

**GUÍA DE LABORATORIO LCB Y FÍSICA
LABORATORIO DE BIOLOGÍA CELULAR**

ASIGNATURA	BIOLOGÍA		
PROGRAMA	ENFERMERÍA		
PRÁCTICA NO.	3	TÍTULO:	RECONOCIMIENTO DE CARBOHIDRATOS, LÍPIDOS Y PROTEINAS

1. INTRODUCCIÓN

Se llaman biomoléculas a todas las moléculas que intervienen en la estructura y funcionamiento del organismo vivo, lo mismo sean grandes moléculas poliméricas (macromoléculas) como los polisacáridos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos o sus monómeros: monosacáridos, ácidos grasos, aminoácidos y nucleótidos, así como sus intermediarios metabólicos. Esto significa centenares de moléculas distintas: pero, desde un punto de vista práctico las biomoléculas, se agrupan en siete categorías que al mismo tiempo son los componentes importantes de la dieta: carbohidratos, proteínas, lípidos, agua, iones (minerales: que entran a formar parte de la dieta y de la materia viva ingresan a los organismos como sales y en cuanto éstas se disuelven en los líquidos del organismo, los minerales se ionizan y pueden ser considerados como iones), vitaminas y ácidos nucleicos. El reconocimiento de biomoléculas en los alimentos proporciona una visión del uso de reactivos con el fin de causar cambios en la coloración que permita la comparación con una muestra negativa.

2. COMPETENCIAS

- Reconocer algunas características propias de las moléculas de la vida a partir de la realización de pruebas químicas sencillas para identificar sus grupos funcionales.
- Fortalecer la destreza del estudiante en el trabajo de laboratorio de ciencias, en el análisis de resultados y presentación de informes, a partir de la comunicación oral y escrita, el trabajo en equipo y la utilización de equipo de laboratorio.

3. MARCO TEÓRICO

Biomoléculas:



Las proteínas son sustancias complejas (macromoléculas) formadas necesariamente por los elementos: C, H, O, N, S y en algunos casos fósforo. Son de alto peso molecular, forman dispersiones coloidales y están compuestas por alfa-aminoácidos en enlace peptídico, en un número que varía entre 50 hasta más de 1000 aminoácidos, arreglados en secuencia lineal que se arrollan después para constituir cuatro niveles estructurales.

Los carbohidratos son moléculas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno (C, H, O) e incluyen algunas de las moléculas más relevantes en la vida de los organismos, como son la glucosa, que es universalmente utilizada por las células para la obtención de energía metabólica, el glucógeno contenido en el hígado y el músculo, que forma la reserva de energía más fácilmente asequible para las células del organismo y la ribosa y desoxirribosa que forman parte de la estructura química de los ácidos nucleicos. Por otra parte, los carbohidratos son moléculas importantes en la biósfera, en donde la celulosa, que forma la porción principal de la estructura de las plantas, es la molécula orgánica más abundante del planeta y la encontramos en nuestra vida diaria bajo la forma de madera o las fibras de algodón, acetato y rayón de nuestras ropas; así también el azúcar de mesa, la sacarosa, es un disacárido con el que endulzamos nuestros alimentos y se produce anualmente en cantidad de millones de toneladas.

Los lípidos son un grupo heterogéneo de sustancias orgánicas que tienen en común el ser moléculas no polares, insolubles en el agua, solubles en los solventes orgánicos, estar formadas de Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y en ocasiones Fósforo, Nitrógeno y Azufre y que son ésteres reales o potenciales de los ácidos grasos. En la práctica, se incluyen dentro de los lípidos a las sustancias solubles en los solventes orgánicos que salen junto con los lípidos al extraerlos de los tejidos y que reciben el nombre de lípidos asociados (Universidad Nacional del Litoral, 2018).

Desnaturalización de las proteínas

Es la pérdida de las estructuras de orden superior (secundaria, terciaria y cuaternaria), quedando la cadena polipeptídica reducida a un polímero estadístico sin ninguna estructura tridimensional fija. Los agentes que provocan la desnaturalización de una proteína se llaman agentes desnaturalizantes. Se distinguen agentes físicos (calor) y químicos (detergentes, disolventes orgánicos, pH, fuerza iónica) (Universidad de País Vasco, s.f)

Figura 1. Alimentos que contienen carbohidratos, lípidos y proteínas.

<p>Carbohidratos 4 calorías</p>	
<p>Proteínas 4 calorías</p>	
<p>Grasas 9 calorías</p>	

Fuente: www.fuentesaludable.com

Reactivos:

El Sudán III es un colorante que se utiliza para detectar específicamente las grasas, porque es insoluble en agua y en cambio es soluble en las grasas. Al ser de color rojo, cuando se disuelve tiñe las grasas de color rojo anaranjado (Tomas, s.f).

El lugol o solución de Lugol es una solución de I₂ (1%) en equilibrio con KI (2%) en agua destilada. Este reactivo reacciona con algunos polisacáridos como los almidones, glucógeno y ciertas dextrinas, formando un complejo de inclusión termolábil que se caracteriza por ser colorido, dando color diferente según las ramificaciones que presente la molécula (Química, s.f).

Biuret tiene una molécula formada a partir de dos de urea (H₂N-CO-NH-CO-NH₂), da positiva para la presencia de proteínas. El reactivo de Biuret contiene CuSO₄ en solución acuosa alcalina (de NaOH o KOH). La reacción se basa en la formación de un compuesto de color violeta, debido a la formación de un complejo de coordinación entre los iones Cu²⁺ y los pares de electrones no compartidos del nitrógeno que forma parte de los enlaces peptídicos presentando un máximo de absorción a 540 nm.

