



## INTRODUCCIÓN

El ciclo celular tiene tres etapas principales, la interfase, la mitosis o división del núcleo en dos células hijas y la citocinesis o división del citoplasma. La mitosis o fase M tiene como función distribuir los cromosomas duplicados durante la interfase de modo que la nueva célula posea una dotación completa, es decir, un cromosoma de cada tipo. La mitosis es un proceso continuo, en donde una fase se fusiona imperceptiblemente con la siguiente. Sin embargo, por razones descriptivas, la mitosis se divide en cuatro etapas: profase, metafase, anafase y telofase.

La división celular por mitosis produce células que son genéticamente idénticas la una a la otra y a la célula madre. El proceso tiene tres funciones básicas: la reproducción asexual, el desarrollo de organismos multicelulares y el reemplazo de células dañadas.

El proceso mitótico puede ser estudiado si se elige un material biológico constituido por células que se encuentren en continua división, tal como se presenta en el meristema apical de la raíz. Un bulbo de cebolla cabezona cuya base se mantenga en contacto con agua durante 4 ó 5 días proporciona abundante cantidad de raíces jóvenes, muy apropiadas para estudiar la mitosis.

## OBJETIVOS

- Preparar material para el estudio de la mitosis en la raíz de la cebolla cabezona.
- Identificar las diferentes etapas del proceso mitótico.
- Explicar como la mitosis conserva el “statuo quo” de un organismo.

## MATERIALES QUE DEBE LLEVAR EL ESTUDIANTE

Bata de laboratorio, guantes desechables  
Cuaderno de laboratorio  
Papel para lentes  
Una hojilla nueva para bisturí  
8 Bulbos de cebolla cabezona con raicillas

## METODOLOGÍA

### 1. EN CASA:

Antes de realizar el montaje de cada cebolla, debe limpiarse bien la base de esa cebolla, NO CORTARLA. Simplemente con un cepillo se limpia suavemente para retirar la suciedad y las capas viejas de la cebolla.

Una vez limpias se deben colocar dos cebollas el sábado, otras dos el domingo, otras dos el lunes y otras dos el martes, en frasco de vidrio (tipo compota) como se ilustra en la Figura 1. Esto nos dará un total de 8 cebollas **por estudiante**.



**Figura 1. Montaje de la cebolla cabezona para que se desarrollen raicillas**

Cada día deberá cambiar el agua a todos los frascos de compota y volver a colocar la cebolla. De esta forma el agua y las raíces siempre estarán limpias y frescas.

**El día de la práctica se colocan todos los frascos en una taza o caja y se llevan todas las cebollas en los respectivos frascos con agua. Si es difícil transportarlas así, entonces en una bolsa con agua introducir todas las cebollas. Esto para que las raíces sigan sumergidas en agua hasta el laboratorio, de lo contrario se secarán y no se podrá visualizar nada.**

2. Ingresar al Laboratorio de Biología con su guía de trabajo, materiales, muestras requeridas, su bata y cuaderno de laboratorio.

3. Preparar láminas de raicillas de cebolla como se describe a continuación.

Seleccionar y cortar raicillas de hasta 0,5 cm y se depositan en una caja de Petri o vidrio de reloj que contiene agua acidulada con HCl.

Cubrir la muestra con orceína acética clorhídrica, aproximadamente 2 mL.



Tomar el vidrio de reloj por los bordes, ayudándose con una pinza de madera y calentarlo suavemente a la llama del mechero, evitando la ebullición y esperar hasta que se emitan vapores tenues.

Con las pinzas finas tomar con cuidado una raíz y colocarla sobre un portaobjetos. Luego colocar el cubreobjetos y con la ayuda de una toalla de papel hacer un suave squash para aplastar la muestra y retirar el exceso de colorante.

**4. Observación al microscopio.** Llevar la muestra al microscopio y enfocar en el objetivo de 40 x, seleccionando áreas donde se encuentren células cortas y pequeñas. Luego llevar hasta 10 y 40x y recorrer varios campos visuales para reconocer las distintas fases de la mitosis.

La preparación presenta el aspecto de una dispersión de células por todo el campo que abarca el microscopio. Se observarán células en distintas fases o estados de división celular, según donde estuvieran las células del tejido meristemático de la raíz cuando se separó de la cebolla.

