



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Bioquímica

Laboratorio

Programa Académico
Plan de Estudios
Fecha de elaboración
Versión del Documento

Lic. en Enfermería

30/06/2025



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro
Rectora

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina
**Encargada del Despacho de la Secretaría
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña
Secretario General Administrativo

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez
**Encargado de Despacho de Secretario
General de Planeación**

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
IDENTIFICACIÓN	5
<i>Carga Horaria del alumno</i>	<i>5</i>
<i>Consignación del Documento.....</i>	<i>5</i>
MATRIZ DE CORRESPONDENCIA	6
NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS	8
<i>Reglamento general del laboratorio</i>	<i>8</i>
<i>Reglamento de uniforme</i>	<i>8</i>
<i>Uso adecuado del equipo y materiales</i>	<i>8</i>
<i>Manejo y disposición de residuos peligrosos</i>	<i>9</i>
<i>Procedimientos en caso de emergencia</i>	<i>9</i>
RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA..	10
PRÁCTICAS.....	3
FUENTES DE INFORMACIÓN	7
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.....	29
ANEXOS	3

INTRODUCCIÓN

El presente manual ofrece una serie de experimentos diseñados para que los estudiantes adquieran experiencia práctica con los conceptos abordados en el curso teórico de Bioquímica. Así mismo servirá de guía para el desarrollo de las prácticas de laboratorio de la materia, el cual plantea el estudio de las propiedades, funciones y características fisicoquímicas de las biomoléculas, como carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, que constituyen a los seres vivos y de esta manera, comprender el metabolismo de los organismos.

Para la realización de cada práctica, es necesaria el conocimiento de determinados conceptos teóricos imprescindibles, por lo cual, es muy importante la lectura previa de los fundamentos antes de iniciar la sesión en el laboratorio. Esto se logra con el empeño por parte del estudiante, quién no solo debe conformarse con la lectura de los fundamentos, sino que debe consultar las fuentes bibliográficas pertinentes, todo ello con un alto grado de responsabilidad, organización y trabajo en equipo.

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura		Bioquímica	
Clave	QUI21A1	Créditos	6.56
Asignaturas Antecedentes		Plan de Estudios	2017

Área de Competencia	Competencia del curso
Profesional	Inferir la importancia de las biomoléculas en la composición de la estructura de los sistemas vivos y su valor funcional, así como las principales rutas y mecanismos metabólicos y bioquímicos involucrados en distintas enfermedades del ser humano, con la finalidad de promover su aplicación en el área de la salud, apegados a sus respectivas normativas.

Carga Horaria de la asignatura

Horas Supervisadas			Horas Independientes	Total de Horas
Aula	Laboratorio	Plataforma		
3	1	1		5

Consignación del Documento

Unidad Académica	Unidad Académica Navojoa
Fecha de elaboración	30/06/2025
Responsables del diseño	María Ernestina Santana Alcántar
Validación	
Recepción	Coordinación de Procesos Educativos

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

Señalar la relación de cada práctica con las competencias del perfil de egreso

PRÁCTICA	PERFIL DE EGRESO
1. Medidas de seguridad y materiales de uso común en el laboratorio de Bioquímica	Implementar estrategias orientadas hacia la práctica de los principios de seguridad del paciente, higiene y salud laboral, con el fin de brindar cuidados de enfermería de calidad, en apego a los principios de Atención Primaria de la Salud
2. Determinación cualitativa de carbohidratos	Desarrollar proyectos aplicados al análisis y la resolución de problemas relacionados con el cuidado de enfermería y la salud pública, con base en la investigación científica, el conocimiento teórico, epidemiológico y socioeconómico actualizado, actuando con compromiso social y ético en su desempeño profesional.
3. Determinación de glucosa en sangre	Aplicar las herramientas de la tecnología y la comunicación mediante la toma de decisiones, con el fin de proporcionar un cuidado integral y holístico, gestionando los recursos de forma adecuada y favoreciendo las relaciones interpersonales, en apego al proceso de enfermería.
4. Regulación del equilibrio ácido-base	Desarrollar proyectos aplicados al análisis y la resolución de problemas relacionados con el cuidado de enfermería y la salud pública, con base en la investigación científica, el conocimiento teórico, epidemiológico y socioeconómico actualizado, actuando con compromiso social y ético en su desempeño profesional.
5. Determinación de proteína por la técnica de Biuret	Desarrollar proyectos aplicados al análisis y la resolución de problemas relacionados con el cuidado de enfermería y la salud pública, con base en la investigación científica, el conocimiento teórico, epidemiológico y socioeconómico actualizado, actuando con compromiso social y ético en su desempeño profesional.
6. Extracción e identificación cualitativa de lípidos	Desarrollar proyectos aplicados al análisis y la resolución de problemas relacionados

	<p>con el cuidado de enfermería y la salud pública, con base en la investigación científica, el conocimiento teórico, epidemiológico y socioeconómico actualizado, actuando con compromiso social y ético en su desempeño profesional.</p>
<p>7. Estructura de DNA y RNA con materiales de poliuretano</p>	<p>Implementar programas de formación, actualización y capacitación de recursos humanos que permitan mejorar la calidad de los servicios de salud brindados a individuos y comunidades, en apego a los principios de las teorías de la educación.</p>

NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

Reglamento general del laboratorio

1. Obligatorio el uso de bata, preferentemente de algodón.
2. No usar minifalda o pantalones cortos.
3. Usar zapatos cerrados, prohibido sandalias o huaraches.
4. Cabello recogido, los cabelllos largos suponen un riesgo.
5. Se recomienda usar guantes adecuados ya que se usan sustancias corrosivas o se manejan objetos calientes.
6. Prohibida la introducción de alimentos y bebidas.
7. Se prohíbe el acceso a toda persona ajena al laboratorio.
8. Estrictamente prohibido realizar actividades o experiencias ajenas y no autorizadas por el profesor.
9. Prohibido sustraer material o equipo sin previa autorización.
10. Evitar entradas y salidas una vez iniciada la práctica.
11. Conservar el lugar de trabajo limpio y en buen estado. Después de cada practica o actividad realizada, limpiar el área de trabajo y lavar el material.
12. Se prohíbe mover o manipular cualquier aparato o equipo que no tenga nada que ver con la práctica sin previa autorización.
13. La persona o personas que requieran el uso de laboratorio en horas que no correspondan a las actividades programadas, deberán presentar su plan de trabajo y una solicitud al encargado de laboratorio.
14. Anotar en la bitácora el uso de equipo.
15. No se debe gastar bromas, correr, jugar, empujar, etc. en laboratorio.

Un comportamiento irresponsable y el no acatar este reglamento será motivo de expulsión inmediata o de sanción académica, según lo estipula el Reglamento Escolar.

Reglamento de uniforme

El reglamento del uniforme de laboratorio tiene como objetivo asegurar la seguridad e higiene de los usuarios.

1. Uso de bata manga larga, para protección de ropa y la piel sobre posibles salpicaduras o contacto con sustancias peligrosas.
2. Zapato cerrado, para protección de los pies de posibles derrames o impactos.
3. Cabello recogido.
4. Evitar faldas o pantalones cortos
5. Evitar accesorios como anillos, pulseras, aretes.

Uso adecuado del equipo y materiales

En el laboratorio se debe seguir un protocolo de seguridad para el uso de equipos y materiales, lo cual

incluye usar el equipo correctamente, mantener el área de trabajo limpia y organizada, seguir las instrucciones de seguridad.

1. Atender las instrucciones de uso de equipos y materiales de laboratorio por parte del facilitador o encargado del mismo.
2. Verificar la integridad de los materiales al recibirlos.
3. No utilizar el equipo de laboratorio para fines no relacionados con los experimentos que se estén realizando.
4. Lavar los materiales después de su uso, para regresarlos al almacén al finalizar la práctica.
5. Reportar de inmediato cualquier accidente.
6. No sacar materiales o equipos de laboratorio sin autorización.

