

Guía de Laboratorio

Biología en salud

Guía de Laboratorio
Biología en Salud

Segunda edición digital
Huancayo, Agosto de 2023

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular Av.
San Carlos 1795, Huancayo - Perú
Teléfono: (51 64) 481- 430 anexo 7361
Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe
<http://www.continental.edu.pe/>

Versión en PDF, disponible en <http://repositorio.continental.edu.pe/> Cuidado de edición

Jullisa Falla Aguirre, Fondo Editorial Diseño y diagramación

Yesenia Mandujano, Fondo Editorial

Todos los derechos reservados.

Cada autor es responsable del contenido de su propio texto.

La Guía de Laboratorio, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Introducción

La Biología es la ciencia que investiga todos los aspectos de los organismos vivos y el hombre, es decir: estructura, composición y comportamiento. Por este motivo el estudio de esta ciencia resulta imprescindible para todos los profesionales de la salud, debido a que los procesos biológicos, dirigen cada día de nuestras vidas: nuestro organismo, la alimentación, las relaciones con otros seres humanos y nuestra capacidad para relacionarnos con los seres que nos rodean.

Los contenidos propuestos en este material de estudio se dividen en 4 unidades: Bases químicas de la vida, Organización Celular, Organización Tisular, Órganos, Sistemas del Hombre, Herencia y Biotecnología. Con ello la asignatura pretende que el estudiante sea capaz de identificar las diferentes estructuras del hombre, utilizando procedimientos de laboratorio en la determinación de características químicas micro y macroscópicas de diversas muestras biológicas.

Es recomendable que el estudiante desarrolle una permanente actitud de lectura y estudio junto a un minucioso análisis de laboratorio, el uso de TIC's, la consulta a expertos y los resúmenes, fuentes bibliográficas, y trabajos de investigación. Agradecemos a quienes con sus aportes y sugerencias han contribuido a mejorar la presente edición, que tiene el valor de una introducción al mundo de la Biología.

Mg. Blga. Verónica Nelly Canales Guerra

Índice

Presentación	5
Primera Unidad	7
Bases Químicas de la Vida	
Semana 1: Sesión 2	
Materiales de laboratorio y Bioseguridad	8
Semana 2: Sesión 2	
Biomoléculas inorgánicas: Determinación del pH	9
Semana 3: Sesión 2	
Biomoléculas Orgánicas: Glúcidos y Proteínas	10
Semana 4: Sesión 2	
Biomoléculas Orgánicas: Lípidos	12
Segunda Unidad	13
Organización Celular y Tisular	
Semana 5: Sesión 2	
Evaluación de Consolidado 1	14
Semana 6: Sesión 2	
Importancia y uso del microscopio óptico	15
Semana 7: Sesión 2	
Tipos celulares y tejidos	16
Semana 8: Sesión 2	
Evaluación Parcial	17
Tercera Unidad	19
Órganos y sistemas del hombre	
Semana 9: Sesión 2	
Función de Nutrición	20
Semana 10: Sesión 2	
Coordinación: La Neurona	
Semana 11: Sesión 2	
El Cuerpo Humano	

Semana 12: Sesión 2	
Evaluación de consolidado 2	
Cuarta Unidad	27
Herencia y Biotecnología	
Semana 13: Sesión 2	28
Herencia Mendeliana	
Semana 14: Sesión 2	
Extracción de ADN	29
Semana 15: Sesión 2	
Bioinformática	30
Semana 16: Sesión 2	
Evaluación final	31
Referencias	32

Primera Unidad

Bases Químicas de la Vida

Semana 1: Sesión 2

Materiales de Laboratorio y Bioseguridad

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lee con atención esta guía, sigue los pasos que indica, así como las instrucciones del docente, realiza tu práctica con seguridad y en orden.

I. Propósito

Familiarizar al estudiante con los materiales y equipos que usará en las sucesivas clases prácticas. Considerar las normas de bioseguridad necesarias para el buen desarrollo de la actividad.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. **Problema:** (debe enunciarse con el docente)

2. Antecedentes

El laboratorio de biología nos sirve para experimentar y demostrar hipótesis y/o teorías. En las sucesivas prácticas a realizar, utilizaremos materiales, reactivos y equipos diversos, los cuales son necesarios conocer.

Por ello debemos clasificarlos en:

MATERIAL DE LABORATORIO:

● **Material de vidrio:** fabricados con silicato de sodio de potasio, lo que les proporciona dureza, resistencia y calidad y deben ser transparentes y resistentes al calor, deben llevar la marca o calidad del vidrio y el volumen que pueden contener, en este caso decimos que el material se encuentra graduado. Entre ellos tenemos:

- Tubos de ensayo: 13x100mm, 16x150mm.
- Matraz Kitazato.
- Probetas graduadas.
- Vasos de precipitación.
- Frascos goteros.
- Cajas Petri.
- Luna de reloj.
- Pipetas graduadas.
- Tubos de centrífuga.
- Láminas 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 requieren de la instrucción y guía de una persona con experiencia:

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

NORMAS DE BIOSEGURIDAD: en el laboratorio debemos procurar desempeñarnos evitando al máximo los riesgos y posibles accidentes, por ello seguimos las siguientes normas.

