



FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	43787
Nombre	Tarificación y análisis multivariante
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2171 - M.U. en Ciencias Actuariales y Financieras	Facultad de Economía	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2171 - M.U. en Ciencias Actuariales y Financieras	4 - Seguros no vida	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MARTINEZ DE LEJARZA ESPARDUCER, IGNACIO MA	110 - Economía Aplicada

RESUMEN

La asignatura de “**Tarificación y Análisis Multivariante**” se ubica en el segundo semestre del primer año, y se cursa después de las asignaturas Matemática Avanzada para Actuarios y Estadística Avanzada para Actuarios, ambas necesarias previamente para abordar métodos multivariantes.

En la tarificación o cálculo de las primas, una de las fases más importantes es la de la selección de los factores de riesgo, es decir, las características de los asegurados que están correlacionadas con la siniestralidad y que conjuntamente explican un gran porcentaje de la variabilidad (varianza) de la misma.

Las técnicas estadísticas multivariantes permitirán la selección de dichos factores.

Las medidas de asociación nos permiten conocer la relación variable a variable con la siniestralidad, pero el objetivo es la obtención de un conjunto “equilibrado” de variables de tarifa. Si seleccionamos separadamente las variables que una a una están más asociadas con el riesgo, es posible que en el conjunto de variables seleccionadas dispongamos de información redundante o bien que no tengamos incorporadas variables que de manera conjunta con otras resulten significativas. Por lo que se hace



necesario realizar el estudio teniendo en cuenta a la vez todos los factores potenciales del riesgo e idealmente, todas sus interacciones.

Ser capaces de catalogar y agrupar a los clientes de la compañía según sus rasgos comunes en diferentes variables que puedan relacionarse con, explicar o predecir la siniestralidad es una necesidad para poder llevar a cabo un sistema coherente de tarificación de aplicación generalizada. Igualmente las técnicas de clasificación y discriminación aplicadas a la información multivariada que esté disponible sobre los clientes puede ser de extraordinaria utilidad en la predicción de la futura siniestralidad en términos de eventualidad y/o cuantía, lo que, de nuevo se releva fundamental al propósito de la tarificación.

Por todo lo anterior, las técnicas multivariantes de reducción de la dimensión, clustering y clasificación permitirán la selección adecuada de los factores a considerar o nos marcarán directrices a considerar en la criterios de tarificación a clientes y grupos de clientes

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Previamente a cursar los estudios impartidos en este Módulo el alumno deberá haber cursado y superado los contenidos típicos que se suelen impartir en los cursos introductorios de matemáticas y estadística en los estudios de ciencias sociales. Así, por ejemplo, el alumno deberá tener conocimientos básicos previos sobre cálculo diferencial e integral, representación de funciones, estadística descriptiva, modelos de probabilidad, e inferencia.

COMPETENCIAS

2171 - M.U. en Ciencias Actuariales y Financieras

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de construir modelos adecuados al entorno económico empresarial a partir de las posibilidades que ofrecen las modernas tecnologías de la información y de la computación.
- Comprender y ser capaces de desarrollar las técnicas matemáticas y estadísticas que resultan relevantes para el trabajo actuarial: modelos de supervivencia, siniestralidad, tarificación, previsión y solvencia.



- Poseer un amplio conocimiento de los procesos estocásticos y ser capaces de utilizarlos en modelos financieros y actuariales.
- Ser capaces de aplicar los criterios y principios de planificación y control actuarial, necesarios para el correcto funcionamiento de las operaciones que, en cada momento, ofrezcan las entidades de seguros, financieras o cualesquiera otras que impliquen transferencia y cobertura de riesgos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocimiento de distintas técnicas multivariantes
2. Capacidad de decisión sobre la técnica adecuada en cada escenario
3. Capacidad de estudio de técnicas multivariantes alternativas
4. Manejo del SPSS , R, weka y otras aplicaciones
5. Trabajo con los datos ordenado y bien estructurado
6. Presentación adecuada de informes, presentando la metodología utilizada, los resultados ordenados y las conclusiones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción: manejo de la información en la tarificación

- 1.1. La información en el proceso de tarificación
- 1.2. Información multivariante tratamiento estadístico tradicional y el planteamiento de la minería de datos. Análisis Multivariante, Datamining y Machine Learning
- 1.3. Principales problemas/tareas y métodos/técnicas
- 1.4. Extracción de patrones,clustering, clasificación, predicción, asociación y análisis factorial en el contexto de la tarificación

2. Asociación y dependencia

- 2.1. Dependencia entre variables cualitativas
- 2.2. Dependencia entre una variable cualitativa y una o varias cuantitativas
- 2.3. Análisis de la varianza
- 2.4. Dependencia entre variables cuantitativas



