

## ***Secretoma de Células Madre Mesenquimales: Producción, caracterización e inmunomodulación para terapias avanzadas***

### **BREVE DESCRIPCIÓN**

El Centro Latinoamericano de Biotecnología es una iniciativa orientada a promover la cooperación científica y tecnológica entre países de Latinoamérica mediante el desarrollo de proyectos colaborativos, la formación de recursos humanos y la implementación de cursos avanzados en biotecnología. En el Perú, esta iniciativa es impulsada por PROCENCIA-CONCYTEC, que, tras la incorporación del país a CABBIO, ha convocado a fondos concursables para los “Cursos CABBIO Perú 2026”. En este contexto, la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza se adjudicó la organización del curso “Secretoma de Células Madre Mesenquimales: Producción, caracterización e inmunomodulación para terapias avanzadas”.

Este curso tiene como objetivo fortalecer las capacidades teóricas y prácticas de los participantes en el desarrollo, producción y caracterización del secretoma de células madre mesenquimales, mediante la aplicación de metodologías estandarizadas y reproducibles, orientadas a su uso en inmunomodulación, medicina regenerativa y terapias avanzadas en el contexto de la biotecnología aplicada a la salud humana. Esta brecha limita la comprensión de la diversidad biológica y su aplicación en investigación biomédica, salud pública y medicina de precisión.

El curso aborda de manera integral la obtención y caracterización funcional del secretoma de MSC, incluyendo su producción bajo condiciones controladas, evaluación del estado celular, análisis de estrés oxidativo y estudios de inmunomodulación en modelos celulares. Asimismo, integra fundamentos en biología celular, inmunología, bioenergética mitocondrial y biología redox, permitiendo comprender los factores que influyen en la calidad, reproducibilidad y eficacia biológica del secretoma.

A través de una formación teórico-práctica intensiva, los participantes desarrollarán competencias experimentales y analíticas aplicables a entornos de investigación biomédica, laboratorios académicos y centros de desarrollo biotecnológico, promoviendo además la adopción de estrategias terapéuticas libres de células, alineadas con las tendencias actuales en terapias avanzadas.

## PÚBLICO OBJETIVO

El curso está dirigido a estudiantes de posgrado (maestría y doctorado), investigadores, docentes universitarios y profesionales de áreas afines a la biomedicina, biotecnología, medicina humana y veterinaria, farmacia y ciencias biológicas, cuyas actividades académicas o profesionales se relacionen con el estudio, producción y aplicación del secretoma de células madre mesenquimales y su rol en terapias avanzadas.

De manera complementaria, podrán postular estudiantes de pregrado en etapas avanzadas de su formación, siempre que cuenten con experiencia previa en cultivo celular y biología molecular.

Los participantes deberán poseer un perfil que permita la aplicación directa de los conocimientos adquiridos en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, especialmente en el diseño, producción y caracterización funcional de productos derivados de células, así como en el desarrollo de proyectos traslacionales orientados a la solución de problemáticas prioritarias de salud en América Latina.

Asimismo, se promoverá la equidad de género, la diversidad geográfica y la participación de estudiantes provenientes de distintas regiones del Perú y de otros países de Latinoamérica, contribuyendo al fortalecimiento de capacidades científicas y a la integración regional.

**La distribución de vacantes será de un total de 18 participantes, distribuidos de la siguiente manera: Perú (9), Argentina (2), Brasil (2), Uruguay (2), Colombia (2) y Paraguay (1).**

## PROCESO DE POSTULACIÓN

### ➤ PROCEDIMIENTO PARA POSTULANTES PERUANOS

El proceso de inscripción se realizará mediante un formulario en línea, que constituirá la única vía oficial de postulación. Los interesados deberán adjuntar la siguiente documentación:

- Currículum vitae descriptivo.
- Acreditación de formación académica en biología celular, biotecnología,

ciencias biomédicas o áreas afines, así como conocimientos básicos en técnicas de cultivo celular, incluyendo el manejo de líneas celulares adherentes y/o células madre mesenquimales.

- Carta de presentación emitida por el grupo de investigación y/o institución de procedencia.
- Carta de motivación, en la que se justifiquen los intereses de investigación del postulante y/o se describa su trabajo actual en relación con la temática del curso.
- Evidencia de experiencia previa en investigación, especialmente en proyectos vinculados a cultivo celular, caracterización funcional, inmunomodulación o terapias avanzadas.
- Confirmación de disponibilidad para participar en las sesiones presenciales y virtuales del curso.

