

# ESCUELA PREPARATORIA ESTATAL NÚMERO 6 “ALIANZA DE CAMIONEROS”

Página |  
1



## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

# BIOQUÍMICA II

SEMESTRE VI

FEBRERO – JULIO 2026

Nombre del docente de asignatura:

Nombre de los alumnos:

## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO MULTIDISCIPLINARIO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

El laboratorio multidisciplinario de ciencias experimentales es un lugar seguro para hacer experimentos de forma colaborativa. Se debe asumir la responsabilidad de la seguridad propia y la de tus compañeros durante la realización de las actividades experimentales. Página | 2

Las siguientes son reglas que tienen la finalidad de ayudar y guiar las acciones del educando con el objetivo de evitar accidentes que puedan causar daño a cualquier persona. Para poder llevar a cabo lo anterior es necesario, leer, analizar y comprender cada una de las indicaciones para poder aplicarlas de forma óptima.

1. No se permitirá la entrada al laboratorio al alumno que no llegue en el horario establecido para sesión experimental.
2. No se permitirá el acceso al laboratorio al alumno que no porte la bata blanca, de manga larga y algodón.
3. El **uso de la bata es obligatorio** durante toda la estancia en las instalaciones del laboratorio.
4. No se permitirá la entrada al alumno (equipo) que no cuente con la práctica a realizar (**práctica impresa**).
5. La práctica deberá estar previamente leída, comprendida para su aplicación en las instalaciones del laboratorio.
6. Los experimentos deberán ser realizados únicamente con autorización y en presencia del (de los) profesor (es) responsable (s).
7. Es requisito indispensable estudiar el procedimiento de la práctica antes de llegar al laboratorio. Si existen dudas sobre el proceso metodológico, consulta con algún docente antes de realizar cualquier acción.
8. No se permite la introducción al laboratorio de ningún tipo de alimento o bebida (a menos que se hay solicitado para la elaboración de la práctica, en ese caso no podrán por motivo alguno consumirlos).
9. Queda prohibido el consumo de cualquier alimento y/o bebida, incluyendo el mascar chicle y tomar agua (salir si existe la necesidad).
10. En caso de tener el cabello largo, éste deberá estar recogido (amarrado).
11. Es obligatorio el uso de calzado cómodo y cerrado.
12. Las personas con guantes están autorizadas de forma única a la manipulación adecuada de los reactivos.
13. Queda estrictamente prohibido realizar un experimento sin la autorización pertinente y/o vigila. Lo anterior incluye el mezclar sustancias, por curiosidad para ver que resultará.
14. Se debe prestar atención a todos los procedimientos realizados.
15. Se prohíbe jugar en el laboratorio, lo anterior incluye empujones, bromas, correr. Lo anterior incluye el uso no autorizado del **celular (tomar selfis, grabar historias, hacer memes, uso de audífonos etc....)**.
16. Informar al (los) profesor (es) sobre algún accidente, lesión, procedimiento incorrecto, ingestión y alergia. Lo anterior con orden evitando **HISTERIA COLECTIVA**.
17. Cuando la sesión experimental termine es responsabilidad del equipo limpiar el área de trabajo, así como los materiales empleados, con base a las indicaciones proporcionadas. De no hacerlo tendrá sanción.
18. Lavarse las manos antes de retirarte del laboratorio y aplicar el gel antibacterial.
19. Retirarse de forma ordenada.
20. Cualquier duda o aclaración siempre acudir al profesor titular de la materia y/o al laboratorista.

Nombre y Firma de los alumnos:

## ÍNDICE DE PRÁCTICAS EXPERIMENTALES

| Número          | Página    | Nombre de la práctica                                                                      | Fecha | Calificación |
|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
| <b>BLOQUE 1</b> |           |                                                                                            |       |              |
| <b>1</b>        | <b>4</b>  | <b>Identificación de azúcares reductores y azúcares complejos en alimentos cotidianos.</b> |       |              |
| <b>2</b>        | <b>9</b>  | <b>Identificación de lípidos en alimentos cotidianos.</b>                                  |       |              |
| <b>BLOQUE 2</b> |           |                                                                                            |       |              |
| <b>3</b>        | <b>13</b> | <b>Desnaturalización de las proteínas.</b>                                                 |       |              |
| <b>4</b>        | <b>17</b> | <b>Elaboración de queso fresco</b>                                                         |       |              |
| <b>BLOQUE 3</b> |           |                                                                                            |       |              |
| <b>5</b>        | <b>20</b> | <b>Métodos de conservación con carbohidratos: elaboración de mermelada</b>                 |       |              |

