

UNIDAD Nº 3

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA CELULAR

Método Científico

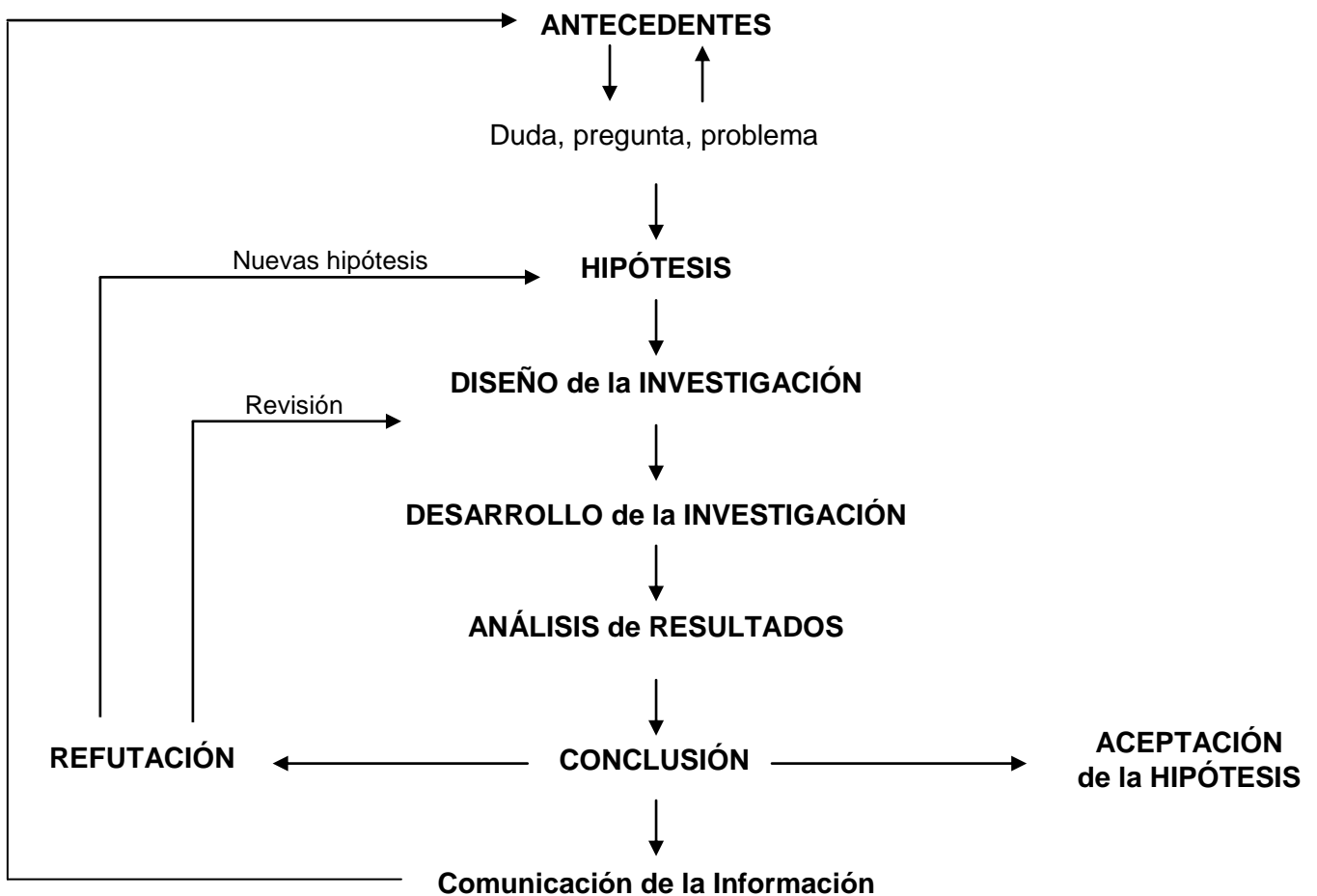
La Biología Celular, como toda área de la ciencia, contiene un conjunto de **conocimientos** específicos interrelacionados y una **metodología** propia de investigación a través de la cual se construyen y revisan permanentemente esos conocimientos y sus relaciones. Esta metodología de trabajo es conocida como **Método Científico**. El desarrollo tecnológico ha ampliado notablemente las posibilidades experimentales del Método Científico.

1.

a. **LEE** sobre la ciencia, los hombres de ciencia y el método científico en:

- Cornejo LS, Arriaga A. Cuadernos de Biología. Métodos de estudio. Facultad de Odontología. UNC. 2009. www.biologiadelarbol.com.ar

b. **ANALIZA** el siguiente esquema:



UNIDAD Nº 3

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA CELULAR

Microscopía Óptica y Electrónica

Vivimos en un “mundo macroscópico” en el que por ejemplo debemos recorrer metros o kilómetros para ir de un lugar a otro. El estudio de la Biología Celular nos introduce en un nuevo mundo, un “**mundo microscópico**” que debemos aprender a conocer e interpretar.