3. Reducción de la dimensión y análisis factorial

- 3.1. Planteamiento del problema: Modelo factorial. Conceptos fundamentales: Patrón, estructura. Explicación, interpretación, comunalidad, rotación, puntuaciones.
- 3.2. Componentes principales. Modelo de componentes principales y Componentes principales como modelo factorial.
- 3.3. Otros métodos : Ejes principales . Máxima verosimilitud.
- 3.4. Aplicaciones informáticas SPSS y R

4. Agrupación o clustering

- 4.1. Planteamiento del problema: Agrupación, similitudes y distancias
- 4.2. Métodos directos. K-means Clustering
- 4.3. Métodos jerárquicos.
- 4.4. Métodos neuronales y de malla (SOM)

5. Discriminación y clasificación

- 5.1. Discriminación como decisión. Clasificación. Discriminación como descripción analítica. Análisis discriminante
- 5.2. Análisis lineal discriminante. Análisis cuadrático discriminante. Aplicación en SPSS (algoritmos paso a paso) y en R
- 5.3. Otros clasificadores: árboles, reglas, métodos bayesianos. La clasificación en weka
- 5.4. Clasificadores neuronales : MLP

6. Otras técnicas y métodos de análisis multivariante

- 6.1. Segmentación AID y CHAID
- 6.2. Análisis de correspondencias
- 6.3. Predicción y regresión multivariante . Modelo lineal generalizado

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	15,00	100
Prácticas en aula	15,00	100
Elaboración de trabajos individuales	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Resolución de casos prácticos	15,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Durante el curso se trabajarán los contenidos del programa, simultaneando contenidos de tipo teórico con supuestos prácticos y se propondrán diversas tareas que el alumno deberá entregar en la forma y fecha que se detalle a lo largo del desarrollo del curso. Para ello, se utilizarán, en cada caso y según las necesidades, todos los recursos disponibles (pizarra, transparencias, ordenador, etc.) y que se consideren más adecuados para lograr la correcta consecución de los objetivos propuestos.

De forma general, las clases de la parte teórica se impartirán mediante la metodología de lección magistral, en la que el profesor destacará los aspectos fundamentales de cada tema y orientará el estudio a través de la bibliografía pertinente, a la que inexcusablemente se debe acudir para completar y profundizar en la materia.

Las clases prácticas consistirán en plantear cuestiones y ejercicios de carácter aplicado al campo financiero y actuarial, que el estudiante deberá resolver procediendo, en su caso, a la pertinente modelización y discusión de la solución.

Las clases prácticas se realizarán con soporte informático, utilizando el paquete estadístico SPSS.

Al material docente disponible se podrá acceder desde el aula virtual, <http://aulavirtual.uv.es>.



EVALUACIÓN

La evaluación se realizará en función de:

- Un examen escrito que constará de preguntas conceptuales en las que el alumno demuestre el conocimiento global de los métodos multivariantes estudiados.
- La evaluación continua basada en:
 - La asistencia a clase y la participación en las actividades formativas presenciales.
 - Las pruebas periódicas de seguimiento, consistentes en aplicaciones prácticas en clase y trabajos individuales y/o en equipo.

El examen escrito supondrá el 30% de la nota final y la evaluación continua el 70%.

En cualquier caso, para aprobar la asignatura se necesitará obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 y en la parte práctica deberá obtenerse igualmente una calificación mínima de 5 sobre 10.

Para que las actividades y las tareas propuestas sean evaluadas, deberán entregarse en la fecha y forma en que se estipule para cada una de ellas.

En la segunda convocatoria se emplearán los mismos criterios de evaluación que en la primera.

REFERENCIAS

Básicas

- Escobar, Modesto (1998). Las Aplicaciones del Análisis de Segmentación: el Procedimiento Chaid. *Empiria, Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, nº 1.
- Pérez López, César (2005). *Métodos Estadísticos Avanzados con SPSS*. Thomson, Madrid.
- Uriel, Ezequiel y Joaquín Aldás (2005). *Análisis Multivariante Aplicado*. Thomson, Madrid.

Complementarias

- Boj, Eva; M. Mercè Claramunt y Josep Fortiana (2004). Análisis Multivariante aplicado a la selección de factores de riesgo en la tarificación. *Cuadernos de la Fundación Mapfre* nº 88
- Ohlsson, Esbjörn (2010). *Non-Life Insurance Pricing with Generalized Linear Models*. Springer Heidelberg Dordrecht, London, New York.
- Piet de Jong and Willian Z. Heller (2008). *Generalized Linear Models for Insurance Data*. Cambridge University Press.