

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Modelamiento de accidentes de trabajo por actividad económica mediante técnica de machine learning

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Katherine Jasmin Enciso Carhuamaca
Raul Luis Huaytalla Ramirez
Nadyely Del Rosario Lino Valenzuela

Asesor:

Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio

Ñaña, 07 de noviembre del 2023

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Jackson Edgardo Perez Carpio, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“MODELAMIENTO DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA MEDIANTE TÉCNICA DE MACHINE LEARNING”** de los autores Katherine Jasmin Enciso Carhuamaca, Raul Luis Huaytalla Ramirez y Nadyely Del Rosario Lino Valenzuela tiene un índice de similitud de 16. % 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 Lima., a los 5 días del mes de diciembre del año 2023.



Jackson Edgardo Perez Carpio

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los 07 días día(s) del mes de noviembre del año 2023 siendo las 08:30 horas, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga**, el secretario: **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas**, y los demás miembros: **Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez** y el Ing. **Orlando Alan Poma Porras**, y el asesor, **Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio** con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Modelamiento de accidentes de trabajo por actividad económica mediante técnica de machine learning"

de el(los)/la(las) bachiller(es): a) **KATHERINE JASMIN ENCISO CARHUAMACA**

.....b) **RAUL LUIS HUAYTALLA RAMIREZ**

.....c) **NADYELY DEL ROSARIO LINO VALENZUELA**

, conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**
(Nombre del Título profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/a(la)(las) candidato(a)/s. 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:

Candidato (a): **KATHERINE JASMIN ENCISO CARHUAMACA**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy Bueno	Sobresaliente

Candidato (b): **RAUL LUIS HUAYTALLA RAMIREZ**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy Bueno	Sobresaliente

Candidato (c): **NADYELY DEL ROSARIO LINO VALENZUELA**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy Bueno	Sobresaliente

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente
Mg. Milda Amparo
Cruz Huaranga



Secretario
Mg. Joel Hugo
Fernández Rojas

Asesor
Mg. Jackson Edgardo
Perez Carpio

Miembro
Mg. Iliana Del Carmen
Gutiérrez Rodríguez

Miembro
Ing. Orlando Alan
Poma Porras

Candidato/a (a)
Katherine Jasmin

Candidato/a (b)
Raul Luis

Candidato/a (c)
Nadyely Del Rosario

Modelamiento de accidentes de trabajo por actividad económica mediante técnica de machine learning

Workplace accident modeling by economic activity using machine learning techniques

Resumen

En este artículo se expone la predicción de accidentes de trabajo dentro del sector manufacturero a través del modelo machine learning, debido a una mayor tendencia de accidentes en este sector. Para esto se muestreó y se recopiló datos de accidentes de trabajo en los 24 departamentos del Perú, a fin de predecir accidentes de trabajo futuros que podríamos tener. La metodología establece rangos de valor proyectados, donde se empleó logaritmos y calculados de modelos, para optimizar los riesgos de los accidentes de trabajo ocurridos en todo el país. Acorde al estudio realizado en el periodo del 2016 al 2021, se evidencia una tendencia al incremento en accidentes, es decir que cada año habrá un incremento de 481.97 accidentes. Los resultados en ese periodo de 6 años, se clasifican en accidentes de trabajo como lesiones, invalidez o muerte, aquellos que van a ocurrir y con mayor frecuencia por la naturaleza de sus actividades.

Palabras clave

Machine Learning; Accidente de trabajo; Predicción; Actividad Económica.

Abstract

In this article, the prediction of accidents at work within the manufacturing sector is exposed through the machine learning model, due to a greater tendency of accidents in this sector. For this, work accident data was sampled and collected in the 24 departments of Peru, in order to predict future work accidents that we could have. The methodology establishes projected value ranges, where logarithms and calculated models were used, to optimize the risks of work accidents that occurred throughout the country. According to the study carried out in the period from 2016 to 2021, there is a trend towards an increase in accidents that is to say that each year there will be an increase of 481.97 accidents. The results in this 6-year period are classified as work accidents such as injuries, disability or death, those that will occur and more frequently due to the nature of their activities.

Keywords

Machine learning; Work accident; Prediction; Economic activity.