Manejo y disposición de residuos peligrosos

1. Utilizar los contenedores de residuos adecuados para el desecho de los productos generados en el desarrollo de la práctica.
2. No desechar materiales peligrosos en el drenaje o en la basura común.

Procedimientos en caso de emergencia

1. Mantener la calma y comunicar la situación al facilitador y/o al responsable de laboratorio.
2. Conocer la salida de emergencia, así como funcionamiento de lavaojos, regaderas, extintores
3. Evacuar con calma, si es necesario, siguiendo las instrucciones del facilitador y encargado de laboratorio.
4. En caso de salpicaduras con reactivos químicos, lavar con abundante agua unos 15-20 minutos, si la salpicadura es en una zona grande lavar en regadera de emergencia. Si la salpicadura es en los ojos, usar el lavaojos, para lavar con abundante agua al menos unos 15 minutos.
5. En caso de quemaduras lavar la zona afectada con abundante agua, durante 15 minutos.
6. Inhalación de vapores: Retirar a la persona afectada a un área ventilada y buscar asistencia médica.
7. En caso de fugas de gas, cerrar las llaves de gas y ventilar el área.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	Elemento de Competencia I
	Identificar los fundamentos básicos de la bioquímica mediante el conocimiento de las características celulares, químicas, genéticas y evolutivas, así como las características estructurales y biológicas de los hidratos de carbono; digestión, absorción, síntesis y degradación, con la finalidad de aplicar estos conocimientos en el área de la salud, siguiendo las normativas nacionales e internacionales.

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 1	Medidas de seguridad y materiales de uso común en el laboratorio de Bioquímica	Identificar el material más frecuentemente utilizado, así como las medidas de seguridad con el fin de darle un uso adecuado a los mismos y prevenir riesgos siguiendo las normas en el ámbito de trabajo en el laboratorio, fomentando el trabajo en equipo y la responsabilidad.
Práctica No. 2	Determinación cualitativa de carbohidratos	Identificar cualitativamente carbohidratos con el fin de conocer sus reacciones características, apegado a las normas de trabajo de laboratorio con responsabilidad y trabajo en equipo.
Práctica No. 3	Determinación de glucosa en sangre	Determinar glucosa en una muestra de sangre con el fin de conocer los niveles en el organismo, siguiendo las normas en el ámbito de laboratorio y hospitalario, fomentando el trabajo en equipo y la responsabilidad.

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	Elemento de Competencia II
	Examinar las características estructurales, biológicas y metabólicas de los aminoácidos, para entender la importancia de las funciones de las proteínas en la salud; basándose en las normativas internacionales y nacionales del sector salud

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 4	Regulación del equilibrio ácido-base	Observar los mecanismos regulatorios del equilibrio ácido-base que llevan a cabo el pulmón y el riñón con el fin de conocer las condiciones que tienden a alterarlo,

		apegado a las normas de trabajo en el ámbito de laboratorio, con responsabilidad y trabajo en equipo.
Práctica No. 5	Determinación de proteína por la técnica de Biuret	Determinar proteínas totales, mediante el método de Biuret en una muestra biológica, con el fin de conocer y servir de apoyo a la evaluación de la salud del paciente, apegado a las normas de trabajo de laboratorio con responsabilidad y trabajo en equipo.

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	Elemento de Competencia III
	Distinguir las características generales de los lípidos, así como sus principales funciones biológicas y metabólicas; digestión, absorción, transporte y degradación, para reconocer el papel de estas macromoléculas en sistemas biológicos; siguiendo las normativas nacionales e internacionales del sector salud

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 6	Extracción e identificación cualitativa de lípidos	Extraer y determinar las características de los lípidos, con el fin de identificarlos de acuerdo a sus reacciones características, siguiendo las normas de laboratorio, con responsabilidad y trabajo en equipo.

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	Elemento de Competencia IV
	Analizar el proceso de respiración y fotosíntesis en los seres vivos, así como la estructura, conformación y funciones de los ácidos nucleicos (ADN y ARN), con la finalidad de valorar la importancia de dichos procesos en la vida diaria, siguiendo las normativas nacionales e internacionales del sector salud.

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
Práctica No. 7	Estructura de DNA y RNA con materiales de poliuretano	Elaborar modelos de ácidos nucleicos con materiales de poliuretano, con el fin de reconocer su estructura química en el ámbito de laboratorio, con responsabilidad y trabajo en equipo.



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

PRÁCTICAS

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	1. Medidas de seguridad y materiales de uso común en el laboratorio de Bioquímica
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar el material más frecuentemente utilizado, así como las medidas de seguridad con el fin de darle un uso adecuado a los mismos y prevenir riesgos siguiendo las normas en el ámbito de trabajo de laboratorio, fomentando el trabajo en equipo y la responsabilidad.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La familiarización del estudiante con los equipos, materiales, sustancias químicas y aparatos sencillos de uso constante en el Laboratorio, es uno de los objetivos más importantes para que adquiera habilidad en el desarrollo de las siguientes prácticas, permitiendo que sea capaz de seleccionarlos y usarlos adecuadamente. Es esencial conocer el nombre y uso de los elementos que constituyen el equipo de Laboratorio, así como los cuidados que deberá proporcionar a cada uno de ellos para su conservación.

El material de un laboratorio se puede clasificar atendiendo al uso al que está destinado, así como también, existe un material de múltiples usos que se clasifica según el material del que esté elaborado.

De esta manera, podemos distinguir los siguientes materiales:

Material para pesar

Material para medir volúmenes

Material para filtraciones y separaciones

Otro material (de vidrio, porcelana, material diverso, etc).

Además del uso de materiales y equipos, el trabajo en un laboratorio involucra el uso de sustancias que conllevan un riesgo, por lo tanto, es necesario conocer cómo prevenir dichos riesgos, considerando las cuestiones de seguridad en el laboratorio con el fin de evitar que se provoquen accidentes como quemaduras, intoxicaciones, incendios, etc.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- 1 Matraz Erlenmeyer 250 ml
- 1 matraz volumétrico 100 ml
- 1 vaso de precipitados 250 ml
- 1 embudo de vidrio
- 1 pipeta 10 ml
- 1 probeta 100 ml
- 1 matraz quitazato
- 1 agitador de vidrio
- 1 vidrio de reloj
- 1 espátula
- 1 navecilla
- 1 placa de agitación y calentamiento
- 1 barra de agitación magnética
- 1 baño maría
- 1 bureta
- 1 balanza
- 1 desecador

- 1 soporte
- 1 pinzas para soporte
- 1 cápsula de porcelana
- 1 crisol
- 1 pinzas para crisol
- 1 embudo de porcelana
- 1 perilla
- 1 mechero
- 1 tripie
- 1 guante de asbesto
- 1 guantes de látex

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. El facilitador, dará a conocer el reglamento de laboratorio.
2. El facilitador, dará a conocer las medidas de seguridad para el mejor desarrollo de las prácticas en las sesiones de laboratorio.
3. El facilitador proporcionará un frasco con algún reactivo químico, con el fin de familiarizarse con la información de las etiquetas de los mismos.
4. Con la ayuda del facilitador, conocer el material y equipo proporcionado, identificando el uso de cada uno de ellos.

