



Universidad  
Continental

# **BIOLOGÍA GENERAL**

---

**Guías de Laboratorio**

---



## **Visión**

Al 2021, ser la mejor universidad para el Perú y el mundo en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial.

## **Misión**

Somos una universidad privada, innovadora y comprometida con el desarrollo del Perú, que se dedica a formar personas competentes, íntegras y emprendedoras, con visión internacional; para que se conviertan en ciudadanos responsables e impulsen el desarrollo de sus comunidades, impartiendo experiencias de aprendizaje vivificantes e inspiradoras; y generando una alta valoración mutua entre todos los grupos de interés.



## Índice

VISIÓN	2
MISIÓN	2
ÍNDICE	3
<b>Primera unidad: Química de la Vida</b>	
1.- Reconocimiento de material de Laboratorio y Bioseguridad	4
2.- Agua y pH.	7
3.- Determinación de Carbohidratos y proteínas.	10
4.- Características definitorias de los lípidos.	14
<b>Segunda unidad: Estructura y Función Celular</b>	
5.- Microscopio óptico y célula.	16
6.- Observación de organelas celulares.	20
7.- Respiración.	23
8.- Mitosis.	26
<b>Tercera unidad: Órganos y Sistemas del Hombre</b>	
9.- Seminario de Nutrición	29
10.- Seminario de Coordinación	31
11.- Seminario de Inmunología	33
12.- Seminario de Reproducción	35
<b>Cuarta unidad: Herencia y Biotecnología</b>	
13.- Taller de Las Leyes de Mendel	36
14.- Taller de Cromosomas y Genes	40
15.- Práctica: Extracción de ADN	46



# Guía de práctica N° 1:

## RECONOCIMIENTO DE MATERIAL Y BIOSEGURIDAD

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../.....

Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

### 1. Objetivo:

Familiarizar al estudiante con los materiales y equipos que usara en las sucesivas clases prácticas. Aprender las normas de bioseguridad y comportamiento en el laboratorio.

### 2. Fundamento Teórico.

#### MATERIAL DE LABORATORIO:

El laboratorio de biología nos sirve para experimentar y demostrar hipótesis y/o teorías. Se encuentra equipado con materiales y equipos especiales para medir y analizar sustancias, reacciones y fenómenos químicos y físicos.

Los clasificamos en:

- **Material de vidrio:** fabricados con silicato de sodio de potasio, lo que le proporciona dureza, resistencia y calidad y debe ser transparente y resistente al calor, debe llevar la marca o calidad del vidrio y el volumen que puede contener, en este caso decimos que el material se encuentra graduado. Utilizaremos los siguientes:
  - Tubos de ensayo: 13x100mm, 16x150mm.
  - Matraz Kitazato.
  - Probetas graduadas.
  - Vasos de precipitación.
  - Frascos goteros.
  - Cajas Petri.
  - Luna de reloj.
  - Pipetas graduadas.
  - Tubos de centrifuga.
  - Laminas porta y cubre objetos
- **Material de porcelana:** Fabricados a base de arcilla químicamente pura, usaremos:
  - Cápsula de porcelana.
  - Mortero y pilón.
- **Material de madera:** fabricados en madera simple, sirven de soporte y aislamiento:
  - Pinza.
  - Espátula.



- **Material de metal:** fabricados con una aleación de hierro, cobre y bronce. Son de gran dureza y resistencia a los cambios de temperatura.
  - Gradilla.
  - Mechero de Bunsen.
  - Equipo de disección.
  - Asa de Kohle.

### **EQUIPOS DE LABORATORIO:**

Son aparatos cuyo uso y aplicación requiere la instrucción y guía de un apersona con experiencia:

- Potenciómetro.
- Estufa.
- Balanza analítica.
- Lupa estereoscópica.

### **NORMAS DE BIOSEGURIDAD:**

1. Al acceder al laboratorio se debe portar el equipo de protección personal EPP que consta de: Mandil blanco, Cofia, mascarilla y guantes, opcionales lentes de seguridad.
2. El laboratorio debe mantenerse ordenado y limpio. Revisar que el material entregado se encuentre en buen estado y limpio.
3. Las puertas permanecerán cerradas durante el trabajo. Se cerrarán 10 minutos después del horario de entrada.
4. No se permitirá comer, beber, fumar, almacenar alimentos ni aplicarse productos de tocador durante el trabajo en el laboratorio.
5. Seguir las instrucciones de uso adecuado de cada material para evitar accidentes durante el procedimiento.
6. Se debe mantener un comportamiento equilibrado y atento de modo de no causar accidentes ni poner en riesgo a sí mismo y a sus compañeros.
7. Debe descontaminarse y lavarse todo material que haya sido usado y devolverlo limpio.
8. Las mesas de trabajo deben ser descontaminadas inmediatamente después de haberse derramado material contaminado y al finalizar la clase práctica.
9. Profesores y estudiantes deben lavarse las manos antes y sobre todo después de cada trabajo en el laboratorio.

## **3. Equipos, Materiales y Reactivos.**

### **3.1. Equipos.**

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Potenciómetro		1
2	Estufa		1
3	Balanza analítica		1
4	Estereoscopio		1

### **3.2. Materiales.**

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Tubos de ensayo:	13x100mm, 16x150mm.	1
2	Matraz Kitazato	100ml	1
3	Probetas graduadas	100ml	1
4	Vasos de precipitación	100ml	1
5	Frascos goteros		1



6	Cajas Petri		1
7	Luna de reloj		1
8	Pipetas graduadas	5ml, 1ml	1
9	Tubos de centrifuga		1
10	Laminas porta y cubre objetos		1
11	Gradillas		1
12	Tenazas		1
13	Mechero de Bunsen		1
14	Equipo de disección		1
15	Asa de Kohle		1

### 3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Reactivo de Fehling	A y B	30ml
2	Ácido Clorhídrico	Solución diluida	10 ml
3	Hidróxido de sodio	Solución diluida	10ml
4	Lugol		10ml
5	Sudan III		10ml

#### 4. Hipótesis:

La manipulación adecuada de los materiales y la aplicación de las normas de seguridad en el laboratorio permiten trabajar en mejores condiciones.

#### 5. Indicaciones:

Observar los materiales entregados, dibujarlos en un cuadro según el siguiente esquema:

#### 6. Procedimiento:

MATERIAL	DIBUJO	USO



## **7. Conclusiones.**

### **1. EL MATERIAL DE LABORATORIO:**

### **2. LA BIOSEGURIDAD:**

#### **Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

- DE ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.



## Guía de práctica N° 2:

### DETERMINACION DEL pH.

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../201

Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atención esta guía, sigue los pasos que contiene, así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

#### 1. Objetivo:

Determinar el pH de diversas sustancias por métodos cualitativos y cuantitativos.

#### 2. Fundamento Teórico.

##### POTENCIAL DE IÓN HIDRÓGENO (PH)

Término propuesto por Sorensen en 1909, para señalar con mayor facilidad el grado de acidez de una solución y se define como el logaritmo de la inversa de la concentración de ion hidrógeno.

$$\text{pH} = -\log \text{ en base } 10 [\text{H}^+]$$

##### EL PH EN MEDIOS BIOLÓGICOS.

Siempre existe un determinado pH en medios biológicos, lo que es una condición para que puedan realizarse las actividades normales en dicho medio. Así, por ejemplo, el plasma sanguíneo (7,35 a 7,45), la orina (5,5 a 6,5), el jugo gástrico (1), el jugo pancreático (8), la saliva (6,8), el suelo no contaminado (7.3), agua apta para consumo humano (7.0), etc.

La determinación de la acidez o basicidad, es uno de los procedimientos analíticos más importantes y más usados en ciencias tales como química, bioquímica y la química de suelos. El pH determina muchas características notables de la estructura y actividad de las biomacromoléculas y, por tanto, del comportamiento de células y organismos.

El valor del pH se puede medir de forma precisa mediante un potenciómetro, un instrumento que mide la diferencia de potencial entre dos electrodos.

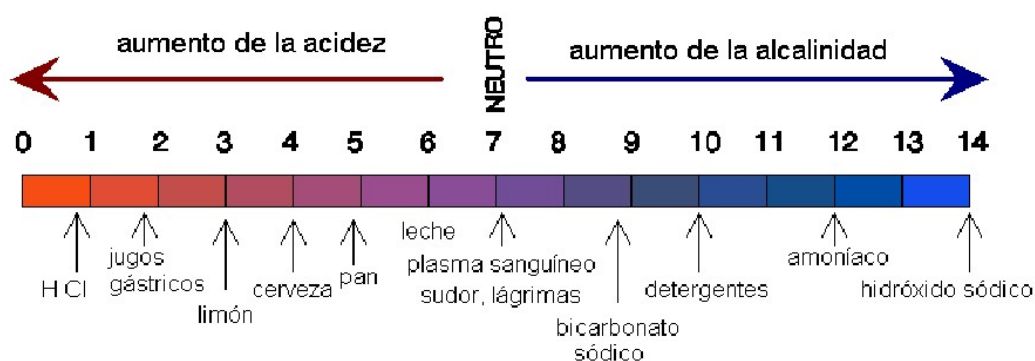
También se puede medir de forma aproximada el pH de una disolución empleando **indicadores**, ácidos o bases débiles que presentan diferente color según el pH, como la Fenolftaleína. Generalmente se emplea *papel indicador*, que se trata de papel impregnado de una mezcla de indicadores.

