

□

Línea de Trabajo fin de Máster

(Fecha última actualización:.....)

Máster en Estadística. CURSO ACADÉMICO 2021-2022	
Título	Técnicas estadísticas y de machine learning para el análisis integrado de datos multi-ómicos
Tipo	INVESTIGACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> ORIENTACIÓN PRÁCTICA <input type="checkbox"/>
Número de alumnos	1
Profesor(es)/ email	Pedro Carmona Sáez/ pcarmona@ugr.es
Descripción	<p>El desarrollo de nuevas técnicas experimentales de alto rendimiento ha supuesto una enorme revolución en la investigación biomédica con la generación de cantidades masivas de datos que permiten caracterizar, desde una perspectiva global, los mecanismos asociados a enfermedades complejas.</p> <p>Uno de los principales retos en este campo es el desarrollo de técnicas estadísticas y computacionales para la integración de datos heterogéneos que permitan establecer modelos multicapa integrando diferentes datos ómicos generados sobre el mismo conjunto de muestras.</p> <p>En este proyecto se pretende analizar de forma comparativa algunas de las metodologías recientes que se han publicado en este contexto, implementando y aplicando las mismas al análisis de datos multi-ómicos en un problema real. Las metodologías propuestas se aplicarán a problemas de clustering para establecer grupos de muestras que sean coherentes en los distintos tipos de datos analizados así como a problemas de extracción de características relevantes en los subgrupos.</p> <p>Los análisis se llevarán a cabo en R y/o python</p>
Objetivos particulares	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar tareas de investigación en un entorno multidisciplinar - Entender algunos de los principales retos actuales en bioinformática - Conocer algunas de las principales técnicas de integración de datos omicos - Implementar metodologías para el análisis e integración de datos
Prerrequisitos y recomendaciones	Conocimientos de programación (R y/o Python), técnicas de minería de datos (clustering y clasificación)
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión bibliográfica - Análisis comparativo de las diferentes metodologías - Implementación de las técnicas seleccionadas - Aplicación a un conjunto de datos reales
Competencias generales y específicas	CB: 6, 7, 8, 9, 10 CG: 1, 2, 3, 6, 9 CE: 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 29
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> - R. Argelaguet, et al. Multi-omics factor analysis—a framework for unsupervised integration of multi-omics data sets Mol. Syst. Biol., 14 (2018) - R. Argelaguet, et al. MOFA+: a statistical framework for comprehensive integration of multi-modal single-cell data Genome Biol., 21 (2020)

**Máster Oficial en
Estadística Aplicada.**

Dpto. Estadística e Investigación Operativa.
Universidad de Granada.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

- Lee et al. Heterogeneous Multi-Layered Network Model for Omics Data Integration and Analysis *Front. Genet.*, 28 (2020)

-Xiang et al., Machine learning for multi-omics data integration in cancer. *iScience* 25 (2022)