RESULTADOS ESPERADOS

1. Elaborar un listado del reglamento de laboratorio.
2. Mencionar las medidas de seguridad en el laboratorio.
3. Mencionar las características de una etiqueta de un reactivo químico utilizado en el laboratorio.
4. Elaborar un cuadro con 3 columnas, de la siguiente manera:

Material o equipo	Imagen	Uso

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Realizar una clasificación de los materiales vistos en la sesión de laboratorio.
2. Investigar reglas de seguridad adicionales a las vistas en la sesión de laboratorio.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Se comprenderán las normas de seguridad de trabajo en un laboratorio, la prevención de riesgos, así como los distintos materiales y equipo que se pueden utilizar, lo cual servirá de base para la realización de futuras prácticas.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un diagrama de flujo del procedimiento de la práctica, el cual llevará el estudiante a la sesión de laboratorio.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	
Criterios de evaluación	Asistencia a la sesión de laboratorio Realización de la práctica Reporte de práctica de laboratorio
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (Ver en Anexos)
Formatos de reporte de prácticas	Al final de la práctica, se entregará por equipo un informe que contenga los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Introducción 3. Fundamentos teóricos. 4. Objetivos 5. Hipótesis, expectativa o planteamiento experimental 6. Materiales, Equipamiento y/o reactivos. 7. Procedimiento o metodología 8. Procesamiento de datos 9. Resultados 10. Análisis y discusión 11. Conclusiones 12. Bibliografía 13. Anexos

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	2. Determinación cualitativa de carbohidratos.
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Identificar cualitativamente carbohidratos con el fin de conocer sus reacciones características, apegado a las normas de trabajo de laboratorio con responsabilidad y trabajo en equipo.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Los carbohidratos son los nutrientes más abundantes y baratos que se encuentran en la naturaleza y por lo tanto más consumidos por los humanos; constituyen un 50-80% de los alimentos. En el reino vegetal son sintetizados mediante fotosíntesis y son los principales almacenadores de la energía solar. Los azúcares glucosa, sacarosa, almidón y celulosa son los carbohidratos producidos a través de este mecanismo.

La mayoría de los compuestos orgánicos que se encuentran en las plantas y animales son derivados de los carbohidratos. En general los carbohidratos que se utilizan directamente en el metabolismo, son la glucosa y la sacarosa, el almidón como reserva energética y la celulosa sirve de estructura en la mayoría de las plantas.

En general los carbohidratos se clasifican, de acuerdo con su estructura, en monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

Los carbohidratos presentan diferentes reacciones características y con ello, podemos identificarlos, dentro de las cuales, están las siguientes:

- Prueba de Molish:

La prueba de Molish permite detectar la presencia de hidratos de carbono en una muestra; está basada en la formación de furfural o derivados de éste (originado por los ácidos concentrados que provocan una deshidratación de los azúcares) a partir de los carbohidratos para obtener el furfural que se combina con el alfa-naftol sulfonato originando un complejo púrpura. Es una reacción muy sensible puesto que soluciones de glucosa al 0.001% y sacarosa al 0.0001% dan positiva la prueba. También sirve para el reconocimiento general de carbohidratos donde polisacáridos y disacáridos se hidrolizan formando monosacáridos formando un color púrpura violeta.

Todos los glúcidos por acción del ácido sulfúrico concentrado se deshidratan formando compuestos furfúricos (las pentosas dan furfural y las hexosas dan hidroximetilfurfural). Estos furfurales se condensan con el reactivo de Molish (solución alcohólica de alfa-naftol), dando un producto violeta.

- Prueba de Barfoed:

El reactivo de barfoed es débilmente ácido y solamente puede ser reducido por monosacáridos. Si se deja hervir por períodos prolongados existe la posibilidad de que se produzcan reacciones falsamente positivas. El precipitado de óxido cuproso formado da un color rojo ladrillo.

- Prueba de Benedict

El ensayo de Benedict permite el reconocimiento de carbohidratos reductores, al igual que el reactivo de Felhing, el de Benedict contiene ion cúprico en medio alcalino que se reduce hasta óxido cuproso en presencia de azúcares con el hidroxilo hemiacetálico libre.

- Prueba de Seliwanoff

Este ensayo es específico para cetosas y se basa en la conversión de la cetosa en 5-hidro-metilfurfural y su posterior condensación con resorcinol formando así complejos coloreados.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Reactivos

Lugol
Almidón 1%
Reactivo de Molish
Reactivo de Barfoed
Reactivo de Benedict
Reactivo de Selliwanoff
Soluciones de carbohidratos al 2% (glucosa, fructosa, sacarosa, lactosa)

Material y Equipo

1 gradilla
16 tubos
1 vaso 400 ml
1 placa de calentamiento
1 pinzas para tubo
1 mechero
1 chispa
5 pipetas de 5 ml
1 perilla

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Prueba de Molish:

Agregue dos gotas de la solución de alfa naftol a 2 ml de la sustancia problema. Añada cuidadosamente por las paredes del tubo aproximadamente 1 ml de ácido sulfúrico concentrado hasta que se formen dos capas. Observe cuidadosamente cualquier cambio de color en la interfase de los dos líquidos.

Prueba de Molish		
Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3
2 ml Fructosa	2 ml Glucosa	2 ml Sacarosa
2 gotas α -naftol	2 gotas α -naftol	2 gotas α -naftol
1 ml H ₂ SO ₄	1 ml H ₂ SO ₄	1 ml H ₂ SO ₄

2. Prueba de Barfoed:

Colocar en un tubo de ensaye 2 ml de muestra y agregar 2 ml de reactivo de barfoed en un baño de agua hirviendo durante 2-3 minutos, deje reposar. Se debe de tomar el tiempo en que tarda en formarse el precipitado, los monosacáridos son más rápidos.

Reacción de Barfoed			
Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
2 ml Fructosa	2 ml Glucosa	2 ml Sacarosa	2 ml Lactosa
2 ml Barfoed	2 ml Barfoed	2 ml Barfoed	2 ml Barfoed

3. Prueba de Benedict

Coloque en un tubo de ensayo 2.0 ml de la solución del carbohidrato y agregue 1 ml del reactivo de Benedict, caliente en baño maría. La formación de un precipitado amarillo o rojizo, es prueba positiva para carbohidratos reductores.

Reacción de Benedict				
Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4	Tubo 5

2 ml Fructosa	2 ml Glucosa	2 ml Sacarosa	2 ml Lactosa	2 ml almidón
2 ml Benedict				

4. Prueba de Seliwanoff

Coloque en un tubo de ensayo 2.0 ml de la solución del carbohidrato y agregue 2 ml del reactivo de Seliwanoff, caliente en baño maría a ebullición por dos minutos. La formación de una coloración roja es prueba positiva para cetosas.

Reacción de Seliwanoff	
Tubo 1	Tubo 2
2 ml Fructosa	2 ml Glucosa
2 ml Selliwanoff	2 ml Selliwanoff

5. Complejo Yodo Almidón

En un tubo de ensayo, coloque de 2 a 3 ml de una solución de almidón al 1%.

Añada 2-3 gotas de lugol, hasta que tome una coloración intensa.

Tome el tubo de ensayo con unas pinzas, caliente directamente en la flama (cuidando de no derramar el contenido del tubo) hasta que desaparezca la coloración.

Enfríe el contenido del tubo hasta que la coloración aparezca de nuevo, esto se debe a la estructura helicoidal del polisacárido, que se desordena al calentar y se ordena al enfriar.

RESULTADOS ESPERADOS

- Elaborar tablas de resultados de cada una de las pruebas realizadas, indicando si fue positiva o negativa para cada uno de los carbohidratos ensayados.
- Describir los resultados obtenidos y observaciones.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Investigue funciones e importancia biológica de los carbohidratos.
2. Investigue las fórmulas estructurales en proyección Haworth de los carbohidratos (glucosa, fructosa, sacarosa y lactosa) utilizados en esta práctica.
3. ¿Porqué la sacarosa y el almidón dan negativa la prueba de benedict?