Algunos compuestos orgánicos que cambian de color en dependencia del grado de acidez del medio en que se encuentren, son usados como **indicadores cualitativos** para la determinación del pH. El papel de Litmus o papel tornasol es el indicador mejor conocido, el cual está impregnado de una solución que cambia o vira de color al estar en presencia de una sustancia ácida o alcalina. Así tenemos el papel tornasol Azul el cual vira a rojo en presencia de sustancias ácidas y el Papel Tornasol Rojo el cual vira a azul en presencia de sustancias alcalinas o básicas. Otros indicadores usuales son la **fenolftaleína** y **anaranjado de metilo**.





La obtención del pH, nos sirve como parámetro para el análisis cualitativo de las muestras analizadas.



### 3. Equipos, Materiales y Reactivos.

#### 3.1. Equipos.

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Potenciómetro		1

#### 3.2. Materiales.

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Vasos de precipitación	50ml	2
2	Bagueta		1
3	Pinza multiusos		1

#### 3.3. Reactivos.

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Papel de tornasol azul		5
2	Papel de tornasol rojo		5
3	Cinta universal		10
4	Pizeta		1



#### 4. Instrucciones:

1. Preparar en un vaso de precipitación limpio, 30 ml de solución acuosa de cada una de las muestras.
2. Mide y determina el pH de las muestras con los métodos que se indican.

#### 5. Hipótesis de trabajo.

Para medir el pH, los métodos cuantitativos serán más precisos que los cualitativos.

#### 6. Procedimiento:

1. Introducir a cada una de las muestras a analizar una tira de **papel tornasol rojo** y otra de **papel tornasol azul** empleando para ello la pinza (limpia y seca).
2. Introducir a cada muestra a analizar una tira de cinta universal.
3. Medir el pH con el potenciómetro.
4. Registra e interpreta los resultados obtenidos para cada muestra en la siguiente tabla y determina el pH de cada una de las muestras analizadas.

#### 7. Resultados.

MUESTRA ANALIZADA	PAPEL DE TORNASOL	CINTA UNIVERSAL	POTENCIÓMETRO	pH

Construye una escala de pH.

#### 8. Conclusión:

#### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

DE ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.

## Guía de práctica N° 3: Determinación del Glúcidos y Proteínas.

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../201 ..... Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene, así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

### 1. Objetivo:

Reconocer cualitativamente la presencia de Glúcidos o Carbohidratos y proteínas en diversas muestras.

### 2. Fundamento teórico.

#### CARBOHIDRATOS:

Son compuestos químicos formados por C, H, O. Aldehídos o cetonas polihidroxilados, constituyen la fuente energética más importante. Los vegetales los sintetizan por medio de la fotosíntesis, los animales los consumen del medio ambiente. Se clasifican en:

**Monosacáridos:** o azúcares simples, se resumen en la fórmula  $(CH_2O)_n$  donde n es entre 3 y 7. En una reacción química actúan como **agentes reductores**.

**Disacáridos:** constituidos por dos monosacáridos que se unen mediante enlace glucosídico, los hay **reductores** (maltosa y lactosa) y **no reductores** (sacarosa).

**Polisacáridos:** son cadenas de monosacáridos unidos entre sí. Todos son **no reductores**.

#### REACTIVO DE FEHLING:

El ensayo con el reactivo de Fehling se fundamenta en el **poder reductor del grupo carbonilo de un aldehído**. Este se oxida a ácido y reduce la sal de cobre II (azul turquesa) a óxido de cobre I, que forma un precipitado de color rojo ladrillo. Si un azúcar reduce el color de Fehling a óxido de cobre I rojo ladrillo, se dice que es un AZUCAR REDUCTOR, y el cambio de color nos demuestra la presencia de dichos azúcares

#### Reacción de Fehling:

Los monosacáridos son reductores, esto es, reducen las sales de cobre de cúpricas (azul) a cuprosas (rojo).





### **REACCIÓN DE LOS POLISACARIDOS CON EL LUGOL:**

El almidón es un polisacárido vegetal formado por dos componentes: la amilosa y la amilopectina. La primera se colorea de azul añil en presencia de yodo debido no a una reacción química sino a la **adsorción** o fijación de yodo en la superficie de la molécula de amilosa, lo cual sólo ocurre en frío. Como reactivo se usa una solución denominada lugol que contiene yodo y yoduro potásico.

### **PROTEÍNAS:**

Son compuestos constituidos por C, O, H, N además de S, P, Fe, Cu, Mg. Están formados por cadenas de aminoácidos unidos por enlace peptídico. Las proteínas tienen gran variedad de funciones, la más importante de ellas es la función enzimática. De acuerdo a la configuración en el espacio se distinguen: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria las cuales se mantienen mediante diferentes fuerzas, y se rompen o **DES NATURALIZAN** en presencia de algunos reactivos como ácidos y bases débiles, calor etc.

## **3. Equipos, Materiales y Reactivos.**

### **3.1. Equipos.**

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Cocinilla		1

### **3.2. Materiales.**

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Tubos de ensayo		12
2	Pipeta	1ml, 5ml	2
3	Vaso de precipitación	150 ml, 50ml	2
4	Pinza para tubos	Metal o madera	1
5	Gradilla		1
6	Pizeta		1

### **3.3. Reactivos.**

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Soluciones de glucosa, maltosa, fructuosa, galactosa, lactosa, sacarosa, almidón	al 30% con agua	30ml
2	Reactivo de Fehling	A y B	30 ml
3	HCl	Solución concentrada En frasco gotero	20ml

## **4. Hipótesis de trabajo:**

El método de Fehling nos permitirá encontrar los carbohidratos que se encuentren presentes en muestras diversas.

## **5. Instrucciones:**

**Atención: Los estudiantes deberán traer azúcar blanco y 1 huevo crudo.**

### **EXPERIENCIA N°1: RECONOCIMIENTO DE AZUCAR REDUCTOR Y NO REDUCTOR**

1. Preparar el Baño maría: calentar 100 ml agua en el vaso de precipitación, desenchufar la cocinilla antes de que rompa a hervir.



2. Rotular los tubos de ensayo de acuerdo a la tabla de resultados.
3. Colocar 1 ml de cada solución en cada tubo rotulado.
4. Agregar el reactivo de Fehling, siguiendo las especificaciones de la tabla de resultados.

**Tabla de Resultados.**

TUBO	MUESTRA	AGREGAR	RESULTADO-OBSERVACIONES
1	Solución de glucosa	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
2	Solución de fructuosa	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
3	Solución de galactosa	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
4	Solución de maltosa	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
5	Solución de lactosa	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
6	Solución de sacarosa	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
7	Solución de sacarosa	3 gotas de HCl Calentar a BM 1' 2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
8	Solución de almidón	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'	
9	Solución de almidón	3 gotas de lugol	



**EXPERIENCIA N°2: SOLUBILIDAD Y DESNATURALIZACIÓN DE LAS PROTEÍNAS**

1. Rotular 3 tubos de ensayo.
2. Distribuir 2ml de albumina de huevo en cada uno.
3. Proceder como lo muestra la tabla de resultados

**Tabla de Resultados**

TUBO	MUESTRA	AGREGAR	RESULTADO
1	Albumina de huevo	Agua y agitar	
2	Albumina de huevo	Poner a BM 1'	
3	Albumina de huevo	Agregar 3 gotas de HCl	

**6. Conclusiones:**

1. Los carbohidratos:

2. Las proteínas:

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

DE ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.



## Guía de práctica N° 4:

### PROPIEDADES DE LOS LÍPIDOS

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../201 Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene, así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

#### 1. Objetivo:

Reconocer cualitativamente las propiedades definitorias de los lípidos.

#### 2. Fundamento Teórico.

##### LIPIDOS.

Son compuestos orgánicos constituidos por C, H, O pudiendo contener además P y N. Comprende una serie de sustancias químicas muy heterogéneas con pocas características en común: no son solubles en agua y son solubles en disolventes orgánicos, no polares como acetona, éter, cloroformo, sulfuro de carbono, benceno, etc. Son muy importantes como reserva energética y como los principales constituyentes de las membranas.

##### SOLUBILIDAD:

Los lípidos son compuestos no polares por lo que no se disuelven en el agua, solo lo hacen en disolventes polares con grupos lipófilos que los atraen.

##### EMULSIÓN:

Al agitar la mezcla entre aceite y agua se forma una emulsión inestable, pues luego de unos instantes se observa como las gotitas de grasa de menor densidad van cohesionando y formando una capa superior que se distingue de la del agua inferior.

##### TENSION CON SUDAN:

El sudan es un colorante **específico para las grasas** ya que tiene en su composición un poco de gasolina (otro disolvente no polar) que disuelve al polvo sudan, dando una solución de color rojo.

#### 3. Equipos, Materiales y Reactivos.

##### 3.1. Materiales.

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Tubos de ensayo		6
2	Vaso de precipitación	150 ml, 50ml	2
3	Pinza para tubos	Metal o madera	1
4	Gradilla		1
5	Pizeta		1



### 3.2. Reactivos.

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Alcohol acetona		30ml
2	Sudan III		10 ml

### 4. Hipótesis de trabajo.

La emulsión, solubilidad y tensión con sudan nos permitirán reconocer lípidos presentes en muestras diversas.