- Al acceder al laboratorio se debe portar el equipo de protección personal **EPP** que consta de: Mandil blanco, Cofia, mascarilla y guantes y lentes de seguridad.
- El laboratorio debe mantenerse ordenado y limpio. Revisar que el material entregado se encuentre en buen estado y limpio.
- Las puertas permanecerán cerradas durante el trabajo. Se cerrarán 10 minutos después del horario de entrada.
- No se permitirá comer, beber, fumar, almacenar alimentos ni aplicarse productos de tocador durante el trabajo en el laboratorio.
- Seguir las instrucciones de uso adecuado de cada material para evitar accidentes durante el procedimiento.
- 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.
- Debe descontaminarse y lavarse todo material que haya sido usado y devolverlo limpio.
- Las mesas de trabajo deben ser descontaminadas inmediatamente después de haberse derramado material contaminado y al finalizar la clase práctica.
- Profesores y estudiantes deben lavarse las manos antes y sobre todo después de cada trabajo en el laboratorio.

3. Hipótesis de trabajo: (debe enunciarse con el docente)

4. Procedimiento y resultados:

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

MATERIAL	DIBUJO	USO
----------	--------	-----

--	--	--

5. Conclusiones.

a) EL MATERIAL DE LABORATORIO:

b) LA BIOSEGURIDAD:

Semana 2: Sesión 2

Biomoléculas inorgánicas: Determinación del pH

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:
..... Unidad: 1
Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

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

II. Descripción de la actividad por realizar

1. **Problema: (debe enunciarse con el docente)**
2. **Antecedentes:**

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, en una **SOLUCIÓN ACUOSA**.

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

EL PH EN MUESTRAS BIOLÓGICAS.

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 para conocer el estado de las muestras. El pH determina muchas características notables de la estructura y actividad de las biomacromoléculas y, por tanto, la salud de células y organismos.

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

Figura 1. Potenciómetro

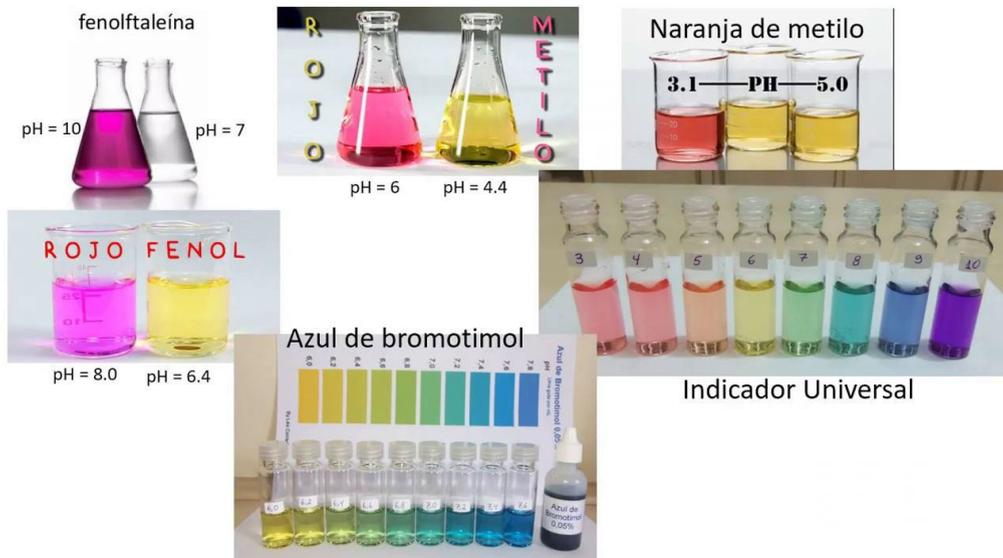


Fuente: <https://www.ictsl.net/productos/01d63694a80f7db0d/phmetrodemanocheckerhannainstruments.html>

También se puede medir de forma aproximada o cualitativa 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 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**. Figura 2.

Figura 2. Métodos cualitativos para determinación de pH

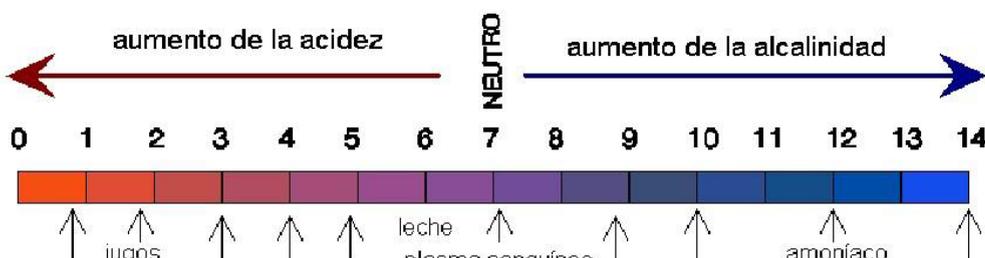


Fuente:

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dx1rtXg9xzcU&psig=AOvVaw2PpTC9YseVJu5i9bDDyXfK&ust=1698110795219000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxaFwoTCOjj_OmBi4IDFQAAAAAdAAAAABAD

La obtención del pH, nos sirve como parámetro para el análisis cualitativo de las muestras analizadas, a través de la escala que se muestra en la figura 3.

