

# **Manual de Prácticas de laboratorio**

## **Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I (CNEyT)**

*"Invitación a la ciencia.  
Naturaleza de la materia."*

**Primer Semestre**



**GOBIERNO  
DEL ESTADO**  
2024 - 2030

**Educación**  
Secretaría de Educación Pública

**COBAEP**  
Colegio de Bachilleres  
del Estado de Puebla

**POR AMOR A  
PUEBLA**



# MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA I

**"Invitación a la ciencia. Naturaleza de la  
materia."**

Correspondiente al Marco Curricular Común de la  
Educación Media Superior (MCCEMS)  
Modelo Educativo 2025

**PRIMER SEMESTRE**

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: AGOSTO 2026





## Contenido

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FUNDAMENTO LEGAL .....                                                                 | 3  |
| NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL LABORATORIO ESCOLAR .....                            | 4  |
| LA CIENCIA COMO UNA HERRAMIENTA PARA LA VIDA EL "MÉTODO CIENTÍFICO" .....              | 10 |
| CICLO DEL CARBONO Y LA RESPIRACIÓN CELULAR USANDO LEVADURAS .....                      | 14 |
| TRANSFORMACIONES Y MANIFESTACIONES DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA. ....                    | 18 |
| MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS.....                                                  | 21 |
| EL MODELO ATÓMICO ACTUAL Y SUS APLICACIONES ESPECTROS DE EMISIÓN "LA PIROTECNIA" ..... | 26 |
| ENLACES QUÍMICOS.....                                                                  | 30 |
| INTERRELACIÓN DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA. "LA MATERIA Y CAMBIOS DE ESTADO" .....       | 34 |





## FUNDAMENTO LEGAL

- Decreto que crea el Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla publicado en el Periódico Oficial del Estado de Puebla el 12 de septiembre de 1982 y reformado también por decreto el 02 de septiembre de 1998.
- Reglamento Interior del Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. Publicado el 24 de febrero de 2003 y reformado el 24 de marzo de 2010.
- Reglamento de Administración Académico Escolar del Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla.
- Reglamento de la (el) estudiante COBAEP.
- Reglamento de Laboratorios, Bibliotecas y espacios para Capacitaciones.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                            |                         |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Semestre: 1er.                                                                             | Grupo:                  | Fecha: |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                            |                         |        |
| No. de práctica:<br>1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nombre de la práctica:<br><b>NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL<br/>LABORATORIO ESCOLAR</b> | Duración:<br>50 minutos |        |
| <b>PROPÓSITO FORMATIVO</b><br>Desarrollar en los estudiantes habilidades para identificar, reconocer y utilizar adecuadamente el material y equipo básico del laboratorio de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (CNEyT I), comprendiendo la importancia de su manejo responsable, cuidado y aplicación de las normas de seguridad durante el desarrollo de las actividades experimentales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |                         |        |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS.</b><br>Concepto y función del laboratorio de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |                         |        |
| <b>OBJETIVO:</b><br>Identificar el material de uso frecuente en el laboratorio de Química, para utilizarlo correctamente y aplicar las normas básicas de manejo, cuidado y conservación, mediante la exploración, uso y manejo de este.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |                         |        |
| <b>HIPÓTESIS (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                            |                         |        |
| <b>INTRODUCCIÓN</b><br>El laboratorio de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (CNEyT) es un espacio de aprendizaje donde la observación, la experimentación y el análisis permiten comprender fenómenos naturales y desarrollar habilidades científicas. En este entorno, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar conocimientos teóricos, formular preguntas, resolver problemas y construir explicaciones a partir de evidencias obtenidas durante las actividades prácticas.<br><br>Para trabajar de manera segura y eficiente en el laboratorio, es fundamental conocer la función, características y uso correcto del material y equipo básico que se emplea con mayor frecuencia. El manejo adecuado de estos recursos no solo favorece la obtención de resultados confiables, sino que también contribuye a prevenir accidentes, conservar los materiales en buen estado y promover una cultura de responsabilidad y cuidado del entorno de trabajo.<br><br>El conocimiento y la correcta utilización del equipo de laboratorio constituyen una base indispensable para el estudio de las Ciencias Naturales, ya que permiten realizar investigaciones de manera organizada, precisa y segura, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento científico. |                                                                                            |                         |        |





**MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

Uso de bata, cubrebocas.

**MATERIALES Y SUSTANCIAS**

| Proporcionados por el laboratorio                                                             | Proporcionados por el estudiante |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Instalaciones físicas del laboratorio escolar.<br>Reglamento interno del laboratorio escolar. |                                  |

**DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:**

Lee y comenta las siguientes Normas de Seguridad e Higiene que deberás tener en cuenta al trabajar en el laboratorio.

**A) Comportamiento Personal en el Laboratorio**

Para trabajar de forma segura y obtener mejores resultados en las prácticas, sigue estas recomendaciones:

Usa siempre la **bata abotonada** para proteger tu ropa y tu piel.

Identifica la ubicación de las llaves de **agua, energía eléctrica y drenaje**, pero no las manipules sin autorización del docente y/o encargado del laboratorio.

Utiliza **gafas de seguridad** cuando exista riesgo de salpicaduras.

Evita llevar mochilas, bolsas o portafolios al área de trabajo para prevenir accidentes y mantener el espacio despejado.

No comas, bebas ni uses el material del laboratorio para preparar alimentos.

Mantén una actitud de **responsabilidad, respeto y colaboración** con tu equipo de trabajo.

Conserva limpia y ordenada tu mesa durante toda la práctica.

Al finalizar, **lava y guarda el material utilizado**, limpia tu área de trabajo y verifica que las llaves de agua estén cerradas.

Lávate las manos después de cada sesión de laboratorio.

Si ocurre algún accidente, conserva la calma, informa de inmediato al responsable del laboratorio y sigue las indicaciones que te brinde.





## B) Manejo de Sustancias

El manejo adecuado de las sustancias químicas es fundamental para prevenir accidentes y realizar prácticas de laboratorio de manera segura.

Antes de iniciar una práctica, lee y comprende el procedimiento, así como los posibles riesgos asociados.

Manipula los reactivos con cuidado y sigue en todo momento las indicaciones del técnico laboratorista.

Verifica la etiqueta de cada sustancia antes de utilizarla y rotula correctamente los recipientes donde la coloques.

Utiliza siempre dispositivos adecuados, como **propipetas o bulbos de hule**, para medir líquidos con pipetas. **Nunca uses la boca para hacerlo.**

No pruebes, ingieras, huelas directamente ni toques las sustancias químicas.

Mantén los materiales inflamables, volátiles o explosivos alejados de fuentes de calor o fuego.

Cuando trabajes con gases o sustancias irritantes o tóxicas, asegúrate de hacerlo en áreas bien ventiladas o bajo una campana de extracción.

Si necesitas identificar un olor, sigue únicamente las indicaciones del docente y/o encargado del laboratorio: acerca suavemente los vapores hacia tu nariz con la mano, sin colocar el recipiente directamente frente a ella.