El ojo humano sólo puede resolver (discriminar) dos puntos separados por más de 0,1 mm (100 μm). La mayoría de las células son mucho más pequeñas y necesitan el poder de resolución del microscopio óptico (0,2 μm) para ser estudiadas. La mayor parte de las estructuras subcelulares son aún más pequeñas y requieren la resolución del microscopio electrónico.

Para resolver las actividades que se presentan a continuación consulta la **UNIDAD Nº 3: MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA CELULAR: Microscopía Óptica y Electrónica del CD “Material ilustrativo de la Guía de Estudio”**

1.

a. **OBSERVA** la escala de longitud de la figura siguiente

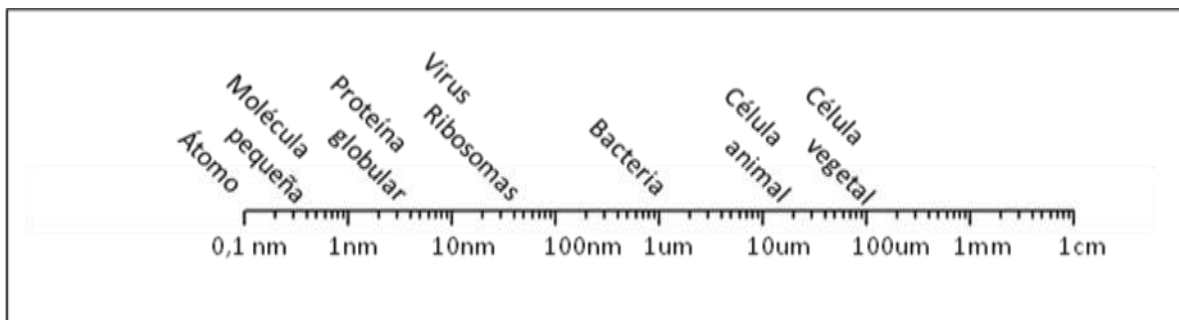


Figura 1: *Tamaño de las células y de sus componentes, indicados sobre una escala logarítmica.*

b. **RESPONDE:** ¿Qué unidades de la escala no reconoces? Busca información sobre sus equivalencias respecto a la unidad conocida como centímetro (cm).

.....

.....

.....

c. Completa las siguientes igualdades:

$$\text{..... cm} = \text{..... mm} = 1 \mu\text{m} = \text{..... nm}$$

$$\text{..... cm} = \text{..... mm} = \text{..... } \mu\text{m} = 1 \text{ nm}$$

$$\text{..... cm} = 1 \text{ mm} = \text{..... } \mu\text{m} = \text{..... nm}$$

d. **CALCULA** cuál es tu estatura en μm . ¿Crees que es la unidad correcta para expresar la medida de altura de una persona? ¿Por qué?

.....

.....

.....

2.

a. **OBSERVA** la figura 2: *Estructuras celulares y subcelulares representadas a diferentes escalas* y **CALCULA** el tamaño correspondiente a cada una de las estructuras representadas.

b. **ORDENA** jerárquicamente las estructuras de la figura 2 según el nivel de organización al que pertenecen y **COMPLETA** el siguiente cuadro:

Estructura celulares	Nivel de organización	Tamaño aproximado	Método/s de estudio

3

Para estudiar las células y conocer no sólo su estructura y su composición molecular, sino también dilucidar cómo funcionan sus diversos componentes, se han desarrollado una gran variedad de instrumentos y técnicas experimentales

- a. **LEE** sobre los diversos tipos de microscopios ópticos y electrónicos en:
 - Alberts y otros. Introducción a la Biología Celular. 3ª ed. Ed Medicapanamericana, Madrid 2010. Cap. 1, incluyendo el panel 1-1.
- b. **COMPARA** el poder de resolución de los distintos tipos de microscopios, con el del ojo humano. **MARCA** en la escala logarítmica de la figura 1 el espectro de longitud utilizable del microscopio óptico (MO), microscopio electrónico de trasmisión (MET) y del ojo.
- c. **RESPONDE** por qué es necesario *fijar*, *incluir*, *cortar* y *colorear* el material que será observado al microscopio y **EXPLICA** cómo se lleva a cabo cada uno de estos pasos:

➤ **Fijación:**

.....

.....

.....

.....

➤ **Inclusión:**

.....

.....

.....

.....

.....

➤ **Corte:**

.....

.....

.....

.....

➤ **Coloración:**

.....

.....

.....

.....

UNIDAD Nº 3

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA CELULAR

Coloraciones topográficas y estructurales

Una de las características de los seres vivos es la organización. El nivel celular está incluido en niveles de organización más complejos: tejidos, órganos, etc., y a su vez incluye niveles de menor complejidad como los orgánulos, las moléculas, los átomos.

Los límites que separan el estudio de cada uno de estos niveles de organización están impuestos artificialmente por el poder de resolución de los instrumentos utilizados para ello. El ojo humano sólo puede resolver (discriminar) dos puntos separados por más de 0,1 mm (100 μm). Para observar las células y los tejidos se necesita del poder de resolución del MO (0,2 μm). Las estructuras subcelulares, a su vez, requieren la resolución del MET y de diversas técnicas de estudio complementarias.