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Se aplicarán los distintos métodos y fundamentos de cada reacción, lo cual servirá de base para la identificación y clasificación de carbohidratos en distintas muestras alimenticias, como lo son los carbohidratos simples y complejos, para relacionarlo con las funciones biológicas y su impacto en la salud.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un diagrama de flujo del procedimiento de la práctica, el cual llevará el estudiante a la sesión de laboratorio.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Asistencia a la sesión de laboratorio
-------------------------	---------------------------------------

	Realización de la práctica Reporte de práctica de laboratorio
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (Ver en Anexos)
Formatos de reporte de prácticas	Al final de la práctica, se entregará por equipo un informe que contenga los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Introducción 3. Fundamentos teóricos. 4. Objetivos 5. Hipótesis, expectativa o planteamiento experimental 6. Materiales, Equipamiento y/o reactivos. 7. Procedimiento o metodología 8. Procesamiento de datos 9. Resultados 10. Análisis y discusión 11. Conclusiones 12. Bibliografía 13. Anexos

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	3. Determinación de glucosa en sangre
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Determinar glucosa en una muestra de sangre con el fin de conocer los niveles en el organismo y siguiendo las normas en el ámbito de laboratorio y hospitalario, fomentando el trabajo en equipo y la responsabilidad

FUNDAMENTO TEÓRICO

El conocimiento de la técnica adecuada para la toma de muestra capilar podrá permitir la evaluación de los niveles de sangre de forma inmediata tras la toma, para con ello realiza una interpretación y dar ciertas recomendaciones en caso de ser necesario.

Se utilizará un método enzimático específico para la determinación de niveles de glucosa en sangre, el cual se realiza para el control de glucemia en pacientes diabéticos o para su detección.

La glucemia capilar es una prueba en la que se evalúa el nivel de glucosa del momento por medio de una pequeña gota de sangre y un aparato para la lectura de la concentración de la glucosa en la sangre.

Existen diversas variaciones en resultados, que pueden deberse a distintos aspectos como: manos inadecuadamente limpias, almacenamiento inadecuado de tiras, suciedad en el aparato, etc., por lo cual se debe tomar precauciones.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Tiras reactivas
- Torundas con alcohol
- Lanceta o aguja
- Dispositivo de punción
- Glucómetro
- Depósito RPBI

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Realizar el lavado de manos.
- Preparar el equipo y llevarlo cerca del paciente.
- Cargar el dispositivo con una lanceta estéril retirando la tapa, introduciendo la lanceta nueva, desenroscar la protección de la lanceta, volver a colocar la tapa, girar tapa hasta elegir la profundidad de punción.



4. Vuelva a colocar la tapa después de haber alineado las ranuras. La tapa encaja fácilmente en su sitio.



5. Gire la tapa para ajustar la profundidad de punción. Comience por 2 ó 3. Elija una cifra más alta para una piel más robusta.



6. Presione el émbolo (como un lápiz) hasta que encaje. El botón disparador se vuelve amarillo cuando el dispositivo está listo. Déjelo de lado hasta más tarde en el transcurso de la prueba.

botón disparador



- Tomar el dedo del paciente en región dactilar y hacer asepsia de la región con una torunda con alcohol.
- Realizar punción apoyando el dispositivo de punción contra el dedo y presionando el botón disparador.
- Apriete la yema del dedo suavemente para obtener una gota de sangre y aplicar la gota obtenida para cubrir completamente el área del reactivo en la tira.



- Seguir indicaciones de uso según el fabricante para el resultado (tiempo deseado para interpretación).
- Para extraer la lanceta, retire la tapa del dispositivo de punción y mantenga el extremo con la lanceta en dirección opuesta a usted. Acciones el eyector para desechar la lanceta en depósito de material punzocortante.



RESULTADOS ESPERADOS

Hacer anotaciones correspondientes: hora, fecha de realización y resultado obtenido, para cada determinación.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Investigar los valores de referencia de glucosa en sangre.
Investigar a qué se puede deber las variaciones de resultados.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Se conocerá la técnica para la determinación de glucosa en sangre, lo cual es vital para el cuidado del paciente, especialmente aquellos con alguna condición como la diabetes, que afecta el metabolismo de la glucosa, permitiendo monitorear los niveles en sangre, para ajustar tratamientos y mejorar la gestión de la salud del paciente.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un diagrama de flujo del procedimiento de la práctica, el cual llevará el estudiante a la sesión de laboratorio.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Asistencia a la sesión de laboratorio Realización de la práctica Reporte de práctica de laboratorio
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (Ver en Anexos)
Formatos de reporte de prácticas	Al final de la práctica, se entregará por equipo un informe que contenga los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Introducción 3. Fundamentos teóricos. 4. Objetivos 5. Hipótesis, expectativa o planteamiento experimental 6. Materiales, Equipamiento y/o reactivos. 7. Procedimiento o metodología 8. Procesamiento de datos 9. Resultados 10. Análisis y discusión 11. Conclusiones 12. Bibliografía 13. Anexos

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	4. Regulación del equilibrio ácido-base.
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Observar los mecanismos regulatorios del equilibrio ácido-base que llevan a cabo el pulmón y el riñón con el fin de conocer las condiciones que tienden a alterarlo, apegado a las normas de trabajo en el ámbito de laboratorio, con responsabilidad y trabajo en equipo.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El equilibrio ácido base estudia los mecanismos que mantienen los valores de los iones hidrógeno de los líquidos corporales dentro de los límites normales. La concentración de iones H^+ libres en sangre se mantiene normalmente entre 40 y 45 mmol/litro, lo cual da el valor en sangre de Ph de 7.35 a 7.45 valor medio de referencia 7.4. El organismo produce continuamente ácidos volátiles y CO_2 como consecuencia del metabolismo, estas moléculas generadoras de H^+ modificaran lo concentración de estos iones y el valor del pH.

La regulación se realiza en 2 etapas:

1.- Los iones hidrógenos son amortiguados o neutralizados por otras moléculas.

2.- Posteriormente son eliminados del organismo.

La concentración de CO_2 producido en el metabolismo celular, va a incrementarse durante el ejercicio intenso. Este gas se une con el agua presente en los capilares tisulares formando ácido carbónico, reacción que es catalizada por la enzima anhidrasa carbónica presente en los eritrocitos. El aumento de acidez en la sangre se regula gracias a esta enzima cataliza la reacción de forma reversible en los capilares pulmonares formando H_2O y CO_2 y este último sale al exterior con la respiración.

La concentración de bicarbonato en la sangre, es regulada por el riñón y en condiciones normales se mantiene en 25 meq/l. Si los túbulos renales aumentan la excreción de bicarbonato, la orina se vuelve alcalina y la relación bicarbonato/ ácido carbónico se torna menor de 20, disminuyendo el Ph de la sangre.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- 4 vasos desechables de 250 ml
- 10 tiras reactivas para pH o potenciómetro

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

EXPERIMENTO 1. PARTICIPACIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO Y EL RENAL EN EL CONTROL DEL pH DEL ORGANISMO HUMANO

a) Un alumno de cada equipo desayunará o comerá normalmente evitando la ingestión de jugos ácidos.

b) Una hora antes de la práctica, tomará 500 ml de agua y durante este tiempo puede orinar, pero desechará la orina.

c) Al iniciar la práctica, deberá ingerir otros 500 ml de agua y acudirá al baño para depositar la orina en un vaso desechable, determinar el Ph de la orina.

d) Después de orinar el alumno volverá a ingerir otros 500 ml de agua y en seguida realizará un ejercicio muscular intenso, puede subir o bajar escaleras o trotar durante 15 min.

e) Al termino del tiempo del ejercicio, volverá a orinar y le medirá nuevamente el Ph.

f) A PARTIR DE ESTE MOMENTO EL ALUMNO ya no podrá ingerir agua y se recolectarán muestras de orina cada 15 min hasta obtener un total de 5. Determinar el Ph de cada muestra.