## C) Manejo de Material de Laboratorio

El uso correcto del material de laboratorio ayuda a prevenir accidentes y garantiza que los experimentos se realicen de manera segura y eficiente.

Manipula con cuidado el material de vidrio y evita golpes o cambios bruscos de temperatura.

No utilices material roto, agrietado o en malas condiciones. Si detectas algún daño, informa al técnico laboratorista.

Al conectar mangueras o colocar termómetros en tapones, humedece previamente las piezas y realiza la inserción con movimientos suaves de giro para evitar rupturas.

Al calentar sustancias en tubos de ensayo:

- No llenes el tubo más de una tercera parte de su capacidad.
- Mantén el tubo inclinado aproximadamente a 45°.
- Dirige la abertura del tubo hacia una zona donde no haya personas.





- Calienta de forma gradual y con precaución.

Mantén una distancia segura de las fuentes de calor y evita dejar equipos encendidos sin supervisión.

Si una sustancia corrosiva o tóxica entra en contacto con tu piel o tus ojos, lava inmediatamente la zona afectada con abundante agua, informa al responsable del laboratorio y sigue sus indicaciones.

#### **D) Instalaciones y Equipos de Seguridad en el Laboratorio**

Las instalaciones y equipos de seguridad son esenciales para proteger la integridad de las personas y garantizar un ambiente adecuado para el trabajo experimental.

Un laboratorio debe contar con:

**Extintor** ubicado en un lugar visible y de fácil acceso para atender emergencias por incendio.

**Regadera de emergencia** para actuar rápidamente en caso de contacto con sustancias peligrosas.

**Buena ventilación, iluminación y espacio suficiente** para realizar las actividades de manera segura y cómoda.

**Extractor de aire o campana de extracción**, especialmente para el manejo de sustancias que producen vapores o gases.

**Botiquín de primeros auxilios** con los materiales básicos para la atención inmediata de accidentes menores.

**Tarjas o lavabos** con suministro adecuado de agua y drenaje eficiente.

**Pisos, paredes y techos** contruidos con materiales resistentes, impermeables y fáciles de limpiar, evitando superficies resbalosas que puedan provocar caídas.

**Instalaciones seguras de gas, agua y energía eléctrica**, que funcionen correctamente y cuenten con mantenimiento adecuado.

**Lavaojos de emergencia** para atender rápidamente salpicaduras o accidentes que involucren sustancias químicas en los ojos.





### E) Disposición de los Residuos

Todos los residuos de las sustancias químicas utilizados en las prácticas se entregarán al docente o encargado del laboratorio para su correcta disposición final.

### REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Realiza un esquema identificando las "Instalaciones y Equipos que proveen seguridad" de tu laboratorio. Ubícalas respecto a tu mesa de trabajo.

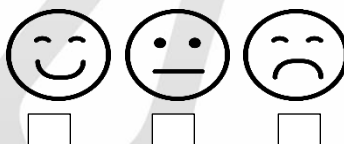
### CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la importancia de las medidas de seguridad e higiene en el laboratorio?





2. ¿Qué debes hacer en caso de envenenamiento por inhalación?
3. ¿Qué debes hacer si sufres salpicadura por sustancias químicas?
4. ¿Qué precauciones debes tomar para usar el mechero?
5. ¿Cuál es la forma correcta de utilizar materiales de vidrio?
6. ¿Qué cuidados hay que tomar al medir con una pipeta?
7. ¿Cómo calentar sustancias en un tubo de ensaye?
8. Investiga de qué material debe ser la bata del laboratorio y por qué.



¿Cómo te sentiste hoy?

**NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS**

**BIBLIOGRAFÍA:**

Trotter, M. Estrategias de Superaprendizaje. 2000. Alfa Grupo Editor, S.A de C.V. Zarraga Sarmiento, J. C. Química. McGraw-Hill

Manual de Prácticas de Laboratorio Química I. Para alumnos del Colegio de Bachilleres Edición 2012.

Clases Particulares en Ávila. 6 Nov.2026 Normas de Seguridad en el Laboratorio.

[Archivo de video]. YOUTUBE. <https://www.youtube.com/watch?v=6hTIQ2IP29c&t=80s>





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |        |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Semestre: 1er.                                                                                           | Grupo: | Fecha:                  |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                          |        |                         |
| No. de práctica:<br>2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nombre de la práctica:<br><b>LA CIENCIA COMO UNA HERRAMIENTA<br/>PARA LA VIDA EL "MÉTODO CIENTÍFICO"</b> |        | Duración:<br>50 minutos |
| <b>PROPÓSITOS FORMATIVOS:</b><br>1. Reconoce la ciencia como actividad creativa, social y colectiva que involucra el planteamiento de preguntas y la búsqueda de explicaciones sobre fenómenos naturales de su entorno, a través de la experimentación y el análisis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |        |                         |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS.</b><br>El método científico y el conocimiento empírico y tradicional, como formas de comprensión de la naturaleza mediante una serie de actividades que permitan explicar los fenómenos observados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                          |        |                         |
| <b>OBJETIVO:</b><br>Reconocer el método científico como metodología principal para la generación de conocimiento mediante un experimento guiado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |        |                         |
| <b>HIPÓTESIS: (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |        |                         |
| <b>INTRODUCCIÓN:</b><br><p>La Química, como ciencia experimental, estudia la composición, estructura, propiedades y transformaciones de la materia mediante procedimientos sistemáticos que permiten generar conocimiento confiable y verificable. Para ello, se apoya en el <b>método científico</b>, una estrategia organizada que facilita la comprensión de los fenómenos naturales a través de la observación, el análisis y la experimentación.</p> <p>El método científico comprende diversas etapas interrelacionadas: la observación de un fenómeno, el planteamiento del problema, la formulación de hipótesis, la definición de objetivos, el diseño experimental, la obtención y análisis de resultados, y la elaboración de conclusiones. Cada una de estas fases contribuye a la construcción de explicaciones fundamentadas sobre los eventos que ocurren en la naturaleza y permite validar o modificar las ideas planteadas inicialmente.</p> <p>La experimentación constituye una de las herramientas más importantes de la investigación científica, ya que proporciona evidencia objetiva sobre el</p> |                                                                                                          |        |                         |





comportamiento de la materia y la energía. A través de los experimentos es posible identificar relaciones de causa y efecto, comprender los procesos físicos y químicos que ocurren en el entorno y obtener información precisa para explicar diversos fenómenos.

Los conocimientos generados mediante la aplicación del método científico permiten desarrollar teorías y modelos que favorecen el avance de la ciencia y la tecnología. A su vez, estos aportes contribuyen a satisfacer necesidades humanas, mejorar la calidad de vida y ofrecer soluciones a problemas ambientales, industriales, de salud y de la vida cotidiana. De esta manera, la investigación científica se convierte en una herramienta fundamental para la comprensión y transformación responsable del mundo que nos rodea.

#### **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

Portar bata blanca de algodón con manga larga.  
Cubrebocas.

