

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER (Modalidad A)
Curso 2022-2023
MÁSTER EN TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Título	El problema de la comparación de muestras en datos direccionales
Tutor/es Académicos	María Isabel Borrajo García y Eduardo García Portugués
Descripción del contenido	<p>Uno de los problemas más estudiados en el ámbito de la estadística es la comparación de dos (o más) muestras. Este problema puede abordarse de manera mediante la comparación de alguna característica (medias, medianas, varianzas, ...), pero también de manera global mediante la comparación de funciones de distribución o de densidad.</p> <p>Entre los contrastes noparamétricos más conocidos para la comparación de muestras se encuentran las pruebas de Kolmogorov–Smirnov y Cramér–von Mises, cuyos estadísticos se basan en la distancia supremo/cuadrática entre las funciones de distribución empíricas, respectivamente. El segundo estadístico ha sido propuesto también en términos de la comparación, mediante la distancia L^2, de funciones de densidad estimadas. Centrándonos en este último, Hall (1984) analizó el error cuadrático integrado entre una densidad y el correspondiente estimador núcleo, Anderson et al. (1994) desarrollaron estadísticos basados en esas ideas previas para testear la igualdad de dos densidades multivariantes y Duong et al. (2012) derivaron la normalidad asintótica del estadístico de tipo L^2 entre estimadores tipo núcleo de la densidad multivariante.</p> <p>Este problema de la comparación de distribuciones a través de estimadores núcleo de la densidad no es solo de interés en el contexto clásico uni o multivariante, sino también en otras áreas como la estadística espacial o los datos direccionales. La estimación núcleo de la densidad en datos direccionales, fue considerada en primer lugar por Hall et al. (1987) y Bai et al. (1988), quienes establecieron sus propiedades asintóticas básicas.</p> <p>En este trabajo se pretende abordar el problema de las dos muestras en el contexto de datos direccionales a través de diferentes métricas, por ejemplo, el caso de la métrica L^2, extendiendo para ello las ideas desarrolladas en el contexto multivariante, así como para otras métricas diferentes a L^2 que se adapten mejor a problemas más complejos en alta dimensión. Las aplicaciones potenciales incluyen casos de estudio en astronomía y biología.</p> <p><u>Referencias:</u> Anderson, N. H., Hall, P., y Titterington, D. M. (1994). Two-sample test statistics for measuring discrepancies between two multivariate probability density</p>

	<p>functions using kernel-based density estimates. <i>Journal of Multivariate Analysis</i>, 50(1), 41–54.</p> <p>Bai, Z. D., Rao, C. R., y Zhao, L. C. (1988). Kernel estimators of density function of directional data. <i>Journal of Multivariate Analysis</i>, 27(1), 24–39.</p> <p>Duong, T., Goud, B., y Schauer, K. (2012). Closed-form density-based framework for automatic detection of cellular morphology changes. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i>, 109(22), 8382–8387.</p> <p>Hall, P. (1984). Central limit theorem for integrated square error of multivariate nonparametric density estimators. <i>Journal of Multivariate Analysis</i>, 14(1), 1–16.</p> <p>Hall, P., Watson, G. S., y Cabrera, J. (1987). Kernel density estimation with spherical data. <i>Biometrika</i>, 74(4), 751–762.</p> <p>Mardia, K. V., Jupp, P. E., y Mardia, K. V. (2000). <i>Directional Statistics</i>. Wiley.</p>
Recomendaciones	
Otras observaciones	