EXPERIMENTO 2. PARTICIPACIÓN DEL RIÑÓN EN EL MANTENIMIENTO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

- Un alumno de cada equipo desayunará o comerá normalmente evitando la ingestión de jugos ácidos.
- Una hora antes de la práctica, tomará 500 ml de agua y durante este tiempo puede orinar, pero desechará la orina.
- Al iniciar la práctica, deberá ingerir otros 500 ml de agua y acudirá al baño para depositar la orina en un vaso desechable, determinar el Ph de la orina.
- Después de orinar, este alumno ingerirá 250 ml de una solución de bicarbonato de sodio al 3%. A partir de este momento se recolectarán muestras de orina cada 15 minutos hasta completar un total de 5 y se les medirá su pH. Ya no se debe ingerir agua de aquí en adelante hasta terminar la prueba.
- Con los resultados obtenidos, realizar una gráfica de pH contra tiempo. Interpretar y discutirlos en grupo.

RESULTADOS ESPERADOS

Para el experimento 1, deberá elaborar una tabla de resultados, indicando el pH de cada muestra. Para el experimento 2, elaborar una tabla con los pH obtenidos, además realizar una gráfica de pH contra tiempo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ¿Cuáles son los sistemas amortiguadores del organismo?
- ¿Cuál de los sistemas mencionados es el que actúa en la práctica?
- Explique el mecanismo de compensación pulmonar y renal.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Se conocerán los mecanismos de regulación ácido-base para comprender algunas de las condiciones que llevan a alteraciones, como la regulación del pH, para poder identificar y manejar los desequilibrios que pueden causar complicaciones, lo cual es esencial para la homeostasis del cuerpo.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un diagrama de flujo del procedimiento de la práctica, el cual llevará el estudiante a la sesión de laboratorio.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Asistencia a la sesión de laboratorio Realización de la práctica Reporte de práctica de laboratorio
-------------------------	---

Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (Ver en Anexos)
Formatos de reporte de prácticas	Al final de la práctica, se entregará por equipo un informe que contenga los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none">1. Portada2. Introducción3. Fundamentos teóricos.4. Objetivos5. Hipótesis, expectativa o planteamiento experimental6. Materiales, Equipamiento y/o reactivos.7. Procedimiento o metodología8. Procesamiento de datos9. Resultados10. Análisis y discusión11. Conclusiones12. Bibliografía13. Anexos

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	5. Determinación de proteína por la técnica de Biuret
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Determinar proteínas totales, mediante el método de Biuret en una muestra biológica, con el fin de conocer y servir de apoyo a la evaluación de la salud del paciente, apegado a las normas de trabajo de laboratorio con responsabilidad y trabajo en equipo.

FUNDAMENTO TEÓRICO
<p>Las proteínas son moléculas formadas por aminoácidos que están unidos por un tipo de enlaces conocidos como enlaces peptídicos. Entre las reacciones coloreadas específicas de las proteínas, que sirven por tanto para su identificación, destaca la reacción del Biuret. Esta reacción la producen los péptidos y las proteínas, pero no los aminoácidos ya que se debe a la presencia del enlace peptídico CO-NH que se destruye al liberarse los aminoácidos. El reactivo del Biuret lleva sulfato de Cobre(II) y sosa, y el Cu, en un medio fuertemente alcalino, se coordina con los enlaces peptídicos formando un complejo de color violeta cuya intensidad de color depende de la concentración de proteínas. El método de biuret es en la actualidad el método colorimétrico más exacto y simple para la determinación de proteínas totales.</p>

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<p>REACTIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reactivo de Biuret: <ul style="list-style-type: none"> ○ 15 mmol/L Tartrato de sodio y potasio ○ 100 mmol/L Yoduro de sodio ○ 5 mmol/L Yoduro de potasio ○ 1000 mmol/L Hidróxido de sodio ○ 5 mmol/L Sulfato de cobre II • Solución patrón de albúmina bovina 6 g/dL <p>MATERIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 gradilla • 1 espectrofotómetro • 1 centrífuga • 1 Micropipeta de 1000 µL • 2 Celdas de plástico • 1 Micropipeta de 25µL • 1 Pizeta con agua destilada • 5 Tubos de 13x100 • Puntillas para micropipetas

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar el espectrofotómetro a 0 con agua destilada, con las siguientes condiciones: Longitud de onda: 546 nm

Temperatura: 37°C

- Preparar las reacciones en los tubos de ensaye de la siguiente manera:

	Tubo 1 - Blanco	Tubo 2 - Estándar	Tubo 3 - Muestra
Reactivo Biuret (ml)	1	1	1
Estándar (µL)	----	20	----
Muestra (µL)	----	----	20

○

- Mezclar y dejar pasar 10 minutos.
- Leer absorbancia del estándar, muestra y blanco.
- Elaborar una tabla con los resultados obtenidos.
- Realizar los cálculos de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Abs (M)} - \text{Abs (B)}}{\text{Abs (St)} - \text{Abs (B)}} \times \text{Concentración estándar} = \text{g/dL proteína total}$$

RESULTADOS ESPERADOS

Elaborar una tabla de resultados de la siguiente manera:

	Absorbancia	Concentración experimental	Concentración teórica	Id de la muestra
Blanco				
Estándar				
Muestra				

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Investigar los valores de referencia de proteína total de suero o plasma.
2. Investigar las interferencias del método.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Se terminará la concentración de proteína total en muestras biológicas con lo cual servirá de base para evaluar la salud general del paciente, identificando algunos problemas de salud y guiar a los profesionales al tratamiento.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un diagrama de flujo del procedimiento de la práctica, el cual llevará el estudiante a la sesión de laboratorio.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Asistencia a la sesión de laboratorio
	Realización de la práctica

	Reporte de práctica de laboratorio
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (Ver en Anexos)
Formatos de reporte de prácticas	<p>Al final de la práctica, se entregará por equipo un informe que contenga los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Introducción 3. Fundamentos teóricos. 4. Objetivos 5. Hipótesis, expectativa o planteamiento experimental 6. Materiales, Equipamiento y/o reactivos. 7. Procedimiento o metodología 8. Procesamiento de datos 9. Resultados 10. Análisis y discusión 11. Conclusiones 12. Bibliografía 13. Anexos

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	6. Extracción y determinación cualitativa de lípidos.
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Extraer y determinar las características de los lípidos, con el fin de identificarlos de acuerdo a sus reacciones características, siguiendo las normas de laboratorio, con responsabilidad y trabajo en equipo.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Los lípidos son sustancias no polares, prácticamente insolubles en agua, pero solubles en disolventes no polares como el cloroformo, benceno, etanol, metanol, etc.

Los triglicéridos funcionan como sustancias de reserva, las ceras realizan actividades de protección. Las lecitinas, las cefalinas, se combinan con proteínas para constituir la estructura de todas las membranas biológicas. El colesterol es de gran importancia clínica para el hombre y otros lípidos se desempeñan como hormonas, sales biliares, vitaminas, etc.

Otro papel de importancia realizado por los lípidos, es el proporcionar aislamiento físico y térmico a los diferentes órganos del cuerpo.

La yema de huevo, el tejido cerebral y ciertas semillas son fuentes ricas en fosfolípidos y otros materiales lipídicos.

Los lípidos generalmente se encuentran enlazados a proteínas y polisacáridos de los tejidos, formando complejos con diferentes grados de estabilidad, por lo que para poder romper estos complejos se requiere el empleo de condiciones de extracción capaces de desnaturalizar o separa las proteínas o carbohidratos asociados con ellos. El etanol, por ejemplo, desnaturaliza proteínas y separa los complejos de lipoproteínas.

Para realizar la extracción total de los lípidos, es común el empleo de metanol al 95%, etanol al 95% o de mezclas metanol:cloroformo (3:1) o etanol-éter (2:1). Es conveniente adaptar las condiciones de extracción tanto al tipo de tejido empleado, así como a la cantidad y naturaleza de lípido deseado.

La separación de los lípidos basada en sus diferencias de solubilidad, son desafortunadamente casi siempre, parcialmente satisfactoria, debido a que la solubilidad de los constituyentes de los lípidos es bastante diferente a las de los lípidos puros.

