

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



ARICA – CHILE

Documento de requisitos de
“Modelo de predicción en términos productivos
y de seguridad, mejores líderes de operación”

Equipo de Desarrollo: Scarlet Gavia Mondaca
Empresa o Unidad: Operación Mina Ministro Hales
Curso: Proyecto IV ICCI
Profesor: Diego Aracena Pizarro

31 de agosto 2024, Calama



Introducción

Actualmente en el rubro minero del cobre, el proceso de transporte es el que representa el mayor porcentaje del costo unitario Mina, por esta razón es fundamental optimizar el uso eficiente de los camiones de extracción (CAEX) manteniendo los altos estándares de seguridad que se exige al operador en esta actividad. Para lo anterior, en Codelco División Ministro Hales, se cuenta con tecnología instalada para optimizar el uso de los activos críticos así como para el cuidado en la operación de los trabajadores que tripulan estos equipos mina.

En este proyecto se plantea diseñar un modelo que permita proponer a aquellos operadores de camión de extracción mejor calificado en términos de seguridad y productividad de la mina, según el día de turno laboral. Para esto el cliente, entregará datos sobre fatiga de los trabajadores en la operación de CAEX e información productiva de ellos, en el uso de estos equipos.

I. Definición del proyecto

Contexto:

La minera Ministro Hales opera en turnos 6x6, donde los 3 primeros días son diurno y los otros 3, nocturno, los siguientes 6 días corresponde al descanso. DMH busca desarrollar un modelo que proponga en términos de producción y seguridad, cuáles son los candidatos más idóneos para conformar la cuadrilla de operadores de Caex del día de turno en curso, minimizando el riesgo por cansancio en la operación y asegurando mantener un alto rendimiento en el transporte.

La empresa dispone de información sobre los trabajadores que incluye su nivel de cansancio, su desempeño en el manejo de maquinarias y sus horarios de turno.

Problema

La División de Codelco Ministro Hales, cuenta con información de producción de los operadores, con esta información, se busca evaluar a sus trabajadores según sus turnos, maquinaria y nivel de cansancio, para realizar el trabajo durante el turno, tomando en cuenta sus horario de colación.

Solución

Se sugiere crear un modelo el cual propondrá la cuadrilla de trabajadores en caex, mejor calificados en términos de fatiga y productividad, que aseguren la continuidad del proceso de transporte de manera segura y eficiente con los operadores en condiciones para lograr el desafío del día según el turno en el que se está laborando. El modelo entregara la solución considerando la información histórica de los trabajadores que será explorada con elementos estadísticos y técnicas de Machine Learning si lo amerita el caso.

II. Requisitos del sistema

Requisitos de Alto Nivel (opcional)

Identificador	Descripción
RAN1	El sistema debe ser capaz de predecir la calidad del trabajo de los operadores en función de datos

Requisitos funcionales

Identificador	Descripción
RF1	El modelo debe permitir actualizar o agregar información de los trabajadores.
RF2	El modelo debe permitir seleccionar el turno en el que se está produciendo.
RF3	El modelo debe permitir seleccionar la maquinaria en la cual se necesita operador.
RF4	El modelo debe permitir seleccionar el horario en el que se necesita operador.
RF5	El modelo debe mostrar una lista de los trabajadores más calificados para el turno y maquinaria especificados.
RF6	El modelo debe alertar sobre el cansancio de los trabajadores.
RF7	El modelo debe contar con un algoritmo de predicción, el cual utilizará los datos capturados.
RF8	El modelo debe generar una alerta en caso de que el operador ponga en riesgo de bajar su calidad de trabajo.
RF9	El sistema debe integrarse con sistemas existentes.

Requisitos no funcionales

Requerimiento	Descripción
1	El modelo debe tener la medidas necesarias de seguridad para que no se filtren los datos de los trabajadores.
2	El modelo debe estar disponible para su uso en cualquier momento.
3	El modelo debe ser confiable y cumplir con los requisitos del usuario.
4	El modelo debe ser fácil de mantener y actualizar.

III. Acta de acuerdo formal

Yo Rubén Paco Paredes, trabajador de Operaciones Mina con rol de Gestión Mina, en adelante cliente usuario del proyecto “Modelo de predicción en términos productivos y de seguridad, mejores líderes de operación”. Estoy de acuerdo con los requisitos planteados en este documento y autorizo al equipo de software el desarrollo del sistema (subsistema o aplicación) sugerido.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large circular flourish at the top, followed by the name 'Rubén Paco Paredes' written in a cursive style, and ending with a long, sweeping horizontal stroke.

Rubén Paco Paredes
Firma del Cliente