### Bibliografía:

- McKee, T., & McKee, J. R. (2020). Bioquímica: Las bases moleculares de la vida (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2022). Lehninger: Principios de bioquímica (8.<sup>a</sup> ed.). Ediciones Omega.
- Toporek, M. (1984). Bioquímica (2.<sup>a</sup> ed.). Nueva Editorial Interamericana.
- Gornall, A. G., Bardawill, C. J., & David, M. M. (1949). Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. *Journal of Biological Chemistry*, 177(2), 751-766. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)57021-6](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)57021-6)
- Masamune, O., Takahashi, T., & Ishikawa, M. (1977). Diagnostic significance of the Sudan III staining for fecal fat. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 122(4), 397-402. <https://doi.org/10.1620/tjem.122.397>
- Martín-Sánchez, M., Martín-Sánchez, M. T., & Pinto, G. (2013). Reactivo de Lugol: Historia de su descubrimiento y aplicaciones didácticas. *Educación Química*, 24(1), 31-36. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(13\)72503-1](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(13)72503-1)



## PRÁCTICA No. 1.

### IDENTIFICACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y CARBOHIDRATOS COMPLEJOS.

#### APRENDIZAJE ESPERADO:

Distingue entre monosacáridos, disacáridos, polisacáridos y mucopolisacáridos.

#### INTRODUCCIÓN:

Los hidratos de carbono constituyen el grupo de biomoléculas más abundante sobre la superficie terrestre, representando aproximadamente el 75 % de la materia orgánica existente. En ocasiones, se denominan también carbohidratos, azúcares, sacáridos o glúcidos. Todos son términos que hacen referencia a su sabor dulce, o a que poseen la composición  $C_n(H_2O)_n$ . Aunque dicha nomenclatura subsiste, no todos los glúcidos tienen sabor dulce ni responden a tal composición.

Los hidratos de carbono actúan como fuente esencial de energía a corto plazo y como unidades estructurales de las células. Todos los azúcares constan de un esqueleto carbonado que contiene un grupo carbonilo y varios grupos hidroxilo. En estos grupos funcionales se centra su reactividad. Están divididos en tres grupos principales: monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

En esta sesión práctica se realizará la caracterización cualitativa de cada uno de los grupos principales y de reconocimiento de los distintos tipos de azúcares, lo anterior con ayuda de reactivos como Lugol y Benedict.

La reacción de Benedict (detecta la presencia de azúcares reductores): Se basa en la reducción de  $Cu^{2+}$  a  $Cu^+$  en medio básico débil. Es similar a la reacción de Fehling, pero con mayor sensibilidad y estabilidad. Si la reacción es positiva aparece un precipitado rojizo, verde o amarillo.

La prueba de Lugol (detecta polisacáridos sin ramificar): Se basa en la reacción del yodo con polisacáridos ramificados. Los ramificados también lo hacen, pero los complejos formados tienen menos intensidad de color. Los polisacáridos dan color azul-negro y los demás azúcares no presentan ninguna coloración.



#### MATERIALES:

- 12 tubos de ensayo
- Reactivo de Lugol.
- Reactivo de Benedict
- Varita de vidrio.
- Vaso de precipitado
- Baño maría.
- Cronómetro.
- 3 cajas de Petri.
- Termómetro.
- Pipeta Pasteur.
- Plumón permanente
- Gradilla para tubos de ensayo.
- Agua purificada
- Solución de **manzana\***
- Solución de **miel\***
- Solución de **leche\***
- Solución de **zanahoria\***
- Solución de **papa\***
- Solución de **harina de maíz.\***
- Rebanada de **plátano verde\***
- Rebanada de **plátano amarillo\***
- Rebanada de **plátano muy maduro.\***

*Todos los reactivos deberán ser traídos por los alumnos, organizarse entre los salones.*

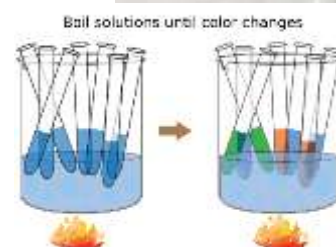
#### SEGURIDAD:

- ♦ Cuidado al manipular el bisturí y el escalpelo.
- ♦ Cuidado al manipular objetos calientes.
- ♦ Precaución el mortero y los tubos de ensayo.
- ♦ Uso de guantes cuando se manipulen los reactivos.

## PROCEDIMIENTO:

### EXPERIMENTO 1. REACCIÓN DE BENEDIC

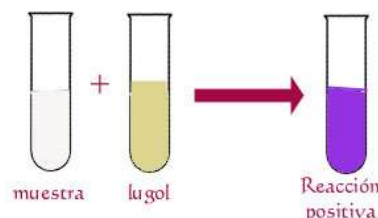
1. Enumere los tubos pequeños del 1 al 6 con ayuda del plumón proporcionado.
2. Triture un trozo de manzana finamente con ayuda del mortero con mago.
3. Coloque la masa formada y agréguela a un tubo enumera, añada agua (2 ml) y genere una solución.
4. Realice el proceso 2 y 3 pero ahora para la papa y zanahoria, recuerde enjuagar el mortero antes de cada trituración.
5. Para la harina, miel y leche agregue una porción en tubos diferentes y añádales 2 ml de agua, agite.
6. A las seis muestras agregue 5 gotas del Reactivo de Benedic.
7. Coloque los tubos en un vaso de precipitado y lleve a baño maría por 5 minutos. Registre el tiempo con el cronómetro.
8. Pasado el tiempo retire del calor y observe sus resultados, verificando la coloración.