Los candidatos peruanos serán evaluados por el comité organizador, con el acompañamiento de CONCYTEC a través de PROCENCIA. En caso de que el número de postulaciones supere el cupo asignado al Perú (9 vacantes), la selección se realizará considerando los siguientes criterios: formación académica y científica, distribución geográfica y equilibrio de género. Asimismo, se garantizará que al menos el 50 % de los participantes seleccionados provengan de regiones distintas a Lima Metropolitana y Callao, en concordancia con lo establecido en las bases.

➤ **PROCEDIMIENTO PARA POSTULANTES DE PAÍSES CABBIO**

Los postulantes de los países miembros de CABBIO (Brasil, Argentina, Uruguay, Colombia y Paraguay) deberán realizar su postulación conforme a los procedimientos establecidos por las agencias nacionales de CABBIO en sus respectivos países. La evaluación y selección de estos candidatos será responsabilidad de las agencias nacionales correspondientes. Para mayor información sobre los procedimientos de postulación por país, se recomienda consultar el sitio oficial de CABBIO: <https://cabbio.com.br/>

**LUGAR**

El curso tendrá lugar en el Instituto de Investigación en Enfermedades Tropicales (IET), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Amazonas – Perú.

## PROGRAMACIÓN DEL CURSO

**Duración Total:** 80 horas (32 horas teóricas + 48 horas prácticas)

**Fechas:** 17-21 de agosto (Teoría - Virtual) | 24-28 de agosto (Prácticas - Presenciales)

**Horario** Teoría: 9:00 AM - 6:00 PM | Almuerzo: 1:00 PM - 2:00 PM

### SEMANA 1: TEORÍA (17-21 de agosto)

#### DÍA 1 — Módulo I: Introducción a las Células Madre Mesenquimales y Terapias Avanzadas

**Mañana (Teórico): 10:00 AM - 1:00 PM | 3 horas Docente:** Dra. Fernanda Bombaldi

- Definición y propiedades biológicas de las MSC
- Fuentes celulares (énfasis en MSC de cordón umbilical)

**Tarde (Teórico): 2:00 PM - 5:00 PM | 3 horas Docente:** Dra. Fernanda Bombaldi

- Principios de cultivo y expansión in vitro
- Evolución de la terapia celular hacia estrategias libres de células

#### DÍA 2 — Módulo II: Estrés Oxidativo, Biología Redox y Senescencia Celular

**Mañana/Tarde (Teórico): 10:00 AM - 1:00 PM | 3 horas Docente:** Dr. Juan Tejedo

- Bases moleculares del estrés oxidativo
- Producción de ROS y mecanismos antioxidantes endógenos
- Impacto del estrés oxidativo sobre MSC y su secretoma

**Tarde (Teórico): 2:00 PM - 5:00 PM | 3 horas Docente:** Dra. Celia Quijano

- Bioenergética mitocondrial y senescencia celular
- Estrategias para modular el microambiente celular y optimizar el secretoma

#### DÍA 3 — Módulo III: Secretoma de las MSC: Producción y Composición Molecular

**Mañana (Teórico): 10:00 AM - 1:00 PM | 3 horas Docente:** Dr. Juan Tejedo

- Rol del secretoma como mediador terapéutico
- Producción del secretoma bajo condiciones controladas
- Medio condicionado y variables críticas de producción

**Tarde (Teórico): 2:00 PM - 5:00 PM | 3 horas Docente:** Dr. Juan Tejedo

- Componentes del secretoma: proteínas, citocinas, quimiocinas y factores de crecimiento
- Introducción a vesículas extracelulares y su relación con el secretoma total

#### **DÍA 4 — Módulo IV: Métodos de Aislamiento y Caracterización del Secretoma**

**Mañana (Teórico): 9:00 AM - 1:00 PM | 4 horas Docente:** Dra. Iskra Tuero

- Métodos de aislamiento, concentración y preservación del secretoma
- Cuantificación y caracterización proteica del secretoma mediante ELISA, análisis multiplex
- Control de calidad, reproducibilidad y limitaciones técnicas

#### **DÍA 4 — Módulo V: Inmunomodulación Mediada por Secretoma**

**Tarde (Teórico): 2:00 PM - 6:00 PM | 4 horas Docentes:** Dra. Tania Rodríguez | Dra. Iskra Tuero

- Bioenergética mitocondrial y senescencia celular
- Estrategias para modular el microambiente celular y optimizar el secretoma
- Modelos in vitro de inflamación y relación entre perfil molecular y respuesta inmunológica

