, exactitud de 78,2% y F1-score de 75,3%, siendo las variables más influyentes el puntaje SOFA total, la suma de procedimientos invasivos, la presencia de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), la inestabilidad hemodinámica y el diagnóstico de ingreso. En contraste, la exclusión de las variables directamente relacionadas con la función renal redujo de manera importante el rendimiento, con un AUC de 77,6%, exactitud de 76,7% y F1-score de 71,4%, destacando como predictores principales la suma de procedimientos invasivos, la inestabilidad hemodinámica, el SDRA, el índice de comorbilidad de Charlson y la edad del paciente. **CONCLUSIÓN** Los modelos de ML basados en datos de las primeras 24 h permiten predecir tempranamente IRA en UCI, superando el umbral planteado ( $\text{AUC} > 0,80$ ) cuando incluyen variables renales y de severidad global. Sin utilizar el score APACHE II, los modelos mantienen rendimiento aceptable; sin incluir parámetros renales la capacidad predictiva se reduce, aunque subsisten predictores indirectos relevantes. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de integrar tanto marcadores directos de función renal como scores de severidad para optimizar modelos predictivos, y promueven su validación multicéntrica e implementación en tiempo real en registros clínicos chilenos.