Página |  
5

### EXPERIMENTO 2. REACCIÓN DE LUGOL.

1. Enumere otra serie de tubos del 1 al 6, verifique que vayan a coincidir, que los 1 sean, por ejemplo, manzana, y así sucesivamente.
2. Realice las soluciones tal y como se indicó en el experimento 1.
3. Cuando las soluciones estén listas, presentar en la gradilla.
4. Agregar dos gotas del reactivo de Lugol.
5. Agita y observar los resultados.



### EXPERIMENTO 3. PRESENCIA DE CARBOHIDRATOS COMPLEJOS.

1. Coloque una rebanada de plátano verde sobre la caja Petri.
2. Coloque una rebanada de plátano amarillo sobre otra caja Petri.
3. En una tercera caja coloque una rebanada de plátano maduro.
4. A cada una de las muestras agréguele dos gotas de Lugol.
5. Observe lo sucedido y registra.



## NOTAS:

*Cuidar el uso de los reactivos, el desperdicio será amonestado.*

## RESULTADOS:

*Con base al experimento 1 realice lo siguiente:*

### 1. Registre la coloración de los tubos antes de la aplicación de reactivo.

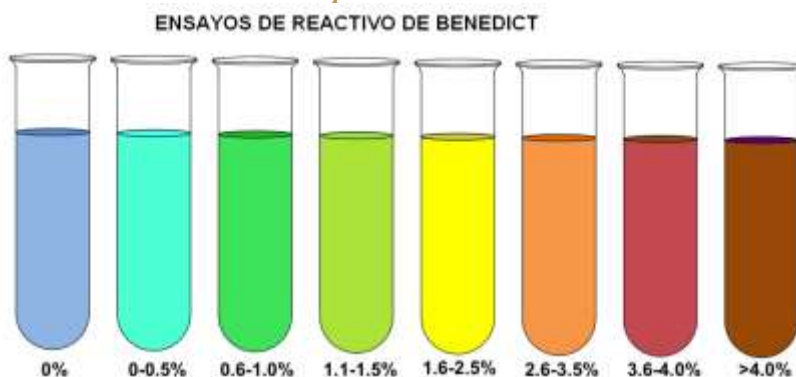
| Sustancias                                    | S1: | S2: | S3: | S4: | S5: | S6: |
|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sustancias antes de la aplicación de Benedic. |     |     |     |     |     |     |
| Descripción y observaciones.                  |     |     |     |     |     |     |

**2. Registre la coloración de las sustancias después de la aplicación del reactivo de Benedic.**

| Sustancias                                       | S1: | S2: | S3: | S4: | S5: | S6: |
|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sustancias con Benedic y expuestas a baño maría. |     |     |     |     |     |     |

Página |  
6

**3. Compare los patrones con los obtenidos en el experimento con la cantidad de azúcares reductores:**



*Con base al experimento 2 realice lo siguiente:*

**1. Registre la coloración de las sustancias después de la aplicación del Lugol:**

| Sustancias                      | S1: | S2: | S3: | S4: | S5: | S6: |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sustancias activadas con Lugol. |     |     |     |     |     |     |

*Con base al experimento 3 realice lo que se le solicita:*

**1. Completa la tabla con las observaciones:**

| Muestra de alimento | Reacción al Lugol<br>Indicar si es positiva o negativa. | Coloración observada |
|---------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| Plátano verde       |                                                         |                      |
| Plátano amarillo    |                                                         |                      |
| Plátano maduro      |                                                         |                      |

Responda de forma correcta las siguientes cuestiones.

- A. ¿Qué significa que los alimentos hayan reaccionado ante la presencia del Lugol?
- B. ¿La coloración en los alimentos (rebanadas) fue uniforme? Si, no ¿por qué?
- C. Existe diferencia entre el plátano maduro, amarillo y verde en su coloración con respecto a la reacción Lugol. ¿qué significa? Explica.
- D. ¿Qué propiedad química permite que el almidón reaccione ante el Lugol?
- E. Además del Benedict y el Lugol ¿Qué otros reactivos se pueden emplear para identificar los carbohidratos?
- F. En función del experimento, menciona 5 alimentos de los cuales podrías inferir, puedan reaccionar ante el Lugol.
- G. ¿Qué identifica el reactivo de Benedict?

H. ¿Qué es un azúcar reductor? ejemplifica (estructura química) y explica.

I. ¿Qué significa la coloración obtenida de los reactivos a nivel química? Compara y explica.

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**

## PRÁCTICA No. 2. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LOS LÍPIDOS

### APRENDIZAJE ESPERADO:

Distingue la estructura de los lípidos

### INTRODUCCIÓN:

Son sustancias diversas con estructuras y propiedades variables, pero que pertenecen a este grupo en virtud de su relativa insolubilidad en un medio acuoso. La mayoría de los lípidos se clasifican en tres categorías: grasas neutras, esteroides y fosfolípidos.