### 5. Instrucciones y resultados:

**ATENCIÓN:** el estudiante debe traer 50 ml de aceite de cocina y 50 ml de diésel.

#### EXPERIENCIANº1:

1. Rotular 6 tubos de ensayo de acuerdo a la tabla de resultados.
2. Distribuir 1ml de muestra según se muestra en el cuadro.
3. Proceder como lo muestra la tabla de resultados.

#### Tabla de Resultados.

TUBO	MUESTRA	AGREGAR	RESULTADO
1	Aceite de cocina	Agua y agitar	
2	Aceite de cocina	Agregar 1 ml de alcohol acetona y agitar	
3	Aceite de cocina	Agregar 3 gotas de Sudan III, agitar	
4	Diesel	Agua y agitar	
5	Diesel	Agregar 1 ml de alcohol acetona y agitar	
6	Diesel	Agregar 3 gotas de Sudan III, agitar	

### 6. Conclusión:

#### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

DE ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.





## Guía de práctica N° 5:

### MICROSCOPIO Y CÉLULAS

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../201

Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene, así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

#### 1. Objetivo:

Practicar el uso adecuado del microscopio y Diferenciar los tipos celulares procariota y eucariota.

#### 2. Fundamento Teórico.

##### EL MICROSCOPIO COMPUESTO

El microscopio es un instrumento óptico que aumenta la imagen de los objetos. En los últimos tres siglos ha permitido ampliar el campo de las investigaciones biológicas y se ha convertido en el instrumento básico para abrir nuevas fronteras en la biología.

Al aumentar la imagen de los objetos, nos permite analizar la estructura, forma y tamaño de diferente tipo de muestras. En las prácticas se utilizará el microscopio compuesto en el cual se combinan dos lentes, el ocular y el objetivo, para aumentar la imagen.

##### CUIDADOS DEL MICROSCOPIO:

Es importante tener en cuenta los siguientes cuidados y precauciones al usar el microscopio:

- Cuando se transporte el microscopio tómelo siempre con las dos manos. Nunca tenga objetos adicionales en sus manos.
- Al colocar el microscopio sobre la mesa, sitúelo a unos 10 o 15 cm del borde.
- Si se requiere limpiar los lentes utilice sólo el papel y solución destinada para tal fin. No utilice ningún otro tipo de papel.
- Cuando termine de trabajar deje el microscopio con el lente objetivo de 4X.

##### PARTES DEL MICROSCOPIO COMPUESTO Y SUS FUNCIONES:

- **Base:** Parte inferior del microscopio que hace contacto con la mesa.
- **Columna o Brazo:** Estructura rígida situada en la parte posterior del microscopio, sostiene el tubo binocular y la platina, y sirve para transportarlo.
- **Tubo:** Pieza vertical que sostiene el revólver y el lente ocular.
- **Revólver:** Sistema giratorio localizado en la parte inferior del tubo, al cual se incorporan los lentes objetivos.
- **Tornillo macrométrico:** Sirve para alejar o acercar el tubo y la platina, permite enfocar la imagen.
- **Tornillo micrométrico:** Sirve para dar claridad a la imagen.
- **Platina:** Lámina con un orificio central en donde se coloca la muestra que se desea observar.
- **Carro:** Sistema de pinzas colocado encima de la platina. Sirve para desplazar la muestra hacia adelante y hacia atrás, y de derecha a izquierda.
- **Oculares:** Lentes convergentes situados en la parte superior del tubo. Aumentan la imagen que proviene del objetivo. Su aumento es de 10X.
- **Objetivos:** Lentes convergentes incorporados en la parte inferior del revólver. Aumenta la imagen del objeto observado.



- **Condensador:** Sistema de lentes convergentes encargados de concentrar los rayos de luz en el centro del orificio de la platina. Sirve para enfocar la luz hacia el objeto que se va a examinar.
- **Diafragma o Iris:** Está situado debajo de la platina, inmediatamente debajo del condensador. Sirve para regular la entrada de luz al condensador y se acciona mediante una palanca.
- **Fuente de luz:** Bombilla o espejo incorporado al microscopio.

### CÉLULAS:

Las células definen características y funciones exclusivas de los seres vivos. Todo ser vivo es formado por células y sus funciones se realizan en último término a nivel celular, por lo tanto la célula es la **unidad básica de la vida**.

La *Teoría Celular*, queda establecida con una serie de hechos aportados por:

- Robert Brown, quien en 1833 descubrió el **núcleo**.
- Los biólogos alemanes Matthias Schleiden (botánico) y Theodor Schwann (zoólogo), que en 1838 llegan a concluir que tanto **animales como vegetales están formados por células**.
- Posteriormente Rudolf Virchow, médico patólogo, que fue el primero en aplicar en la Patología los conocimientos acerca de la célula y lograr descubrir que **toda nueva célula, surge por división de otra célula preexistente**. Este mecanismo de división denominado *mitosis*, fue descubierto en 1870 simultáneamente por los investigadores alemanes Fleming y Strassburger, tanto en animales como en vegetales.

Se reconocen dos tipos celulares: **los procariontes y los eucariontes**.

Los **procariontes** carecen de núcleo y de sistemas membranosos internos, las bacterias que causan el cólera o el tifus son ejemplos de procariontes.

Las células **eucariontes** tienen un núcleo que dirige la actividad celular y la herencia y un citoplasma donde se encuentra el sistema de membranas internas diferenciado en organelas que la hacen más eficiente metabólicamente. Se distinguen dos tipos eucariontes: la célula vegetal y la célula animal.

### 3. Equipos, Materiales y Reactivos.

#### 3.1. Equipos.

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Microscopio	óptico	1

#### 3.2. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Porta y cubreobjetos		5
2	Hisopos grandes		2
3	Láminas montadas de bacterias y protistas		1 de c/u
4	papel lente,		
5	Algodón,		

#### 3.3. Reactivos.

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Alcohol Etílico		30ml
2	Aceite de inmersión		10 ml
3	Lugol		10ml
4	Azul de metileno		10ml
5	Xilol		10ml



#### 4. Hipótesis de trabajo.

El microscopio compuesto permitirá observar células eucariontes de catáfila de cebolla y mucosa bucal, así como células procariontes de muestras de bacterias.

#### Instrucciones:

1. Observa el microscopio y dibuja sus partes.
2. Prepara las muestras siguiendo el procedimiento y dibuja las células, con sus partes en la tabla de resultados.

#### 5. Procedimientos:

1. Coloca en el microscopio la muestra proporcionada de bacteria.
2. Prepara un portaobjetos con una muestra de catáfila de cebolla, agrégale dos gotas de lugol y mírala al microscopio.
3. Coloca al microscopio la muestra proporcionada de célula animal.

#### 6. Resultados.

1. **Dibuja el microscopio.**



2. **Dibuja las células observadas.**

CÉLULAS PROCARIOTAS	CÉLULAS EUCARIOTAS

7. **Conclusiones.**

1. **EL MICROSCOPIO:**

2. **LAS CÉLULAS:**

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

MANUAL DE PRÁCTICAS DE BIOLOGÍA [en línea]. [Consulta: 07 de agosto de 2016]. Disponible en web: [www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/.../ManualBiologia.pdf](http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/.../ManualBiologia.pdf)

MANUAL PRÁCTICAS BIOLOGÍA [en línea]. [Consulta: 07 de agosto de 2016]. Disponible en web: <https://es.scribd.com/doc/39559010/Manual-Practicas-Biologia-1.pdf>

Oram, R. F. (2007). Biología sistemas vivos. (1ª. ed.). México: McGraw-Hill.



## Guía de práctica N° 6:

### ORGANELAS CELULARES

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../201

Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene, así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

#### 1. Objetivo:

Identificar organelas que presentan las células.

#### 2. Fundamento Teórico.

##### LAS ORGANELAS

O elementos celulares, son estructuras suspendidas en el citoplasma de la célula eucariota, que tienen una forma y unas funciones especializadas bien definidas, diferenciadas y que presentan su propia envuelta de membrana lipídica.

No todas las células eucariotas contienen todos los orgánulos al mismo tiempo, estos aparecen en determinadas células de acuerdo a sus funciones. La célula procariota carece de organelas.

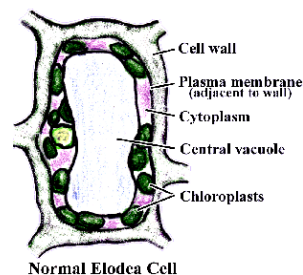
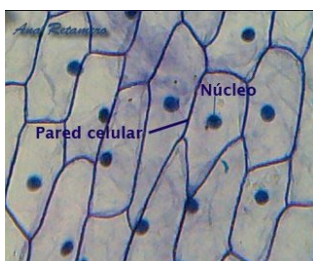
**Mitocondrias:** presentan tamaño variado, el número de mitocondrias varía de acuerdo al gasto de energía que realice la célula. Encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular; actúan, por tanto, como centrales energéticas de la célula y sintetizan ATP por medio de la fosforilación oxidativa.

**Lisosomas:** utilizan sus enzimas para reciclar las diferentes Organelas de la célula, englobándolos, digiriéndolos y liberando sus componentes en el citosol

**Cloroplastos:** Los cloroplastos son orgánulos que se encuentran en las células de plantas y algas, pero no en las de animales y hongos. Tienen numerosos sacos internos formados por membrana que encierran el pigmento verde llamado clorofila. Los cloroplastos desempeñan una función aún más esencial que la de las mitocondrias: en ellos ocurre la fotosíntesis.

