

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas**

Reporte del proyecto final de Programación Actuarial III: Reservas IBNR, método Chain Ladder

Integrantes del equipo:

Erick John Ceballos Guevara

José Francisco García Carmona

Alan De Jesús Mendoza

Guillermo González Melgarejo

Laura Crystel Carreño Olivera

Profesor: Mtro. Ignacio Trujillo Mazorra

Índice

Objetivo 2

Marco teórico 2

Método Chain Ladder 3

Programa 3

Referencias 4

# Objetivo

Programar un código en R para calcular reservas IBNR mediante el método Chain Ladder

# Marco teórico

Una reserva es el dinero que se recaba por concepto de primas, se integra a un fondo que se utilizará para hacer frente a los siniestros e indemnizaciones, es decir, dicho fondo se usa para hacer frente a las posibles reclamaciones de los Asegurados.

La reserva representa los fondos combinados de todas las pólizas retenidas por la Compañía Aseguradora, las cuales, junto a las futuras primas e intereses, son suficientes para cubrir todas las reclamaciones futuras. Tienen como fin garantizar la solvencia de la Aseguradora para liquidar los compromisos contraídos en los contratos.

Existen siniestros que ocurren en un periodo, pero cuyo reporte se efectúa con un retraso aleatorio, por lo que el asegurador puede recibir la información después el cierre contable del mismo. Por lo tanto desconocido al asegurador directo y al reasegurador.

El propósito de la reserva de siniestros ocurridos y no reportados (IBNR) es reservar el dinero necesario para hacer frente a los siniestros que se reportaron después del cierre contable.

Algunos motivos para la ocurrencia de siniestros IBNR son:

* Avisos tardíos
* Tramitación retrasada
* Reconocimiento tardío
* Sentencias judiciales

Existen diversos métodos para pronosticar la reserva IBNR, la mayoría de ellos trata de pronosticar con base a la experiencia siniestral (triángulo de liquidación, el más conocido es el método Chain Ladder.

## Método Chain Ladder

Este método requiere carteras homogéneas, los elementos que lo componen son:

1. Primas netas obtenidas
2. Pagos de siniestros acumulados al final de cada año de desarrollo
3. Reserva para la pérdida establecida al final de cada año de desarrollo
4. Suma de b y c
5. Razón de pérdida resultante de la división d/a para cada año del siniestro será la última prima percibida

# Programa

Primero se asigna a la variable **n** el número de años, en el vector **x** se declaran los números de siniestros por cada año, siendo los primeros los correspondientes al año n y el último al año más reciente.

Se declara la función reserva con los parámetros n y el vector x, posteriormente se construye el triángulo RT (runoff triangule) a partir de un data frame cuyas columnas son los años donde ocurren los siniestros y otra columna con años hasta la liquidación de los mismos así como una tercera columna con los siniestros ocurridos asignados al año en que ocurrieron.

Se calcula la suma acumulada por filas del número de siniestros por fila y se crea el segundo triángulo, después se calculan los factores de pérdida por columna los cuales se guardan en un vector, al final a este vector se le agrega un 1 (factor de cola), se crea la tabla completa a partir de multiplicar la diagonal del triángulo por los factores de pérdida.

Se calculan los factores por año y se trabaja con la inversa de los factores, se extraen los valores de la columna n de la tabla y se suman; se extraen los valores de la diagonal inicial del triángulo y se suman, finalmente se calcula la reserva mediante la diferencia de las sumas.

# Referencias

Prof. Alfredo E. Arceo Franco, Universidad de las Américas Puebla. “Reservas de obligaciones pendientes de cumplir Reserva para Siniestros Ocurridos No Reportados (IBNR)”

Las Reservas de las Compañias Aseguradoras. 8 de diciembre de 2016, de GNP Sitio web: http://www.seguros-seguros.com/reservas-aseguradoras.html

Javier Rodríguez. (1 de Noviembre de 2011). Método para calcular Reserva para IBNR Método Chain Ladder (Cadena de escaleras).8 de noviembre de 2016, De . Base de datos.

Arthur Charpentier . (2015). Computational Actuarial Science with R. Canadá: Chapman & Hall.