#### **DÍA 5 — Módulo VI: Aplicaciones del Secretoma en Medicina Regenerativa**

**Mañana (Teórico): 9:00 AM - 1:00 PM | 4 horas Docente:** Dra. Nathaly Enciso

- Regeneración tisular y cicatrización
- Comparación terapia celular vs secretoma
- Ventajas y limitaciones de terapias libres de células
- Evidencia experimental y clínica

#### **DÍA 5 — Módulo VII: Regulación, Ética y GMP en Terapias Avanzadas**

**Tarde (Teórico): 2:00 PM - 4:00 PM | 2 horas Docentes:** Dra. Fernanda Bombaldi

- ATMP y marcos regulatorios (EMA, FDA)
  - GMP aplicadas a derivados celulares y secretómicos.
  - Seguridad, trazabilidad y control de calidad
- Consideraciones éticas en terapias avanzadas.

## SEMANA 2: PRACTICA (24 - 28 de agosto)

**Día 1: Horario: 8:00 AM - 1:00 PM | 2:00 PM - 6:00 PM | 9 horas**

### **Práctica 1: Aislamiento, expansión y subcultivo de MSCs**

- Aislamiento de hUC-MSCs mediante el método de explante
- Siembra inicial y evaluación morfológica
- Subcultivo y expansión celular
- Evaluación de confluencia y morfología
- Taller: Interpretación de resultados

**Día 2: Horario: 9:00 AM - 1:00 PM | 2:00 PM - 7:00 PM | 9 horas**

### **Práctica 2: Evaluación de estrés oxidativo y estado funcional celular**

- Evaluación de estrés oxidativo celular mediante cuantificación de ROS (Primera parte)
- Evaluación del estado funcional celular mediante ensayo de senescencia (Varioskan)
- Taller: Interpretación de resultados

**Día 3: Horario: 8:00 AM - 1:00 PM | 2:00 PM - 7:00 PM | 10 horas**

### **Práctica 3: Obtención y caracterización cuantitativa del secretoma**

- Acondicionamiento celular en medio libre de suero y recolección de medio condicionado
- Procesamiento del secretoma: filtración y almacenamiento
- Evaluación cuantitativa de citoquinas y factores de crecimiento mediante tecnología Luminex
- Taller: interpretación de resultados.

**Día 4: Horario: 8:00 AM - 1:00 PM | 2:00 PM - 7:00 PM | 10 horas**

### **Práctica 4: Caracterización inmunomoduladora del secretoma**

- Evaluación de la interacción linfocitos-secretoma: control basal, control activado y tratamiento con secretoma
- Análisis de activación, viabilidad y apoptosis linfocitaria mediante citometría de flujo (CD3, CD4, CD8 y marcadores de activación)
- Taller: Interpretación de resultados

**Día 5: Horario: 9:00 AM - 1:00 PM | 2:00 PM - 7:00 PM | 10 horas**

Workshop de desarrollo y validación del secretoma de MSC como solución biotecnológica para desafíos sanitarios nacionales.

## CONTACTO

**Dr. Rafael Tapia Limonchi (Responsable Técnico)**

Instituto de Investigación de Enfermedades Tropicales, Facultad de Medicina,  
Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza.

e-mail: [rafael.tapia@untrm.edu.pe](mailto:rafael.tapia@untrm.edu.pe)

**Dr. Juan Tejedo Huamán (Coordinador)**

Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Universidad Pablo de  
Olavide de Sevilla.

e-mail: [jrtejhua@upo.es](mailto:jrtejhua@upo.es)

## DOCENTES EXTRANJEROS

**Dr. Juan Tejedo Huamán**

Universidad Pablo de Olavide de Sevilla (España)

**Dra. Celia Quijano Herrera**

Universidad de la República (Uruguay)

**Dra. Tania Melina Rodríguez**

Universidad Nacional de Villa Mercedes (Argentina)

**Dra. Fernanda Bombaldi de Souza**

Universidade Estadual de Campinas (Brasil)

## DOCENTES NACIONALES

**Dr. Rafael Tapia Limonchi**

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (Perú)

**Dra. Nathaly Enciso Benavides**

Universidad Científica del Sur (Perú)

**Dra. Iskra Tuero Ochoa**

Universidad Peruana Cayetano Heredia (Perú)