**Amiloplastos:** El amiloplasto es un plastidio que carece de clorofila y contiene gránulos de almidón.

**Vacuola:** Una vacuola es una cavidad rodeada por una membrana que se encuentra en el citoplasma de las células, únicamente de las vegetales.





### 3. Equipos, Materiales y Reactivos.

#### 3.1. Equipos.

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Equipo de disección		1
2	Microscopio		1

#### 3.2. Materiales.

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Laminas porta y cubre objetos		10
2	Pizeta		1
3	Goteros		2
4	Luna de reloj		2

#### 3.3. Reactivos.

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Lugol		30ml
2	Azul de metileno	Solución diluida	10ml
3	Solución salina	Al 30%	10 ml

### 4. Indicaciones:

**Atención:** El estudiante debe traer 1 Papa, una pastilla de levadura de cerveza, una ramita de elodea, 1 cebolla.

### 5. Hipótesis de trabajo:

El microscopio compuesto permitirá observar los diferentes cromoplastos en las plantas.

### 6. Procedimiento:

#### 1. OBSERVACIÓN DE CROMOPLASTOS.

##### A) CLOROPLASTOS.

- Colocar la hoja de Elodea en un porta objeto
- Agregar una gota de agua destilada
- Colocar la laminilla cubre objetos.
- Observar a 10x y 40X.

#### 2. MOVIMIENTOS PROTOPLASMÁTICOS.

- En un porta objeto agregue una hoja de Elodea sp. y cubra con una laminilla cubre objetos.
- Observe los cloroplastos y su movimiento, si los cloroplastos no se mueven intensifique la luz del microscopio y espere unos minutos.
- Dibuje sus observaciones.



### 3. OBSERVACIÓN DE AMILOPLASTOS.

- o Realice cortes transversales delgados de papa.
- o Colocar el corte en un porta objeto
- o Agregar una gota de agua destilada y Agregue una gota de lugol
- o Colocar la laminilla
- o Observar a 10x y 40X
- o Esquematice sus observaciones.

### 4. OBSERVACIÓN DE VACUOLAS.

- o Retirar del bulbo de la cebolla una hoja catáfila
- o Colocar la catáfila en un portaobjeto
- o Agregar una gota de solución salina saturada al 30%
- o Espere 15 minutos
- o Agregue una gota de lugol
- o Colocar la laminilla.
- o Observar a 10x y 40X
- o Dibujar lo observado

### 7. Resultados.

<b>1.- CLOROPLASTOS</b>	<b>2.- MOVIMIENTOS PROTOPLASMÁTICOS.</b>
<b>3. AMILOPLASTOS</b>	<b>4.- VACUOLAS</b>

### 4. Conclusión

### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

DE ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.



## Guía de práctica N° 7:

### RESPIRACIÓN

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../201 Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene, así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

#### 1. Objetivo:

Observar la fotosíntesis y la respiración en vegetales.

#### 2. Fundamento Teórico.

##### RESPIRACIÓN CELULAR:

En los animales y las plantas, la energía celular se produce por el proceso de **respiración**, que implica la degradación de los nutrientes por medio de enzimas y oxígeno y la eliminación hacia el exterior de dióxido de carbono.

Por lo tanto hay un intercambio de oxígeno por dióxido de carbono que puede ser medido y expresado mediante la siguiente fórmula:



**Respiración aeróbica:** Se utiliza el alimento consumido y oxígeno, se produce dióxido de carbono, agua y energía. Es propia de plantas, animales y muchos microorganismos.

**Respiración anaeróbica:** Se requieren alimentos y enzimas, se hace en ausencia de oxígeno. La hacen algunas bacterias, las levaduras, el músculo estriado cuando tiene exceso de actividad.

#### 3. Equipos, Materiales y Reactivos.

##### 3.1. Materiales.

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Tubos de ensayo de con tapones de jebe.	16 x 100	2
2	Probeta	100 ml	1

##### 3.2. Reactivos.

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Agua de cal		60ml
2	Azul de bromotimol		60 ml

#### 4. Indicaciones:

**Atención:** Los estudiantes deberán traer papel de aluminio A4, 2 ramas de elodea,





### 5. Hipótesis de trabajo.

La respiración en vegetales, animales y el hombre desprenden CO<sub>2</sub>.

### 6. Procedimientos:

#### A. RESPIRACIÓN EN VEGETALES:

- o Colocar aproximadamente 10ml de solución de azul de bromotimol en dos tubos de ensayo.
- o Introducir en cada tubo de ensayo, una ramita de elodea y cerrar con un tapón.
- o Envolver uno de ellos con papel metálico.
- o Colocar a ambos en un ambiente iluminado por la mayor cantidad de tiempo posible.

#### B. DESPRENDIMIENTO DE CO<sub>2</sub> DE LA RESPIRACION DEL HOMBRE:

- o Introducir el extremo de un sorbete a un tubo de ensayo con solución de azul de bromo timol y soplar por el otro extremo varias veces. Tomar el pH inicial.
- o Introducir un sorbete a un vaso con agua de cal y soplar por el otro extremo varias veces. Tomar el pH inicial.

### 7. Resultados.

EXPERIENCIA	OBSERVACIONES REALIZADAS
A	
B	

### 8. Conclusiones.

#### 1. EL HOMBRE:

#### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- 1.- STORER, T. y L. USINGER. 1993. Zoología general. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España.
- 2.- STRASBURGER, E. y COL. 1990. Tratado de botánica. Editorial Omega. Barcelona, España.



## Guía de práctica N° 8:

### MITOSIS

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../201 Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

#### 1. Objetivo:

Identificar las diferentes etapas de la mitosis en células meristemáticas de raicillas de cebolla.

#### 2. Fundamento Teórico.

##### CÉLULAS MERISTEMÁTICAS DE CEBOLLA

Toda célula durante su ciclo de vida, pasa por dos periodos fundamentales:

- o La interfase (no hay división celular).
- o La mitosis o división celular.

El ciclo celular comprende procesos que tienen lugar desde la formación de una célula, hasta su división en dos células.

La mitosis, es una forma de división celular, que se realiza en todos los organismos y consiste en la distribución del material celular duplicado en una interfase, en dos células hijas idénticas entre sí y a su antecesora en cuanto a su constitución cromosómica. Existen células que se dividen rápidamente, así como otras que no se dividen como las células nerviosas o musculares.

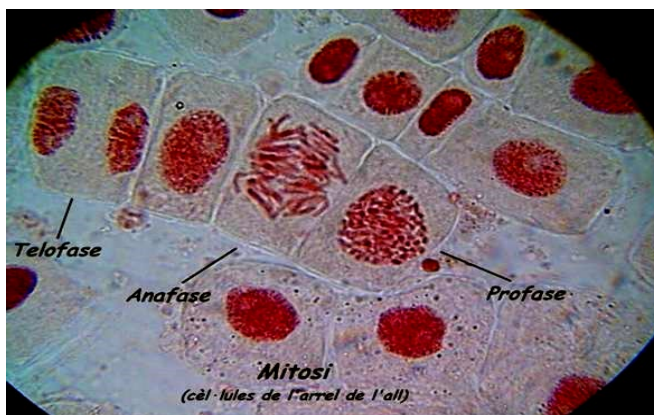
La mitosis es un proceso continuo, pero por motivos de estudio citológico y didáctico se consideran 4 fases:

**Profase:** La cromatina se condensa formando bastones, llamados cromosomas. Desaparecen los núcleos, se forma el huso acromático, finalmente desaparece la membrana nuclear.

**Metafase:** Los cromosomas se disponen en la placa ecuatorial de la célula, se unen al aparato mitótico. Cada cromosoma está formado por dos mitades longitudinales.

**Anafase:** Se dividen los centrómeros y los cromosomas hijos se dirigen uno a cada polo de la célula.

**Telofase:** Se inicia con la llegada de los cromosomas a los respectivos polos, hay reconstrucción del núcleo, la cromatina se descondensa, se reconstruye el núcleo, desaparece el huso mitótico.



### TINCIÓN CON ORCEINA

La orceína A reblandece las membranas celulares y la B completa el proceso de tinción. Con la presión sobre el porta 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 ven los cromosomas teñidos de morado por la orceína. 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 mitótica.

### 3. Equipos, Materiales y Reactivos.

#### 3.1. Equipos.

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
1	Microscopio		1

#### 3.2. Materiales.

Ítem	Material	Característica	Cantidad
1	Porta y cubre objetos		3
2	Palca petri		1
3	Equipo de disección		1
4	Palillos		2
5	Pizeta		1
6	Mechero de alcohol		1
7	Papel toalla		2

#### 3.3. Reactivos.

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
1	Orceína A y B		30ml

### 4. Indicaciones/instrucciones:

**Atención:** el estudiante deberá traer una cebolla luego de realizar el procedimiento que se indica en el punto A.

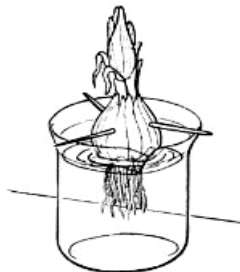
### 5. Hipótesis de trabajo.

**La aplicación de orceína A y orceína B permite** identificar las diferentes etapas de la mitosis en células meristemáticas de raicillas de cebolla.



