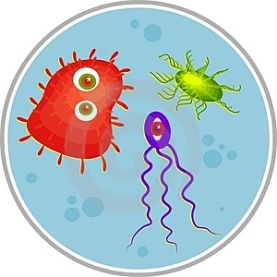
**MITOSIS COMO UN PROCESO DE**

**REPRODUCCIÓN ASEXUAL**

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

GRADO: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_GRUPO:\_\_\_\_\_\_\_\_\_ TURNO: \_\_\_\_\_\_ No. DE LISTA\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



**Competencias a desarrollar:**

**Competencias Genéricas:**

Se conoce y valora a sí mismo, aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

Elige y practica estilos de vida saludables.

Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.

Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

**Competencias Disciplinares:**

Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

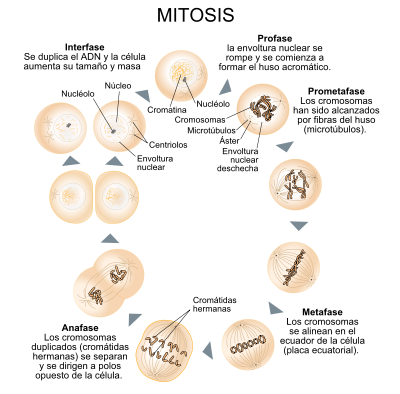
Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentospertinentes.

Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos

Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, reactivos, instrumentos y equipos en la realización de actividades de su vida cotidiana.

El alumno comprende el proceso de mitosis en la división celular.

**2.- Consideraciones sobre la práctica.**

La mitosis es el tipo de división celular por el cual se conservan los [orgánulos](http://es.wikipedia.org/wiki/Org%C3%A1nulos) y la información genética contenida en sus [cromosomas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cromosoma), que pasa de esta manera a las células hijas resultantes de la mitosis. La mitosis es igualmente un verdadero proceso de multiplicación celular que participa en el desarrollo, el crecimiento y la regeneración del organismo. Este proceso tiene lugar por medio de una serie de operaciones sucesivas que se desarrollan de una manera continua, y que para facilitar su estudio han sido separadas en varias etapas.

El resultado esencial de la mitosis es la continuidad de la [información hereditaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Genoma) de la célula madre en cada una de las dos células hijas. El genoma se compone de una determinada cantidad de [genes](http://es.wikipedia.org/wiki/Gen) organizados en [cromosomas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cromosoma), hebras de [ADN](http://es.wikipedia.org/wiki/ADN) muy enrolladas que contienen la información [genética](http://es.wikipedia.org/wiki/Gen%C3%A9tica) vital para la célula y el organismo. Dado que cada célula debe contener completa la información genética propia de su [especie](http://es.wikipedia.org/wiki/Especie), la [célula](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula) madre debe hacer una copia de cada [cromosoma](http://es.wikipedia.org/wiki/Cromosoma) antes de la mitosis, de forma que las dos células hijas reciban completa la información. Esto ocurre durante la fase S de la [interfase](http://es.wikipedia.org/wiki/Interfase), el período que alterna con la mitosis en el [ciclo celular](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_celular) y en el que la célula entre otras cosas se prepara para dividirse.[]

Tras la duplicación del ADN, cada cromosoma consistirá en dos copias idénticas de la misma hebra de ADN, llamadas [cromátidas](http://es.wikipedia.org/wiki/Crom%C3%A1tida) hermanas, unidas entre sí por una región del cromosoma llamada [centrómero](http://es.wikipedia.org/wiki/Centr%C3%B3mero).[] Cada cromátida hermana no se considera en esa situación un cromosoma en sí mismo, sino parte de un cromosoma que provisionalmente consta de dos cromátidas.

En [animales](http://es.wikipedia.org/wiki/Animal) y [plantas](http://es.wikipedia.org/wiki/Planta), pero no siempre en [hongos](http://es.wikipedia.org/wiki/Fungi) o [protistas](http://es.wikipedia.org/wiki/Protista), la envoltura nuclear que separa el ADN del citoplasma se desintegra, desapareciendo la frontera que separaba el contenido nuclear del [citoplasma](http://es.wikipedia.org/wiki/Citoplasma). Los cromosomas se ordenan en el plano ecuatorial de la célula, perpendicular a un eje definido por un [huso acromático](http://es.wikipedia.org/wiki/Huso_acrom%C3%A1tico). Éste es una estructura [citoesquelética](http://es.wikipedia.org/wiki/Citoesqueleto) compleja, de forma ahusada, constituido por fibras que son filamentos de [microtúbulos](http://es.wikipedia.org/wiki/Microt%C3%BAbulo). Las fibras del huso dirigen el reparto de las cromátidas hermanas, una vez producida su separación, hacia los extremos del huso. Por convenio científico, a partir de este momento cada cromátida hermana se considera un cromosoma completo, y empezamos a hablar de cromosomas hermanos para referirnos a las estructuras idénticas que hasta ese momento llamábamos cromátidas. Como la célula se alarga, las fibras del huso “tiran” por el centrómero a los cromosomas hermanos dirigiéndolos cada uno a uno de los polos de la célula. En las mitosis más comunes, llamadas abiertas, la envoltura nuclear se deshace al principio de la mitosis y se forman dos envolturas nuevas sobre los dos grupos cromosómicos al acabar. En las mitosis cerradas, que ocurren por ejemplo en levaduras, todo el reparto ocurre dentro del núcleo, que finalmente se estrangula para formar dos núcleos separados.[]

Se llama cariocinesis a la formación de los dos núcleos con que concluye habitualmente la mitosis. Es posible, y ocurre en ciertos casos, que el reparto mitótico se produzca sin cariocinesis ([endomitosis](http://es.wikipedia.org/wiki/Endomitosis)) dando lugar a un núcleo con el material hereditario duplicado (doble el número de cromosomas).