#### **MATERIAL**

| Proporcionado por el laboratorio                                         | Proporcionado por el estudiante                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 Vasos de precipitado de 100 ml<br>1 Parrilla eléctrica<br>1 Termómetro | 3 Aspirinas efervescentes<br>1 Litro de agua purificada (grupál)<br>1 Bolsa de Hielo (grupál)<br>1 Cronómetro<br>1 Cinta Masking tape |

#### **DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:**

¿La Aspirina se disuelve más rápido en temperatura fría o caliente? Justifica tu respuesta.

Etiqueta los vasos de precipitados, como Vaso 1, Vaso 2 y Vaso 3.

En el Vaso 1 agrega hielo a la mitad y 50 ml de agua purificada, mide y registra la temperatura.

Coloca 50 ml de agua purificada en el Vaso No. 2, mide y registra la temperatura.

Calienta 50 ml de agua purificada en el Vaso No. 3 utilizando la parrilla eléctrica hasta alcanzar la temperatura de 70 °C.

Agrega al Vaso No. 3 la tableta de Aspirina y registra el tiempo que requiere para su disolución total. Realiza lo mismo para los vasos 2 y 1.





Registra los datos obtenidos en la siguiente tabla:

| No. de vaso | Volumen de agua<br>purificada<br>(ml) | Temperatura<br>(°C) | Tiempo de<br>disolución (s) |
|-------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1           |                                       |                     |                             |
| 2           |                                       |                     |                             |
| 3           |                                       |                     |                             |

Escribe en orden los pasos del método científico para tus observaciones en los procedimientos realizados.

Considerando el menor tiempo de disolución de la Aspirina ¿coincide con lo que esperabas?

¿El registro de datos de forma ordenada te sirvió para verificar tu hipótesis?

¿La actividad experimental te ayudó a probar tu hipótesis?

De acuerdo con el tiempo de la disolución ¿influye la temperatura en el desarrollo de tus resultados?





NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS.



¿Cómo te sentiste hoy?

#### BIBLIOGRAFÍA

Profe Marilin.(2023, 11 de junio) *Breve descripción del método científico*. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2q3XeWtdlfY>  
Trotter, M. (2000). *Estrategias de Superaprendizaje*. Alfa Grupo Editor, S.A de C.V.  
Zarraga Sarmiento, J. C. (año). *Química*. McGraw-Hill.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                      |                         |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Semestre: 1er.                                                                                       | Grupo:                  | Fecha: |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |                         |        |
| No. de práctica:<br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nombre de la práctica:<br><b>CICLO DEL CARBONO Y LA<br/>RESPIRACIÓN CELULAR USANDO<br/>LEVADURAS</b> | Duración:<br>50 minutos |        |
| <b>PROPÓSITOS FORMATIVOS:</b><br>2. Comprende que los fenómenos de la naturaleza están interrelacionados y pueden estudiarse en su conjunto o de forma especializada, para la generación de conocimiento o innovación tecnológica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                         |        |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS:</b><br>Concepto de tecnología y su vínculo con las ciencias naturales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |                         |        |
| <b>OBJETIVO:</b><br>Identificar una transformación química asociada a la descomposición de materia orgánica mediante la producción de dióxido de carbono.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                         |        |
| <b>HIPÓTESIS (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                      |                         |        |
| <b>INTRODUCCIÓN:</b><br><p>El carbono es un elemento esencial para la vida, ya que forma parte de las biomoléculas presentes en todos los seres vivos. En la naturaleza, este elemento circula continuamente entre la atmósfera, los organismos y el ambiente mediante un proceso conocido como ciclo del carbono. Uno de los mecanismos que contribuyen a este ciclo es la respiración celular, proceso mediante el cual los seres vivos obtienen energía a partir de nutrientes y liberan dióxido de carbono (<math>\text{CO}_2</math>) al medio.</p> <p>Las levaduras, organismos microscópicos pertenecientes al reino de los hongos, constituyen un excelente modelo para estudiar este fenómeno. A través de la respiración celular y la fermentación, las levaduras transforman azúcares en energía y producen dióxido de carbono, permitiendo observar de manera experimental cómo el carbono se transfiere y recicla en los ecosistemas. El análisis de estos procesos favorece la comprensión de la relación entre la actividad de los seres vivos y los ciclos biogeoquímicos que mantienen el equilibrio ambiental.</p> <b>MEDIDAS DE SEGURIDAD:</b><br>Portar bata blanca de algodón con manga larga.<br>Cubrebocas. |                                                                                                      |                         |        |





| MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proporcionado por el laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Proporcionado por el estudiante                                                                                                                                                                |
| 1 Embudo<br>1 Balanza<br>1 Termómetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 Botellas de plástico de 500 ml (por equipo)<br>3 Globos<br>15 g de Levadura seca<br>15 g de Azúcar morena<br>300 ml de Agua tibia<br>1 Cronómetro<br>1 Cinta Masking Tape<br>1 Cinta Métrica |
| <b>DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:</b><br><br><b>Preparación de las soluciones de levadura (10 minutos):</b><br>Etiqueta las botellas como: Botella A, Botella B y Botella C.<br>Prepara las Botellas A, B y C con 100 ml de agua tibia.<br>En la Botella A, no añadir azúcar (control).<br>En la Botella B, añadir 5 g de azúcar (5%).<br>En la Botella C, añadir 10 g de azúcar (10%).<br><br><b>Captura del Dióxido de Carbono producido (10 minutos):</b><br>Llena cada globo con 5 gr de levadura.<br>Coloca la boquilla del globo sobre la boca de cada botella sin vaciar el contenido del globo, asegura con cinta Masking Tape.<br>Al mismo tiempo vierte el contenido de los globos en la botella, esto lo realizarás levantando la punta del globo, para capturar el Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ) producido durante la fermentación y la respiración celular de la levadura.<br><br><b>Monitoreo del experimento (20 minutos):</b><br>Observa y registra cada 5 minutos el crecimiento del globo debido a la liberación de Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ).<br>Mide la circunferencia de los globos utilizando una cinta métrica para cuantificar la cantidad de gas producido en cada botella, como se muestra en la siguiente imagen. |                                                                                                                                                                                                |



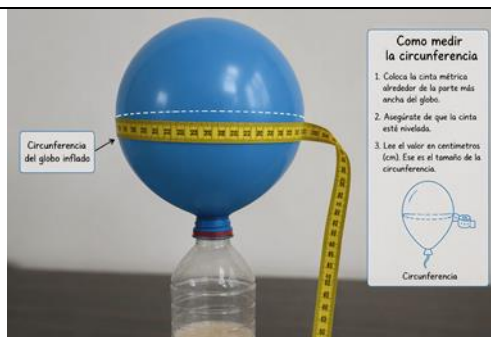


Figura 1. Medición de circunferencia del globo, imagen generada mediante inteligencia artificial, 20 de julio de 2026

**Nota:** Se sugiere mantener las botellas en un lugar tibio durante el experimento para favorecer la activación de la levadura.

### Análisis de los resultados (10 minutos):

Explica cómo la glucosa (suministrada en forma de azúcar) es descompuesta por la levadura para producir Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ).

Relaciona el proceso con el ciclo del carbono, destacando cómo los organismos descomponen compuestos orgánicos y liberan carbono en forma de gas.