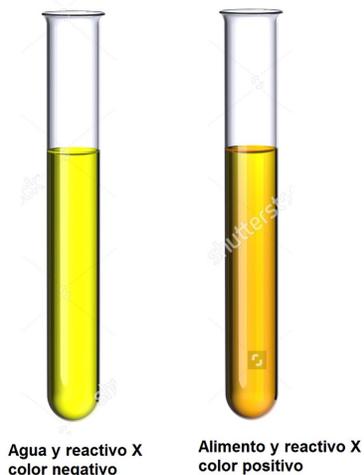
Figura 2. Resultados test biomoléculas

INDICATOR	MACRO-MOLECULE	NEGATIVE TEST	POSITIVE TEST
Lugol's solution	complex carbohydrate	dark red	black
Biuret solution	protein	blue	violet, black
Sudan III	lipid	dark red	reddish-orange

Fuente. Gregory, 2016

La muestra blanco o testigo es una muestra contra la que se van a comparar los resultados de las demás muestras tratadas. Para este laboratorio el blanco es el agua ya que al no contener carbohidratos, lípidos ni proteínas la coloración que toma frente a sudan, Biuret y lugol será tomada como negativa y una coloración diferente será positiva.

Figura 3. Ejemplo agua como blanco



Fuente: Autor



UNISANGIL

4. EQUIPOS A UTILIZAR EN LA PRÁCTICA

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN

5. MATERIALES A UTILIZAR EN LA PRÁCTICA

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Papel filtro
1	Gradilla
4	Tubos de ensayo
1	Beaker (300ml capacidad)
1	Pipeta (10ml capacidad)
1	Caja de Petri
1	Pera
1	Churrusco para tubo de ensayo
1	Espátula
1	Pinzas para tubo de ensayo
1	Marcador sharpie <u>traer estudiante</u>
1	Lanilla o bayetill (individual) <u>traer estudiante</u>
1	Bata (individual) <u>traer estudiante</u>

6. REACTIVOS REQUERIDOS

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
10 ml	Lugol
10 ml	Sudan
10 ml	CuSO ₄ 1%
10 ml	NOH 10%
1	Huevo <u>traer estudiante</u>
10 gr	Puré de papa <u>traer estudiante</u>
10 gr	Cebolla licuada <u>traer estudiante</u>
20 ml	Caldo de pollo (sin sal) <u>traer estudiante</u>

**UNISANGIL**

10ml	Aceite y margarina <u>traer estudiante</u>
50 gr	Jabón en polvo <u>traer estudiante</u>

7. PROCEDIMIENTO**PROCEDIMIENTO 1: Carbohidratos: Lugol****Prueba de Yodo para almidón (polisacárido):**

Esta prueba es específica para almidón.

1. Deposite una muestra de puré de papa y otra de cebolla licuada en una caja de Petri (por separado).
2. Marque un tubo de ensayo a 1 cm del fondo.
3. Añada agua hasta la marca.
4. Añada tres gotas de lugol a cada muestra de papa y de cebolla, lo mismo que al tubo de ensayo.
5. Observe y registre los resultados teniendo en cuenta el cambio de color.

PROCEDIMIENTO 2: Grasas: Sudan**Prueba de Sudan para grasas:**

Detecta las cadenas carbonadas.

1. En papel de filtro identificar tres áreas (con un lápiz de cera).
2. Añadir papa en una de las áreas.
3. Añadir agua en la segunda área.
4. Añadir un poco de mantequilla a la tercera área.
5. Añadir una gota de Sudan en cada una de las regiones y dejar secar.
6. Marcar otro tubo de ensayo a 2 y 4 cm del fondo
7. Verter agua hasta 2 cm y luego aceite hasta los 4 cm.
8. Añadir tres gotas de sudan.

PROCEDIMIENTO 3: Proteínas: Biuret**Prueba de Biuret para proteínas:**

Detecta los grupos amino en las proteínas.

1. Marcar tres tubos de ensayo a 3 y a 5 cm del fondo.
2. Añadir albúmina (clara del huevo) hasta 3 cm del tubo 1.
3. Añadir caldo de pollo hasta 3 cm del tubo 2.
4. Añadir agua hasta 3 cm del tubo 3.

**UNISANGIL**

5. Añadir 2 ml de solución de NaOH al 20 % y luego 3 gotas de CuSO₄ al 1 %, a cada uno de los 3 tubos. Luego agitar vigorosamente.

8. PREGUNTAS

1. Completar el siguiente cuadro:

Sustancia	Lugol	Sudan	Biuret
Agua			
Papa			
Cebolla			
Mantequilla			
Aceite			
Huevo			
Caldo de pollo			

2. ¿Para qué sirvió el blanco en el laboratorio?

3. ¿Qué biomoléculas identifico en las siguientes muestras?

Agua

Papa

Cebolla

Mantequilla

Aceite

Huevo

Caldo de pollo

Explique **químicamente** que ocurrió entre:

4. El reactivo Lugol y la papa

5. El reactivo Sudan III y la mantequilla

6. El reactivo Biuret y el caldo de pollo

7. La desnaturalización del huevo.



UNISANGIL

9. BIBLIOGRAFÍA

Feduchi, Romero, Yanez, Blasco, Garcia-Hoz (2019). Bioquímica. Conceptos Esenciales. Ed Panamericana

<i>Elaborado</i>	<i>Carolina Salamanca Leguizamón</i>	<i>DD</i>	<i>MM</i>	<i>AAAA</i>
<i>Revisado</i>	<i>Unidad de Ciencias Básicas</i>			