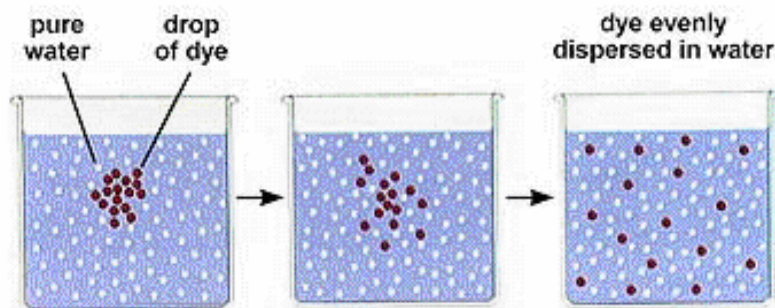


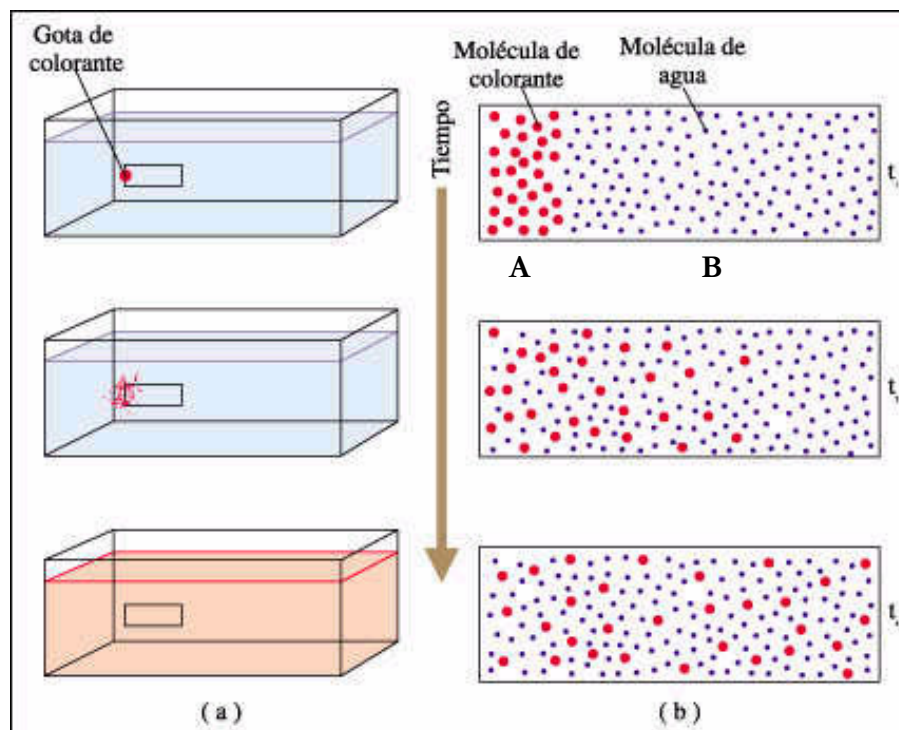
## ACTIVIDAD 1: EFECTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLÉCULAS EN LA VELOCIDAD DE DIFUSIÓN

### INTRODUCCIÓN

El intercambio de gases a nivel de estomas, el movimiento de nutrientes del suelo a la superficie de la raíz de una planta son algunos ejemplos del fenómeno de difusión. La difusión consiste en el movimiento neto de moléculas de un punto a otro debido a su movimiento cinético azaroso en el aire o líquido. La velocidad con que ocurre la difusión depende de varios factores, entre los cuales está el tamaño y la concentración de las partículas a difundir, así como también la temperatura y presión del medio en el que difunden las partículas.



Obsérvese que las moléculas de colorante (en A) difunden hacia la derecha, mientras que las de agua (en B) difunden hacia la izquierda. El resultado final es una distribución uniforme de ambos tipos de moléculas.



## MATERIALES

- ♣ 4 tubos de ensayo con agar-agar 1%
- ♣ Solución de Azul de metileno 0,01M
- ♣ Solución de Eosina yellow 0,01M
- ♣ Solución de Rojo congo 0,01M
- ♣ Solución de Eritrosina 0,01M
- ♣ 4 pipetas Pasteur
- ♣ 1 gradilla

## PROCEDIMIENTO

1. Identifique cada tubo indicando colorante, fecha y hora de montaje de la experiencia.
2. Marque el tubo en el menisco superior del agar.
3. Anote las distancias alcanzadas por los colorantes al cabo de una semana. Grafique los resultados.
4. Señale los factores que influyen en la velocidad de difusión en general y el factor determinante en la experiencia realizada.