Figura 3. Escala de medición del pH



Fuente:

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fflabochek.iproma.com%2Fph%2F&psig=AOvVaw2PpTC9YseVJu5j9bDDyXfk&ust=1698110795219000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxgFwoTCOjj_OmBi4IDFQAAAAAdAAAAABAQ

3. **Hipótesis de trabajo:** (debe enunciarse con el docente)

4. **Procedimiento:**

- Para la práctica debes traer muestras de orina, sangre y otras soluciones acuosas. Sigue los siguientes pasos:
 - a) 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).
 - b) Introducir a cada muestra a analizar una tira de cinta universal.
 - c) Medir el pH con el potenciómetro.
 - d) Registra e interpreta los resultados obtenidos para cada muestra en la siguiente tabla y determina el pH de cada una de las muestras analizadas.

5. **Resultados.**

MUESTRA ANALIZADA	CON PAPEL TORNASOL	CON CINTA UNIVERSAL	CON POTENCIÓMETRO

Construye una escala de pH.

6. **Conclusión:**

Semana 3: Sesión 2

Biomoléculas Orgánicas: Carbohidratos y Proteínas

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

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

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Problema: (debe enunciarse con el docente)

2. Antecedentes:

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 turquesa del reactivo 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 hidrolizados, como se ve en la figura 1

Figura 1. Resultado observable de la reacción de Fehling

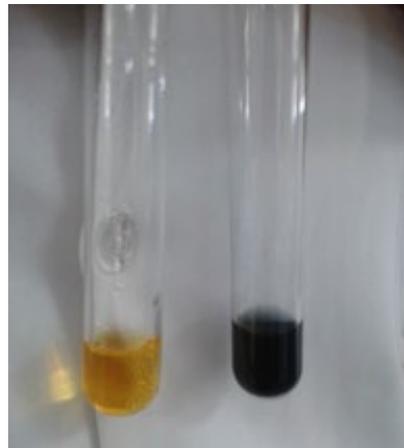


Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/i0U5m7KsKno/sddefault.jpg>

REACCION 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 como componentes, cambiando su color a **azul añil** como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Reacción del Lugol con polisacáridos



Fuente: <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fbioquimicamarzo-julio.blogspot.com%2F2014%2F06%2Fprueba-del-odo.html&psig=AOvVaw2sSLKRN9DW6EJjSyKKN7yK&ust=169811261300000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRqFwoTCICBuNmli4IDFQAAAAAAdAAAAABAE>

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** por aumento o disminución de la temperatura o en presencia de algunos reactivos como ácidos y bases .

3. **Hipótesis de trabajo:** (debe enunciarse con el docente)

a) Para **CARBOHIDRATOS:**

b) Para PROTEÍNAS:
4. Procedimiento:
EXPERIENCIANº1: RECONOCIMIENTO DE AZUCAR REDUCTOR Y NO REDUCTOR

ATENCIÓN: Para esta experiencia, los estudiantes deberán traer 2 cucharadas de azúcar blanco.

1. **Preparar el Baño maría:** calentar 100 ml agua en el vaso de precipitación, desenchufar la coccinilla 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	Preparar la solución de sacarosa	2 gotas de Fehling A + 2 gotas de Fehling B Calentar a BM 1'		
7	Preparar la 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^o2:
SOLUBILIDAD Y

DESNATURALIZACION DE LAS PROTEÍNAS

ATENCIÓN: Para esta experiencia, los estudiantes deberán traer 1 huevo

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	
4	Albumina de huevo	Agregar 3 gotas de NaOH	

5. **Conclusiones**

a) **Con respecto a CARBOHIDRATOS:**

b) **Con respecto a PROTEÍNAS:**

Semana 4: Sesión 2

Biomoléculas orgánicas: Lípidos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

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

II. Descripción de la actividad por realizar

1. **Problema: (debe enunciarse con el docente)**

2. **Antecedentes:**

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.

TINCIÓN 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. **Hipótesis de trabajo:** (debe enunciarse con el docente)

4. **Procedimiento:**

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

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.

4. **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 agitar	
5	Diesel	Agregar 1 ml de alcohol acetona y agitar	
6	Diesel	Agregar 3 gotas de Sudan III, agitar	

5. Conclusiones:

Segunda Unidad

Organización celular y tisular

Semana 5: Sesión 2

Evaluación de Consolidado 1

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

.....

