CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO DE CITOMETRÍA DE FLUJO

Del 06 al 09 de octubre de 2025

Organizado por:

Servicio de Citometría de Flujo del Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo (CITF-SAI-HNP)

- A quién va dirigida la actividad:

- Investigadores de la Unidad de Investigación del Hospital Nacional de Paraplégicos (licenciados y doctores).
- Profesionales del campo de la biología, bioquímica, biotecnología y ciencias afines, incluyendo veterinaria y medicina.
- Titulados técnicos y licenciados en Ciencias Biomédicas.
- Grados medios y grados superiores.
- Estudiantes de Máster en Ciencias Biomédicas

- Fechas concretas de los días y horas del curso:

Fechas: del 06 al 09 de octubre de 2025. 4 días completos en horario de 9:30-18:00 (incluyendo descansos).

Duración: 25 horas totales repartidas en 12 horas teóricas (3 días 4 horas/día) + 13 horas prácticas (laboratorio/diseño experimental/análisis).

Horario (incluye descansos-ver tabla): 9:30-18:00

Nº horas teóricas: 12

Nº horas prácticas: 13

Horario	Día 1	Día 2	Horario	Día 3	Horario	Día 4
9:30-11:00	Introducción	Diseño experimental/ paneles	9:30-11:00	Análisis datos	9:30-11:00	Práctica análisis
11:00-11:30	PAUSA	PAUSA	11:00-11:30	PAUSA	11:00-11:30	PAUSA
11:30-13:00	Aplicaciones y nuevos tipos citometría	Compensación	11:30-13:00	Análisis datos	11:30-13:00	Práctica análisis
13:00-13:15	PAUSA	PAUSA	13:00-13:15	PAUSA	13:00-14:00	PAUSA
13:15-14:15	Reactivos	Controles	13:15-14:15	Casos prácticos	14:00-15:30	Práctica análisis
14:15-15:30	PAUSA	PAUSA	14:15-15:30	PAUSA	15:30-16:00	PAUSA
15:30-17:45	Práctica adquisición en citómetros	Práctica diseño	15:30-18:00	Práctica paneles y compensación	16:00-17:30	Práctica análisis

Día 1 (06/10/2025)

MÓDULO 1:

FUNDAMENTOS DE LA CITOMETRÍA DE FLUJO, INSTRUMENTACIÓN, APLICACIONES Y REACTIVOS

(Unidad de Citometría de Flujo-Lab 22 i1-Edificio Investigación / Aula de investigación i1-Edificio Investigación)

Docentes: *Dra. Virginia Vila del Sol (teoría y práctica)*

Dña. Ángela Marquina Rodríguez (teoría y práctica)

Docente invitado: D. Ignacio Martín (charla-seminario)

Horario: **9:30-14:15**, 4 h teoría

15:30-17:45, 2h 15 min práctica

9:30-9:45 **Presentación del curso y entrega de documentación**

9:45-11:00

1.1. INTRODUCCIÓN

- ¿Qué es la Citometría de Flujo?
 - Preguntas que se pueden resolver con la Citometría de Flujo
 - Aplicaciones más conocidas
 - ¿Qué se puede medir?: Parámetros y sondas.

1.2. FUNCIONAMIENTO DEL CITÓMETRO

- *Visión general*
- *Sistema de fluidos*
- *Sistema óptico*
 - *Óptica de excitación*
 - *Óptica de colección*
- *Sistema electrónico*
 - *Pulsos: creación y cuantificación*

- *Conversión digital*

11:00-11:30 Descanso

11:30-13:00

1.3 ADQUISICIÓN DE DATOS

- *Parámetros*
- *Fluorescencia y fluorocromos*
- *Obtención de datos*
- *Tipos de representación*

1.4 APLICACIONES

- *Fenotipaje*
- *Expresión génica*
- *Análisis de ADN*
- *Proliferación*
- *Apoptosis*
- *Cambios en estado redox, potencial de membrana, calcio intracelular.*
- *Señalización intracelular*
- *Ensayos multiplex*
- *Endocitosis/fagocitosis*
- *Vesículas extracelulares*
- *Separación celular*

1.5 OTROS TIPOS DE CITOMETRÍA

- *Nanocitometría*
- *Citometría espectral.* Charla impartida por Ignacio Martín.