## CONCEPTOS A ESTUDIAR

- Difusión
- Factores que afectan la velocidad de difusión

DISTANCIA DIFUNDIR EN 7 DÍAS ( cm)			
ERITROSINA	EOSINA	AZUL DE METILENO	ROJO CONGO

CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLÉCULAS				
COLORANTE	ERITROSINA	EOSINA	AZUL DE METILENO	ROJO CONGO
Peso molecular				
Carga eléctrica				
Otras características de la molécula				

## ACTIVIDAD 2.

### CÉLULA VEGETAL Y PLASMÓLISIS

#### INTRODUCCIÓN:

La osmosis es el movimiento de agua a través de una membrana selectivamente permeable (permeable al agua pero no a los solutos). El movimiento en este caso está referido al agua, que se moverá desde una solución de menor concentración de solutos hacia el compartimiento con mayor concentración de solutos.

En las células por tener una membrana semipermeable se registra flujo de agua por osmosis.

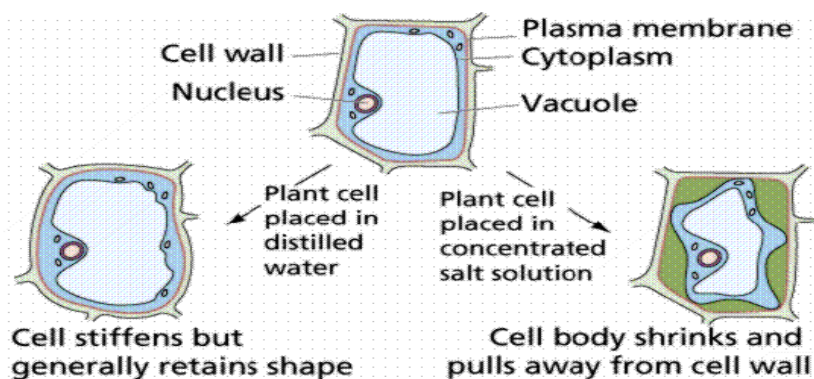
Tanto la difusión como la osmosis son pasivos (no requieren gasto de energía) y se registra un flujo neto hasta que el sistema alcanza equilibrio, una vez alcanzado las moléculas continúan moviéndose, pero el flujo es igual en todos los sentidos.

El contenido celular tiene generalmente varios tipos de solutos, los cuales disminuyen la energía libre del agua en ese sistema. Así si ubicamos una célula en agua destilada o en una solución de menor concentración de solutos respecto a la osmolaridad celular, el agua tenderá a ingresar a la célula; se dice en este caso que la solución es HIPOTÓNICA respecto al contenido celular. En el caso inverso, si ubicamos una célula en una solución HIPERTÓNICA (de mayor concentración de solutos) el agua tenderá a salir. Por último si la concentración de solutos de la solución es igual a la existente en el interior celular, el flujo neto será cero y la célula mantendrá su contenido de agua original., en este último caso se dice que la solución es ISOTÓNICA.

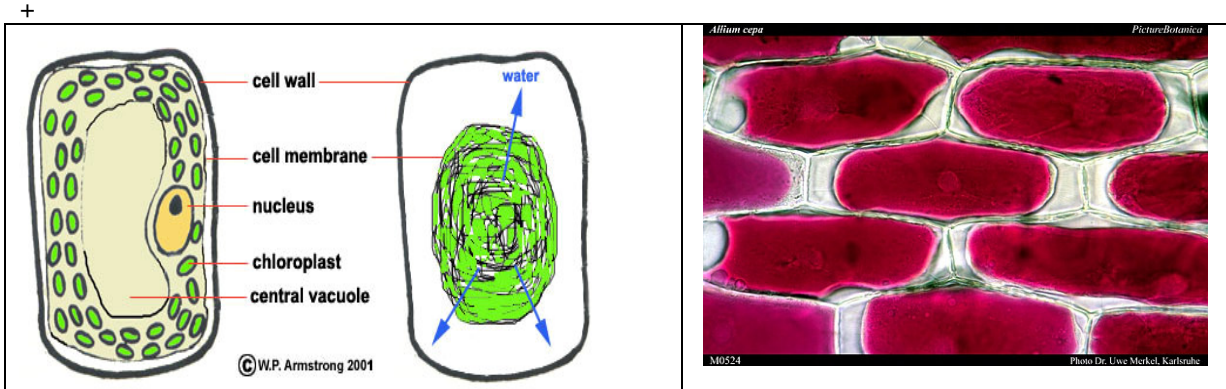
En el caso de las células que no tienen pared celular, al sumergirlas en una solución hipotónica se produce CITÓLISIS, y si se ubican en una solución hipertónica el volumen celular disminuye visiblemente produciéndose CRENACIÓN.

