

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

Unidad de Posgrado de Ingeniería de Sistemas y Arquitectura



Predicción del riesgo de inhabilitación en colegiados peruanos a través de algoritmos de Machine Learning

Trabajo de investigación para obtener el Grado Académico de Maestro en Ingeniería de sistemas con mención en Dirección y Gestión de Tecnologías de Información

Autores:

Rider Manuel Pretel Pretel
Yeny Elizabeth Chavez Llempen

Asesor:

Mg. Abel Angel Sullon Macalupu

Lima, enero del 2026

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo Abel Ángel Sullon Macalupu, docente de la Unidad de Posgrado de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “**Predicción del riesgo de inhabilitación en colegiados peruanos a través de algoritmos de Machine Learning**” de los autores: Rider Manuel Pretel Pretel y Yeny Elizabeth Chávez Llampén tiene un índice de similitud de 13 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Ñaña, a los 27 días del mes de enero del año 2025



Sullon Macalupu Abel Ángel

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En Lima, Ñaña, Villa unión a los 19 del mes de enero del año 2026, siendo las 09:00 horas, se reunieron de forma online sincrónica, bajo la dirección del presidente del jurado Mg. Lizeth Geanina Huanca López, secretario Mtro. Carlos Daniel Abanto Ramirez; los demás miembros: PhD. Javier Linkolk López Gonzales, Dr.Sc. Esteban Tocto Cano y el asesor Mg. Abel Ángel Sullon Macalupu, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del Trabajo de investigación titulado "Predicción del riesgo de inhabilitación en colegiados peruanos a través de algoritmos de machine learning", conducente al Grado Académico de Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Dirección y Gestión de Tecnologías de Información.

El presidente inició el acto académico de sustentación invitando a los candidatos a hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del Jurado a efectuar las preguntas, cuestionamientos y aclaraciones pertinentes, los cuales fueron absueltos por los candidatos. Luego se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del Jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidatos: Yeny Elizabeth Chavez Llampén y Rider Manuel Pretel Pretel

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	19	A-	Excelente	Excelencia

Finalmente, el presidente del Jurado invitó a los candidatos para recibir la evaluación final. Además, el presidente del Jurado concluyó el acto académico de sustentación, procediéndose a registrar las firmas respectivas.

_____		_____
Presidente		secretario
_____	_____	_____
Asesor	Miembro	Miembro
_____		_____
Candidato		Candidato

Índice

1. <i>Abstract</i>	5
2. <i>Introducción</i>	5
3. <i>Trabajos relacionados</i>	6
4. <i>Materiales y Métodos</i>	9
5. <i>Resultados</i>	11
6. <i>Discusiones</i>	13
7. <i>Conclusiones</i>	22

Predicción del riesgo de inhabilitación en colegiados peruanos a través de algoritmos de machine learning

Rider Manuel Pretel Pretel¹, Yeny Elizabeth Chávez LLempén¹, Abel Ángel Sullon Macalupu¹, Javier Linkolk López-Gonzales¹, Esteban Tocto Cano¹

¹ Escuela de Posgrado, Universidad Peruana Unión, Lima, Peru

Abstract

La inhabilitación de profesionales titulados por impago de sus cuotas mensuales constituye un riesgo operativo significativo para la sostenibilidad financiera de las asociaciones profesionales. Este problema destaca la necesidad de contar con herramientas predictivas que puedan anticipar el riesgo de inhabilitación y proteger la estabilidad institucional. El objetivo principal del estudio consistió en desarrollar un modelo de aprendizaje automático supervisado para estimar el riesgo de inhabilitación entre los profesionales registrados, basándose en variables históricas y contextuales.

Se llevó a cabo un estudio empírico, aplicado y cuantitativo mediante el análisis de más de 5,7 millones de registros financieros correspondientes a 27,964 profesionales registrados. Se evaluaron múltiples algoritmos de clasificación supervisada, incluidos modelos conjuntos como CatBoost y XGBoost, utilizando técnicas de validación cruzada estratificada y métodos de balanceo de clases para abordar el desequilibrio sustancial de los datos. Los resultados indican que CatBoost obtuvo el mejor desempeño (puntuación F = 57,96%; AUC = 0,72), mientras que XGBoost mostró una mayor estabilidad en la validación cruzada.

En conclusión, el modelo desarrollado permite identificar oportunamente a los miembros con alto riesgo de descalificación, lo que facilita la implementación de sistemas de alerta temprana y estrategias proactivas de gestión financiera institucional.

Keywords: Institutional risk; professional associations; professional disqualification; predictive modeling; supervised machine learning; sociodemographic variables; financial variables.