**6. Procedimientos: (Realizar 4 días antes de la práctica).**

- A) Llenar un vaso de precipitados con agua y colocar un bulbo de cebolla sujeto con dos o tres palillos de manera que la parte inferior quede inmersa en el agua cabo de 3-4 días aparecerán numerosas raicillas en crecimiento de unos 3 o 4 cm de longitud.



- B) Cortar con las tijeras unos 2-3 mm del extremo de las raicillas y depositarlo en una caja Petri en el que se han vertido 2-3 ml de orceína A.
- C) Calentar suavemente a la llama del mechero durante unos minutos, evitando la ebullición, hasta la emisión de vapores tenues.
- D) Con las pinzas tomar uno de los ápices o extremos de las raicillas y colocarla sobre un portaobjetos, añadir una gota de orceína B y dejar actuar durante 1 minuto.
- E) Colocar el cubreobjetos con mucho cuidado sobre la raíz. Con mucho cuidado dar unos golpecitos sobre el cubre sin romperlo de modo que la raíz quede extendida.
- F) Sobre la preparación colocar unas tiras de papel toalla. Poner el dedo pulgar sobre el papel de filtro en la zona del cubre objetos y hacer una suave presión, evitando que el cubre resbale. Si la preparación está bien asentada no hay peligro de rotura.
- G) Observar al microscopio, ubicar las fases de la mitosis y dibujar.

**7. Resultados.**

<b>1. PROFASE</b>	<b>2. METAFASE</b>	<b>3. ANAFASE</b>
<b>4. TELOFASE</b>	<b>CITOCINESIS</b>	

**8. Conclusión:**

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

CAMPBELL-REECE. Biología. Bogotá. Editorial Panamericana. 2007. Ubicación: Biblioteca UC: 570/C24 – 2007.



## Guía de práctica N° 9: SEMINARIO DE NUTRICIÓN

Sección : ..... Docente: Escribir el nombre del docente

Fecha : ...../...../..... Duración: 90 min

**Instrucciones:** Lee con atentamente esta guía, sigue los pasos que contiene así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y orden.

INSTRUCCIONES: Lee con cuidado la guía, sigue sus instrucciones así como las del docente, realiza el seminario utilizando tu creatividad.

1. **TEMA:** Nutrición y relación en los seres vivos.

### 2. OBJETIVO:

- Diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa
- Identificar el Sistema Digestivo, Sistema Respiratorio y Sistema excretor
- Explicar las funciones de relación en el ser vivo
- Identificar el Sistema nervioso, los órganos de los sentidos y el sistema endocrino.

### 3. FUNDAMENTO TEÓRICO:

#### Nutrición autótrofa:

- La nutrición autótrofa la presentan plantas, algas y algunas bacterias. Estos organismos son capaces de fabricar sus propios alimentos a partir de materias primas inorgánicas (agua, dióxido de carbono y sales minerales) que toman del medio.

#### Nutrición Heterótrofa

- La realizan aquellos seres vivos que deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas y puede ser:

Digestión Intracelular

- Este tipo de digestión la llevan a cabo los seres heterótrofos más simples (protozoos y esponjas).

Digestión Extracelular

- Este tipo de digestión la llevan a cabo los animales más complejos y requiere de un sistema digestivo, sistema respiratorio y sistema excretor



**Función de relación**, el individuo capta información de los cambios producidos en el medio, los integra, elabora una respuesta y responde a esas variaciones. Los cambios pueden ser rápidos o lentos, al igual que las respuestas; por eso, los sistemas implicados en esta función son de tipos diversos.

#### 4. MATERIALES A UTILIZAR EN EL SEMINARIO

- Papelotes.
- Hojas de color.
- Plumones de color.
- Cinta masking.
- Multimedia

#### 5. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

##### a) Formación de equipos de trabajo

- Se forman equipos de trabajo de cinco estudiantes de manera que se logre combinar de manera óptima las capacidades de cada uno de los estudiantes que trabajan para cumplir los objetivos del taller propuesto.
- Se denomina al líder del equipo de trabajo y se asigna un sub tema.
  - 1.- Nutrición autótrofa y Nutrición heterótrofa
  - 2.- Sistema Digestivo
  - 3.- Sistema Respiratorio
  - 4.- Sistema excretor
  - 5.- Sistema nervioso y los órganos de los sentidos
  - 6.- El sistema endocrino

##### b) Procedimientos para la elaboración de trabajo

- Realizar un organizador de conocimientos o grafico del tema de acuerdo a su creatividad
- Exponer y debatir sobre el tema
- Los equipos de trabajo dan a conocer las conclusiones

#### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS Y RECOMENDADOS

1. CAMPBELL-REECE. Biología. Bogotá. Editorial Panamericana. 2007. Ubicación: Biblioteca UC: 570/C24 – 2007.
2. ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.



## Guía de práctica N° 10: SEMINARIO de COORDINACIÓN

Sección : .....

Apellidos : .....

Nombres : .....

INSTRUCCIONES: Lee con cuidado la guía, sigue sus instrucciones así como las del docente, realiza el seminario utilizando tu creatividad.

**1. TEMA:** Función de coordinación.

**2. OBJETIVO:**

- Explicar las funciones de relación en el ser vivo
- Identificar el Sistema nervioso, los órganos de los sentidos y el sistema endocrino

**3. FUNDAMENTO TEÓRICO:**

**Función de relación**, el individuo capta información de los cambios producidos en el medio, los integra, elabora una respuesta y responde a esas variaciones. Los cambios pueden ser rápidos o lentos, al igual que las respuestas; por eso, los sistemas implicados en esta función son de tipos diversos.

**4. MATERIALES A UTILIZAR EN EL SEMINARIO**

- Papelotes.
- Hojas de color.
- Plumones de color.
- Cinta masking.
- Multimedia

**5. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

c) **Formación de equipos de trabajo**

- Se forman equipos de trabajo de cinco estudiantes de manera que se logre combinar de manera óptima las capacidades de cada uno de los estudiantes que trabajan para cumplir los objetivos del taller propuesto.



- Se denomina al líder del equipo de trabajo y se asigna un sub tema.

1.- Sistema nervioso: división funcional y anatómica.

2.- Órganos de los sentidos.

3.- El sistema endocrino.

4.- Glándulas y hormonas reguladores.

**d) Procedimientos para la elaboración de trabajo**

- Realizar un organizador de conocimientos o grafico del tema de acuerdo a su creatividad
- Exponer y debatir sobre el tema
- Los equipos de trabajo dan a conocer las conclusiones

**6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS Y RECOMENDADOS**

7. CAMPBELL-REECE. Biología. Bogotá. Editorial Panamericana. 2007. Ubicación: Biblioteca UC: 570/C24 – 2007.
8. ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.





## Guía de práctica N° 11: SEMINARIO DE INMUNOLOGÍA

Sección : .....

Apellidos : .....

Nombres : .....

INSTRUCCIONES: Lee con cuidado la guía, sigue sus instrucciones así como las del docente, realiza el seminario utilizando tu creatividad.

1. **TEMA:** Sistema inmunitario.

2. **OBJETIVO:**

- Identificar los elementos de sistema inmunitario.
- Explicar los tipos de respuesta inmunitaria que hace el cuerpo

3. **FUNDAMENTO TEÓRICO:**

### Sistema Inmunitario:

El **sistema inmunitario**, **sistema inmune** o **sistema inmunológico** es aquel conjunto de estructuras y procesos biológicos en el interior de un organismo que le permiten mantener la homeostasis o equilibrio interno frente a agresiones externas, ya sean de naturaleza biológica (agentes patógenos) o físico-químicas (como contaminantes o radiaciones), e internas (por ejemplo, células cancerosas).

### Elementos del Sistema Inmunitario.

El sistema inmunitario se encuentra compuesto por células que se encuentran en distintos fluidos, tejidos y órganos, principalmente: piel, médula ósea, sangre, timo, sistema linfático, bazo, mucosas. En la médula ósea se generan las células especializadas en la función inmune: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, mastocitos, monocitos, células dendríticas y macrófagos; todas ellas se movilizan a través de la sangre y el sistema linfático hacia los distintos órganos

4. **MATERIALES A UTILIZAR EN EL SEMINARIO.**

- Papelotes.
- Hojas de color.
- Plumones de color.
- Cinta masking.
- Multimedia



## **5. ACTIVIDADES A DESARROLLAR.**

### **e) Formación de equipos de trabajo.**

- Se forma equipo de trabajo de cinco estudiantes de manera que se logre combinar de manera óptima las capacidades de cada uno de los estudiantes que trabajan para cumplir los objetivos del taller propuesto.
- Se denomina al líder del equipo de trabajo y se asigna un sub tema.
  - 1.- Nutrición autótrofa y Nutrición heterótrofa
  - 2.- Sistema Digestivo
  - 3.- Sistema Respiratorio
  - 4.- Sistema excretor
  - 5.- Sistema nervioso y los órganos de los sentidos
  - 6.- El sistema endocrino

### **f) Procedimientos para la elaboración de trabajo.**

- Realizar un organizador de conocimientos o gráfico del tema de acuerdo a su creatividad
- Exponer y debatir sobre el tema
- Los equipos de trabajo dan a conocer las conclusiones

## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS Y RECOMENDADOS.**

7. CAMPBELL-REECE. Biología. Bogotá. Editorial Panamericana. 2007. Ubicación: Biblioteca UC: 570/C24 – 2007.
8. ROBERTIS, E.D.P. y DE ROBERTIS E.M.F. 1994. Fundamentos de biología celular y molecular. 11ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.