I. Propósito

.....

II. Descripción de la actividad por realizar

III.

1. **Problema:**

2. **Antecedentes:**

3. **Hipótesis de trabajo:**

4. **Procedimiento y resultados:**

5. **Etapas VIII.**

6. **Conclusiones**

Semana 6: Sesión 2

Importancia y uso del microscopio óptico

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

Propósito

Practicar el uso adecuado del microscopio.

I. Descripción de la actividad por realizar

1. Problema: (debe enunciarse con el docente)

2. Antecedentes:

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 Procariotas y Eucariotas:

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

Los **procariontes** son de tamaño pequeño, carecen de núcleo y de sistemas membranosos internos, las bacterias que causan el cólera o el tifus son ejemplos de procariontes. Las bacterias tienen formas redondeadas: cocos, o alargadas: bacilos; se encuentran solas, en forma de cadenas o de racimos. Estas características son observables al microscopio óptico.

Las células **eucariontes** se reconocen por el mayor tamaño y porque 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.

3. Hipótesis de trabajo: (debe enunciarse con el docente)

4. Procedimiento

1. Observa el microscopio y reconoce sus partes. Enciéndelo siguiendo las instrucciones del docente.
2. Enfoca las muestras proporcionadas (de procariotas y eucariotas). Siguiendo el procedimiento y dibuja las células, colocando sus partes y el objetivo con el cual se observa.

5. Resultados:

Dibuja las células observadas:

CELULA: OBJETIVO:	CELULA: OBJETIVO:
CELULA: OBJETIVO:	CELULA: OBJETIVO:

--	--

6. Conclusiones:

Semana 7: Sesión 2

Tipos celulares y tejidos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

Identificar los tipos celulares eucariotas de importancia para el ser humano.

I. Descripción de la actividad por realizar

1. **Problema:** (debe enunciarse con el docente)

2. **Antecedentes:**

CELULAS:

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.

Las células se organizan en tejidos. Los seres humanos tenemos 4 tipos principales de tejidos:

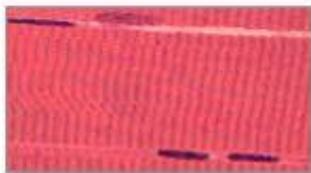
Cuatro tipos de tejido



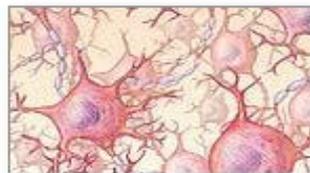
Tejido conectivo



Tejido epitelial



Tejido muscular



Tejido nervioso

Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/images/ency/fullsize/8682.jpg>

Los cuales cumplen importantes funciones que se resumen en el siguiente cuadro:

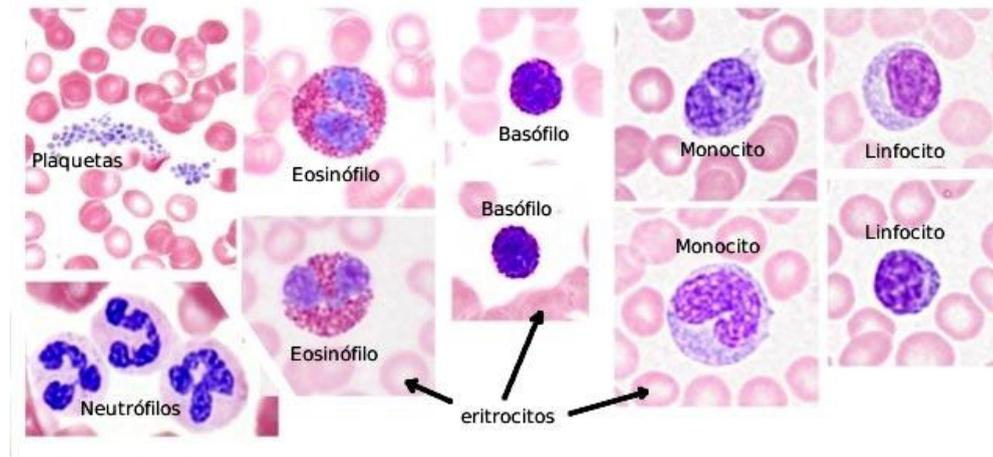
	EPITELIAL	CONECTIVO	MUSCULAR	NERVIOSO
ORIGEN	Ectodermo: piel, cavidad Endodermo: digestivo, respiratorio Mesodermo: riñón, reproductor.	Mesénquima – mesodermo.	Mesénquima – mesodermo .	Ectodermo: neurona. Mesodermo: microglía.
FUNCIONES	Protección Secreción Absorción Difusión Sensorial	Soporte y sostén Nutrición. Protección y defensa. Relleno.	Movimiento. Almacén. Reserva de E. Fuente de calor	Irritabilidad Conductibilidad.
CARACTERÍSTICAS	. Puede ser: plano, cubico y cilíndrico. . Avascular. . Inervado. . Poca matriz intercelular. . Se clasifican en: - Cubierta y revestimiento. -Glandular	. Vascularizado. . Inervado. . Poseen células: -Fibroblastos. -Adipocitos. -Mastocitos. -Macrófagos. -Plasmocitos. -Leucocitos. . Sustancia fundamental. . Fibras.	Propiedades: Excitabilidad. Contractibilidad ad Elasticidad. -Tonicidad. . Puede ser: Esquelético. Estríado cardíaco. Liso.	. Componentes: -Neurona: el axón forma fibras mielínicas y amielínicas. -Neuroglia: sostienen, protegen y reparan neuronas. Realizan mitosis.