*Para resolver las actividades que se presentan a continuación consulta la **UNIDAD Nº 3: MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA CELULAR: Coloraciones topográficas y estructurales del CD "Material ilustrativo de la Guía de Estudio"***

1.

a. Los especímenes que serán estudiados usando un MO convencional o un MET deben ser fijados, deshidratados, incluidos, seccionados en cortes finos y teñidos. **JUSTIFICA** por qué se requiere teñir los materiales al realizar una preparación histológica.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. **DIFERENCIA** y **EJEMPLIFICA** los siguientes conceptos:

➤ **Colorante ácido / colorante básico**

.....

.....

.....

.....

2

Los mecanismos más comunes de coloración se basan en la ionización de los grupos ácidos: carboxilo (COOH), hidroxilo (OH), sulfúrico (SO_4^-) o grupos básicos: amino (NH_2), de moléculas como proteínas, polisacáridos y ácidos nucleicos. Esto permite que dichas moléculas se combinen con colorantes básicos o ácidos, respectivamente.

a. **OBSERVA** la siguiente figura:

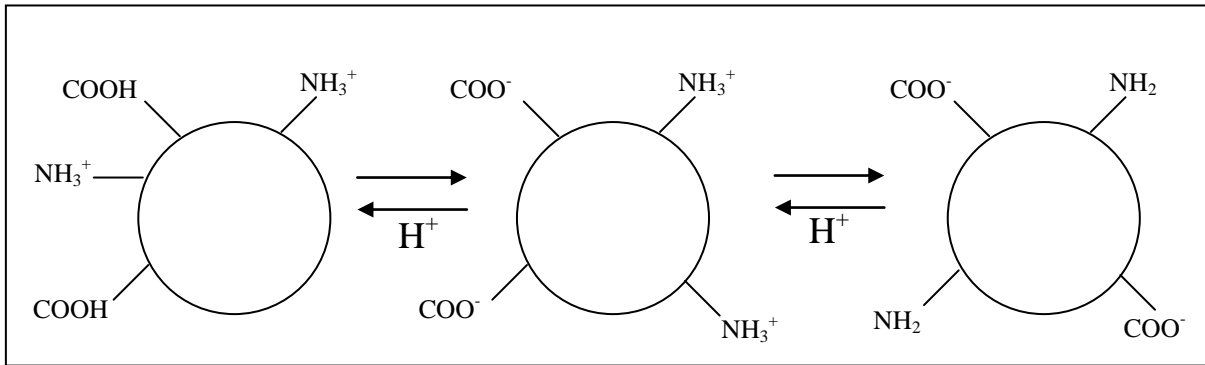


Figura 1: La ionización de las proteínas depende del pH. Con la electroforesis, las proteínas en medio ácido van hacia el cátodo y en medio básico, hacia el ánodo.

b. **COMPLETA** y **JUSTIFICA** la siguiente afirmación:

Las proteínas en medio ácido tienen carga y reaccionan con colorantes, mientras que en medio alcalino tienen carga y reaccionan con colorantes

3

La coloración topográfica de Hematoxilina / Eosina (H/E) es la más ampliamente utilizada en Citología e Histopatología, por ejemplo es una coloración de rutina para el diagnóstico de células malignas.

a. **OBSERVA** las microfotografías que muestran en las figuras 2 a 4

b. **COMPLETA** el siguiente cuadro relativo a la coloración de H/E:

Colorante	Tipo de colorante	Estructuras celulares que tiñe	Afinidad tintórea de la estructura
H			

E			
----------	--	--	--

4

COMPLETA el siguiente cuadro referido a algunas de las coloraciones selectivas estructurales más utilizadas:

Coloración	Información que proporciona
De Weigert	
Métodos tricrómicos	
Impregnación argéntica	

UNIDAD Nº 3

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA CELULAR

Técnicas Cito-histoquímicas

Las técnicas Cito-Histoquímicas permiten la identificación y localización de determinados compuestos o radicales químicos en las células (citoquímica) y los tejidos (histoquímica). Esto se logra provocando reacciones químicas entre los colorantes empleados y las sustancias que se quiere identificar; el producto final de dichas reacciones son compuestos insolubles coloreados o electrodensos que pueden ser visualizados con el MO o el ME.

Para resolver las actividades que se presentan a continuación consulta la **UNIDAD Nº 3: MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA CELULAR: Técnicas Cito-histoquímicas del CD "Material ilustrativo de la Guía de Estudio"**

1.

- a. **LEE** acerca de las técnicas histoquímicas en :
- Cornejo LS, Arriaga A. Cuadernos de Biología. Métodos de estudio. Facultad de Odontología. UNC. 2009. www.biologiaceiularb.com.ar
- b. **RESPONDE:** ¿Cuáles son los principios básicos que debe cumplir toda reacción histoquímica? **JUSTIFICA** tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

2.

- a. **OBSERVA** las microfotografías que muestran las figuras 1 a 5.
- b. **COMPLETA** el siguiente cuadro acerca de las coloraciones histoquímicas

Reacción histoquímica	Compuesto que identifica	Localización en la célula o tejido	Fundamento de la técnica
Ácido periódico-reactivo de Schiff (PAS)			