## Guía de práctica N° 12: SEMINARIO DE REPRODUCCIÓN

Sección : .....	Apellidos : .....
Docente : Escribir el nombre del docente	Nombres : .....
	Fecha : ...../...../201 Duración: 90 min

**Instrucciones:** Señalar las indicaciones necesarias que deberá tener en cuenta el estudiante para el uso del material

### 1. Propósito:

Comparan la función de reproducción de los seres vivos.

### 2. Indicaciones/instrucciones:

2.1 Los estudiantes por grupos expondrán sus temas puntuales, usando sus propios materiales didácticos

### 3. Procedimientos actividades o tareas:

- El docente organiza los grupos y los prepara para la exposición.
- Imparte las instrucciones antes de la disertación grupal.
- Los grupos presentan sus temas de exposición usando sus materiales didácticos.
- El docente, promueve el diálogo y la intervención del resto de estudiantes a través de preguntas puntuales.
- Se hace un resumen de ideas principales en la pizarra. Preguntas y comentarios.

### 4. Actividades complementarias:

- ✓ Actividad: Los estudiantes elaboran un tríptico resumen de los temas expuestos y lo presentan la próxima clase.

### 5. TEMAS.

1. Sistemas Reprodutor Masculino.
2. Sistemas Reprodutor Femenino.
3. Fecundación.
4. Ciclo ovárico y ciclo menstrual.
5. Métodos Anticonceptivos.
6. Alteraciones del aparato reproductor.

### 6. MATERIAL.

- ✓ Material Didáctico elaborado por los estudiantes.

### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados



## Guía de práctica N° 13:

### TALLER DE HERENCIA MENDELIANA

Sección : .....	Apellidos : .....
	Nombres : .....
	Fecha : ...../...../201 Duración:

**Instrucciones:** Al recepcionar el material de laboratorio cada grupo debe revisarlo antes de su respectivo uso.

#### HERENCIA GENÉTICA

##### 1. OBJETIVO

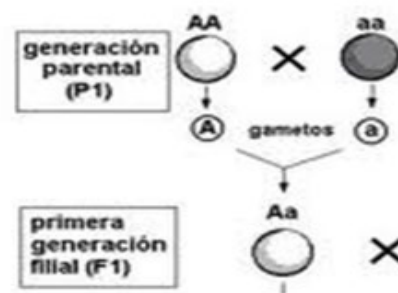
Conocer y ejercitar el concepto de las leyes de Mendel.

##### 3. FUNDAMENTO

###### PRIMERA LEY DE MENDEL

**CRUZAMIENTO DE RAZAS PURAS:**  
1° Ley de Mendel: de la Uniformidad.

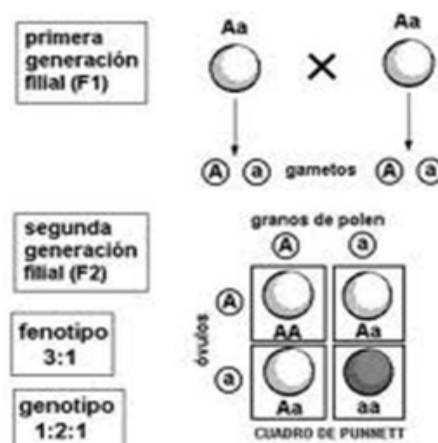
Entonces: todos los descendientes son iguales: Aa



###### SEGUNDA LEY DE MENDEL

**DURANTE LA FORMACIÓN DE GAMETOS:** 2da Ley: de la Segregación independiente.

Entonces: los dos alelos se separan. Explica la meiosis. Los alelos pueden ser homo o heterocigotos.

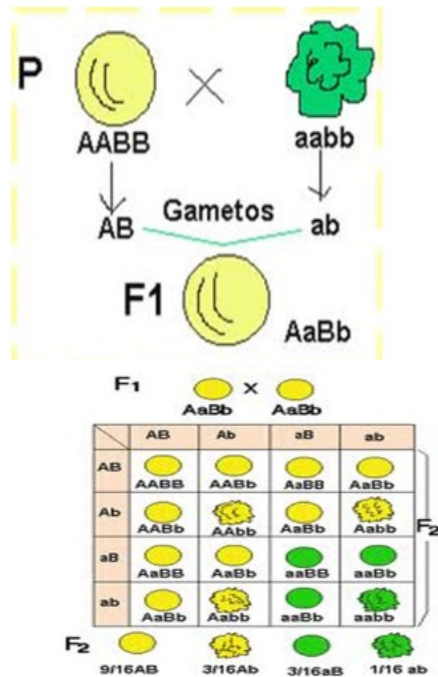




### TERCERA LEY DE MENDEL

#### DOS CARACTERES: GENERACION PARENTAL: 3ra

Ley de Mendel: recombinación independiente de los caracteres.



SEGUNDA GENERACIÓN FILIAL: los genes se transmiten en forma independiente.

Entonces: los rasgos son heredados en forma independiente.

#### 2. EQUIPOS, MATERIALES Y REACTIVOS

- Los estudiantes deberán llevar los datos solicitados.
- Papel y materiales de escritorio.

#### 3. HIPÓTESIS

- Las leyes de Mendel predicen las características de un nuevo individuo, partiendo de los rasgos de los padres.
- Los caracteres se heredan de padres a hijos, teniendo en cuenta si son dominantes o recesivos.
- Los caracteres dominantes se manifiestan en todas las generaciones.

#### 4. PROCEDIMIENTO y RESULTADOS

Siguiendo los enunciados y ejemplos de las leyes de Mendel, desarrolla los siguientes ejemplos:



**A. Cruzamiento de dos flores rosas heterocigotos de Don Diego de Noche.**

**B. Una planta de jardín presenta dos variedades: una de flores rojas y hojas alargadas y otra de flores blancas y hojas pequeñas. El carácter color de las flores sigue herencia intermedia y el carácter tamaño de la hoja presenta dominancia del carácter alargado. Si se cruzan ambas variedades, Qué proporciones genotípicas y fenotípicas aparecerán en la F<sub>2</sub>? Qué proporción de las flores rojas y hojas alargadas de la F<sub>2</sub> serán homocigóticas?**



## 5. CONCLUSIÓN:

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MANUAL DE PRÁCTICAS DE BIOLOGÍA [en línea]. [Consulta: 07 de agosto de 2016]. Disponible en web: [www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/.../ManualBiologia.pdf](http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/.../ManualBiologia.pdf)

MANUAL PRÁCTICAS BIOLOGÍA [en línea]. [Consulta: 07 de agosto de 2016]. Disponible en web: <https://es.scribd.com/doc/39559010/Manual-Practicas-Biologia-1.pdf>

Oram, R. F. (2007). Biología sistemas vivos. (1ª. ed.). México: McGraw-Hill.



## Guía de práctica N° 14:

### TALLER de CROMOSOMAS

Sección : .....	Apellidos : .....
Docente : .....	Nombres : .....
	Fecha : ...../...../201 Duración:

**Instrucciones:** Al recepcionar el material de laboratorio cada grupo debe revisarlo antes de su respectivo uso.

#### 1. OBJETIVO

Observar la morfología de los cromosomas y practicar la constitución cromosómica de los seres vivos.

#### 2. FUNDAMENTO

Los cromosomas se ubican en el núcleo celular, son los portadores de la mayor parte del material genético y condicionan la organización de la vida y las características hereditarias de cada especie. Los experimentos de Mendel pusieron de manifiesto que muchos de los caracteres del guisante dependen de dos factores, después llamados genes, de los que cada individuo recibe un ejemplar procedente del padre y otro de la madre.

Más o menos en la época en la que Mendel llevaba a cabo sus experimentos, se consiguió ver los cromosomas al microscopio mediante tinciones especiales, descubriéndose una serie de propiedades.

#### 3. Propiedades:

- Todos los individuos de una misma especie tienen el mismo número de cromosomas
- Los cromosomas se duplican durante la división celular y, una vez completada, recuperan el estado original.
- Los cromosomas de una célula difieren en tamaño y forma, y de cada tipo se encuentran dos ejemplares, de modo que el número de cromosomas es de  $2N$  (esta propiedad se denomina diploidía)
- Durante la formación de células sexuales (meiosis), el número de cromosomas baja a  $N$ . La fertilización del óvulo por el espermatozoide, restaura el número de cromosomas a  $2N$ , de los cuales  $N$  proceden del padre y  $N$  de la madre
- Además de los cromosomas usuales que forman parejas, existen los cromosomas X e Y que condicionan el sexo. El cromosoma X está presente en dos copias en las hembras, mientras que los varones tienen un cromosoma X y un cromosoma Y. La asignación del sexo a un solo par de cromosomas explica la proporción aproximadamente igual de varones y hembras.
- Los cromosomas se observan mejor al microscopio durante la metafase, cuando el DNA se ha duplicado y la cromatina está muy condensada, formando las cromátidas (las dos hermanas de DNA todavía unidas por un solo centrómero). A partir de las fotografías obtenidas en esta fase, se crea el cariotipo, agrupando los cromosomas por parejas.