### CUESTIONARIO:

Con base en los resultados obtenidos en la práctica, completa la siguiente tabla comparando el tamaño de los globos en las tres botellas con respecto al tiempo (minutos 5, 10, 15 y 20).

| Tiempo en minutos | Circunferencia de los globos en las botellas |           |           |                                   |
|-------------------|----------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|
|                   | Botella 1                                    | Botella 2 | Botella 3 | Altura de columna de las burbujas |
| 5                 |                                              |           |           |                                   |
| 10                |                                              |           |           |                                   |
| 15                |                                              |           |           |                                   |
| 20                |                                              |           |           |                                   |

¿Qué energía se desprende durante la descomposición de materia orgánica?



¿Cuáles son los compuestos que se generan en la descomposición de materia orgánica?

¿Crees que al aumentar la temperatura aumentará la velocidad de la descomposición de materia orgánica?



¿Cómo te sentiste hoy?

**NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Madigan, M. T., Martinko, J. M., & Parker, J. (2003). Brock: *Biología de los microorganismos* (10.<sup>a</sup> ed.). Pearson Prentice Hall.
- Trotter, M. (2000). *Estrategias de superaprendizaje*. Alfa Grupo Editor.
- Wetzel, R. G., & Likens, G. E. (2000). *Limnological Analyses* (3rd ed.). Springer-Verlag.
- (Nota: Si necesitas un artículo específico en español que discuta este modelo, puedes citar a Quintana, X. et al. (2005). "La descomposición de materia orgánica: la importancia del componente microbiano". *Revista Ecosistemas*, 14(2))
- Zárraga Sarmiento, J. C. (s.f.). Química. McGraw-Hill.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                         |                         |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Semestre: 1er.                                                                                          | Grupo:                  | Fecha: |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                         |                         |        |
| No. de práctica:<br>4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nombre de la práctica:<br><b>TRANSFORMACIONES Y<br/>MANIFESTACIONES DE LA MATERIA Y LA<br/>ENERGÍA.</b> | Duración:<br>50 minutos |        |
| <b>PROPÓSITOS FORMATIVOS:</b><br>3. Comprende los conceptos de materia, cuerpo, masa y densidad, a partir de los objetos del entorno perceptibles, para describirlos y analizarlos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |                         |        |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS.</b><br>Concepto de materia y cuerpo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         |                         |        |
| <b>OBJETIVO:</b><br>Observar las transformaciones y manifestaciones de la materia y la energía en diferentes cuerpos, identificando sus propiedades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                         |                         |        |
| <b>HIPÓTESIS: (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |                         |        |
| <b>INTRODUCCIÓN:</b><br><br>La materia es todo aquello que constituye los cuerpos físicos y les confiere propiedades fundamentales como la <b>masa</b> , que representa la cantidad de materia que contienen, y el <b>volumen</b> , que corresponde al espacio tridimensional que ocupan. Desde la perspectiva de la Física y la Química, un cuerpo se define como una porción delimitada de materia, cuyas características dependen de la naturaleza de las sustancias que lo conforman.<br>Uno de los fenómenos más evidentes en la naturaleza es la capacidad de la materia para experimentar transformaciones constantes. Estas modificaciones pueden ser simples, como los cambios de forma, tamaño o estado físico, o más complejas, cuando implican alteraciones en la estructura molecular de las sustancias e incluso en la organización interna de los átomos. Entre estas transformaciones destacan los <b>cambios de estado o transiciones de fase</b> , procesos mediante los cuales una sustancia pasa de un estado físico a otro, como ocurre en la fusión, evaporación, condensación o solidificación. |                                                                                                         |                         |        |
| <b>MEDIDAS DE SEGURIDAD:</b><br><br>Portar bata blanca de algodón con manga larga.<br>Cubrebocas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                         |        |

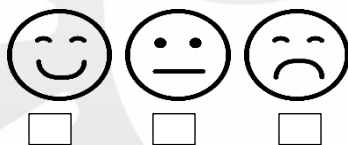


| MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proporcionado por el laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Proporcionado por el estudiante                                                                            |
| 1 Embudo<br>1 Pipeta o probeta de 10 mL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 Botella de plástico suave de 500 mL vacía.<br>1 Botella de 110 mL de alcohol etílico grado farmacéutico. |
| <b>DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En una botella vacía vierte 10 mL de alcohol.</li> <li>2. Con el alcohol que tiene la botella moja todas las paredes internas.</li> <li>3. Tapa la botella.</li> <li>4. Tuerce la parte inferior de la botella hasta generar presión.</li> <li>5. Que un compañero (a) te ayude a abrir la botella rápido y <b>con cuidado</b>, procura que nadie este frente a la tapa de la botella.</li> <li>6. Observa y anota lo que ocurre.</li> </ol> |                                                                                                            |
| <b>CUESTIONARIO:</b> <p>¿Qué observaste al abrir la botella después de ejercer presión sobre ella?</p> <p>¿Qué evidencia demuestra que el alcohol etílico grado farmacéutico sufrió un cambio de estado físico?</p> <p>¿Por qué fue necesario humedecer previamente las paredes internas de la botella con alcohol?</p>                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                            |



¿Cómo influyó la presión ejercida sobre la botella en el fenómeno observado?

Menciona un ejemplo donde observes un cambio de estado de la materia similar al ocurrido durante el experimento y explica por qué se parece.



¿Cómo te sentiste hoy?

**NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Hang, R., & Goldsby, K. A. (2016). *Química* (12.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., Woodward, P. M., & Stoltzfus, M. W. (2018). *Química: La ciencia central* (14.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                         |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Semestre: 1er.                                                        | Grupo:                  | Fecha: |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                         |        |
| No. de práctica:<br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nombre de la práctica:<br><b>MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE<br/>MEZCLAS</b> | Duración:<br>50 minutos |        |
| <b>PROPÓSITOS FORMATIVOS:</b><br>4. Comprende los conceptos de sustancia, sustancia pura, elemento compuesto y mezcla, y los aplica para clasificar de forma práctica o analítica distintos tipos de materia y reconocer sus propiedades físicas y químicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                         |        |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS:</b><br>Conceptos de sustancia, sustancia pura, elemento, compuesto y mezcla, y los aplica para clasificar de forma práctica o analítica distintos tipos de materia y reconocer sus propiedades físicas y químicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                         |        |
| <b>OBJETIVO:</b><br>Identificar métodos de separación de mezclas a partir de las propiedades físicas de la materia, para diferenciar sustancias puras, elementos, compuestos y mezclas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       |                         |        |
| <b>HIPÓTESIS (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                         |        |
| <b>INTRODUCCIÓN:</b><br><p>La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. En la naturaleza, la materia puede encontrarse como <b>sustancias puras</b> o como <b>mezclas</b>. Las sustancias puras poseen una composición fija y propiedades definidas; se clasifican en <b>elementos</b>, formados por un solo tipo de átomos, y <b>compuestos</b>, constituidos por dos o más elementos unidos químicamente en proporciones constantes.</p> <p>Por otro lado, una <b>mezcla</b> es la combinación física de dos o más sustancias que conservan sus propiedades originales. A diferencia de los compuestos, los componentes de una mezcla no se encuentran unidos químicamente, por lo que pueden separarse mediante diferentes procedimientos físicos. Dependiendo de la distribución de sus componentes, las mezclas se clasifican en <b>homogéneas</b>, cuando presentan una sola fase y sus componentes no se distinguen a simple vista, y <b>heterogéneas</b>, cuando es posible identificar dos o más fases.</p> <p>La separación de los componentes de una mezcla se basa en las diferencias de sus propiedades físicas, como el tamaño de partícula, la densidad, la solubilidad, el punto de ebullición o las propiedades magnéticas. Para ello se emplean diversos métodos</p> |                                                                       |                         |        |



de separación, entre los que destacan la decantación, filtración, centrifugación, evaporación, destilación, cristalización, cromatografía y sublimación.