13:00-13:15 Descanso

13:15-14:15

1.6 REACTIVOS UTILIZADOS EN CITOMETRÍA DE FLUJO

- *Fluorescencia y fluoróforos:*

- *¿Qué es la fluorescencia?*
- *Tipos de fluoróforos*
- *Autofluorescencia*
- *Tipos de reactivos fluorescentes:*
 - *Anticuerpos*
 - *Tinción de ácidos nucleicos*
 - *Sondas de viabilidad celular*
 - *Anexina V y Ioduro de propidio*
 - *Proteínas fluorescentes*
 - *Sondas para proliferación celular*

14:15-15:30 Descanso comida

15:30-17:45 Prácticas en laboratorio (Unidad de Citometría de Flujo-Lab 22 i1-Edificio

Investigación)

- *Demostración funcionamiento de citómetros FACS Canto II (Becton Dickinson) y CytoFLEX S (Beckman Coulter) y práctica básica de adquisición y optimización "settings"*

Día 2 (08/10/2024)

MÓDULO 2:

DISEÑO EXPERIMENTAL, COMPENSACIÓN Y CONTROLES

(Aula de investigación i1-Edificio Investigación/ Aula de informática-HNP)

Docentes: *Dra. Virginia Vila del Sol (teoría y práctica)*

Dña. Ángela Marquina Rodríguez (práctica)

Docente invitada: *Dña. Irene Martínez (charla-seminario)*

Horario: **9:30-14:15**, 4 h teoría

15:30-17:45, 2h 15 min práctica

9:30-11:00

2.1 DISEÑO EXPERIMENTAL

- *Introducción al diseño de paneles multicolor para citometría de flujo. Charla impartida por Irene Martínez.*

- *Optimización de reactivos:*

- *Titulación*

- *Bloqueo*

- *Especificidad*

- *Optimización del equipo*

- *Compensación*

- *Controles experimentales*

11:00 – 11:30 Descanso

11:30-13:00

2.2 COMPENSACIÓN

- *Spillover: Espectros de excitación y emisión*

- *Sistema de recolección de fluorescencia*

- *Métodos de compensación*

- *Reglas y mitos de la compensación*

13:00 – 13:15 Descanso

13:15-14:15

2.3 CONTROLES

- *Conceptos clave*
- *Fuentes de variabilidad*
- *Optimización de detectores*
- *Controles de tinción*
- *Controles de referencia*
- *Controles Isotópicos*
- *Controles biológicos*
- *Controles de análisis*
- *Controles Positivos*
- *Control “Fluorescence minus one” o FMO*
- *Controles de Compensación*

14:15-15:30 Descanso comida

15:30-17:45 Prácticas de diseño (aula de informática-HNP)

- *Uso de recursos online para conocer antígenos y fluorocromos*
- *Diseño de paneles: Categorización de pares antígeno-anticuerpo, elección de fluorocromos.*
- *Diseño de paneles automático: uso recursos online*

Día 3 (09/10/2024)

MÓDULO 3:

ANÁLISIS DE DATOS

(Aula de investigación i1-Edificio Investigación/ Unidad de Citometría de Flujo-Lab 22 i1-Edificio Investigación)

Docentes: Dra. Virginia Vila del Sol (teoría y práctica)

Dña. Ángela Marquina Rodríguez (práctica)

Horario: 9:30-14:15, 4 h teoría

15:30-18:00, 2h 30 min práctica

9:30-11:00

3.1 VISUALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

- Archivos FCS
- Escalas lineal, logarítmica y biexponencial
- Tipos de gráficos
- Tipos de regiones
- Tipos de "gating"

3.2 DISEÑO ESTRATEGIA DE ANÁLISIS

- Diseño de estrategia de análisis
- Aplicación matriz de compensación
- Uso del parámetro tiempo
- Eliminación de dobletes
- Discriminación muerte celular
- Controles: FMO

11:00-11:30 Descanso

11:30-13:00

3.3 ANALISIS ESTADISTICO

- *Análisis estadístico*
- *Principales medidas estadísticas*
- *Análisis de grupos*

3.4 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS MULTIDIMENSIONAL

13:00-13:15 Descanso

13:15-14:15

3.5 CASOS PRÁCTICOS

14:15-15:30 Descanso comida

15:30-17:45 Prácticas en laboratorio

- *Práctica de titulación, bloqueo, compensación y optimización de equipos CytoFLEX S y FACS Canto II.*

Día 4 (10/10/2024)

PRÁCTICAS ANÁLISIS DE DATOS

(Aula de informática-HNP)

Docentes: *Dra. Virginia Vila del Sol*

Dña. Ángela Marquina Rodríguez

Horario: 9:00-17:30 6 horas prácticas

9:30-11:00 Manejo del programa de análisis FlowJo con casos prácticos

11:00-11:30 Descanso

11:30-13:00 Manejo del programa de análisis FlowJo con casos prácticos

13:00-14:00 Descanso comida

14:00-15:30 Manejo del programa de análisis FlowJo con casos prácticos

15:30-16:00 Descanso

16:00-17:30 Manejo del programa de análisis FlowJo con casos prácticos