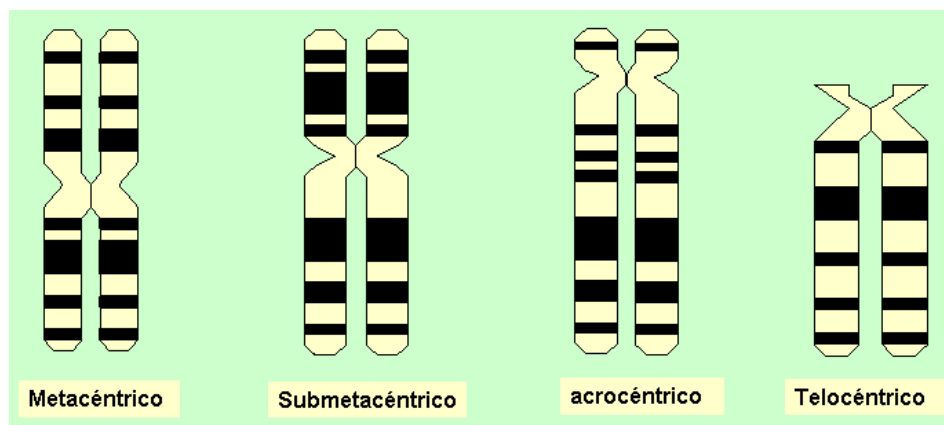




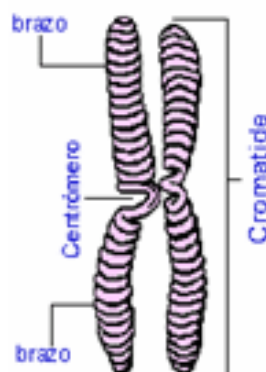
### Cromosomas en humanos

En la especie humana, el número de cromosomas es de 24 pares. Los 22 primeros son parejas de los cromosomas 1, 2,... , y 22 (se denominan autosomas) mientras que la pareja 23 es la XX y la 24 la XY para los varones o las XX para las hembras. Los cromosomas difieren en cuanto a forma y tamaño dependiendo del número de pares de bases que contengan. Los cromosomas X e Y reciben el nombre de cromosomas sexuales o gonosomas. En el ratón existen 20 pares de cromosomas y en la mosca **Drosophila melanogaster** tan solo 4 pares.

Según la posición del centrómero, los cromosomas reciben el nombre de metacéntrico, submetacéntrico, acrocéntrico o telocéntrico. En el cariotipo humano los pares de cromosomas 13, 14, 15, 21, 22 son acrocéntricos y el cromosoma Y es sub-telocéntrico.



El centrómero divide el cromosoma en dos brazos: un brazo corto (brazo q) y un brazo largo (brazo p). Por convención, en los diagramas, el brazo q se coloca en la parte superior.



Algunas técnicas de tinción hacen que los cromosomas aparezcan con bandas oscuras y claras que se alternan en cada uno de los brazos siguiendo un patrón específico y repetible para cada cromosoma.



### Anormalías de los cromosomas:

Los cromosomas pueden tener anomalías constitucionales o adquiridas:

**Anormalidades constitucionales:** la misma anomalía cromosómica se encuentra en las células de todos los tejidos. El error cromosómico puede provenir de uno de los gametos antes de la fertilización, o puede ocurrir en el cigoto fertilizado. Si algunos de los genes no están presentes por duplicado sino que existen 1 copia o 3 copias (por ejemplo en la trisomía 21 o síndrome de Down), el sujeto experimentará dismorfias, malformaciones viscerales y/o retraso mental y psicomotor.

**Las anomalías adquiridas:** se refieren a una anomalía cromosómica que aparece en las células de un sólo tejido, como ocurre en el cáncer.

Las anomalías cromosómicas pueden ser homogéneas o mosaico.

**Las anomalías homogéneas:** son aquellas en las que todas las células tienen la misma anomalía (por ejemplo la trisomía 21 en el síndrome de Down), o cuando una anomalía adquirida se extiende a todas las células de un mismo tejido (por ejemplo las células de la médula ósea en la leucemia mieloide crónica muestran todas ellas una traslación t(9,22).

**Las anomalías mosaico:** Son aquellas en las que todas las células muestran la misma anomalía sino que pueden ser normales o llevar otra anomalía. Esta situación es relativamente frecuente en las leucemias linfoblástica en la que pueden coexistir clones normales con células con una o más alteraciones.

También, se clasifican las anomalías cromosómicas como numéricas o estructurales.

**Las anomalías numéricas:** Las alteraciones numéricas son un cambio en la dotación de cromosomas. Cuando existen uno o más juegos de cromosomas completos, se habla de euploidia (triploidia, tetraploidia y en general poliploidia). En el caso de existir un defecto de cromosomas, se habla de monosomía. Si el defecto o exceso es de cromosomas incompletos, se habla de aneuploidias. Las anomalías de los cromosomas sexuales tienen una menor repercusión fenotípica que la de los restantes autosomas y suele ser la esterilidad. Las alteraciones más frecuentes de los cromosomas sexuales son el síndrome de Turner (45, X), el síndrome de Klinefelter (47, XXY), el síndrome de la triple X (47, XXX) y el síndrome de la doble Y (47, XYY). Además de estas alteraciones numéricas, los cromosomas sexuales pueden experimentar, como los autosomas, alteraciones morfológicas (translocaciones entre dos cromosomas sexuales o translocaciones entre un cromosoma sexual y un autosoma).

### **CARIOTIPO**

En el cariotipo clásico se suele utilizar una solución de [Giemsa](#) como tinción (específica para los grupos fosfato del ADN) para colorear las bandas de los cromosomas (Bandas-G), menos frecuente es el uso del colorante Quinacridina (se une a las regiones ricas en Adenosina-Timina). Cada cromosoma tiene un patrón característico de banda que ayuda a identificarla.

Por ejemplo, el síndrome de **Cri du Chat** implica una delección en el brazo corto del cromosoma 5. Está escrito como 46, XX, 5p-. La región crítica para este síndrome es la delección de 15.2, la cual es escrita como 46,XX, del(5)(p15.2)<sup>3</sup>



#### 4. HIPÓTESIS

- Los cromosomas sufren de anomalías cuando se produce el cáncer.
- Todas las anomalías de los cromosomas sexuales producen esterilidad tanto a la mujer como al varón.
- La trisomía 21 en el síndrome de Down es una de las anomalías más prevalentes en mujeres mayores a 40 años.

#### 5. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- Lee con atención el fundamento teórico y luego completa el esquema de los tipos de cromosomas en el ser humano.
- Elabora una interpretación de la anomalía cromosómica planteada.

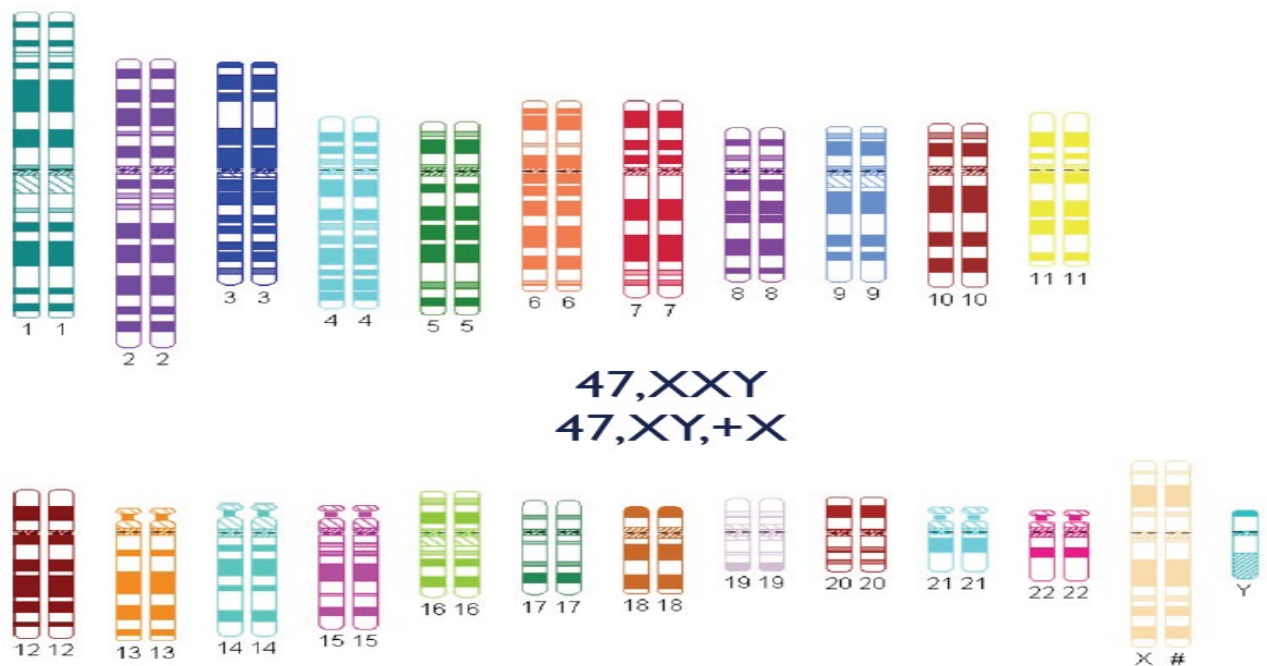
#### 6. RESULTADOS:

