

MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN CIENCIAS DE LA SALUD -I-

INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL CURSO

Profesor: Víctor Moreno

Duración: 6 Créditos, 3 teóricos y 3 prácticos

Teoría: los martes de 15:00 a 17:00 en el aula

Prácticas: los jueves de 18:00 a 20:00 en el aula de informática de ciencias

Evaluación: Examen teórico: 10 preguntas elección múltiple (1 punto)
preguntas teóricas / problemas (3 puntos)
Prácticas de clase: entrega de informe (2 puntos)
Trabajo práctico: análisis de un estudio (4 puntos)
Penalización por entrega fuera de plazo: 25% de la nota máxima en cada práctica

Tutorías: e-mail: victor.moreno@uab.es

Tel: 93 581 23 46 / 93 260 74 34

Despacho de la unidad de Bioestadística, Facultad de Medicina (cita previa)

Material: Web de la asignatura: <http://lbe.uab.es/salud>

PROGRAMA DEL CURSO

I. MODELOS PARA RESPUESTA BINARIA (PROPORCIONES): REGRESIÓN LOGÍSTICA.

1. Modelo lineal de regresión y su generalización

- Modelo logístico. Definición y aplicaciones.
- Análisis de una covariable binaria
- Odds y razón de odds
- Análisis de una covariable cuantitativa
- Modelos con múltiples covariables
- Modelos con covariables categóricas

2. Aspectos estadísticos del modelo

- Función de verosimilitud.
- Elementos estadísticos de interés
- Análisis de coeficientes
- Comparación de modelos. Prueba de la razón de verosimilitudes.
- Aproximaciones cuadráticas: test del "score" y test de Wald.
- Pruebas de asociación, de tendencia lineal y desviación de la linealidad.

3. Estrategia de análisis multivariante

- Control de la confusión.
- Exploración de interacciones.
- Métodos automáticos de selección de variables
- Capacidad predictiva del modelo

4. Diagnóstico del modelo

- Residuales
- Observaciones influyentes

II. MODELOS PARA TIEMPOS: ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA

1. Características de la variable "tiempo hasta un suceso"

- Definición
- Observaciones incompletas: censuras.
- Problemas que precisan el empleo de técnicas estadísticas especiales
- Diseños de estudios con la supervivencia como variable de interés

2. Estimación de la probabilidad de sobrevivir

- Definición y propiedades de la función de supervivencia $S(t)$
- Funciones relacionadas: $F(t)$, $f(t)$, $\lambda(t)$, $\Lambda(t)$
- Estimador de Kaplan-Meier
- Precisión del estimador: error estándar, intervalos de confianza
- Estadísticos resumen de la supervivencia
 - Media, mediana, percentiles, error estándar de un percentil

3. Comparación de curvas de supervivencia

- Comparación puntual:
 - Medianas o percentiles
 - Prob. de sobrevivir t_i
- Comparación gráfica
- Pruebas no paramétricas para comparar 2 grupos
- Generalización a más de 2 grupos
- Análisis de la tendencia para variables ordinales
- Estratificación. Control del efecto de terceras variables

4. Modelos para el análisis de la supervivencia

- Modelos para la función de riesgo.
- Modelos paramétricos
 - Modelo exponencial
 - Modelo Weibull
 - Modelos de riesgos proporcionales
 - Modelos de aceleración en el tiempo

5. Modelos de Cox

- Formulación y características del modelo
- Aspectos estadísticos
 - Función de verosimilitud
 - Problemas de empates en tiempos de fallo
 - Estimación de los coeficientes. Interpretación.
 - Contraste de hipótesis sobre coeficientes y sobre modelos.
 - Estimación del riesgo basal y la supervivencia esperada
 - Relación entre el "score" del modelo de Cox y la prueba log-rank
 - Validación del modelo
 - Proporcionalidad en los riesgos
 - Métodos gráficos
 - Métodos estadísticos
 - Alternativas cuando no se cumple la proporcionalidad
 - Modelos de Cox estratificados
 - Observaciones influyentes: Delta-betas
 - Residuales: Cox-Snell / Martingala / Deviance / Schoenfeld
- Modelos con covariables dependientes del tiempo

PRÁCTICAS CON ORDENADOR EN AULA

- I. Introducción al paquete estadístico R
 - Tipos de variable y matriz de datos
 - Lectura de datos a partir de ficheros externos
 - Manipulación de datos. Recodificación y creación de nuevas variables
 - Análisis estadísticos descriptivos
- II. Análisis de un estudio de casos y controles
- III. Análisis de un estudio de supervivencia

TRABAJO PRÁCTICO

Debe realizarse un trabajo de análisis de datos reales obtenidos por los alumnos. Los análisis deberán basarse en un problema de salud susceptible de ser tratado mediante técnicas estadísticas de regresión logística y supervivencia. La base de datos debe contener unas 5 covariables, algunas cuantitativas y otras cualitativas, además de las variables dependientes de interés (tiempo y suceso).

Posibles fuentes de datos: Internet / libros/ Médicos / Diseño de un estudio propio

Deberá contener el siguiente esquema:

- i) Fuente de los datos. Descripción de cómo se han obtenido los datos.
- ii) Descripción de la base de datos. Variables:
 - (1) Tipo, etiquetas si procede, frecuencias y estadísticos descriptivos
 - (2) Variable dependiente binaria de interés. Definición
 - (3) Variable tiempo. Definición
 - (4) Covariables. Posibles confusoras y factores de interés.
- iii) Análisis mediante regresión logística
 - (1) Hipótesis a estudiar
 - (2) Análisis bivariado mediante tablas de contingencia
 - (3) Modelos logísticos evaluados
 - (4) Resumen de los resultados
 - (5) Interpretación de los resultados
- iv) Análisis de supervivencia
 - (1) Hipótesis a estudiar
 - (2) Estimación de la supervivencia global. Resumen.
 - (3) Comparación de grupos
 - (a) Métodos no paramétricos
 - (b) Modelos de Cox
 - (i) Valoración de las condiciones
 - (ii) Resumen de los resultados
 - (iii) Interpretación de los resultados

Plazos de entrega:

Prácticas de clase:

23 dic- Regresión logística
29 ene- Supervivencia

Práctica individual:

30 oct- Entrega de 1 página con la descripción de los datos que se analizarán (i)
27 nov- Entrega de la estadística descriptiva (ii)
23 dic- Entrega del análisis mediante regresión logística (iii)
29 ene- Entrega del análisis de supervivencia

Fecha límite de entrega de la versión definitiva: el día del examen

Ejemplos de años anteriores:

Características y edad del primer o primera: Fractura, Caries, Regla, Hijo, Cigarrillo, Trabajo, ...