Los componentes más importantes del grupo de las grasas neutras son los triglicéridos o triacilglicéridos, constituidos por una molécula de glicerol y tres ácidos grasos esterificados. Comprenden la mayor parte de lípidos en alimentos y casi todos los del organismo; además, por lo común son una mezcla de diferentes tipos de ácidos grasos, cuya proporción como constituyentes determina la naturaleza de la grasa. Los ácidos grasos son cadenas lineales de carbono e hidrógeno con un grupo funcional carboxilo en un extremo.

En la naturaleza se presentan primordialmente, en números pares de átomos de carbono, los cuales varían de 4 a 20; los más comunes son de 16 a 20. La cadena de ácidos grasos puede estar saturada, esto es, con ligadura sencilla entre carbono y carbono; mono insaturada si presenta doble ligadura, y poliinsaturada cuando la cadena incluye dos o más enlaces dobles.

Las propiedades de los ácidos grasos y de los triglicéridos varían de acuerdo con la longitud de la cadena, así como del grado de saturación que presenten. Un ejemplo de ácido graso es el butírico, que posee la siguiente estructura:  $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--COOH}$  Los ácidos grasos saturados de 16 a 18 átomos de carbono, predominan en los alimentos de origen animal y reciben el nombre genérico de mantecas. El ácido graso monoinsaturado es el principal constituyente del aceite de oliva. La insaturación del ácido graso confiere la propiedad de ser líquido.

### MATERIALES:

- 9 tubos de ensayo.
- Mortero con mango
- Baño maría.
- Gotero con SUDAN III
- Gotero
- Pipeta Pasteur.
- Piseta con agua
- Espátula
- *Solución de sosa cáustica al 1M*
- *Cloroformo*
- *Detergente líquido.*
- Aceite de cocina.
- *Aguacate\**
- *Papas fritas (marca comercial) \**
- *Mantequilla\**
- Manteca de cerdo

*Todos los insumos serán traídos por los alumnos organizarse por grupos.*

### SEGURIDAD:

- ◆ Cuidado de no contaminar los materiales.
- ◆ No inhalar los compuestos y gases desprendidos de las reacciones.

### PROCEDIMIENTO:

#### Experimento 1. Solvencia.

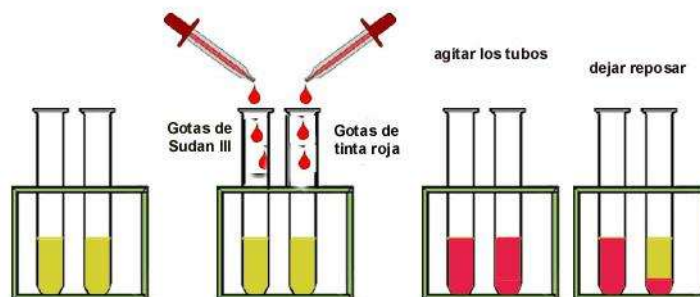
1. Se toman 3 tubos de ensayo y se enumeran con ayuda del plumón permanente.
2. A los tubos se les agregará 1ml aceite de cocina.
3. Al tubo 1 se le agregará 1.5 ml de agua. Agitar la mezcla y dejarla reposar. Observar y registrar los resultados.
4. Al tubo 2 se le agregará 1.5 ml de cloroformo. Agitar la mezcla y dejarla reposar. Observar y registrar los resultados.



5. Al tubo 3 se le agregará 1.5 ml detergente líquido con agua. Agitar la mezcla y dejarla reposar. Observar y registrar los resultados.

### Experimento 2. Reacción con SUDAN III.

1. Tomar 5 tubos de ensayo y enumerarlos.
2. A todos añadir 2 ml de agua destilada.
3. Al tubo 1. Añadir aceite de cocina, aproximadamente 1.5 ml.
4. Al tubo 2. Añadir aguacate agitar, previamente macerado con agua en el mortero con mango aproximadamente 1.5 ml.
5. Al tubo 3. Añadir una porción de papa, previamente macerada con agua en el mortero con mango.
6. Al tubo 4. Añadir una porción de manteca en estado líquido, previamente derretida al calor.
7. Al tubo 5. Añadir una porción de mantequilla en estado líquido, previamente derretida al calor.
8. A los 5 tubos agréga 3 gotas de sudan III.
9. Agita los tubos vigorosamente y deja reposar unos 3 minutos.
10. Observa los resultados de la reacción y regístralos.



*Nota: Lava y seca el mortero después de procesar cada alimento.*

### Experimento 3. Saponificación.

1. En un tubo de ensayo grande agrega 3 ml de aceite de cocina.
2. Posteriormente agréga 3ml de NaOH al 1M.
3. Agita vigorosamente hasta formar una emulsión y observa el resultado.
4. Lleva el tubo al baño maría por 10 minutos.
5. Al retirar observa los resultados.