Para la separación de las lecitinas de la solución etérea, se utilizará acetona, ya que las lecitinas, cefalinas y esfingolípidos son solubles en éter, etanos o cloroformo, pero insolubles en acetona, y por este motivo precipitan en solución.

Otros lípidos simples se separarán por saponificación con hidróxido de potasio, formando jabones. En la proporción etérea resultante se va a separar el colesterol, ya que éste no es material saponificable. Para su aislamiento se eliminará el éter por evaporación.

La identificación del colesterol se hace generalmente realizando las pruebas de Salkowski y la de Lieberman-Burchard, cuyos fundamentos son los siguientes:

PRUEBA DE SALKOWSKI: Cuando a las soluciones clorofórmicas de colesterol se les adiciona un volumen igual de ácido sulfúrico concentrado y se mezclan suavemente, se desarrolla un color rojo característica en la capa clorofórmica. El color resulta de la formación de dobles enlaces adicionales o bien a partir de la condensación de 2 moléculas de colesterol para formar biesteroides.

PRUEBA DE LIEBERMAN-BURCHARD: El anhídrido acético puede condensarse con los grupos hidroxilo de la posición 3 del colesterol o esteroides relacionados produciendo el

éster correspondiente. Si el esteroide contiene una insaturación en la posición 5, ocurrirá una epimerización a la forma 3 y una deshidratación, con la formación del color característico. La reacción sirve como una prueba específica para los 3-hidroxiesteroides con una insaturación en la posición 5.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Reactivos:

- Ácido sulfúrico concentrado
- Etanol
- Acetona
- Éter etílico
- Anhídrido acético
- Cloroformo
- KOH alcohólico al 5.6%: disolver 56 gramos de KOH en etanol frío, agite continuamente empleando un agitador magnético y aforar a 1 litro con etanol, procurando obtener una solución cristalina.

Material y equipo:

4 vasos de precipitados de 400 ml
1 embudo
1 agitador de vidrio
1 probeta graduada
1 parrilla eléctrica con agitación.
1 barra magnética
4 tubos de 18 x 150
1 gradilla
2 pipetas de 10 ml
Papel filtro
2 huevos

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Pese en la balanza un vaso de precipitado de 400 ml completamente limpio y seco.
2. Rompa cuidadosamente dos huevos y transfiera las yemas al vaso de precipitados. Pese nuevamente y determine el peso de las yemas de huevo.
3. Adicione 70 ml de etanol y 35ml de éter. Agitar continuamente durante 10 minutos para extraer todos los lípidos.
4. Filtre la suspensión a través de una gasa adaptada a un embudo, recogiendo el filtrado en un vaso de precipitados de 400 ml bien seco, lejos de toda flama.
5. El filtrado se pasa nuevamente por un papel filtro humedecido con etanol.
6. Este filtrado se evapora hasta casi sequedad utilizando una placa de agitación magnética. Obtendrá una suspensión pastosa amarillenta.

7. Enfriar el vaso al chorro de agua, procurando que no caigan gotas de agua sobre el residuo.
8. Una vez enfriado el vaso, re suspenda el residuo en 10 ml de éter.
9. Adicione 30 ml de acetona, agitando continuamente la solución. El precipitado formado son las lecitinas.
10. Filtre recogiendo el filtrado en un vaso limpio y seco. El precipitado obtenido se pesa y se guarda.
11. Evapore el filtrado hasta obtener una pasta viscosa de color café amarillento, utilice para ello una parrilla eléctrica con agitación constante.
12. Enfríe el vaso de precipitados al chorro de agua.
13. Añada al residuo 30 ml de disolución alcohólica de hidróxido de potasio y agite para resuspenderlo homogéneamente.
14. Caliente la solución durante 5 minutos con agitación constante.
15. Enfríe y añada 50 ml de éter agitando continuamente. Todo el material saponificado, sedimenta. Es un Jabón.
16. Filtre a través de un embudo de filtración rápida acondicionado con papel filtro humedecido con alcohol. Pese el jabón. El filtrado contiene el material no saponificable, principalmente colesterol.
17. Evapore a sequedad el filtrado. Con una varilla de vidrio raspe el residuo formado de manera que obtenga un polvo fino, recupérela y péselo. Tome una pequeña cantidad para realizar las siguientes pruebas cualitativas y el restante guárdelo en una bolsa y adjúntelo a su reporte.
18. PRUEBA DE SLWOWSKI PARA COLESTEROL: En un tubo, disuelva una pequeña porción de colesterol obtenido en 3 ml de cloroformo. En otro tubo coloque 3 ml de cloroformo.
19. A ambos tubos añadir 3 ml de ácido sulfúrico concentrado, agítelos cuidadosamente, déjelos reposar 15 minutos. Observar la separación de dos capas, la clorofórmica adquiere una coloración roja cereza en caso de existir colesterol. La capa sulfúrica toma una coloración amarilla con fluorescencia verde. La presencia de humedad dificulta la reacción.
20. PRUEBA DE LIEBERMAN BURCHARD: En un tubo disolver una pequeña porción de colesterol en 1 ml de cloroformo. En otro tubo, 1 ml de cloroformo.
21. Agregue a los dos tubos 2 ml de anhídrido acético y 4 gotas de ácido sulfúrico concentrado. Mezclar bien y dejar reposar 15 minutos. Si existe colesterol aparecerá una coloración azul verdosa que pasa a verde.

1. Determine el peso de las 2 yemas de huevo

Peso del vaso + 2 yemas: _____

Peso del vaso vacío: _____

Peso de las yemas de huevo: _____

2. En la siguiente tabla, registre los pesos determinados para los materiales obtenidos:

MATERIAL	Peso en gramos
Yemas de huevo	
Lecitinas	
Jabón	
Colesterol	

2. Calcule los porcentajes de lecitina, jabón y colesterol en la yema de huevo.

MATERIAL	%
Lecitinas	
Jabón	
Colesterol	

3. Reporte los resultados de las pruebas cualitativas para colesterol.

a. Prueba Salkowski

Testigo:

Colesterol:

b. Prueba de Lieberman-Burchard

Testigo:

Colesterol:

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Investigue la estructura de los lípidos generados en la práctica.
2. Investigue características físicas y químicas de los lípidos.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Se extraerán los lípidos con el fin de conocer sus características e identificarlos, siguiendo las normas de laboratorio, con responsabilidad y trabajo en equipo.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un diagrama de flujo del procedimiento de la práctica, el cual llevará el estudiante a la sesión de laboratorio.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Asistencia a la sesión de laboratorio Realización de la práctica Reporte de práctica de laboratorio
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (Ver en Anexos)
Formatos de reporte de prácticas	Al final de la práctica, se entregará por equipo un informe que contenga los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Introducción 3. Fundamentos teóricos. 4. Objetivos 5. Hipótesis, expectativa o planteamiento experimental 6. Materiales, Equipamiento y/o reactivos. 7. Procedimiento o metodología 8. Procesamiento de datos 9. Resultados 10. Análisis y discusión 11. Conclusiones 12. Bibliografía 13. Anexos

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	7. Estructuras de DNA y RNA con materiales de poliuretano.
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Elaborar modelos de ácidos nucleicos con materiales de poliuretano, con el fin de reconocer su estructura química en el ámbito de laboratorio, con responsabilidad y trabajo en equipo.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Las instrucciones que determinan todas las características y funciones de un organismo se encuentran en su material genético: el ADN (ácido desoxirribonucleico).