EL TEJIDO SANGUÍNEO

La sangre es un tejido, pero muy particular pues se caracteriza porque está constituido por células libres que son los eritrocitos, los leucocitos y plaquetas llamados en conjunto elementos figurados de la sangre y por su matriz extracelular líquida conocida como plasma sanguíneo.

ELEMENTOS FORMES DE LA SANGRE:

Los **elementos formes** son las células presentes en la sangre: **Hematíes:** células anucleadas, de forma bicóncava, redondeadas o ligeramente ovales. Se encuentran unos 6-7 millones en cada c.c. Contienen la hemoglobina que se encarga del transporte de los gases respiratorios O₂ y CO₂ y anhidrasa carbónica responsable de la catálisis del CO₂ y del H₂CO₃. **Leucocitos:** células nucleadas. **Plaquetas:** Se ven como pequeños corpúsculos en grupos de varios elementos, de color rosado intenso. Intervienen en la coagulación sanguínea.



Fuente:

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmmevias.webs.uvigo.es%2Fguiada_a_sanguineo.php&psig=AOvVaw0R1mmzO84Bju6JvozrpGHw&ust=1699137422316000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCLjZ-KXyqllDFQAAAAAdAAAAABAD

3. **Hipótesis de trabajo:** (debe enunciarse con el docente)

4. **Procedimiento y resultados:**

EXPERIENCIA 1: Preparación de Epitelio bucal

- Frote con un hisopo estéril el interior de la mejilla o labio y el borde de los molares.
- Pinte rodando el hisopo un cubreobjetos limpio. Deje secar por 1 minuto.
- Cubra con Lugol la zona de la muestra y deje reposar por 30 segundos.
- Lave con agua destilada escurriendo por el borde del portaobjetos, seque y lleve a microscopio óptico.

Dibuja las células epiteliales observadas:

<p>CELULA:</p> <p>OBJETIVO:</p>

EXPERIENCIA 2: Preparación de un frotis de sangre

- a) Lávese y séquese bien las manos. Limpie la punta de su dedo meñique con un algodón remojado en alcohol.
- b) Realice una punción con una lanceta estéril en la punta del dedo, coloque una gota de sangre en un extremo del portaobjetos, y arrastre hasta el otro extremo con un segundo portaobjetos. Deje secar 3 minutos
- c) Agregue 3 gotas de colorante de Wright sobre la sangre esparcida, deje secar durante 2 minutos.
- d) Lave con cuidado la preparación con agua corriente, espere a que el portaobjetos esté perfectamente seco.
- e) Acomode el portaobjetos en la platina del microscopio (sin cubreobjetos). Enfoque la preparación con el objetivo de menor aumento.
- f) Agregue una gota de aceite de inmersión sobre el cubreobjetos y cambie al objetivo de mayor aumento (100X). Esquematice lo observado.

Dibuja las células observadas:

<p>CELULA:</p> <p>OBJETIVO:</p>	<p>CELULA:</p> <p>OBJETIVO:</p>
<p>CELULA:</p> <p>OBJETIVO:</p>	<p>CELULA:</p> <p>OBJETIVO:</p>

CELULA: OBJETIVO:	CELULA: OBJETIVO:
------------------------------------	------------------------------------

5. Conclusiones

Tercera Unidad

Órganos, sistemas del hombre

Semana 9: Sesión 2

Función de Nutrición

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

- Explicar la función del filtro de la nefrona.
- Explicar el intercambio de gases.
- Explicar el paso de sustancias a través de del epitelio intestinal.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Problema: (debe enunciarse con el docente)

2. Antecedentes:

Nutrición

La nutrición es el conjunto de procesos por los cuales el organismo obtiene las diferentes sustancias necesarias para vivir, proporcionándole la energía y los elementos necesarios para las estructuras y el buen funcionamiento del organismo. El hombre asimila los alimentos y líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales. Es también es el estudio de la relación que existe entre los alimentos, la salud y especialmente en la determinación de una dieta equilibrada con bases a la pirámide alimenticia.

Los procesos macroscópicos están relacionados con la digestión, absorción, y excreción. Los procesos moleculares están relacionados con el equilibrio de elementos como enzimas, vitaminas, minerales, aminoácidos, glucosa, transportadores químicos, mediadores bioquímicos, hormonas, etc.