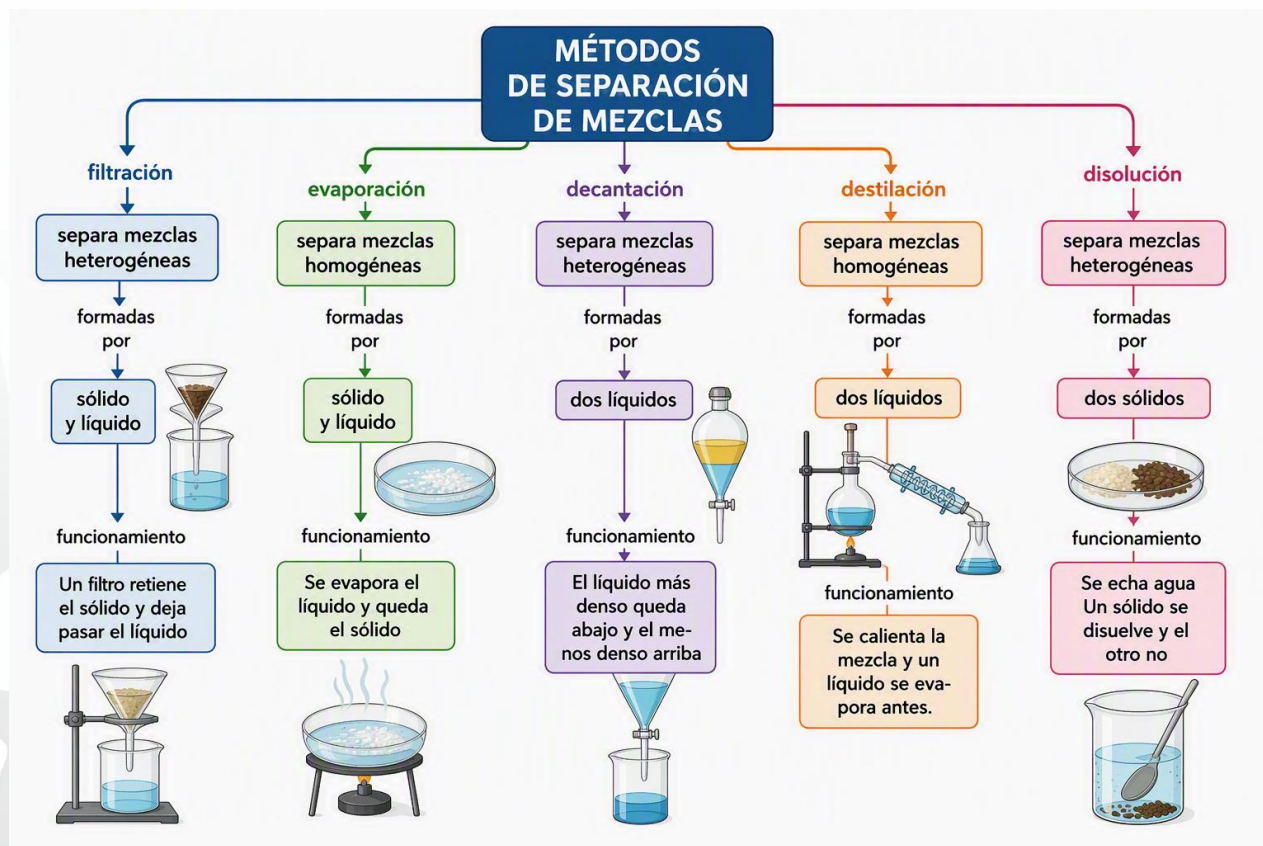


Figura 2. Métodos de separación, imagen generada mediante inteligencia artificial, 20 de julio de 2026

### MEDIDAS DE SEGURIDAD:

Portar bata blanca de algodón con manga larga.  
Cubrebocas.

### MATERIAL

| Proporcionado por el laboratorio | Proporcionado por el estudiante |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 2 Vasos de precipitado de 100 ml | Agua                            |
| 1 Vaso de precipitado de 150 ml  | Arena                           |
| 1 Matraz Erlenmeyer de 125 ml    | Sal                             |
| 1 Frasco de vidrio (Gerber)      | Almidón                         |
| 1 Tubo de ensaye                 | Yodo resublimado                |
| 1 Cápsula de porcelana           | Carbón activado                 |
| 1 Soporte universal completo     | Azufre (polvo)                  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Lámpara de alcohol<br>1 Embudo<br>1 Vidrio de reloj<br>1 Agitador de vidrio<br>1 Imán<br>1 Pinza para crisol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Limaduras de hierro<br>Papel filtro |
| <b>DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:</b><br><br>1.- Mezcla: Arena – Agua<br>En un vaso de precipitados de 150 ml coloca un poco de arena y agrega aproximadamente 100 ml de agua; deja reposar 20 minutos. Después de transcurrido ese tiempo, inclina el vaso con la mezcla y deja escurrir el líquido en un frasco de vidrio. De esta manera logras la separación de sus componentes.<br><br>2.- Mezcla: Sal – Agua<br>A un tubo de ensaye añádele agua hasta la mitad de su capacidad y agrega un poco de sal. Mezcla el contenido, vacíalo a una cápsula de porcelana y calienta hasta obtener nuevamente la sal.<br><br>3.- Mezcla: Yodo – Carbón Activado<br>En un vaso de precipitados de 100 ml mezcla pequeñas cantidades de yodo más carbón activado en una proporción de 1:2; tapa el vaso con un vidrio de reloj y calienta de 30 a 60 segundos máximo.<br><br>4.- Mezcla: Almidón – Agua<br>En un vaso de precipitado con capacidad de 100 ml, deposita 50 ml de agua aproximadamente, a continuación, agrega una cucharada cafetera de almidón y mezcla con el agitador (o la cuchara). Coloca el embudo sobre el matraz Erlenmeyer; e inserta el papel filtro presionando suavemente sin que se rompa (previamente debe estar doblado en ocho partes, inicialmente doblarlo a la mitad, partiendo del centro), pasa la mezcla anterior a través de dicho papel ¿Qué obtienes en el papel filtro?:<br><br>5.- Mezcla: Fierro – Azufre<br>En un vidrio de reloj coloca en pequeñas cantidades azufre y fierro, en igual proporción. Mézclalas suavemente con un pedazo de papel pequeño en forma de espátula, después acércale un imán por encima de la mezcla. |                                     |





Registra tus observaciones:

**CUESTIONARIO:**

Investiga y escribe el nombre del método que utilizas para separar las siguientes sustancias:

Sólidos de Sólidos:

Sólidos de Líquidos:

Líquidos de Líquidos:

¿Cuándo es conveniente realizar una decantación?

