

## ÍNDICE

Capítulo 1. Introducción.....	17
Capítulo 2. Análisis de Duración: conceptos básicos .....	23
Capítulo 3. Consideraciones metodológicas acerca de la censura: caracterización tipológica .....	27
3.1. Censura por la derecha .....	31
3.2. Censura por la izquierda.....	36
3.3. Censura por intervalos.....	38
Capítulo 4. Análisis de la distribución del tiempo de duración .....	41
4.1. Distribuciones de la duración en tiempo continuo .....	44
4.1.1. Función de supervivencia .....	45
4.1.2. Función de densidad .....	47
4.1.3. Función de riesgo.....	48
4.2. Distribuciones del tiempo de duración aplicadas al caso discreto .....	53
4.2.1. Función de supervivencia .....	53
4.2.2. Funciones de riesgo y de riesgo acumulado .....	54
Capítulo 5. Estimación de la función de supervivencia.....	57
5.1. Métodos no paramétricos de estimación de la función de supervivencia ..	60
5.1.1. Estimación no paramétrica de Kaplan-Meier .....	60
EJERCICIO 5.1 .....	75
EJERCICIO 5.2.....	89
EJERCICIO 5.3.....	96
5.1.2. Estimación no paramétrica mediante el Método Actuarial.....	100
EJERCICIO 5.4.....	102
5.1.3. Otros estimadores no paramétricos.....	111
EJERCICIO 5.5 .....	112
5.2. Modelos paramétricos del tiempo de fallo .....	115
5.2.1. La distribución exponencial .....	115
5.2.2. La distribución de Weibull.....	117
5.2.3. La distribución log-normal .....	119
5.2.4. La distribución log-logística .....	122
5.2.5. La distribución gamma.....	123
5.2.6. La distribución Gompertz .....	125
EJERCICIO 5.6 .....	126
5.3. Métodos paramétricos de estimación de la función de supervivencia .....	127
EJERCICIO 5.7 .....	135
Capítulo 6. Comparación de curvas de supervivencia .....	141
6.1. Pruebas no paramétricas para comparar curvas de supervivencia.....	143

6.1.1. Test de Mantel-Haenszel .....	144
EJERCICIO 6.1 .....	147
6.1.2. Test de Wilcoxon-Breslow-Gehan .....	152
EJERCICIO 6.2 .....	152
6.1.3. Test de Peto-Peto-Prentice .....	154
EJERCICIO 6.3 .....	154
6.1.4. Test de Fleming-Harrington .....	155
EJERCICIO 6.4 .....	156
6.1.5. Test de Tarone y Ware .....	157
EJERCICIO 6.5 .....	157
EJERCICIO 6.6 .....	159
6.2. Procedimientos paramétricos.....	168
6.2.1. Comparación de dos grupos que siguen una distribución Exponencial .....	169
EJERCICIO 6.7 .....	171
6.2.2. Comparación de dos grupos que siguen una distribución Weibull .....	174
EJERCICIO 6.8 .....	174
Capítulo 7. Modelos de regresión en el Análisis de Supervivencia .....	179
7.1. Tipos de Modelos de riesgos proporcionales .....	183
7.1.1. Modelo de riesgos proporcionales semiparamétrico de Cox .....	184
7.1.1.1. Estimación de los parámetros del modelo de Cox .....	190
7.1.1.2. Estimación de la función de riesgo de referencia, función de riesgo acumulado de referencia y función de supervivencia base .....	195
7.1.1.3. Varianza y error estándar de los coeficientes b .....	196
7.1.1.4. Significación del modelo y de los parámetros .....	197
7.1.1.5. Estratificación.....	198
EJERCICIO 7.1 .....	199
7.1.2. Modelos de regresión de riesgos proporcionales paramétricos .....	217
EJERCICIO 7.2 .....	219
7.1.3. Modelo de riesgo proporcional discreto .....	225
EJERCICIO 7.3 .....	228
7.1.4. Comprobación de la hipótesis de riesgos proporcionales .....	236
EJERCICIO 7.4 .....	239
EJERCICIO 7.5 .....	241
EJERCICIO 7.6 .....	244
7.1.5. Observaciones acerca del modelo de Cox .....	246
EJERCICIO 7.7 .....	247
7.2. Modelo de tiempo de fallo acelerado .....	250
7.2.1. Modelo de tiempo de fallo acelerado exponencial .....	253
7.2.2. Modelo de tiempo de fallo acelerado de Weibull .....	258

7.2.3. Modelo de tiempo de fallo acelerado lognormal .....	262
7.2.4. Modelo de tiempo de fallo acelerado log-logístico .....	263
7.2.5. Modelo de tiempo de fallo gamma generalizado .....	265
EJERCICIO 7.8.....	266
7.2.6. Verificación de la propiedad de aceleración en el tiempo .....	273
EJERCICIO 7.9.....	274
7.3. Modelos de regresión con variables dependientes del tiempo .....	276
EJERCICIO 7.10.....	279
7.4. Modelos de competencia en riesgo.....	283
EJERCICIO 7.11.....	287
7.5. Modelos con evento repetido.....	300
7.5.1. Modelos de varianza corregida .....	301
7.5.1.1. Modelo de varianza corregida para eventos no ordenados ...	301
EJERCICIO 7.12.....	302
EJERCICIO 7.13.....	307
7.5.1.2. Modelos de varianza corregida para eventos ordenados .....	311
EJERCICIO 7.14.....	316
7.5.2. Modelos de heterogeneidad inobservada.....	326
EJERCICIO 7.15.....	332
7.6. Selección de modelos paramétricos y análisis de residuos .....	336
7.6.1. Residuos de Cox- Snell .....	337
7.6.2. Residuos de “Martingala” .....	338
7.6.3. Residuos de “Deviance” .....	339
7.6.4. Residuos de “Score” .....	339
EJERCICIO 7.16.....	340
Bibliografía .....	345