La nutrición implica varios sistemas relacionados estrechamente: el sistema digestivo que procesa los alimentos, el sistema respiratorio que permite el intercambio gaseoso, el sistema excretor que se encarga de la eliminación de los desechos y el sistema circulatorio que transporta los elementos relacionando los sistemas antes mencionados.

3. Hipótesis de trabajo: (debe enunciarse con el docente)

4. Procedimiento y resultados:

- a) Entra en el siguiente link del laboratorio remoto: <https://human.biodigital.com/signin.html>
- b) Deberás registrarte para poder acceder al mismo y navegar en él.

c) Formación de equipos de trabajo

- Se forman 4 equipos de trabajo 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 un líder del equipo y se asigna un sub tema:
 1. Filtro de la nefrona.
 2. Intercambio de gases.
 3. Paso de sustancias a través de del epitelio intestinal.
 4. Sistema circulatorio, funciones y elementos

d) Procedimientos para la elaboración de trabajo

- Revisar el simulador propuesto y extraer la información relevante al tema asignado por medio de 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

5. Conclusiones**Semana 10: Sesión 2****Coordinación: la neurona**

Sección: Fecha:...../...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

Conocer las siguientes funciones orgánicas:

- Explicar el impulso nervioso.
- Identificar el Sistema nervioso y lo receptores sensoriales.
- Describir la inhibición y la actividad de las hormonas.
- Explicar la inmunidad pasiva y activa.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. **Problema:** (debe enunciarse con el docente)

2. Antecedentes:**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. En el caso de la coordinación motriz, se hace referencia a la capacidad de los músculos esqueléticos del cuerpo de lograr una sincronización para lograr un determinado movimiento.

Así, los músculos de las extremidades conjuntamente con son movidos por impulsos del sistema nervioso a partir de las directrices del cerebro de un modo armónico en vistas de la consecución de un objetivo en términos de movimiento; conjuntamente, el cerebelo controla al denominado tono muscular. Esta capacidad es extremadamente importante en los deportistas, en especial los que se desarrollan en áreas que requieren de habilidad con el cuerpo. Es importante resaltar que este tipo de coordinación puede aprenderse y desarrollarse.

3. Hipótesis de trabajo: (debe enunciarse con el docente)

4. Procedimiento y resultados:

EXPERIENCIA 1: Entra en el siguiente link del laboratorio remoto:

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/neuron>

a) Explora el simulador y determina:

- ¿Qué iones son responsables de la conducción del impulso nervioso?
- ¿Cómo se inicia un impulso nervioso?
- ¿Qué determina la velocidad de la conducción?

EXPERIENCIA 2:

- Se forman 4 equipos de trabajo 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 un líder del equipo y se asigna un sub tema:
 - Impulso nervioso.
 - Receptores sensoriales.
 - Inhibición y la actividad de las hormonas.
 - Inmunidad pasiva y activa.
- **Procedimientos para la elaboración de trabajo**
- Investiga sobre el tema propuesto, puedes utilizar también el simulador de la práctica 9. Resume la información relevante al tema asignado por medio de 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

5. Conclusiones

Semana 11: Sesión 2

Función de Reproducción

Sección: Fecha:...../...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

Conocer aspectos el aparato reproductivo humano, según:

- Explicar la fecundación, embarazo y parto.
- Explicar cómo funciona el método anticonceptivo DIU
- Describir enfermedades relacionadas al sistema reproductor

II. Descripción de la actividad por realizar

1. **Problema:** (debe enunciarse con el docente)

2. **Antecedentes:**

La reproducción: es una de las funciones vitales de todos los seres vivos, junto con la nutrición y la relación, pero mientras que éstas aseguran la supervivencia del individuo, la reproducción asegura el mantenimiento de la especie.

La reproducción es el mecanismo biológico por el cual se perpetúa la especie humana. A través de este proceso se transmiten los caracteres de la especie de generación en generación. Mediante la reproducción los seres vivos obtienen descendientes iguales o similares a los progenitores.

Los humanos sentimos afecto, es decir, queremos a otras personas, independientemente del sexo. Manifestamos nuestra sexualidad de formas muy diversas, y no siempre buscando la reproducción. Este componente de la sexualidad nos hace distintos a los animales, y enriquece nuestra personalidad. En la sexualidad humana el cariño y la ternura permiten disfrutar de la relación sexual de una forma más completa, no limitándose ésta únicamente al coito. La forma de vivir y sentir la sexualidad está muy influenciada por la cultura y la educación de las personas. En la reproducción sexual la información genética de los descendientes está conformada por el aporte genético de ambos progenitores, mediante la fusión de las células sexuales o gametos; es decir, la reproducción sexual es fuente de variabilidad genética.