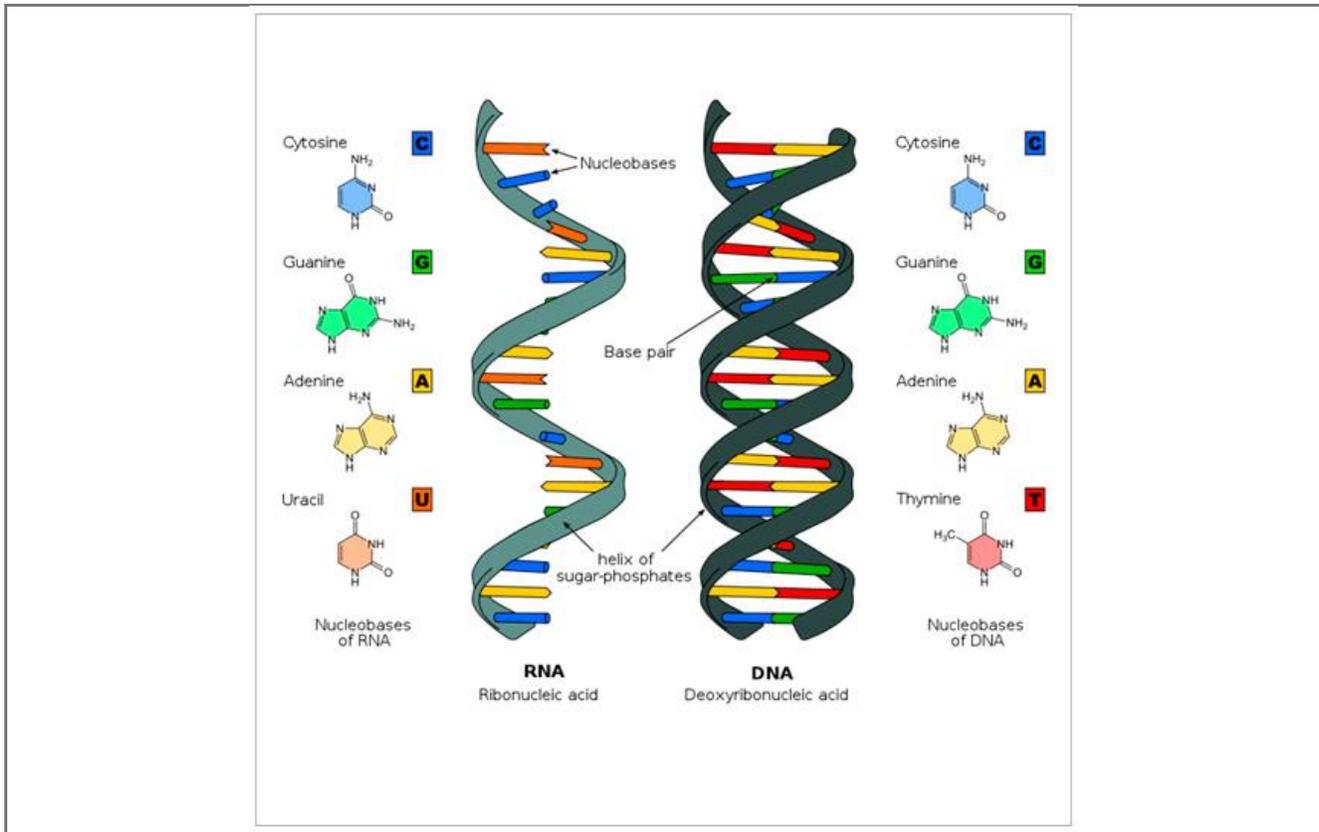
La estructura de doble hélice del ADN, que los investigadores James Watson y Francis Crick propusieron en el año 1953 proporcionó respuestas a muchas preguntas que se tenían sobre la herencia. Predijo la autorreplicación del material genético y la idea de que la información genética estaba contenida en la secuencia de las bases que conforman el ADN. Más aún, con el correr de los años y de las investigaciones, se pudo determinar que todos los seres vivos contienen un ADN similar, formado a partir de las mismas unidades: los nucleótidos.

El ADN tiene la función de “guardar información”. Es decir, contiene las instrucciones que determinan la forma y características de un organismo y sus funciones. Además, a través del ADN se transmiten esas características a los descendientes durante la reproducción, tanto sexual como asexual. Todas las células, procariotas y eucariotas, contienen ADN en sus células. En las células eucariotas el ADN está contenido dentro del núcleo celular, mientras que en las células procariotas, que no tienen un núcleo definido, el material genético está disperso en el citoplasma celular.

El ADN se compone de dos cadenas, cada una formada por nucleótidos. Cada nucleótido, a su vez, está compuesto por un azúcar (desoxirribosa), un grupo fosfato y una base nitrogenada. Las bases nitrogenadas son cuatro: adenina (A), timina (T), citosina (C), y guanina (G), y siempre una A se enfrenta a una T y una C se enfrenta a una G en la doble cadena. Las bases enfrentadas se dice que son complementarias. El ADN adopta una forma de doble hélice, como una escalera caracol donde los lados son cadenas de azúcares y fosfatos conectadas por “escalones”, que son las bases nitrogenadas. La molécula de ADN se asocia a proteínas, llamadas histonas, y se encuentra muy enrollada y compactada para formar el cromosoma.

La doble hélice de ADN con las bases nitrogenadas complementarias que se ubican hacia dentro y establecen uniones no covalentes (o fuerzas de atracción) entre sí que mantienen la estructura de la molécula. Las desoxirribosas (azúcares) y los grupos fosfato constituyen las columnas de la molécula.

En la presente práctica, se identificará la composición de los ácidos nucleicos y se elaborarán modelos de los mismos.



MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

Material:

- Asistir al laboratorio con materiales diversos para la elaboración de su maqueta
- Tijeras
- Resistol
- Pinturas
- Pinceles
- Todo lo que consideren necesario para su elaboración.

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Previo a la sesión de laboratorio, deberán identificar el tema y elaborar un diseño o boceto y todos los detalles relevantes de su maqueta.
- Además, deberán seleccionar los materiales que consideren necesarios y adecuados para su elaboración, dependiendo de cómo se desea construir.
- En la sesión de laboratorio, elaborar de forma ordenada su maqueta, con los materiales seleccionados y herramientas.
- Realizar la construcción de la maqueta siguiendo el diseño o boceto, asegurándose de que cumpla con el objetivo propuesto al inicio.
- Preparar la maqueta para su presentación.

RESULTADOS ESPERADOS

Exposición ante el grupo, de la maqueta elaborado, explicando qué son los ácidos nucleicos, cómo están formados, función principal y aspectos que considere relevantes.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿Qué son los ácidos nucleicos?
Mencione los tipos de ácidos nucleicos
Estructuralmente, ¿cómo están formados?
¿Qué función tienen?
Mencione las diferencias entre el ADN y el ARN

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Se elaborarán modelos de ácidos nucleicos con materiales diversos, para identificar las estructuras que son responsables de las características y funciones de los organismos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Elaborar un diagrama de flujo del procedimiento de la práctica, el cual llevará el estudiante a la sesión de laboratorio.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Asistencia a la sesión de laboratorio Realización de la práctica Reporte de práctica de laboratorio
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (Ver en Anexos)
Formatos de reporte de prácticas	Al final de la práctica, se entregará por equipo un informe que contenga los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Introducción 3. Fundamentos teóricos. 4. Objetivos 5. Hipótesis, expectativa o planteamiento experimental 6. Materiales, Equipamiento y/o reactivos. 7. Procedimiento o metodología 8. Procesamiento de datos 9. Resultados 10. Análisis y discusión 11. Conclusiones 12. Bibliografía 13. Anexos

