

Curso: Métodos Bioestadísticos Avanzados en Ciencias Biomédicas

Duración: 30 horas lectivas 60 horas trabajo independiente 90 horas totales

Profesor Principal:

Nombre: Sergio González-García

E-mail: vdifcme@infomed.sld.cu

Grado científico: Doctor en Ciencias de la Salud

Título académico: Licenciado en Bioquímica

Categoría docente o científica: Profesor Titular. Investigador Titular.

Profesores:

Cantidad de créditos académicos: 3

Fundamentación:

La enseñanza de la estadística inferencial a partir de la confección de bases de datos en paquetes estadísticos (*SPSS y Statistica*), según datos clínicos y epidemiológicos brindados por los propios estudiantes matriculados en el curso. A partir de aquí se procede a la aplicación de pruebas estadísticas, univariadas y multivariadas, tomando como punto de partida tareas y objetivos previamente diseñados y discutidos con los alumnos. Todo análisis estadístico realizado termina con la tabulación y/o graficación de los resultados.

Objetivos del Curso:

Al concluir el curso el maestrante será capaz de:

1. Utilizar la estadística inferencial.
2. Utilizar los paquetes estadísticos automatizados.
3. Determinar cuándo utilizar pruebas paramétricas y cuando utilizar pruebas no paramétricas en problemas biomédicos.
4. Aplicar los diferentes modelos de regresión a los problemas biomédicos.
5. Aplicar el análisis de factores y los árboles de clasificación en problemas biomédicos.
6. Utilizar las curvas de estimación y supervivencia y las curvas ROC en problemas biomédicos.

Plan Temático y distribución por formas de enseñanza

Temas	HL	HTI	HT
1. Paquetes estadísticos.	6	12	18
2. Estadística inferencial. Pruebas paramétricas/no paramétricas	6	12	18
3. Modelos lineales y modelos no lineales	6	12	18

4. Técnicas multivariadas exploratorias.	8	16	24
5. Funciones de supervivencia. Curvas ROC	4	8	12
TOTAL	30	60	90
Total 90	Créditos 3		
Horas de Investigación 60			

HL Horas Lectivas, HTI Horas de trabajo independiente, HT Horas total

Tema	Conferencias	Seminarios	Talleres
Paquetes estadísticos.	2		4
Estadística inferencial. Pruebas paramétricas/no paramétricas	2		4
Modelos lineales y modelos no lineales	2		4
Técnicas multivariadas exploratorias.	2		6
Funciones de supervivencia. Curvas ROC	2		2

Sistema de conocimientos y habilidades

Tema 1: *Paquetes estadísticos.*

Conocimientos:

- ♦ Descripción de los paquetes estadísticos *SPSS* y *Statistica*.
- ♦ Generalidades del manejo de los paquetes estadísticos.
- ♦ Creación de bases de datos en los paquetes.
- ♦ Introducción y procesamiento de variables según características.

Habilidades:

- ♦ Manejar los paquetes estadísticos
- ♦ Confeccionar bases de datos.
- ♦ Procesar variables y datos.

Tema 2: *Estadística inferencial. Pruebas paramétricas y no paramétricas.*

Conocimientos:

- ♦ Clasificación de variables. Pruebas según tipos de variables.
- ♦ Pruebas paramétricas y no paramétricas.
- ♦ Comparación entre 2 grupos.
- ♦ Comparación entre 3 o más grupos.
- ♦ Asociación entre variables continuas.

Habilidades:

- ♦ Identificar los tipos de variables.
- ♦ Determinar la distribución de las variables
- ♦ Reconocer la prueba a emplear según objetivo y característica de variables.
- ♦ Procesar los datos con los estadígrafos aprendidos

Tema 3: *Modelos lineales y modelos no lineales*

Conocimientos:

- ♦ Generalidades y Aplicabilidad de los diferentes modelos.
- ♦ Modelo lineal y no lineal general
- ♦ Modelos de regresión múltiple

Habilidades:

- ♦ Aplicar los diferentes modelos de regresión

Tema 4: Técnicas multivariadas exploratorias.

Conocimientos:

- ♦ Modo de empleo de las técnicas multivariadas
- ♦ Análisis de cluster
- ♦ Análisis de factores.
- ♦ Árboles de clasificación.

Habilidades:

- ♦ Aplicar los análisis de factores según necesidades
- ♦ Aplicar los árboles de clasificación según necesidades

Tema 5: Funciones de supervivencia. Curvas ROC

Conocimientos:

- ♦ Análisis de supervivencia.
- ♦ Curvas de estimación.
- ♦ Curvas ROC

Habilidades:

- ♦ Aplicar las curvas de estimación y supervivencia
- ♦ Aplicar las curvas ROC.