### RESULTADOS:

#### 1. Con respecto al experimento 1 responde las siguientes cuestiones.

- A. ¿Qué sustancias lograron disolver el aceite?
- B. ¿Qué propiedades fisicoquímicas tiene dichas sustancias solventes?

2. Con respecto al experimento 2 complete la siguiente tabla:

| <b>Muestra de alimentos</b> | <b>Reaccionó con SUDAN</b> | <b>Observaciones</b> |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>Aceite</b>               |                            |                      |
| <b>Aguacate</b>             |                            |                      |
| <b>Papa</b>                 |                            |                      |
| <b>Manteca</b>              |                            |                      |
| <b>Mantequilla</b>          |                            |                      |

Página |  
11

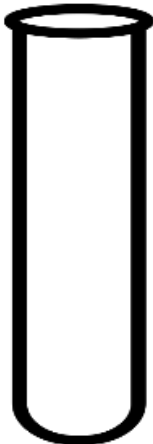
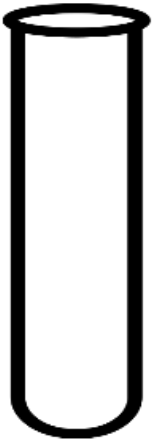
3. Con respecto al experimento 3, realiza los que se te pide:

**A.** Explique el proceso de saponificación.

**B.** Qué efecto tiene el hidróxido de sodio.

**C.** Dibuje las estructuras químicas que representan la reacción de saponificación.

D. Represente lo observado en los tubos de ensayo.

| Tubo agitado                                                                      | Tubo después<br>del baño maría                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL**

**PRÁCTICA No. 3.**  
**PROTEÍNAS: IDENTIFICACIÓN Y DESNATURALIZACIÓN.**

**APRENDIZAJE ESPERADO:**

Analiza el metabolismo de las proteínas.

**INTRODUCCIÓN:**

Las proteínas son biomoléculas orgánicas de alto peso molecular que están formadas por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), fósforo (P), azufre (S), y con cierta frecuencia hierro (Fe) y magnesio (Mg), entre otros. Su nombre viene del griego Proteios, que significa "lo primero", esto nos da una idea del papel que desempeñan en los seres vivos, pues constituyen la mayor parte del peso seco de las células y son el producto final del proceso de síntesis de proteínas, que se lleva a cabo de acuerdo a la información genética que tiene la célula.

Las proteínas son largas cadenas constituidas por un gran número de subunidades llamadas aminoácidos, los cuales están formados por un carbono asimétrico al que se le unen un grupo amino ( $-NH_2$ ), otro carboxilo ( $-COOH$ ) y un grupo R que le da las características particulares a cada uno de ellos. Existen en la naturaleza un gran número de aminoácidos, pero sólo veinte forman a las proteínas, nueve de estos no pueden ser sintetizados por las células, por lo tanto, tienen que ser ingeridos en los alimentos y se les conoce como aminoácidos esenciales, el resto son los no esenciales, ya que las células pueden elaborarlos.

De forma química, las proteínas pueden identificarse por sus propiedades, como son la tinción de color púrpura al contacto con el reactivo de Biuret y cuando se aglomera la proteína por diversos factores (desnaturalización).

La desnaturalización de las proteínas se puede dar a diversos factores como el pH, la temperatura, radiaciones y detergentes, entre otros, actúan alterando los enlaces normales de la proteína, causando la pérdida de su forma y por lo tanto, también de su función..



**MATERIALES:**

- Mechero de alcohol
- Encendedor.
- Pinza para tubo de ensayo.
- 4 cajas de Petri con tapa
- 2 tubos de ensayo (mediano y grande).
- 6 tubos medianos
- Pipetas
- 4 huevos (clara).
- Varita de vidrio.
- Plumón permanente.
- Jamón.
- Leche (3 ml)
- Solución de azúcar 2M
- Solución salina al 2 M.
- Aceite vegetal
- Alcohol etílico
- Agua.
- Solución ácida de HCl 1N.
- Solución alcalina/base de NaOH 1N.
- Reactivo de Biuret.

*Todos los insumos serán proporcionados por el laboratorio de ciencias experimentales.*

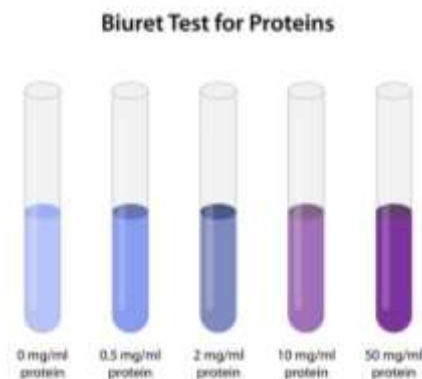
**SEGURIDAD:**

- ◆ Cuidado la cristalería.
- ◆ Precaución al manejar los reactivos y el fuego.
- ◆ Moderar el uso del reactivos e insumos empleados.