Con esta técnica de tinción se ven los cromosomas coloreados del color de la orseína: fucsia – morado. El aspecto reticulado, así como el mayor tamaño de algunos núcleos corresponde a las células que se encontraban en los procesos iniciales de la división.

## **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Para la interpretación de los resultados puede ayudarse con las fotos de Figura 2, donde se observan las diferentes etapas de mitosis en las células de tejido meristemático de la raíz de cebolla.

Reportar los resultados en el cuaderno de laboratorio de acuerdo a la Figura 3.

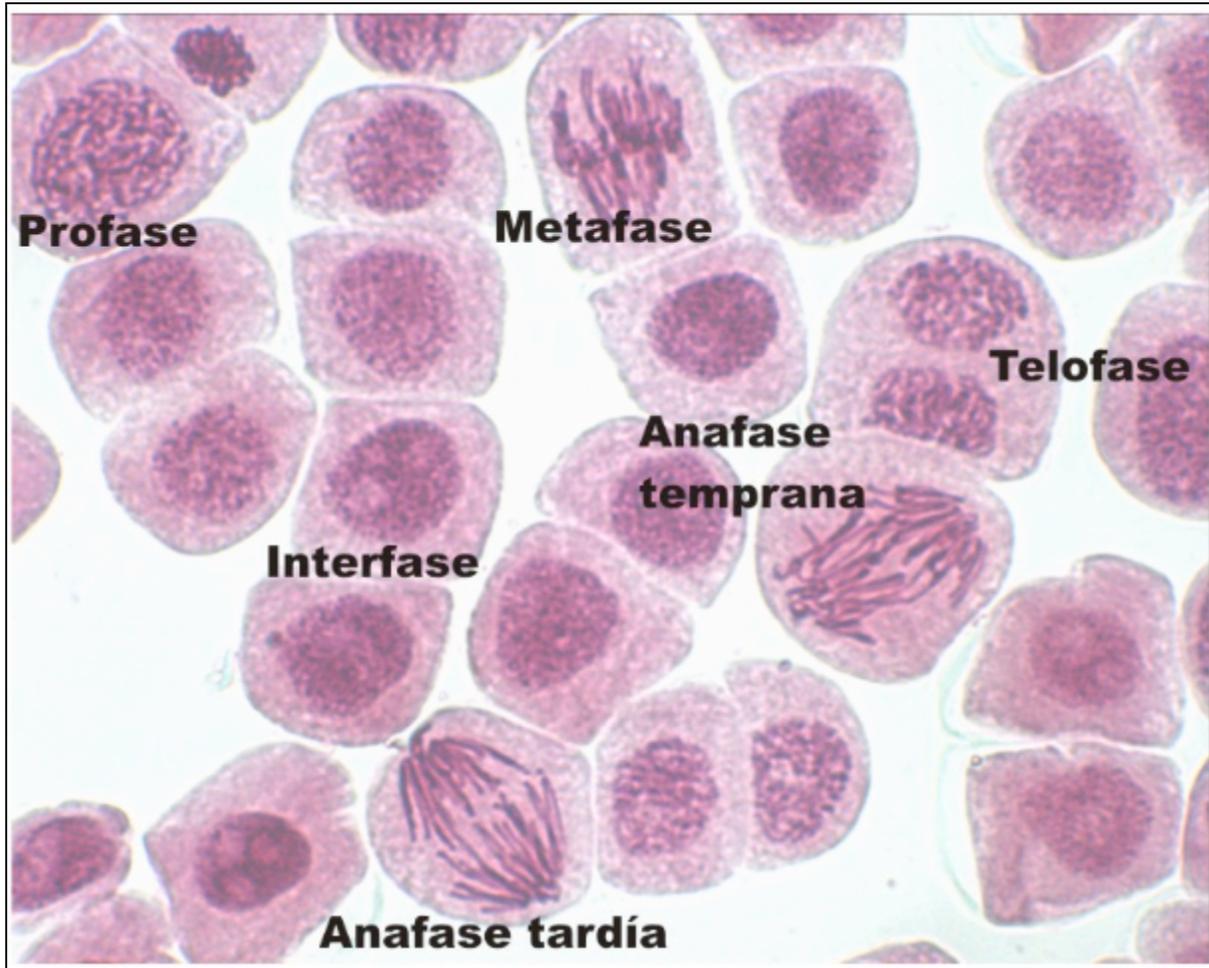
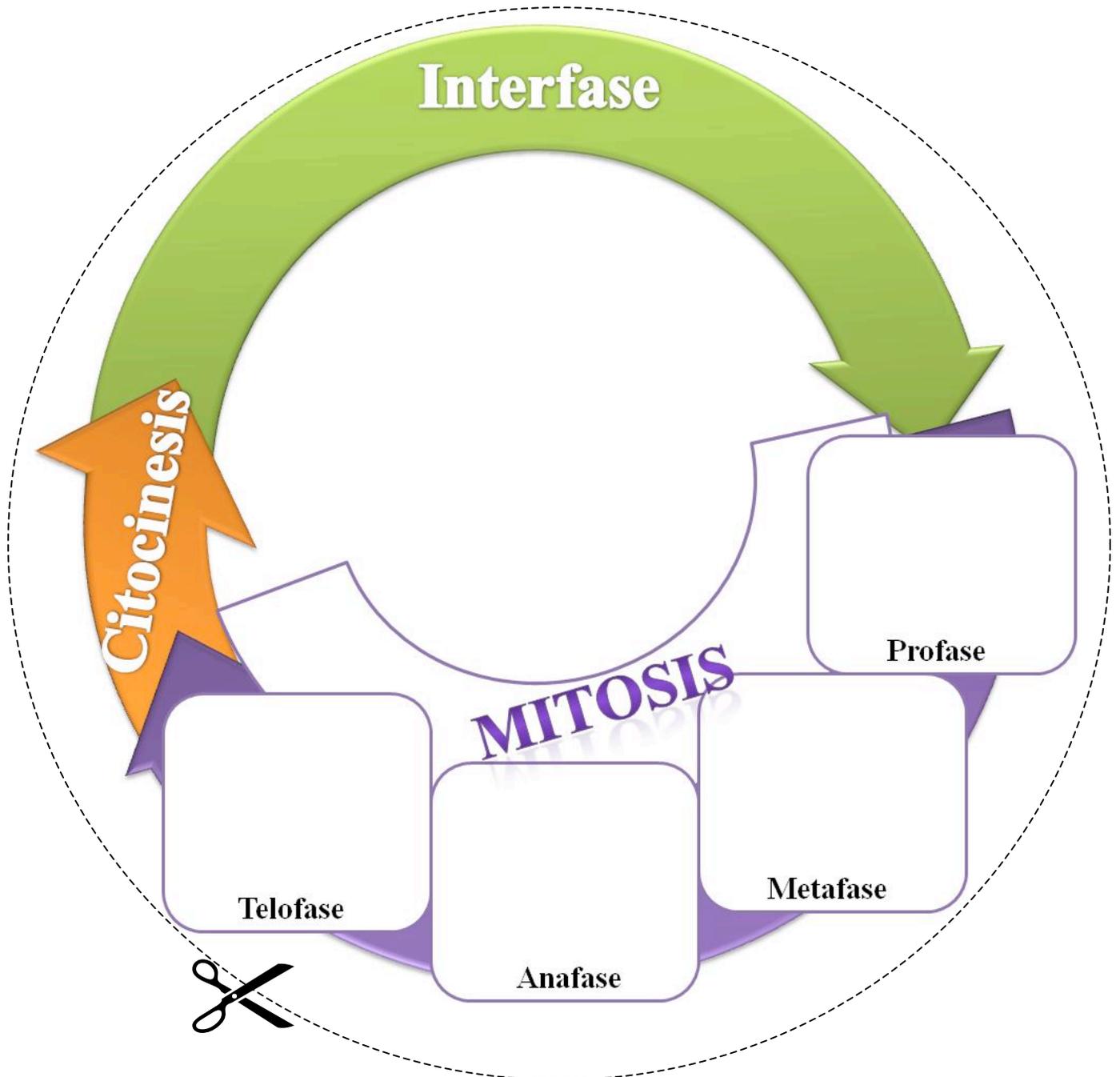


Figura 2. Células con diferentes etapas de la mitosis



**Figura 3. Informe del resultado de la observación microscópica de una muestra**

### **CONCLUSIONES**

Redacte mínimo tres conclusiones del trabajo que se hizo en el laboratorio. Deben ser personales.