¿Cuándo es posible usar la destilación para separar una mezcla?

¿Qué métodos utilizarías para separar una mezcla formada por yodo, sal y arena?

Se separa el yodo por el método de:

La sal se separa por el método de:

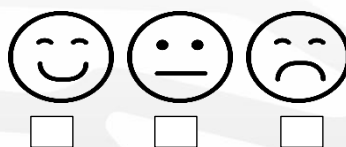
La arena se separa por el método de:





Investiga qué métodos de separación de mezclas se utilizan en el hogar:

- a)
- b)
- c)



¿Cómo te sentiste hoy?

**NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS**

#### **BIBLIOGRAFIA**

Manuel 121425. (2010,13 de mayo). *Química. Métodos de separación de mezclas*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HWf3lyIIAYU>

Trotter, M. (2000). *Estrategias de Superaprendizaje*. Alfa Grupo Editor, S.A de C.V.

Zarraga Sarmiento Juan Carlos. *Química*. McGraw-Hill

Manual de Prácticas de Laboratorio Química I RIEMS 2012. Para alumnos del Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. Edición 2012.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                         |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Semestre: 1er.                                                                                                            | Grupo:                  | Fecha: |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                         |        |
| No. de práctica:<br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nombre de la práctica:<br><b>EL MODELO ATÓMICO ACTUAL Y SUS<br/>APLICACIONES ESPECTROS DE EMISIÓN<br/>"LA PIROTECNIA"</b> | Duración:<br>50 minutos |        |
| <b>PROPÓSITOS FORMATIVOS:</b><br>5. Comprende el átomo y su composición eléctrica como la partícula microscópica que estructura la materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                           |                         |        |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS:</b><br>Teoría atómica: Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y Schrödinger. Modelos atómicos y carga eléctrica, Configuración Eléctrica y valencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |                         |        |
| <b>OBJETIVO:</b><br>Explicar el origen de los espectros de emisión a partir del modelo atómico actual y la configuración electrónica de los elementos químicos, mediante el análisis experimental de los colores característicos emitidos por diferentes sustancias, relacionándolos con aplicaciones científicas y tecnológicas como la pirotecnia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |                         |        |
| <b>HIPÓTESIS (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                         |        |
| <b>INTRODUCCIÓN:</b><br><p>El modelo atómico actual, basado en la mecánica cuántica, describe al átomo como una estructura formada por un núcleo que contiene protones y neutrones, rodeado por electrones distribuidos en regiones llamadas orbitales. A diferencia de modelos anteriores, este establece que no es posible conocer con exactitud la posición de un electrón, sino únicamente la probabilidad de encontrarlo en una determinada región del espacio.</p> <p>Los electrones se distribuyen en distintos niveles de energía. Cuando un átomo recibe energía, por ejemplo, mediante calentamiento, algunos electrones pasan a niveles energéticos superiores. Posteriormente, al regresar a su estado original, liberan energía en forma de luz. Esta luz puede presentar colores característicos que dependen del elemento químico presente.</p> <p>Este fenómeno se observa en los espectros de emisión y tiene diversas aplicaciones tecnológicas, entre ellas la pirotecnia. Los diferentes colores de los fuegos artificiales</p> |                                                                                                                           |                         |        |





se producen porque cada elemento químico emite una longitud de onda específica al ser excitado por el calor. Por ejemplo, el sodio produce tonos amarillos intensos, mientras que otros elementos generan colores rojos, verdes, azules o violetas.

En esta práctica se analizará la relación entre la estructura electrónica de los átomos y los colores emitidos por distintos elementos, comprendiendo cómo el modelo atómico actual permite explicar fenómenos observables en la vida cotidiana y en aplicaciones tecnológicas.

#### MEDIDAS DE SEGURIDAD:

Portar bata blanca de algodón con manga larga.

Cubrebocas.

Guantes de látex.

#### MATERIALES

| Proporcionando por el laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Proporcionado por el estudiante                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Lámpara de alcohol<br>1 Vaso de precipitado de 100 mL<br>1 Espátula<br>2 mL Ácido Clorhídrico 3M (HCl)<br>20 mL Agua (H <sub>2</sub> O)<br>1g Cloruro de Litio (LiCl)<br>1g Cloruro de Sodio (NaCl)<br>1g Cloruro de Potasio (KCl)<br>1g Cloruro de Magnesio (MgCl <sub>2</sub> )<br>1g Cloruro de Estroncio (SrCl <sub>2</sub> )<br>1g Cloruro de Bario (BaCl)<br>1g Cloruro de Cobre (CuCl <sub>2</sub> )<br>1g Carbonato de Calcio (CaCO <sub>3</sub> )<br>1g Sulfato de Cobre II pentahidratado (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O) | 10 Frascos de Gerber<br>10 Etiquetas<br>12 Lápices de colores<br>Barra de Grafito o punta de lápiz |

#### DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Utilizando una espátula, coloca una pequeña porción de sal en cada frasco de Gerber, perfectamente etiquetado y coloca en un vaso de precipitados 2 mL de ácido clorhídrico 3M.
2. Humedece la punta del grafito en la disolución de ácido clorhídrico.





3. Impregna las sales y llévalas a la flama de tu lámpara de alcohol en la zona oxidante.

4. Observa la coloración y regístrala en la siguiente tabla:

| Cloruro de: | Color observado en la flama | Longitud de onda (*) | Configuración electrónica (*) |
|-------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Litio       |                             |                      |                               |
| Sodio       |                             |                      |                               |
| Potasio     |                             |                      |                               |
| Magnesio    |                             |                      |                               |
| Estroncio   |                             |                      |                               |
| Bario       |                             |                      |                               |
| Cobre       |                             |                      |                               |

(\*) Investiga la longitud de onda, para cada uno de los colores registrados, y la configuración electrónica reducida de los elementos.

Repite la operación con cada una de las demás sales y anota tus resultados.

#### CUESTIONARIO:

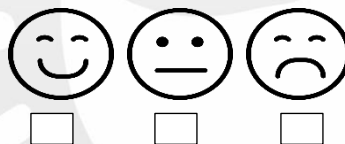
¿Sirve el espectro de emisión para identificar a los elementos?

¿Cómo funciona un espectroscopio y para qué se utiliza?





Dibuja el modelo atómico de Bohr y de Schrödinger



¿Cómo te sentiste hoy?

**NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

CIENCIAS INTERACTIVAS. (2024, 14 de febrero). HISTORIA DE LOS MODELOS ATOMICOS. [Video]. YouTube.

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

Trotter, M. (2000). *Estrategias de Superaprendizaje*. Alfa Grupo Editor, S.A de C.V.

