



## O-001 - ALGORITMO PREDICTIVO DE LA LONGITUD TOTAL DEL INTESTINO DELGADO PARA SU APLICACIÓN EN CIRUGÍA BARIÁTRICA DESARROLLADO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL. RESULTADOS DE VALIDACIÓN

Fernando Treballe, José<sup>1</sup>; Solano Murillo, Jorge<sup>2</sup>; Lobo Poyo, Jesús<sup>3</sup>; Pellicer Lostao, Carmen<sup>3</sup>; Valero Sabater, Mónica<sup>1</sup>; Pérez Zapata, Ana Isabel<sup>1</sup>; Tirado Inglés, Gabriel<sup>1</sup>; Blas Laína, Juan Luis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Royo Villanova, Zaragoza; <sup>2</sup>Hospital Quironsalud Zaragoza, Zaragoza; <sup>3</sup>CESTE, Escuela Internacional de Negocios, Zaragoza.

### Resumen

**Introducción:** El desarrollo con inteligencia artificial de un algoritmo predictivo de la longitud total del intestino delgado para aplicarlo en cirugía bariátrica supone un avance importante en cuanto a individualización de la técnica quirúrgica. La validación es necesaria para optimizar su aplicación en la práctica y determinar aspectos susceptibles de mejorar.

**Objetivos:** Presentar los resultados de la fase de validación del algoritmo predictivo de la longitud total del intestino delgado desarrollado a través de análisis de datos, y su puesta en marcha en aplicación clínica con la continua ingesta de nuevos parámetros para su aprendizaje.

**Métodos:** Base de datos obtenida en Excel a partir de un registro Filemaker y del programa Clinic. Indra. Análisis estadístico en Python con formato Notebook en la aplicación Google Colaboratory. La metodología del desarrollo del algoritmo incluyó transformación y escalado de datos (MinMaxScaler), clustering (*machine learning* no supervisado), interpolación de datos (*machine learning* con sobremuestreo modo SMOTE), y modelización del algoritmo (modelo XGBoost - PyCaret). La validación se ha realizado con el modelo Kmeans, evaluando si determina bien la necesidad de medir en cada caso todo el intestino (longitud extrema) o de no hacerlo (longitud común).

**Resultados:** Fase de desarrollo con técnicas de inteligencia artificial: muestra de  $n = 1.090$  casos. Transformación y escalado de los datos para mejorar el carácter predictivo de los modelos (MinMaxScaler). *Machine learning* planteando un clustering con el método del codo determinando el coeficiente de silueta un mejor resultado con 3 clústeres (longitud baja (465,22 cm), longitud media (564,58 cm), y longitud alta (692,46 cm)). Interpolación de datos para balancear las muestras ( $n = 495$  casos por clúster). Selección del modelo Gradient Boosting Classifier con la biblioteca PyCaret (clasificación XGBoost), determinando un algoritmo que es capaz de detectar pacientes de longitudes bajas (clúster c0 (precisión 62%)), de longitudes medias (clúster c1 (precisión 63%)), y longitudes altas (clúster c2 (precisión 86%)). *Fase de validación:* muestra de  $n = 54$  casos. La precisión y la sensibilidad para cada clúster son: c0 - precisión 50%, sensibilidad 42%; c1 - precisión 58%, sensibilidad 61%; c2 - precisión 30%, sensibilidad 43%. En esta fase de validación el algoritmo

recomienda medir 30 casos (43,33% de adecuación clúster estimado con clúster real) descubriendo 21 longitudes extremas (14 casos de longitud baja, 7 casos de longitud alta), y no medir 24 casos de los que no se habrían descubierto 10 longitudes extremas (10 casos de longitud baja).

**Conclusiones:** El desarrollo de un algoritmo predictivo para conocer la longitud total del intestino delgado a través del análisis de datos, con técnicas de *clustering* y *machine learning*, y clasificación XGBoost es factible y aplicable. La primera validación del proceso muestra la necesidad de contar con más datos y variables, para enriquecer el algoritmo, si bien es fiable y potencialmente mejorable la capacidad predictiva de tener necesidad de medir las longitudes extremas.