



# Workers Compensation

Business  
Understanding

Karol Julianna  
Sánchez Castro

## DETERMINING BUSINESS OBJECTIVES

---

El presente trabajo tiene como primordial objetivo la realización de un análisis completo y detallado mediante la utilización de los datos suministrados por la Asociación Nacional de Comisionados de Seguros (NAIC) en su informe “Schedule P – Analysis of Losses and Loss Expenses”.

Los reclamos de compensaciones laborales se refieren a situaciones en las que los trabajadores buscan una compensación por daños, lesiones o perjuicios que han sufrido en el lugar de trabajo debido a condiciones laborales inseguras, negligencia del empleador u otras circunstancias relacionadas con su empleo.

En específico, nuestra investigación se centra en la elaboración meticulosa de triángulos de pérdida, las cuales desempeñarán un papel de vital importancia en el proceso de cálculo de las provisiones de efectivo de las reservas destinadas al pago de compensaciones para los trabajadores de las empresas afiliadas a nuestra empresa de seguros.

La meticulosa recolección, procesamiento y análisis de esta información permitirá establecer patrones y tendencias que brindarán un profundo entendimiento de los riesgos inherentes a nuestra actividad.

## ASSESS SITUATION

---

X

### DETERMINE DATA MINING GOALS

---

Dado que el objetivo es realizar un aprovisionamiento para los reclamos de compensaciones laborales, utilizaremos la base de datos para realizar triángulos de pérdida, los cuales son una herramienta analítica frecuentemente usados en el área de seguros, representan visualmente la evolución de las reclamaciones en valor durante un periodo de tiempo determinado.

Para realizar este proceso debemos extraer la información que tenemos hoy en día para empezar a completar nuestro triángulo de pérdidas y posteriormente realizar los cálculos necesarios para completar el diagrama.

# Team Work

1. Experto en Seguros:
  - Responsable de comprender a fondo el dominio del seguro y las regulaciones relacionadas.
  - Conocimiento profundo de los procesos de compensación laboral.
2. Científico de Datos:
  - Encargado de diseñar y desarrollar modelos predictivos y analíticos.
  - Experiencia en la manipulación de grandes conjuntos de datos y análisis estadístico.
3. Analista de Datos:
  - Trabaja en la limpieza, preprocesamiento y exploración inicial de los datos.
  - Colabora estrechamente con el científico de datos en la fase de modelado.
4. Ingeniero de Datos:
  - Se encarga de la construcción y mantenimiento de la infraestructura de datos.
  - Asegura la integración adecuada de datos desde diversas fuentes.
5. Experto en Riesgos:
  - Evalúa y comprende los riesgos asociados con las reclamaciones de compensación laboral.
  - Contribuye a la identificación y mitigación de riesgos en el proceso.
6. Analista Financiero:
  - Participa en el cálculo de provisiones de efectivo y en la comprensión de las implicaciones financieras de las decisiones basadas en datos.
7. Comunicador Técnico:
  - Responsable de traducir hallazgos técnicos en términos comprensibles para los interesados no técnicos.
  - Colabora en la preparación de informes y presentaciones.
8. Gerente de Proyecto:
  - Supervisa y coordina todas las actividades del proyecto.
  - Se asegura de que se cumplan los plazos y se logren los objetivos.
9. Experto Legal (opcional):
  - Brinda asesoramiento sobre cuestiones legales relacionadas con las reclamaciones de compensación laboral y la privacidad de los datos.

Este equipo multidisciplinario abordará las diversas dimensiones del proyecto, desde la comprensión del dominio hasta la implementación de soluciones basadas en datos. La colaboración y la comunicación efectiva entre estos roles son esenciales para el éxito del proyecto. Además, ten en cuenta que las habilidades técnicas y la experiencia en seguros son aspectos clave al seleccionar a los miembros del equipo.

# Modelamiento

## Lasso

Se realiza un análisis utilizando el método de LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) para modelar datos relacionados con reclamaciones de compensaciones laborales.

El código comienza cargando datos relacionados con reclamaciones de compensaciones laborales. Luego, utiliza la librería Chainladder para crear un triángulo de pérdida. Después de analizar los factores de age-to-age, prepara los datos para el modelado con LASSO. Entrena un modelo LASSO, realiza predicciones y visualiza los resultados en un mapa de calor.