Zarraga Sarmiento, J. C. (s. f.) Química. McGraw-Hill





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                         |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Semestre: 1er.                             | Grupo:                  | Fecha: |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                         |        |
| No. de práctica:<br>7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nombre de la práctica:<br>ENLACES QUÍMICOS | Duración:<br>50 minutos |        |
| <b>PROPÓSITOS FORMATIVOS</b><br>6. Analiza la formación de iones; moléculas y sustancias, a partir de la unión de dos o más átomos que tienden a la estabilidad energética, para explicar la formación de enlaces químicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                         |        |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS</b><br>Enlace químico, electronegatividad y fuerzas intermoleculares, iones y moléculas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                         |        |
| <b>OBJETIVO</b><br>Comprender la formación de enlaces químicos a partir de la interacción entre átomos, para explicar el origen de iones, moléculas y sustancias con estabilidad energética.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                         |        |
| <b>HIPÓTESIS (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                         |        |
| <b>INTRODUCCIÓN</b><br><p>Los átomos rara vez se encuentran aislados en la naturaleza. Generalmente se unen entre sí para formar moléculas y compuestos más estables mediante <b>enlaces químicos</b>. Un enlace químico es la fuerza de atracción que mantiene unidos a dos o más átomos y permite la formación de las diferentes sustancias que existen en nuestro entorno.</p> <p>La formación de enlaces está relacionada con la tendencia de los átomos a alcanzar una mayor estabilidad energética. Dependiendo de cómo interactúen los electrones de valencia, pueden formarse distintos tipos de enlaces. El <b>enlace iónico</b> ocurre cuando un átomo transfiere electrones a otro, originando iones con cargas opuestas que se atraen entre sí. El <b>enlace covalente</b> se forma cuando dos átomos comparten uno o más pares de electrones. Por su parte, el <b>enlace metálico</b> se presenta entre átomos metálicos que comparten una nube de electrones en movimiento.</p> |                                            |                         |        |





Además de estos enlaces, existen las **fuerzas intermoleculares**, como los puentes de hidrógeno y las fuerzas dipolo-dipolo, que influyen en propiedades físicas como la solubilidad, la temperatura de fusión y la temperatura de ebullición de las sustancias.

El estudio de los enlaces químicos permite comprender cómo se forman los compuestos, por qué presentan propiedades diferentes y cómo la estructura de la materia está relacionada con su comportamiento físico y químico. En esta práctica se analizará la formación de iones, moléculas y sustancias a partir de la interacción entre los átomos y su búsqueda de estabilidad energética.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

Portar bata blanca de algodón con manga larga.

Cubrebocas.

### MATERIAL

| Proporcionado por el laboratorio                                               | Proporcionado por el estudiante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Lámpara de alcohol<br>2 Espátulas<br>Hidróxido de calcio ( $\text{CaOH}_2$ ) | Cloruro de Sodio ( $\text{NaCl}$ )<br>Sacarosa ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )<br>Bicarbonato de Sodio ( $\text{NaHCO}_3$ )<br>Parafina ( $\text{C}_{24}\text{H}_{50}$ - $\text{C}_{27}\text{H}_{56}$ )<br>Palmitato de miricilo ( $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOC}_3\text{OH}_{61}$ )<br>Óxido de calcio ( $\text{CaO}$ ) |

### DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Coloca en la punta de una espátula aproximadamente 0.5 g (una pizca) de cloruro de sodio. Observa sus características y anótalas.
2. Calienta la punta de la espátula con el sólido en la flama del mechero, y observa los cambios que muestra el compuesto por efecto del calentamiento. Registra tus observaciones en la tabla al final del procedimiento.
3. Deja enfriar la espátula y lávala con agua de la llave. Sécala y repite la prueba con cada una de las siguientes sustancias:

- Azúcar de mesa; Bicarbonato de sodio; Parafina; Cera de abeja (Palmitato de miricilo); Cal viva o cal apagada (óxido de calcio o hidróxido de calcio).

Registra tus observaciones.





Completa la tabla siguiente:

| Sustancia                             | Estado físico antes del calentamiento | Estado físico después del calentamiento | Tipo de enlace |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|
| Sal                                   |                                       |                                         |                |
| Azúcar                                |                                       |                                         |                |
| Bicarbonato de sodio                  |                                       |                                         |                |
| Parafina                              |                                       |                                         |                |
| Palmitato de miricilo (cera de abeja) |                                       |                                         |                |
| Oxido de calcio                       |                                       |                                         |                |
| Hidróxido de calcio                   |                                       |                                         |                |

**CUESTIONARIO:**

¿A qué grupo de elementos (metales o no metales) pertenecen los átomos que se unen para formar compuestos iónicos?

¿A qué grupo de elementos (metales o no metales) pertenecen los átomos que se unen para formar compuestos covalentes?

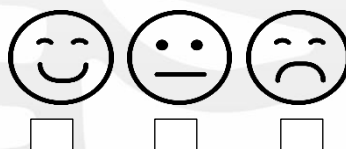




¿Qué características presentan las sustancias que tienen enlaces de tipo iónico?

¿Qué características presentan las sustancias que tienen enlaces de tipo covalente?

¿Qué características presentan las sustancias que tienen enlaces de tipo metálico?



¿Cómo te sentiste hoy?

**NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS**

#### **Bibliografía**

- Chiralt, A., Menzel, C., González-Martínez, C., & Talens, P. (2019). Propiedades mecánicas y de barrera de películas a base de almidón: Efecto de los plastificantes y aditivos. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 20(2), 145-158.
- Navarro, M., & Valero, F. (2022). *Manual de prácticas de química orgánica verde*. Editorial Universitaria.
- Sánchez-Gutiérrez, E. Y., Torres-Chavolla, E., & Larios-Serrato, V. (2023). Extracción de almidón para la síntesis de polímeros biodegradables: Una alternativa sustentable. *Journal of Biomaterials and Sustainability*, 5(1), 22-34.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
| Periodo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Semestre: 1er.                                                                                              | Grupo:                         | Fecha: |
| Nombre del estudiante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                             |                                |        |
| No. de práctica:<br><b>8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nombre de la práctica:<br><b>INTERRELACIÓN DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA. "LA MATERIA Y CAMBIOS DE ESTADO"</b> | Duración:<br><b>50 minutos</b> |        |
| <b>PROPÓSITOS FORMATIVOS</b><br>7. Explica las propiedades físicas de los estados de agregación de la materia en función del movimiento, separación y fuerzas de atracción o repulsión de las partículas internas, y las vincula con los conceptos de energía cinética, potencial e interna.<br>8. Construye explicaciones sobre la naturaleza energética y corpuscular de la materia y explora aplicaciones tecnológicas relacionadas.                                                                                                                                                   |                                                                                                             |                                |        |
| <b>CONTENIDOS FORMATIVOS</b><br>Energía.<br>Fenómenos naturales donde participa la actividad eléctrica de la materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                                |        |
| <b>OBJETIVO</b><br>Observar y explicar la generación de electricidad estática mediante la transferencia de cargas eléctricas entre materiales, relacionando este fenómeno con la estructura corpuscular de la materia, la energía y las fuerzas de atracción y repulsión entre partículas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                                |        |
| <b>HIPÓTESIS (que esperas del experimento):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                |        |
| <b>INTRODUCCIÓN:</b><br><br>Toda la materia está formada por partículas que poseen carga eléctrica. Los átomos contienen protones con carga positiva, electrones con carga negativa y neutrones sin carga. En condiciones normales, los cuerpos presentan un equilibrio entre cargas positivas y negativas; sin embargo, este equilibrio puede alterarse mediante el frotamiento, el contacto o la inducción.<br><br>La electricidad estática es un fenómeno que ocurre cuando existe una acumulación de cargas eléctricas en la superficie de un material. Cuando dos cuerpos se frotan, |                                                                                                             |                                |        |





algunos electrones pueden transferirse de un material a otro, generando cargas eléctricas opuestas que producen fuerzas de atracción o repulsión.