Todos los temas.

Valores

- ♦ Al publicar los resultados de su investigación, el investigador está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados.
- ♦ Se deben publicar tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público.

Sistema de evaluación:

• **Discusión en talleres sobre:**

1. El manejo de los paquetes estadísticos
2. La confección de bases de datos.
3. La identificación y distribución de los tipos de variables.
4. El reconocimiento de la prueba a emplear según objetivo y característica de variables.
5. El procesamiento de los datos con los estadígrafos aprendidos
6. La aplicación de los diferentes modelos de regresión
7. La utilización de los diferentes tipos de técnicas multivariadas
8. La aplicación de los análisis de factores según necesidades
9. La aplicación de los árboles de clasificación según necesidades
10. La aplicación de las curvas de estimación y supervivencia
11. La aplicación de las curvas ROC

La evaluación final será el resultado ponderado de las calificaciones obtenidas en los talleres.

Bibliografía:

1. (s/a) Técnicas Multivariantes. [http://www.uco.es/pictorex/técnicas multivariantes.pdf](http://www.uco.es/pictorex/técnicas%20multivariantes.pdf) leído en enero 2020.
2. Álvarez Cáceres, Rafael. Estadística Aplicada a las Ciencias de la Salud. Ediciones Diaz de Santos, ISBN 978-84-7978-823-0. España.
3. Bautista Diaz, Leticia; Victoria Rodríguez, Eduardo; Vargas Estrella, Berenice y Hernández Chamosa, Celeste. Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas: su clasificación, objetivos y características. Educación y Salud, Boletín Científico del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mexico.Publicacion semestral Vol. 9 No. 17, 2020, pag. 78-81.
4. Gómez Gómez, Manuel; Danglot Bank, Cecilia y Vega Franco, Leopoldo. Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuando usarlas. Revista Mexicana de Pediatría, vol. 70, num. 2 marzo – abril 2003. Pp. 91-99.
5. Guillen Serra, Antonia. Paquetes de datos. del libro Estadística para Medicina, Universidad Complutense de Madrid. 2006.
6. Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la Investigación. McGraw Hill, 6ta ed. 2014.
7. Martín Andrés, J.D. Luna del Castillo, Bioestadística para las Ciencias de la salud. Norma, Granada, 1994
8. Martínez de Lejarza, I. El Modelo Lineal. En [https://www.uv.es/pdf/modelolineal visto en enero 2020](https://www.uv.es/pdf/modelolineal%20visto%20en%20enero%202020.pdf).
9. Medina García, Jessica. El paquete estadístico R para ciencias de la salud. Enfermería en Cardiología 2014, Año XXI (63), pag 27 – 32.
10. Montanero Fernández, Jesús. Modelos Lineales. Colección manuales uex – 36 del Espacio Europeo de la Educación Superior. Universidad de Extremadura. 2008.
11. Navarro, José Blas; Domenech, Josep M.; de la Osa, Nuria y Ezpeleta, Lourdes. El Análisis de Curvas ROC en estudios epidemiológicos de psicopatología infantil. Anuario de Psicología, 1998, vol. 29 no. 1, 3-15. Facultad de Psicología, Universitat de Barcelona.
12. Novales, Alfonso. Estimación de Modelos No Lineales. Departamento de Economía Cuantitativa, Universidad Complutense de Madrid. 2016
13. Peña Sánchez de Rivera, D. Estadística: Modelos y Métodos., Alianza Universidad Textos, Madrid, 1994.
14. Rivas M, Guillermo, Regresión no lineal. Revista Colombiana de Estadística. No 27, 1990.
15. Sagaró del Campo, Nelsa María, Zamora Matamoros, Larisa. Técnicas estadísticas multivariadas para el estudio de la causalidad en medicina. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Rio, 2020; 24(2): e4029.

16. Salas, c.; Ene, L.; Ojeda, N. y Soto, H. Métodos estadísticos paramétricos y no paramétricos para predecir variables. Bosque vol. 31 num.3; 2010; pag. 179-194; Universidad Austral de Chile.
17. Torres Ortiz, Anaderli. Curvas ROC para Datos de Supervivencia. Aplicación a Datos Biomédicos. Tesis de Maestría del Master en Técnicas Estadísticas de la Universidad de Santiago de Compostela. 2010.
18. Universidad Autónoma de Yucatán. Programa de Análisis Multivariado de la Especialización en Estadística de la UADY.
19. Wordpress. Pruebas paramétricas y no paramétricas en <https://enviromigration.files.wordpress.com> visto en enero 2020.

Nota: Cada crédito está avalado por 30 horas totales