

## Observación y experimentación a partir de células animales cultivadas in vitro

Melissa García Caballero (melissa@uma.es)

Juan Antonio Guadix Domínguez (jaguadix@uma.es) Elisa Matas Rico (ematas@uma.es)

Inés Moreno González (inesmoreno@uma.es) Adrián Ruiz Villalba (adruiz@uma.es)

Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Departamentos de:

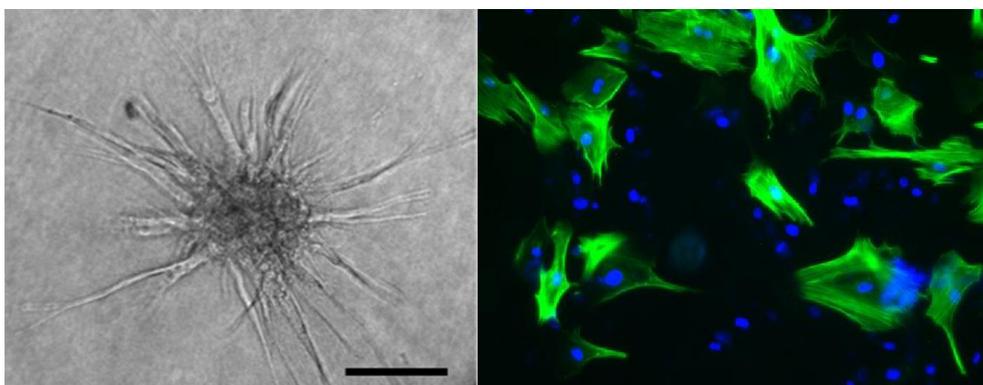
- Biología Animal.
- Biología Celular, Genética y Fisiología
- Biología Molecular y Bioquímica
- Fisiología Animal

**Número máximo de alumnos a participar:** 8-10

**Nivel educativo:** de 3º y 4º de ESO o 1º de Bachillerato

**Conocimientos previos del alumnado:** nociones de Biología Celular

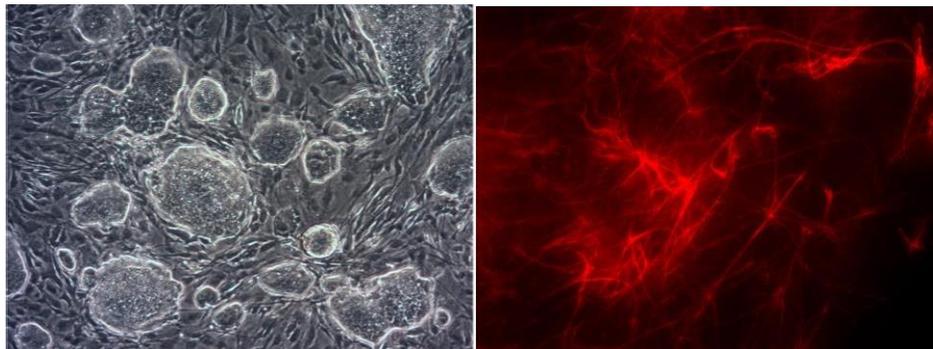
El **cultivo celular** es el conjunto de técnicas que permiten el mantenimiento de células, ya sean células procariontas o eucariotas, en **condiciones controladas**. Normalmente en la práctica, el término "cultivo celular" se usa para hacer referencia al cultivo de células aisladas de organismos eucariotas pluricelulares, especialmente de origen animal (Figura 1).



**Figura 1.** Izquierda: Esferoide de células endoteliales. Las células endoteliales forman estructuras tubulares cuando pequeñas esferas son embebidas en una matriz de colágeno.

Derecha: Cultivo de fibroblastos obtenidos de ratón. Las células se han teñido con un marcador de microtúbulos del citoesqueleto en verde (faloidina) y con un marcador nuclear en azul (DAPI).

Hoy en día los cultivos celulares se han convertido en una **herramienta de amplio uso en investigación biomédica**, ya que se pueden utilizar para hacer pruebas diagnósticas, elaborar productos biotecnológicos, realizar pruebas de control de calidad, estudiar pautas de comportamiento celular, chequear y descubrir futuros fármacos, etc. (Figura 2).



**Figura 2.** Izquierda: Células madre embrionarias de ratón (esferoides). Estas células se cultivan sobre fibroblastos de embrión de ratón (MEF) (células estrechas y alargadas debajo de los esferoides), las cuales actúan como células de soporte de las primeras. Derecha: Tejido cerebral en cultivo. Las células que se observan de color rojo son astrocitos, una de las células inmunitarias del sistema nervioso central. En la imagen, se marca de citoesqueleto celular con el anticuerpo específico GFAP combinado con un anticuerpo fluorescente en rojo.

Con este proyecto pretendemos que **los alumnos adquieran el conocimiento teórico y práctico necesario para comprender en qué consisten las técnicas básicas de cultivo celular y la importancia de los métodos de manipulación de estos cultivos** para poder desarrollar sus diversas aplicaciones de forma eficaz.

El **proyecto docente pretende** alcanzar tres objetivos principales:

1. Enseñar a los alumnos que **no todas las células del organismo adulto animal son iguales** y que es muy importante saber a partir de qué tejidos se deben obtener las células para establecer los distintos cultivos celulares. Esto nos permitirá de una forma muy intuitiva introducir al alumnado al uso básico de microscopía óptica a través de la visualización de las distintas morfologías que pueden tener los distintos tipos de células animales en cultivo.



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte  
Oficina de Atención al Estudiante

2. Familiarizar a los alumnos con los **métodos de manipulación de los cultivos celulares** y mostrarles cuáles son actualmente **sus principales aplicaciones** en el campo de la biomedicina. Para ello, se realizará un proceso experimental muy sencillo y rutinario en laboratorios de investigación biomédica denominado “subcultivo celular”. Dicho proceso consiste en los siguientes pasos:

- separación de las células en crecimiento adheridas a una placa de plástico especialmente diseñada para que las células crezcan in vitro, mediante una digestión enzimática sencilla y rápida, la cual va a permitir romper los contactos establecidos entre las células y la superficie de plástico
- neutralización de la mezcla enzimática mediante la adición de medio de cultivo rico en suero fetal bovino a la suspensión celular

3. Aplicar de forma directa los **conocimientos de cálculo adquiridos mediante el conteo en cámara de Neubauer de las células en suspensión empleando un microscopio óptico**, estimación de la concentración celular presente en la muestra; y elección de la concentración de siembra de las células en el formato más adecuado. Para el último paso, se procederá a la concentración de todas las células por centrifugación y se realizará una nueva siembra en placa para permitir a las células seguir creciendo en un formato adecuado para el análisis posterior

En resumen, durante las tres sesiones previstas se llevará a cabo en primera instancia, una explicación introdutoria a los cultivos celulares y sus aplicaciones más interesantes en el campo de la biomedicina. Durante la segunda sesión se explicará cuáles son las principales fuentes de obtención de tejido o células del organismo para comenzar a realizar los cultivos celulares. Por último, se visualizará cómo se trabaja en una cabina de flujo laminar y cómo se lleva a cabo un proceso de subcultivo celular. En caso de que los proyectos no se puedan llevar a cabo de forma presencial, haremos uso de las nuevas tecnologías para que los alumnos puedan presenciar tanto los vídeos explicativos como puedan asistir al trabajo realizado en el **laboratorio en tiempo real**.



EFQM AENOR



Aulario Rosa de Gálvez. Campus de Teatinos, s/n- 29071.  
Tel.: 952 13 43 53 E-mail- vrestudiantes@uma.es