## PROCEDIMIENTO:

### EXPERIMENTO 1. IDENTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS EN LOS ALIMENTOS ATRAVÉS DEL MÉTODO DE BIURET.

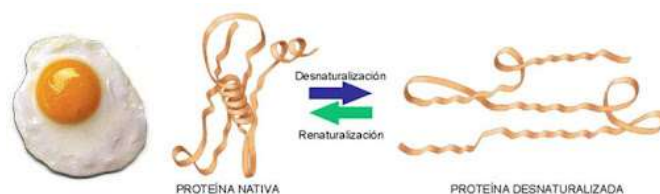
1. Se toman 5 tubos de ensayo y se enumeran del número 1 al 5.
2. Al tubo 1 se le agregará 2ml de clara de huevo
3. Al tubo 2 se le agregarán 2 ml de leche.
4. Al tubo 3 se le agregará jamón (macerar con agua, sólo un poco)
5. Al tubo 4 se le agregará 2ml de aceite de cocina.
6. Al tubo 5 se le agregará 2ml de solución de sacarosa.
7. A cada uno se le agregará 2ml del reactivo de Biuret.
8. Se observan los resultados y se registraran en el cuadro de resultados.



Página |  
14

### EXPERIMENTO 2. DESNATURALIZACIÓN DE LA PROTEÍNA.

1. Abrir las cajas de Petri y marcarlas con las siguientes leyendas: alcohol, ácido, base, solución salina.
2. Marcar un tubo de ensayo que indique calor y un tubo grande que diga mecánico.
3. Tanto a los tubos, como a las cajas de Petri, añadir una pipeta completa de clara de huevo.
4. En función de lo registrado en cada caja de Petri se le añadirá la sustancia, al que dice ácido, ácido, al de sal y así sucesivamente.
5. Te puedes apoyar de una varita de vidrio para la integración.
6. Para el caso del calor, se debe pasar el tubo por el mechero de alcohol con ayuda de una pinza para tubos de ensayo en un movimiento de péndulo, **NO DEJAR DIRECTAMENTE AL FUEGO.**
7. Para el caso de “mecánico” se hace referencia a atapar el tubo con el dedo, protegido con guante, para agitar vigorosamente por 5 minutos interrumpidos hasta ver que sucede.
8. Registra tus observaciones, cambio de consistencia y coloración.
9. Toma evidencias digitales.



## NOTAS:

*Cuidar el uso de los materiales.*

*Esperar que los instrumentos se enfríen para su lavado.*

*Emplea los escobillones y fibras pertinentes.*

## RESULTADOS:

**1. Con respecto al experimento 1, realice lo que se le solicite:**

**A. Identifique en los tubos la colorimetría observada ante la reacción de Biuret:**

| Sustancias                                  | Jamón | Leche | Huevo | Aceite | Sol. sacarosa | Agua |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|---------------|------|
| Sustancias sometidas al reactivo de Biuret. |       |       |       |        |               |      |

**B. Responda las siguientes cuestiones:**

1. ¿Qué identifica el reactivo de Biuret?
2. ¿Cuál es el mecanismo químico que emplea el reactivo de Biuret para identificar la biomolécula?
3. ¿Qué significa una tinción violeta intenso y que significa sus degradaciones o mantener su coloración original ante la aplicación del reactivo de Biuret?
4. ¿Qué alimento contiene, de forma cualitativa, mayor cantidad de proteína?
5. ¿Qué alimento contiene, de forma cualitativa, menor cantidad de proteína?

**2. Con respecto al experimento 2, realice lo que se le solicite:**

**A. Describa las observaciones obtenidas ante los tratamientos aplicados:**

| Tratamiento | Observaciones. | Imagen |
|-------------|----------------|--------|
| Sol. salina |                |        |
| Base        |                |        |
| Ácido       |                |        |
| Alcohol     |                |        |
| Calor       |                |        |
| Mecánico    |                |        |

**B. Contesten las siguientes cuestiones.**

1. ¿A qué nos referimos en bioquímica a la desnaturalización de la proteína?
2. ¿Cuál de los tratamientos presento más evidencia de desnaturalización?
3. ¿Importará la concentración del ácido, de la base o de la solución salina en la desnaturalización de la proteína?
4. ¿Cómo afecta la calidad proteica la cocción de los alimentos?
5. En relación con la elaboración de la preparación de los mariscos, ¿reposar camarones en jugo de limón garantiza la cocción de la proteína? Si, no, justifica tu respuesta.
6. En relación con la cocción de las carnes a  $\frac{3}{4}$  y cocción completa ¿Afectan la calidad proteica? ¿garantiza la eliminación de actividad bacteriana? Si, no, justifica tu respuesta.

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**

## PRÁCTICA No. 5. ELABORACIÓN DE QUESO CON TÉCNICA CASERA.

### APRENDIZAJE ESPERADO:

Analiza el metabolismo de las proteínas.