En el caso de las células vegetales, no se produce CITÓLISIS ni CRENACIÓN, ya que por fuera de la membrana plasmática, existe una estructura rígida, capaz de soportar cierto nivel de presión y que no cambia su volumen, aún cuando sí ocurra esto con su contenido. Cuando una célula vegetal se sumerge en una solución hipotónica la célula absorbe agua; pero no aumenta su volumen sino que el contenido celular ejerce una mayor presión (presión de turgor) y la pared celular opone una presión en sentido opuesto (presión de pared) , por ello la célula no se deforma. Es importante indicar que normalmente las células vegetales se encuentran en este estado, es decir túrgidas.

Al ubicar una célula vegetal en una solución hipertónica, ésta perderá agua, el contenido celular dejará de ejercer presión de turgor y se separará de la pared celular. Este estado se conoce como PLASMÓLISIS.



Las células vegetales normalmente se encuentran turgidas, al sumergirlas en una solución isotónica pierden agua, hasta que la presión de turgor (y en consecuencia también la presión de pared) se hace cero. Este estado se conoce como PLASMÓLISIS INCIPIENTE. Es difícil determinar este estado para una célula en particular, de no contar con instrumental relativamente sofisticado; sin embargo para un tejido se considera que se encuentra en el punto de plasmólisis incipiente cuando un 50% de las células se encuentran turgidas y un 50% muestran signos de plasmólisis. Esto se puede observar al microscopio, sin embargo es difícil la observación al no existir algún contraste entre el protoplasma y la cavidad definida por la pared celular. Facilita la observación el trabajar con células con cloroplastos, como la *Elodea*; o bien con células que contengan pigmentos en sus vacuolas, como las que se encuentran en la epidermis foliar de *Tradescantia virginiana* o *Zebrina pendula*, de peciolo de betarraga (*Beta vulgaris*), o de catáfilo de cebolla morada (*Allium cepa*).



#### Actividad 1: Observación de células turgidas y plasmolizadas de *Elodea*:

1. Ubique una hoja de *Elodea* en un portaobjeto con una gota de agua destilada, cubra y observe al microscopio con aumento de 40X.
2. Observe la disposición de los cloroplastos.
3. Repita los procedimientos anteriores; pero use soluciones de cloruro de sodio al 1% y al 10%.
  - a. Observe las células al microscopio.
  - b. ¿En qué estado se encuentran las células después de 5 minutos?. Dibuje

#### Actividad 2: Observación de células con pigmento en sus vacuolas en estado de turgor y en estado de plasmólisis

(Cebolla morada, peciolo de betarraga u hoja de *Tradescantia*)

1. Ponga una gota de agua sobre un portaobjeto
2. Seleccione zona de tejido que contenga bastante pigmento.
3. Realice un corte tangencial en y con ayuda de una pinza extraiga epidermis fresca.
4. Ubique la muestra lo más extendida posible sobre el portaobjeto
5. Observe con aumento 40X
  - a. Realice un esquema de las células indicando las estructuras observadas
  - b. ¿En qué estado se encuentran las células al inicio?
  - c. ¿En qué estado se encuentran las células al cabo de 5 minutos?
6. Repita los procedimientos anteriores; pero use soluciones de cloruro de sodio al 1% y al 10%.
  - a. Observe las células al microscopio.
  - b. ¿En qué estado se encuentran las células después de 5 minutos?. Dibuje.

¿QUÉ EXPLICACIÓN TIENE LO QUE HA OCURRIDO EN CADA CASO? Explique en base a la energía libre del agua en el sistema.