La reproducción sexual necesita la interacción de un cromosoma, genera tanto gametos masculinos como femeninos o dos individuos, siendo de sexos diferentes, o también hermafroditas. Los descendientes producidos como resultado de este proceso biológico, serán fruto de la combinación del ADN de ambos progenitores y, por tanto, serán genéticamente distintos a ellos. Esta forma de reproducción es la más frecuente en los organismos complejos. En este tipo de reproducción participan dos células haploides originadas por meiosis, los gametos, que se unirán durante la fecundación.

3. **Hipótesis de trabajo:** (debe enunciarse con el docente)

4. **Procedimiento y resultados:**

a) **Formación de equipos de trabajo.**

- Se forman 4 equipos de trabajo 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. Fecundación, embarazo y parto
<https://human.biodigital.com/signin.html>
 2. Ciclo menstrual
https://human.biodigital.com/view?id=production/femaleAdult/menstrual_cycle_01&lang=en
 3. Métodos Anticonceptivos
<https://human.biodigital.com/view?id=production/femaleAdult/iud&lang=en>
 4. Cáncer uterino:
https://human.biodigital.com/view?id=production/femaleAdult/endometrial_cancer&lang=en

b) Procedimientos para la elaboración de trabajo.

- Investigar con los simuladores propuestos el tema asignado y elaborar 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

5. Conclusiones

Cuarta Unidad

Herencia y biotecnología

Semana 13: Sesión 2

Herencia mendeliana

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

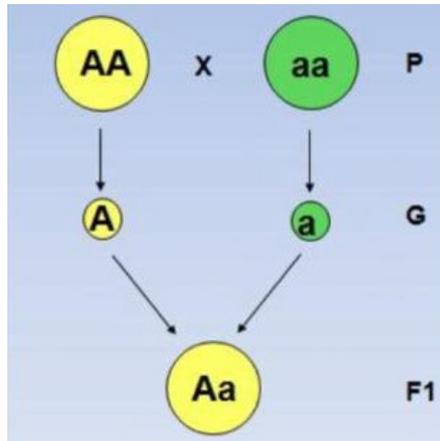
I. Propósito

- Practicar los conceptos y aplicación de las Leyes de Mendel.

II. Descripción de la actividad por realizar

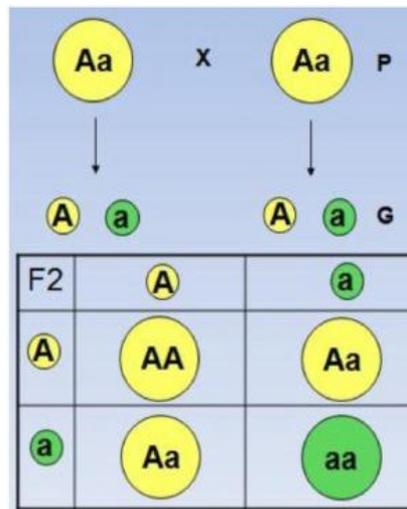
1. **Problema:** (debe enunciarse con el docente)
2. **Antecedentes:**

PRIMERA LEY DE MENDEL: Ley de la uniformidad de los factores de la primera generación filial. Al cruzar una raza pura de una especie (AA) con otro individuo de raza pura de la misma especie (aa), la descendencia de la primera generación filial será fenotípicamente (físicamente) y genotípicamente igual entre sí (Aa).



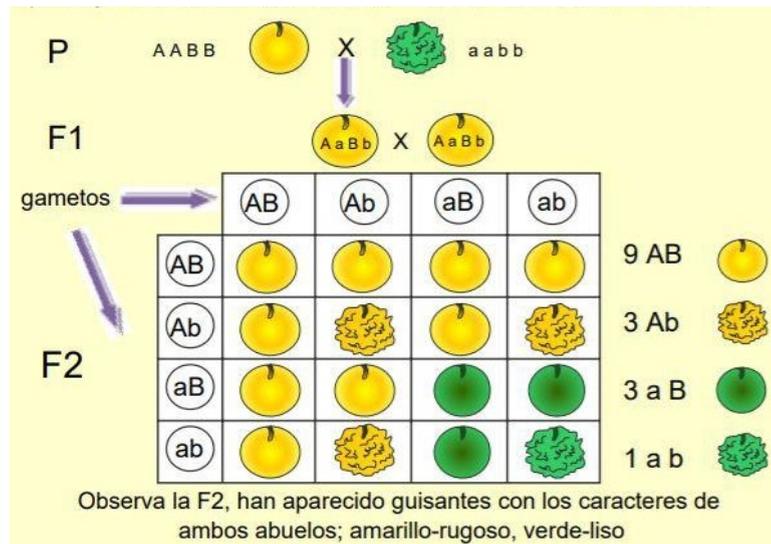
Fuente: <https://imgv2f.scribdassets.com/img/document/505329502/original/894118f1e8/1698125998?v=1>

SEGUNDA LEY DE MENDEL: "ley de la segregación o disyunción independiente de los factores". Cuando un genotipo Aa forme los gametos, se separan los factores, de tal forma que cada gameto porta un factor A y otro a.