### INTRODUCCIÓN:

Las proteínas son macromoléculas esenciales para la vida, desempeñando una variedad de funciones biológicas cruciales. Están compuestas por largas cadenas de aminoácidos, los cuales se unen mediante enlaces peptídicos. Estas cadenas pueden plegarse en estructuras tridimensionales complejas, conocidas como estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.

Las proteínas no sólo forman parte de la estructura básica de los tejidos, como músculos y piel, sino que también actúan como enzimas, hormonas y anticuerpos, desempeñando funciones metabólicas y reguladoras.

En el contexto de la elaboración de queso casero, las proteínas juegan un papel fundamental, pues la caseína, una proteína presente en la leche, es la principal responsable de la formación de la cuajada durante el proceso de elaboración del queso. La coagulación de la leche se logra mediante la adición de cuajo, una enzima que desnaturaliza la caseína, permitiendo que las micelas de caseína se aglutinen y formen una red tridimensional que atrapa la grasa y el suero. Esta enzima puede ser sustituida por la presencia de un medio orgánico y ácido como es el jugo del limón o el vinagre. Este proceso es esencial para la textura y consistencia del queso.

Durante la maduración del queso, las proteínas continúan desempeñando un papel crucial a través de la proteólisis, un proceso en el cual las proteínas se descomponen en péptidos y aminoácidos más pequeños. Este proceso es llevado a cabo por enzimas proteolíticas presentes en el cuajo y en los microorganismos que participan en la fermentación. La proteólisis no solo afecta la textura del queso, haciéndolo más suave y elástico, sino que también contribuye al desarrollo de su sabor y aroma característicos.

La elaboración de queso casero permite experimentar con diferentes tipos de leche y cuajos, así como con diversas condiciones de maduración, lo que puede resultar en una amplia variedad de sabores y texturas. Además, el control sobre los ingredientes y el proceso de elaboración permite la producción de quesos más saludables y personalizados, adaptados a las preferencias y necesidades dietéticas individuales.

### MATERIALES:

- Pocillo de acero (limpio y desinfectado)
- Parrilla eléctrica.
- Guantes
- Tela limpia (gasa).
- Tamiz (colador)
- Vaso desechable de 12 oz (355ml)
- Vaso desechable de 1 oz (30 ml)
- Abatelenguas.
- Sanitas
- Plato de cartón.
- Leche (355 ml)
- Vinagre (15 ml)
- Jugo de limón (15 ml)
- Sal de mesa. (1 gr.)
- **Cubre bocas llevado por los alumnos.**

***Todos los insumos serán proporcionados por el laboratorio de ciencias experimentales.***

### SEGURIDAD:

- ◆ Cuidado de no contaminar los materiales
- ◆ Precaución al manejar la parrilla caliente.
- ◆ Moderar el uso de insumos.
- ◆ Lavar los materiales con las fibras de materiales empleados en comida.



## PROCEDIMIENTO:

1. Precalentar la parrilla eléctrica.
2. Verificar que los materiales estén debidamente lavados y/o tapados.
3. Verificar que los materiales estén debidamente etiquetados y medidos de forma previa.
4. Colocarse el cubrebocas y los guantes.
5. Colocar 350 ml de leche en el pocillo de acero.
6. Colocar el pocillo sobre la parrilla eléctrica.
7. Añadir los 15 ml de vinagre en forma de “chorro”, mientras eso acontece mover la mezcla con ayuda de un abatelenguas. *Este paso puede ser modificado por el jugo de un limón.*
8. Añadir una pizca de sal y esperar a que hierva.
9. Dejar reposar por unos minutos (de 5 a 10 min aproximadamente) en función de la observación de la presencia de cuajó.
10. Colocar en el colador la tela limpia y seca y posicionar sobre la tarja de lavado.
11. Verter la mezcla y permitir que se filtre la mayor cantidad de líquido posible.
12. Colocar en un plato de cartón sanitas (papel absorbente) el colador mientras se presiona.
13. Dejar reposar y refrigerar.
14. Esperar mínimo 24 horas y probar.



## RESULTADOS:

### 1. Con respecto al experimento responda las siguientes cuestiones.

- A. ¿Qué propiedad fisicoquímica de las proteínas permiten la formación del queso?
- B. ¿Cuál es papel del vinagre/limón en el experimento?
- C. ¿Qué papel desempeña la temperatura en el experimento?
- D. ¿Qué papel desempeña la sal en el experimento?

E. ¿Qué sustancia líquida se liberó al colar la leche cuajada? ¿qué propiedades químicas tiene?

F. ¿Qué usos se le podría dar a la sustancia líquida liberada?

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL**

## PRÁCTICA No. 6.

### LOS AZUCARES COMO MÉTODO DE CONSERVACIÓN: ELABORACIÓN DE MERMELADA

#### APRENDIZAJE ESPERADO:

Analiza la importancia de los carbohidratos en su vida cotidiana

#### INTRODUCCIÓN:

El uso de azúcares como método de conservación de alimentos es una práctica antigua y efectiva que se basa en la capacidad del azúcar para inhibir el crecimiento microbiano. Este método se utiliza ampliamente en la elaboración de mermeladas, donde el azúcar no solo actúa como conservante, sino que también mejora el sabor y la textura del producto final. La alta concentración de azúcar en las mermeladas crea un ambiente osmótico que deshidrata a los microorganismos, impidiendo su proliferación y, por ende, la descomposición del alimento.