La mitosis se completa casi siempre con la llamada [citocinesis](http://es.wikipedia.org/wiki/Citocinesis) o división del citoplasma. En las células animales la citocinesis se realiza por estrangulación: la célula se va estrechando por el centro hasta que al final se separa en dos. En las células de las [plantas](http://es.wikipedia.org/wiki/Planta) se realiza por tabicación, es decir, las células hijas “construyen” una nueva región de pared celular que dividirá la una de la otra dejando puentes de citoplasma ([plasmodesmos](http://es.wikipedia.org/wiki/Plasmodesmo)). Al final, la célula madre se parte por la mitad, dando lugar a dos células hijas, cada una con una copia equivalente y completa del genoma original.

**3. Conceptos**

Dibuja el proceso de multiplicación celular explicando sus diferentes fases

|  |
| --- |
|  |

**4. Material y equipo.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cantidad** | **Material** | **Reactivo** |
| **1** | Microscopio Compuesto | Solución de ácido clorhídrico al 10% |
| **1** | Portaobjetos | Colorante orceína o acetocarmin |
| **1** | Cubreobjetos | \*Semilla de haba en germinación |
| **1** | Bisturí No. 4/Navaja No. 23 | \*Cebolla |
|  | Papel filtro | Agua |
| **1** | Aguja de disección |  |
| **2** | Vidrio de Reloj |  |
| **1** | Lámpara de alcohol |  |
| **1** | Pinzas |  |
| **1** | Tijeras |  |
|  | Palillos |  |
| **1** | Aguja enmangada |  |

**\***Material proporcionado por el alumno, la cebolla tiene que estar germinada previamente

**5. Procedimiento**

**EXPERIMENTO 1**

1. Coloca el haba en germinación dentro del vidrio de reloj con agua.
2. Con el bisturí se hacen cortes delgados en el extremo de la parte que está en crecimiento de la semilla, sobre un portaobjetos.
3. Los cortes finos se seleccionan y se depositan en otro vidrio de reloj con la solución de ácido clorhídrico al 10% durante cinco minutos.
4. Con la aguja de disección se coloca un corte sobre un portaobjetos y se le agrega una gota del colorante.
5. Se calienta la preparación sobre la flama de la lámpara de alcohol durante 3 ó 4 minutos.
6. Se le coloca el cubreobjetos y cubriendo la preparación con papel absorbente se presiona con el dedo pulgar.
7. Con el papel absorbente se limpia el exceso de colorante y se observa con el microscopio; primero a menor aumento y después a mayor, dibujando y anotando lo observado.
8. Por último identifica algunas fases de la mitosis.

**Experimento 2**

1. Llena el vaso de precipitados con agua y coloca la cebolla sujetándola con dos o tres palillos, de manera que la parte inferior quede inmersa en el agua. Al cabo de 3 a 4 días aparecerán numerosas raicillas en crecimiento de unos 3 ó 4 cm de longitud.
2. Corta con unas tijeras unos 2-3 mm del extremo de las raicillas y depositarlo en un vidrio de reloj en el que se han vertido 2-3 ml de ácido clorhídrico.
3. Calienta suavemente el vidrio de reloj a la llama del mechero durante unos 8 minutos, evitando la ebullición, hasta la emisión de vapores tenues.
4. Con la pinza toma uno de los ápices ó extremos de las raicillas y colócala sobre un portaobjetos, añade una gota de orceína y deja actuar durante un minuto.
5. Coloca el cubreobjetos con mucho cuidado sobre la raíz. Con el mango de una aguja enmangada dar unos golpecitos sobre el cubreobjetos sin romperlo de modo que la raíz quede extendida.
6. Sobre la preparación coloca unas tiras de papel filtro, 5 ó 6. Pon el dedo pulgar sobre el papel filtro en la zona del cubreobjetos y haz una suave presión, evitando que el cubreobjetos se resbale. Si la preparación está bien asentada no hay peligro de ruptura por mucha presión que se realice
7. Observa al microscopio.



El ácido clorhídrico reblandece las membranas celulares y la orceína completa el proceso de tinción. Con la presión sobre el portaobjeto de la preparación se logra una extensión y difusión de las células del meristemo de la cebolla.

La preparación presenta el aspecto de una dispersión de células por todo el campo que abarca el microscopio. Se observan células en diversas fases o estados de división celular. Se pueden ver los cromosomas teñidos de morado por la orceína (colorante de oxazina) El aspecto reticulado así como el mayor tamaño de algunos núcleos corresponde a las células que se encontraban en los procesos iníciales de la división mitótica.

**Resultados**

**Observaciones**

**Aumento Total Aumento Total**

**Cuestionario:**

1. Describe las fases de la mitosis que has observado y su significado

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. ¿Por qué los cromosomas se tiñen de morado?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. ¿Has observado el proceso de citocinesis? En caso afirmativo, descríbelo**.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Conclusiones:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_