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Instituto Politécnico Nacional. (2014). Manual de Laboratorio, Bioquímica Médica I. México. Disponible en: <https://www.test.desarrolloweb.ipn.mx/assets/files/enmh/Docentes/Academia/docs/manuales/Lab/manualdepracticadebioquimicamedicai.pdf>
- Lehninger, AL. (2019). Principios de bioquímica. (5 Ed). Omega.
- McKee, T., McKee, J. R., González de Buitrago, J. M. (2003). Bioquímica: la base molecular de la vida. Chile: McGraw-Hill, Interamericana.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad. (Consultado 15 julio 2025). Disponible en: <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-001.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. (Consultado 15 julio 2025). Disponible en: <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-017.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. (Consultado 15 julio 2025). Disponible en: <https://asinom.stps.gob.mx/upload/noms/Nom-005.pdf>
- Sánchez, E. S. (2014). Manual de Prácticas de laboratorio de bioquímica. Ed. McGraw-Hill, México.
- Universidad Autónoma de México. (2021). Manual de prácticas de laboratorio de bioquímica y biología molecular. México. Disponible en: <http://bq.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-2020-FINAL.pdf>
- Voet, D., Voet, J. G., Pratt, C. W. (2007). Fundamentos de Bioquímica. Argentina: Médica Panamericana.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

- a) Normas Oficiales Mexicanas, específicas para la práctica.
- ❖ NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas de trabajo. Condiciones de higiene y seguridad
 - ❖ NOM-017-STPS- 2008. Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
 - ❖ NOM-005-STPS-1988. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

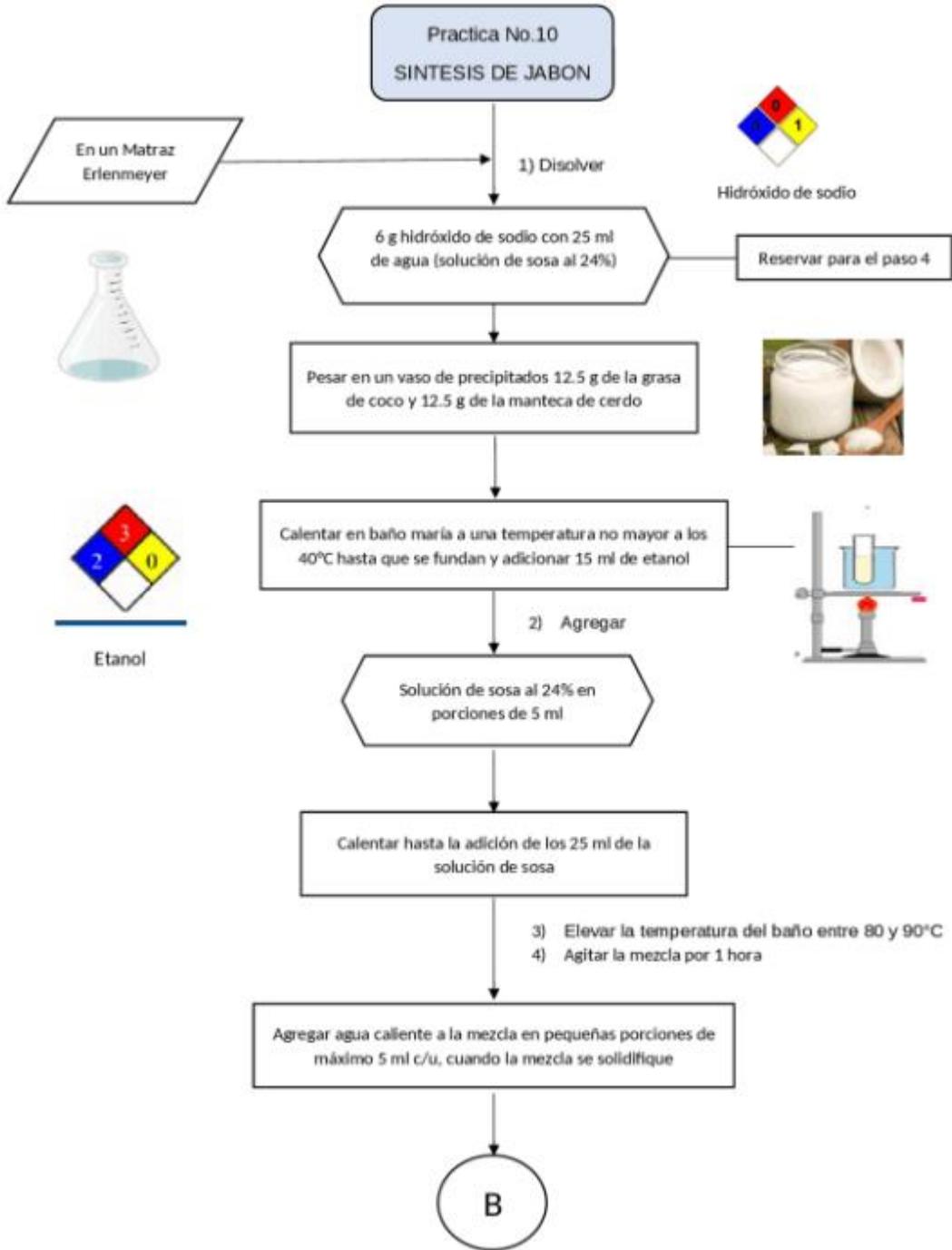
ANEXOS

RUBRICA DE REPORTE DE PRÁCTICA DE LABORATORIO

EVALUACIÓN										
NOMBRE DEL CURSO:										
CLAVE DEL CURSO:										
FASE:										
EJERCICIO:		REPORTE DE PRACTICA DE LABORATORIO								
FECHA LIMITE DE ENTREGA:					FECHA REAL DE ENTREGA:					
NOMBRE DEL ALUMNO:										
ASPECTOS A EVALUAR	Competente sobresaliente (10)		Competente avanzado (9)		Competente intermedio (8)		Competente básico (7)		No competente (6)	
Tiempo de entrega (10%)	Puntualidad y cumplimiento en el plazo establecido, el día y la hora acordados		Entrega del resumen un día tarde		Entrega del resumen dos días tarde		Entrega del resumen tres días tarde		Entrega del resumen después de tres días	
Portada (5%)	Incluye el 100% de los lineamientos		Incluye el 90% de los lineamientos		Incluye el 80% de los lineamientos		Incluye el 70% de los lineamientos		Incluye el menos de 70% de los lineamientos.	
Introducción (10%)	Contiene el 100% de los lineamientos		Contiene el 75% de los lineamientos		Contiene el 50% de los lineamientos		Contiene el 25% de los lineamientos		Incluye menos del 25% de los lineamientos	
Metodología (20%)	Cumple con el 100% de los lineamientos		Incluye los tres lineamientos, pero los diagramas no son claros para describir el proceso.		Incluye los tres lineamientos, pero los diagramas no son suficientes para describir el proceso.		Los diagramas no son suficientes para describir el proceso, carece de uno de los lineamientos.		No realizó los diagramas de flujo.	
Resultados y discusión (40%)	Cumple con el 100% de		Las tablas o figuras no describen		Las tablas o figuras no son		Las tablas o figuras		No presenta tablas o	

	los lineamientos		con claridad los resultados. Cumple con los incisos b y c.		suficientes y carecen de claridad. El texto no describe claramente las figuras o tablas. Cumple con el inciso c)		no son suficientes y carecen de claridad. El texto no describe claramente las figuras o tablas. No discute resultados		figuras. El texto es poco técnico y poco preciso. No tiene conclusiones	
Conclusiones (10)	Cumple al 100% de los lineamientos		-		-		-		No menciona los aspectos más importantes o no incluye la reflexión personal	
Literatura citada (5%)	Cumple al 100% de los lineamientos		Incluye solo 3 referencias. Cumple con los incisos b y c.		Incluye 3 referencias, cumple con inciso b). Incluye fuentes poco confiables		Incluye 2 referencias, cumple con inciso b). Incluye fuentes poco confiables		Incluye 2 referencias. Están escritas incorrectamente. Incluye fuentes poco confiables	
SUBTOTAL POR ESCALA DE EVALUACIÓN										
EVALUACIÓN FINAL DEL EJERCICIO										
NOMBRE Y FIRMA DEL EVALUADOR										
OBSERVACIONES										
							FECHA DE LA EVALUACIÓN			

EJEMPLO DE DIAGRAMA DE FLUJO





UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu