

## Examen Final (Parte 1)

*Prof.: Juan Carlos Martínez-Ovando**18 de abril de 2016*

Esta parte del examen final requiere la solución de problemas teóricos relacionados con la modelación de riesgos agregados, teoría de ruina y reaseguro.

**Las partes 1 y 2 del examen final deben responderse en grupos de no más de dos integrantes. Los grupos de trabajo deben ser los mismos en ambas partes.**

**Preguntas:**

1. Considere  $n$  asegurados, para los cuales la prima se riesgo es calculada de acuerdo al principio exponencial, con un coeficiente  $\alpha_i$  distinto para cada uno de ellos, para  $i = 1, \dots, n$ . Suponga que el riesgo  $S$  es coasegurado. ¿Qué parte de  $S_i$  debe ser adquirida por cada asegurado, de manera que la prima de riesgo total sea mínima? (Esto se refiere al cálculo del coaseguro óptimo.)
2. El modelo de Cramer-Lundberg requiere que la solución del coeficiente de Lundberg tenga solución no negativa. Esta condición hace referencia a una cota sobre la cola de la distribución de siniestros individuales. Elabora la condición para esa cota, e identifica para qué valores de los parámetros de la distribución Pareto el modelo de Cramer-Lundberg está bien definido.
3. Deriva las expresiones analíticas de la probabilidad de ruina y ruina eventual en el modelo en tiempo continuo Poisson homogéneo. Considera que la severidad individual sigue una distribución exponencial con parámetro  $\theta > 0$ .
4. Considera que el monto de severidad individual sigue una distribución exponencial con parámetro  $\theta = 1$ . Determina las primas de riesgo: i) Pura, ii) Basada en el principio de media,

- iii) Basada en el principio de varianza, iv) Basada en el principio del cuantil, v) Basada en el principio de Esscher, y vi) Basada en el principio de pérdida maximal.
5. Desarrolla el código en R para calcular el TVaR para las distribuciones gamma y lognormal trasladadas. Genera gráficas para los TVaRs asociados a los niveles 1, 3, 9, 39, 69 y 99 por ciento.

**Las respuestas de esta parte se entregarán en la fecha y hora que la Oficina de Control de Listas designe para el examen final del curso.**

¡Buena suerte!