

# ACT-11302 Calculo Actuarial III

Sesion 09 - Metodos para la creacion de distribuciones- Parte 1/2

Juan Carlos Martinez-Ovando

Departamento Academico de Actuaria y Seguros





# Objetivos

- Comprender algunos metodos empleados para crear nuestras distribuciones de frecuencias de siniestros.

# Definicion

La *composicion de distribuciones* surge como distribucion de *sumas de variables aleatorias*.

Sean  $N_1, \dots, N_M$  variables aleatorias no negativas con soporte en los enteros, i.e.  $\mathcal{N} = \{0, 1, \dots\}$ . Definimos la suma de estas variables como

$$S = \sum_{m=1}^M N_m.$$

Si  $M$  es en si mismo un entero no negativo aleatorio, y  $M$  es independiente estocasticamente de  $N_1, \dots, N_M$ ; se dice que la distriucion de  $S$  es una **distribucion compuesta**.

- *Distribucion primaria*:  $M \sim F_M(m)$
- *Distribucion secundaria*:  $N_1, \dots, N_M \sim^{iid} F_N(n)$

## Caso sencillo

Pensemos que  $F_M(m)$  es una distribución degenerada en  $m^* > 1$ . En particular, pensemos que  $m^* = 2$ . En este caso  $S$  es la suma de *dos* componentes aleatorios,

$$S = N_1 + N_2.$$

La distribución de  $S$  la podemos encontrar como la identificación de las masas de probabilidades

$$\begin{aligned} p_S(s) &= \mathbb{P}(N_1 + N_2 = s) = \mathbb{P}(N_1 = s - N_2) \\ &= \sum_{n=0}^s \mathbb{P}(N_1 = s - n, N_2 = n). \end{aligned} \tag{1}$$

# Lecturas complementarias

- Klugman et al (2004) *Loss Model: From Data to Decisions*, Seccion 4.7.
- Panjer (2006) *Operational Risk Modeling Analytics*, Capitulo 5.

# Table of Contents

Objetivos

Distribuciones compuestas

Distribuciones tipo mexclas

Lecturas