



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)
Programa de actividad académica
Semestre 2024-2



NOMBRE DEL CURSO INTRODUCCIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MODELOS LINEALES GENERALIZADOS EN R STUDIO	PROFESOR RESPONSABLE DRA. LIVIA SÁNCHEZ CARRASCO
HORAS POR SEMANA 2 HORAS	HORAS TOTALES (MÍNIMO 32) 32 HORAS
HORARIO MARTES Y JUEVES DE 8:00 A 10:00	CUPO MÍNIMO/CUPO MÁXIMO 5/15
MODALIDAD: PRESENCIAL	

Objetivos generales:

En análisis de datos experimentales típicamente se utilizan los ANOVA como la principal herramienta para hacer inferencia estadística. Sin embargo, pocas veces se considera la distribución de probabilidad que da origen a los datos, aun cuando existe evidencia de que en muchas ocasiones los datos provienen de distribuciones diferentes de la normal (Blanca et al., 2013; Bono et al., 2017), y aunque el ANOVA ha mostrado ser robusto a la falta de normalidad, su uso es inadecuado con datos multinomiales, ordinales o de conteo (Aiken et al., 2015). En este contexto es preferible el uso de técnicas estadísticas adecuadas a los datos en cuestión, en lugar de estrategias alternativas que permitan alcanzar la normalidad (e.g. transformaciones) o la estadística no paramétrica. Por lo que, en diferentes áreas (e.g. ecología, neurociencia, biología evolutiva, psicología, educación, salud, etc.) se ha hecho común el uso de los Modelos Lineales Generalizados (MLG) y los Modelos Lineales Mixtos Generalizados (MLMG).

En este curso los estudiantes conocerán y utilizarán los MLG. Los cuales representan una clase de modelos de regresión de efectos fijos que pueden aplicarse a variables de respuesta provenientes de distribuciones de probabilidad diferentes a la normal (i.e. conteo, dicotómica, ordinal, etc.) (Hedeker, 2005). Estos modelos incluyen, por ejemplo, la regresión logística, Poisson, lineal y polinomial. Adicionalmente, se analizarán los MLMG, los cuales estiman efectos aleatorios, que son útiles cuando los datos provienen de estructuras jerárquicas o se desea determinar la variación producida por los grupos, el tiempo, el espacio o las unidades de análisis (Bolker et al., 2009). De igual forma, se analizará estrategias para evaluar la bondad de ajuste de los modelos revisados y las estrategias comunes para la selección del mejor modelo.

Objetivos específicos:

El alumno:

- Formulará problemas estadísticos en términos de los modelos lineales generalizados a fin de representar adecuadamente las variables de un diseño experimental y realizar inferencia sobre el mismo.
- Implementar, interpretar y evaluar el ajuste de modelos lineales generalizados.
- Describir e interpretar la teoría que básica que subyace a los modelos lineales
- Implementar, interpretar y evaluar el ajuste de modelos lineales mixtos generalizados.
- Realizar inferencia sobre los resultados del modelo y evaluar sus limitaciones.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Profesor	Horas
1	Análisis Exploratorio de Datos en R	Livia Sánchez Carrasco	8
2	Introducción a los Modelos estadísticos	Livia Sánchez Carrasco	4
3	Regresión Lineal Simple y Múltiple	Livia Sánchez Carrasco	16

4	Extensión de los Modelos Lineales a distribuciones no-normales	Livia Sánchez Carrasco	12
5	Modelos Lineales Mixtos Generalizados	Livia Sánchez Carrasco	16
Suma total de horas:			56

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	Análisis Exploratorio de Datos en R <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a ggplot - Elaboración de gráficos - Personalización de gráficos
2	Introducción a los Modelos estadísticos <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de variables - Modelos de regresión y su interpretación - Precisión y parsimonia - Procedencia de los datos
3	Regresión Lineal Simple y regresión múltiple <ul style="list-style-type: none"> - Estimación de los coeficientes y la varianza - Interpretación de los coeficientes de regresión - Inferencia estadística - Diagnóstico del modelo y resolución de problemas de ajuste
4	Extensión de los Modelos Lineales a distribuciones no-normales <ul style="list-style-type: none"> - Funciones liga - Regresión Logística - Regresión Poisson o Binomial Negativa - Comparación de modelos anidados y no-anidados - Inferencia, evaluación de bondad de ajuste y diagnóstico
5	Modelos Lineales Mixtos Generalizados <ul style="list-style-type: none"> - Efectos Aleatorios: Anidados, cruzados y jerárquicos - Estimación del modelo de efectos fijos y aleatorios - Construcción de modelos - Evaluación de los supuestos del modelo

Bibliografía Básica:

Dunn, P. K., & Smyth, G. K. (2018). Generalized Linear Models with Examples in R.

Faraway, J. J. (2016). Extending the Linear Model with R: Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models, Second Edition.

West, B. T., Welch, K. B., & Galecki, A. T. (2014). Linear Mixed Models: A Practical Guide Using Statistical Software, Second Edition.

Bibliografía Complementaria:

Aiken, L. S., Mistler, S. A., Coxe, S., & West, S. G. (2015). Analyzing count variables in individuals and groups: Single level and multilevel models. *Group Processes & Intergroup Relations*, 18(3), 290-314. <https://doi.org/10.1177/1368430214556702>

Bolker, B. M., Brooks, M. E., Clark, C. J., Geange, S. W., Poulsen, J. R., Stevens, M. H. H., & White, J.-S. S. (2009). Generalized linear mixed models: A practical guide for ecology and evolution. *Trends in Ecology & Evolution*, 24(3), 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.10.008>

Bono, R., Alarcón, R., & Blanca, M. J. (2021). Report Quality of Generalized Linear Mixed Models in Psychology: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.666182>

Bono, R., Blanca, M. J., Arnau, J., & Gómez-Benito, J. (2017). Non-normal Distributions Commonly Used in Health, Education, and Social Sciences: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01602>

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	<input type="checkbox"/>	Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>	Examen final escrito	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Exposición de seminarios por los alumnos	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Seminario	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>		
Otros:			
Perfil profesiográfico:			
El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo			

26/04/2023