- Completa el cuadro siguiente, coloca el nombre de los grupos de cromosomas. Para recorta los cromosomas que están en el anexo de la práctica:

A			B				
1	2	3	4	5			
C							
6	7	8	9	10	11	12	
D		E			F		
13	14	15	16	17	18	19	20
G		X	Y				
21	22						



- B. Determina el tipo de anomalía cromosómica, averigua el nombre y algunos síntomas del siguiente fenotipo:



### 1.- INTERPRETACIÓN:

### 7. CONCLUSIÓN:

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

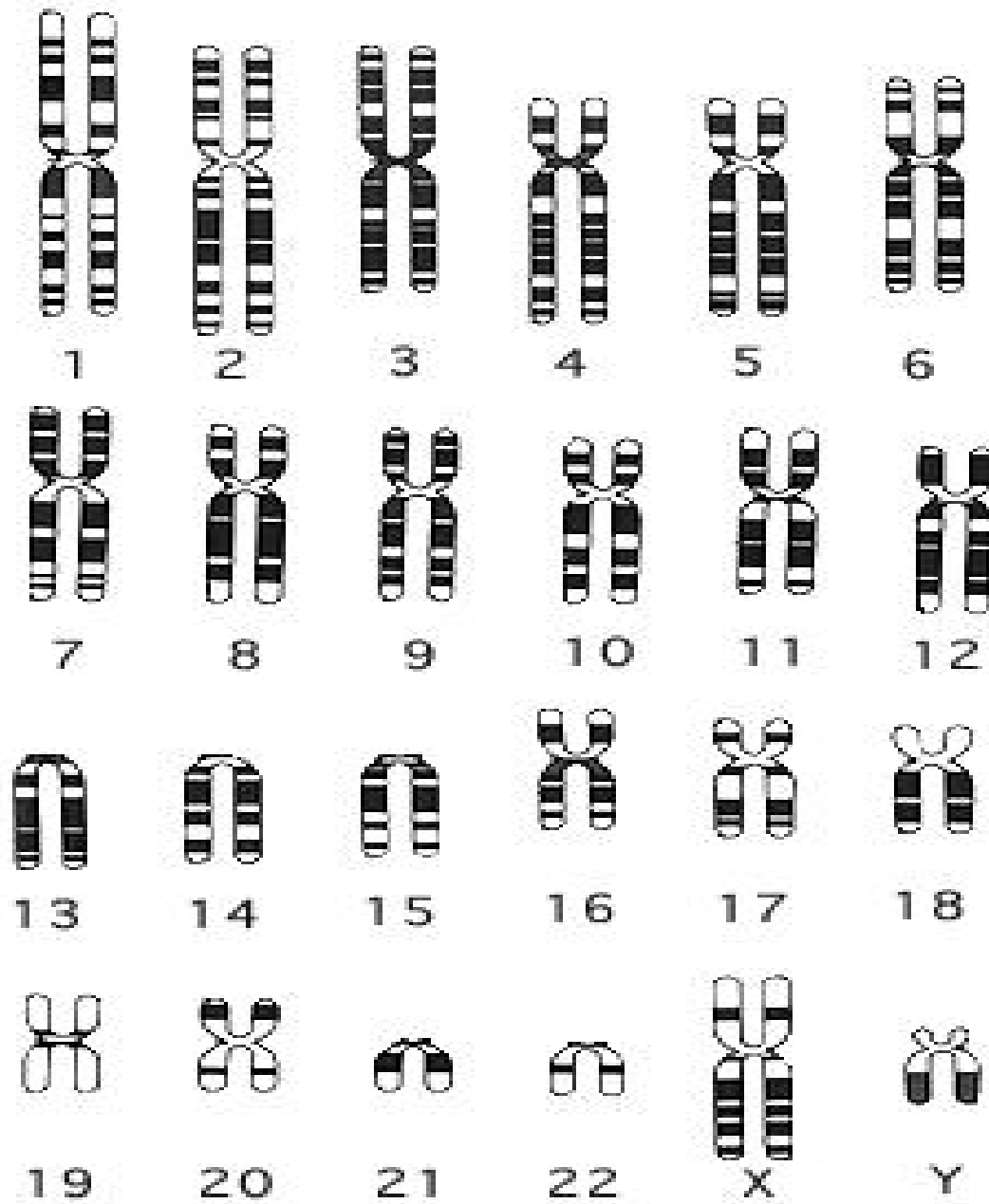
MANUAL DE PRÁCTICAS DE BIOLOGÍA [en línea]. [Consulta: 07 de agosto de 2016]. Disponible en web: [www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/.../ManualBiologia.pdf](http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/.../ManualBiologia.pdf)

MANUAL PRÁCTICAS BIOLOGÍA [en línea]. [Consulta: 07 de agosto de 2016]. Disponible en web: <https://es.scribd.com/doc/39559010/Manual-Practicas-Biologia-1.pdf>

Oram, R. F. (2007). Biología sistemas vivos. (1ª. ed.). México: McGraw-Hill.



ANEXO:





## Guía de práctica N° 15: EXTRACCIÓN DE ADN ANIMAL

Sección : .....

Apellidos : .....

Docente : .....

Nombres : .....

INSTRUCCIONES: Lee con cuidado la guía, sigue sus instrucciones así como las del docente, realiza el seminario utilizando tu creatividad.

### 1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Extraer ADN en muestras de tejidos animales

### 2. Fundamento Teórico

El ADN se encuentra en el interior del núcleo celular, disperso y muy replegado, unido a proteínas para formar la cromatina. Para extraerlo es necesario homogeneizar el tejido y romper las células para separar los núcleos, romper éste para liberar el ADN, separarlo de las proteínas y precipitarlo para extraerlo de la solución. Aparecerá como un agregado de fibras blanquecinas que se adhieren a la varilla de vidrio.

Para la extracción del ADN del núcleo de las células, es necesario homogenizar las muestras en solución cloruro sódico y sodio duodecil sulfato (SDS). Este tratamiento favorece la ruptura de la pared y de la membrana celular, además de contribuir a la desnaturalización de las proteínas.

Con el fin de liberar el ADN de las proteínas, se utilizan una serie de agentes desnaturalizantes, como el alcohol etílico, se obtienen dos fases: una orgánica y una acuosa, separadas por una interfase de proteínas desnaturalizadas; en la fase acuosa se encuentra el ADN. La mezcla de alcohol no solo desnaturaliza las proteínas, sino que disuelve los lípidos de la muestra y aumenta la separación de las fases.

### 3. Equipos, Materiales y Reactivos

#### 3.1. Equipos

Item	Equipo	Característica	Cantidad
1	Equipo con electrodo de pH.	Lectura digital	1

#### 3.2. Materiales

Item	Material	Característica	Cantidad
1	Vasos de precipitado	100 mL y 250 mL	6
2	Pipetas	Graduadas en 10 mL, 5mL y 1mL	6
3	Mortero con pilón.	Porcelana y grande	6
4	Probeta	200 mL	6
5	Embudo	De vidrio	
6	Propipeta	Plástica	6
7	Varilla	De vidrio	6
8	Arena	Fresca y seca	100 g
9	Gasa	No estéril	1
10	Muestra 01: hígado de pollo	Fresca y conservada en refrigeración	1



### 3.3. Reactivos

Item	Reactivo	Característica	Cantidad
1	SDS El dodecilsulfato sódico	cualquier detergente concentrado	20 mL
2	Alcohol	Frío de 96°	200 mL
3	Cloruro sódico	Solución 2M	200 mL

### 4. Indicaciones/instrucciones:

4.1 T Cuidar los reactivos y el momento adecuado para usarlos.

4.2 Traer hígado de pollo conservado en condiciones de frío.

### 5. Procedimientos:

**Primero:** Triturar 200 g hígado de pollo en un mortero. Añadir arena para que al triturar se puedan romper las membranas y queden los núcleos sueltos.

**Segundo:** Añadir al triturado, 50 centímetros cúbicos de agua destilada. Remover hasta hacer una especie de papilla o puré.

**Tercero:** Filtrar varias veces sobre una tela para separar los restos de tejidos que hayan quedado por romper.

**Cuarto:** Medir el volumen del filtrado con una probeta.

**Quinto:** Añadir al filtrado un volumen igual de cloruro sódico 2M. Con esto conseguimos producir el estallido de los núcleos para que queden libres las fibras de cromatina.

**Sexto:** A continuación se añade 1 centímetro cúbico de SDS.

**Séptimo:** Añadir mediante una pipeta 50 centímetros cúbicos de alcohol de 96° el alcohol debe de estar frío. Hay que hacerlo de forma que el alcohol resbale por las paredes del vaso y se formen dos capas. En la interfase, precipita el ADN.

**Octavo:** Introducir una varilla de vidrio e ir removiendo en la misma dirección. Sobre la varilla se van adhiriendo unas fibras blancas, visibles a simple vista, que son el resultado de la agrupación de muchas fibras de ADN.

### 6. Resultados

Reportar los resultados con figuras obtenidas de los diferentes procedimientos de la extracción del ADN.



## **7. Conclusiones**

## **8. Sugerencias y /o recomendaciones**

### **Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

- Extracción de ADN de tejido animal. [on line. [Consulta: 19 de enero de 2017]].  
Disponible en web:  
<http://platea.pntic.mec.es/~cmarti3/bio/ADN/adn/adn.pdf>