En resumen, el código proporciona una implementación básica de modelado con LASSO para analizar datos de reclamaciones de compensaciones laborales y visualiza los resultados.

## Determinista

En este caso calculamos los lost development factors para conocer como serán las pérdidas en los períodos siguientes, de los cuales no se conocen las pérdidas incurridas.

Se realizó el Test de Mack para determinar la independencia entre los períodos (filas) y los desarrollos (columnas) del triángulo. Los resultados indican independencia en términos de períodos pero cierta correlación en los desarrollos.

- La independencia entre períodos y cierta correlación en desarrollos proporciona información sobre la estructura de los datos.
- El ajuste del modelo Chainladder proporciona estimaciones de reclamaciones futuras basadas en datos históricos y factores de desarrollo acumulativos.
- La comparación entre los triángulos históricos y estimados es esencial para evaluar la calidad del ajuste del modelo.

## Estocástico

Aplicaremos el modelo de Mack, que es estocástico para predecir las futuras reclamaciones basados en los valores históricos de los triángulos acumulados de pérdidas y estimaremos el error estándar alrededor de estos valores.

Creamos un triángulo con los datos de entrada, para el análisis vamos a tomar únicamente las variables de pérdida. Este triángulo es el triángulo de la variable CumPaidLoss\_D sumado para todas las compañías listadas, por lo cual se obtiene un solo triángulo total.

- **R-cuadrado y R-cuadrado Ajustado:**

El valor de R-cuadrado es 0.997, lo que indica que aproximadamente el 99.7% de la varianza en la variable dependiente (y) es explicada por las variables independientes. Este valor sugiere un ajuste muy bueno.

El R-cuadrado ajustado también es 0.997, lo que significa que ajusta el R-cuadrado para tener en cuenta el número de variables independientes en el modelo.

- **Información del Modelo:**

Modelo: Especifica que es un modelo WLS.

Método: Mínimos Cuadrados.

El estadístico F es 2887, y el valor p asociado es 1.60e-11, lo que sugiere que el modelo es

estadísticamente significativo.

- **Observaciones y Grados de Libertad:**

No. Observaciones: El número de puntos de datos en el conjunto de datos es 9.

Df Residuals: Grados de libertad de los residuos son 8 (la diferencia entre el número de observaciones y el número de parámetros en el modelo).

Df Modelo: Grados de libertad del modelo son 1 (el número de variables independientes).

- **Tipo de Covarianza:**

El tipo de covarianza utilizado en la estimación es no robusta.

- **Coefficientes:**

El coeficiente (coef) para la variable independiente  $x_1$  es 2.2067.

El error estándar (std err) asociado a este coeficiente es 0.041.

El estadístico  $t$  ( $t$ ) es 53.735, y el valor  $p$  asociado ( $P > |t|$ ) es prácticamente cero (0.000), lo que indica que el coeficiente  $x_1$  es estadísticamente significativo.

El intervalo de confianza del 95% ([0.025 0.975]) para el coeficiente  $x_1$  es (2.112, 2.301).

IBNR, Ultimate, Mack Std Err:

Los valores específicos para IBNR, Ultimate, y Mack Std Err no están proporcionados en la descripción.

En resumen, el modelo de regresión parece tener un ajuste muy sólido con un R-cuadrado alto. La variable independiente  $x_1$  tiene un coeficiente significativo y la estadística  $F$  respalda la significancia general del modelo. Las estadísticas adicionales proporcionan información sobre la normalidad y ajuste de los residuos.

## REFERENCIAS

CAS Casualty Actuarial Society. (s.f.). *Loss Reserving Data Pulled from NAIC Schedule P*. Obtenido de <https://www.casact.org/publications-research/research/research-resources/loss-reserving-data-pulled-naic-schedule-p>

CAS MONOGRAPH SERIES. (2015). *STOCHASTIC LOSS RESERVING USING BAYESIAN MCMC MODELS*.

IBM® SPSS®. (17 de Agosto de 2021). *IBM*. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/en/spss-modeler/saas?topic=understanding-business-overview>