Fuente: <https://imgv2f.scribdassets.com/img/document/505329502/original/894118f1e8/1698125998?v=1>

TERCERA LEY DE MENDEL: o principio mendeliano de distribución independiente establece que los **caracteres** diferentes se transmiten por separado



Fuente: <https://www.spanishqed365.com/wp-content/uploads/2020/01/tercera-lev-d-emendel.jpg>

3. **Hipótesis de trabajo:** (debe enunciarse con el docente)

4. **Procedimiento y resultados:**

Experiencia 1: Trabajo en grupo. Resuelve los siguientes problemas

- Una mujer lleva en uno de sus cromosomas un gen letal recesivo y en el otro el dominante normal. ¿Cuál es la proporción de sexos en la descendencia de esta mujer con un hombre normal?
- Indica el genotipo de un hombre calvo cuyo padre no era calvo, el de su esposa que no es calva, pero cuya madre sí lo era, y el de sus futuros hijos.
- ¿Qué proporción genotípica cabe esperar en un matrimonio entre un hombre daltónico y una mujer portadora? ¿Qué proporción de daltónicos cabe esperar en la familia si tiene ocho hijos?
- Determina el grupo sanguíneo tuyo y de tus compañeros de grupo a través de los antecedentes familiares.

5. **Conclusiones**

Semana 14: Sesión 2

Extracción de ADN

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:
..... Unidad: 4
Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

Extraer ADN en muestras de tejidos animales

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Problema: (debe enunciarse con el docente)

2. Antecedentes:

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 homogeneizar 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. Hipótesis de trabajo: (debe enunciarse con el docente)

4. Procedimiento y resultados:

ATENCIÓN: Traer hígado de pollo conservado en condiciones de frío.

Procedimiento:

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.

Resultados:

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

5. Conclusiones

Semana 15: Sesión 2

Bioinformática

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos Docente:

..... Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

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

I. Propósito

Conocer las bases y aplicaciones de la bioinformática.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. **Problema:** (debe enunciarse con el docente)

2. **Antecedentes:**

La bioinformática, en relación con la genética y la genómica, es una subdisciplina científica que implica el uso de ciencias informáticas para recopilar, almacenar y analizar y diseminar datos e información biológicos, como secuencias de ADN y aminoácidos o anotaciones sobre esas secuencias. Los científicos y el personal clínico usan bases de datos que organizan y catalogan esa información biológica para aumentar el entendimiento de la salud y la enfermedad y, en ciertos casos, se usan para proveer mejor atención médica.

Entre las herramientas más versátiles que posee está Linux, pues este sistema operativo facilita automatizar tareas repetitivas, explorar múltiples archivos, binarios o de texto simple, con miles de millones de secuencias, usando sólo la línea de comandos. Algunas distribuciones Linux son RedHat, Debian, Ubuntu, Fedora o Slackware, NCBI Entrez.

Las tecnologías de secuenciación han ayudado a la evaluación del cáncer hereditario, permitiendo realizar perfiles genéticos partiendo de cantidades pequeñas de tejido tumoral, inclusive de células individuales. También contribuyen a entender los mecanismos de resistencia a los medicamentos lo que conlleva a una mejora en el tratamiento. Otro gran aporte de estas aplicaciones son los paneles de genes que permiten analizar mutaciones específicas para un tipo de cáncer en particular u otras enfermedades, con un enfoque dirigido con aplicación en la clínica. Estas tecnologías contribuyen a personalizar los tratamientos basándose en la información genética y biomarcadores farmacogenéticos. Otra de las aplicaciones, es la vigilancia de patógenos y detección de genes de resistencia a antibióticos.

3. **Hipótesis de trabajo:** (debe enunciarse con el docente)

4. **Procedimiento y resultados:**

- Explorando el NCBI Entrez, entra en el siguiente link:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Escribe uno de los siguientes nombres científicos:
 - Influenza A virus
 - HIV 1
 - Candida albicans
 - Mus musculus
 - Sars Cov2
 - Chlamydia
 - Treponema pallidum
 - Salmonella enterica
 - Giardia intestinalis
 - Entamoeba histolytica
- Explica la información obtenida, analízala y clasifícala en un organizador

5. **Conclusiones**

Campbell, N. (2007). En *Biología*. (7ª ed.), Barcelona, España: Editorial Panamericana.

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

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.

Recursos digitales didácticos:

<https://www.youtube.com/watch?v=ahu2RykMeFo>

`<iframe width="1280" height="720" src="https://www.youtube.com/embed/ahu2RykMeFo" frameborder="0" allow="accelerometer; autoplay; encrypted-media; gyroscope; picture-in-picture" allowfullscreen></iframe>`

<https://www.youtube.com/watch?v=YemzBcF81IU>

`<iframe width="1280" height="720" src="https://www.youtube.com/embed/YemzBcF81IU" frameborder="0" allow="accelerometer; autoplay; encrypted-media; gyroscope; picture-in-picture" allowfullscreen></iframe>`

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>