En la elaboración de mermeladas, el proceso de conservación comienza con la cocción de la fruta junto con el azúcar. Durante este proceso, el calor ayuda a disolver el azúcar y a liberar la pectina natural de la fruta, lo que contribuye a la gelificación del producto. La combinación de azúcar y calor no solo preserva la fruta, sino que también intensifica su sabor y color, haciendo que la mermelada sea más atractiva y duradera.

Además, el cierre hermético de los frascos después de la cocción asegura que no entren contaminantes externos, manteniendo la mermelada en condiciones óptimas durante largos periodos.

El azúcar también juega un papel crucial en la prevención de la oxidación y la pérdida de nutrientes en las mermeladas. Al actuar como un agente antioxidante, el azúcar ayuda a mantener el color y el sabor de la fruta, evitando que se deteriore con el tiempo. Esto es especialmente importante en la conservación de mermeladas caseras, donde la calidad y la frescura de los ingredientes son fundamentales para obtener un producto final de alta calidad.

Estudios han demostrado que las mermeladas bien elaboradas pueden retener gran parte de los nutrientes de la fruta original, ofreciendo beneficios nutricionales a pesar de su alto contenido de azúcar.



#### MATERIALES:

- Pocillo de acero.
- Parrilla eléctrica
- Tela de alambre concentro de asbesto.
- Balanza digital.
- Baño maría.
- Cuchillo
- Papel aluminio
- Frasco hermético.
- Abate lengua.
- Alcohol etílico.
- Encendedor.
- **25 gramos de fruta (el alumno lo trae)**
- 25 gramos de azúcar
- Agua purificada.
- Limón cortado
- **Cubrebocas por alumnos cada uno trae.**
- **Gorrito por alumno (opcional).**

#### SEGURIDAD:

- ◆ Cuidado al manipular el cuchillo.
- ◆ Precaución con el manejo de sustancias calientes.
- ◆ Mantener las medidas de higiene.

## PROCEDIMIENTO:

### EXPERIMENTO 1. PREPARACIÓN

1. Colocar guantes cubre boca y gorro.
2. Desinfecte el área de trabajo añadiendo alcohol etílico y flameando la mesa.
3. De forma simultánea, lave muy bien los frascos de vidrio y el pocillo de acero.
4. Desinfecte el baño maría coloque agua.
5. Coloque el baño maría a una temperatura al 120°C.
6. Introduzca los vasos a baño maría y tape muy bien. Dejarlo por 10 minutos.
- ◆ El lavado deberá ser con la fibra especial para instrumentales involucrados en comida y con detergente a parte del usual.



Página |  
21

### EXPERIMENTO 2. ELABORACIÓN DE LA MERMELEDA.

1. Con ayuda de aluminio limpio y la balanza mida la cantidad solicitada en los materiales de azúcar y fruta.
2. Corte finamente la fruta.
3. Coloque la parrilla eléctrica y enciéndala.
4. Sobre de la parrilla coloque el pocillo de acero bien limpio.
5. Añada el azúcar y mueva lentamente con el abate lengua.
6. Posteriormente añada la fruta y siga moviendo.
7. Agregue el jugo de medio limón.
8. Continúe moviendo hasta lograr el espesor deseado.



### EXPERIMENTO 3. ENVASADO.

1. Retire el frasco del baño maría.
2. Con limpieza acérquelo a la mermelada.
3. Retire la mermelada del fuego y añádala al frasco caliente.
4. Deje un espacio en la parte superior.
5. Cierre el frasco y póngalo boca abajo para generar vacío.
6. Espere, al menos tres días para su consumo.
7. Etiqueta con un plumón la fecha de realización de la mermelada.

## NOTAS:

*Cuidar el uso de los materiales.*

*Lava el instrumental con la fibra especial para comestibles.*

## RESULTADOS:

Responda de forma correcta las siguientes cuestiones.

1. ¿Qué azúcares están presentes en la fruta de tu elección?
2. ¿Cómo influye la estructura molecular de los carbohidratos en la capacidad de gelificación de la mermelada?
3. ¿Qué papel juegan los carbohidratos en la actividad osmótica durante el proceso de conservación de la mermelada?

4. ¿De qué manera los carbohidratos afectan la estabilidad antioxidante de las mermeladas?
5. ¿Cómo interactúan los carbohidratos con la pectina y los ácidos presentes en la fruta durante la elaboración de la mermelada?
6. ¿Qué impacto tiene la concentración de carbohidratos en la actividad enzimática durante la cocción de la mermelada?

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**