Este fenómeno se encuentra presente en diversas situaciones cotidianas y aplicaciones tecnológicas, como las impresoras láser, las fotocopadoras, los precipitadores electrostáticos utilizados para reducir la contaminación y los pararrayos. Su estudio permite comprender la naturaleza energética y corpuscular de la materia, así como las interacciones eléctricas que ocurren en nuestro entorno.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

Portar bata blanca de algodón con manga larga.  
Cubre bocas.

### MATERIAL

| Proporcionado por el laboratorio | Proporcionado por el estudiante                                                                                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Globo de látex.</li><li>• Regla de plástico.</li><li>• Pedazos pequeños de papel.</li></ul> |

### DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

#### 1. Actividad: Atracción de papel

Rompe una hoja de papel en pequeños fragmentos.  
Colócalos sobre una mesa limpia.  
Frota el globo con una tela de lana o sobre tu cabello durante 20 segundos.  
Acerca el globo a los pedazos de papel sin tocarlos.  
Observa y registra lo que sucede.

#### 2. Actividad: Atracción con una regla de plástico

Frota una regla de plástico con la tela de lana durante 20 segundos.  
Acerca la regla a los fragmentos de papel.  
Observa el comportamiento de los papeles y compáralo con el del globo.





### Actividad 3: Análisis de resultados

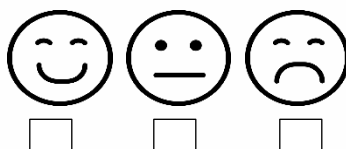
Describe las evidencias de atracción observadas.

Explica lo qué ocurrió con las cargas eléctricas de los materiales.

Relaciona el fenómeno observado con la estructura de los átomos.

#### CUESTIONARIO:

1. ¿Qué es la electricidad estática?
2. ¿Qué partículas se transfieren durante el frotamiento de dos materiales?
3. ¿Por qué los fragmentos de papel fueron atraídos por el globo o la regla?
4. ¿Qué relación existe entre este fenómeno y la estructura del átomo?
5. Menciona dos aplicaciones tecnológicas de la electricidad estática.



¿Cómo te sentiste hoy?





**NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., Woodward, P. M., & Stoltzfus, M. W. (2018). *Química: La ciencia central* (14.<sup>a</sup> ed.). Pearson.

Chang, R., & Goldsby, K. A. (2016). *Química* (12.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

Hewitt, P. G. (2015). *Física conceptual* (12.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación





| Sugerencia de aplicación de las prácticas                                                            |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Práctica 1<br>NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL<br>LABORATORIO ESCOLAR                               | Semana del 07 al 11 de septiembre del 2026.                |
| Práctica 2<br>LA CIENCIA COMO UNA HERRAMIENTA<br>PARA LA VIDA EL "MÉTODO CIENTÍFICO"                 | Semana del 18 al 24 de septiembre del 2026.                |
| Práctica 3<br>CICLO DEL CARBONO Y LA RESPIRACIÓN<br>CELULAR USANDO LEVADURAS                         | Semana del 12 al 16 de octubre del 2026.                   |
| Práctica 4<br>TRANSFORMACIONES Y<br>MANIFESTACIONES DE LA MATERIA Y LA<br>ENERGÍA.                   | Semana del 26 al 30 de octubre del 2026.                   |
| Práctica 5<br>MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS                                                       | Semana del 09 al 13 de noviembre del 2026.                 |
| Práctica 6<br>EL MODELO ATÓMICO ACTUAL Y SUS<br>APLICACIONES ESPECTROS DE EMISIÓN<br>"LA PIROTECNIA" | Semana del 30 de noviembre al 04 de<br>diciembre del 2026. |
| Práctica 7<br>ENLACES QUÍMICOS                                                                       | Semana del 07 al 11 de diciembre del 2026.                 |
| Práctica 8<br>INTERRELACIÓN DE LA MATERIA Y LA<br>ENERGÍA. "LA MATERIA Y CAMBIOS DE<br>ESTADO"       | Semana del 06 al 12 de enero de 2027.                      |





Personal de Laboratorio que elaboró:

Claudia Bautista Díaz  
Plantel 03  
San Jerónimo Caleras

Adriana Castillo Zarco  
Plantel 05  
San Martín Texmelucan

Ana María Fuentes Torres  
Plantel 05  
San Martín Texmelucan

Yasodara Josefina Millán  
Rodríguez  
Plantel 13  
San Miguel Xoxtla

Ana Margarita Paredes  
Vivanco  
Plantel 21  
U.H. Loma Bella

Guillermo Flores Frago  
Plantel 25  
Libres

Natividad Domínguez  
Romano  
Plantel 26  
Chachapa

Dulce Janet Osorio Arrieta  
Plantel 36  
U.H. Villa Frontera

Personal que revisó:

Diana De la Luz Calvario  
Jefatura de Materia Ciencias  
Naturales  
Experimentales y Tecnología –  
Biología del COBAEP

Jesús Pérez Arcos  
Jefatura de Materia Ciencias  
Naturales  
Experimentales y Tecnología –  
Química del COBAEP

Erick Jiménez Maldonado  
Jefatura de Materia Higiene y Salud  
Comunitaria del COBAEP

Francisco Javier López Hernández  
Jefatura de Materia de Física  
del COBAEP

Norma Lorena Lembrino Sánchez  
Apoyo Administrativo de la Subdirección  
de Servicios Académicos





Personal académico que autorizó:

María Griscelda Jiménez  
Domínguez  
Subdirectora de Servicios  
Académicos del COBAEP

María Del Rocío Meneses  
Uvera  
Directora Académica del  
COBAEP

Con base en lo establecido en el Reglamento de Laboratorios, Bibliotecas y espacios para Capacitaciones del Colegio, se autoriza la reproducción total o parcial de este Manual de Prácticas de Laboratorio del Área del conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, **siempre y cuando se cite la fuente Bibliográfica y no se haga con fines de lucro.**

-----  
Lic. Humberto Eloy Aguilar Viveros  
Director General



# **TRANSFORMANDO CON CONOCIMIENTO**

## **COBAEP**

Colegio de Bachilleres  
del Estado de Puebla



**GOBIERNO  
DEL ESTADO**  
2024 - 2030

POR **AMORA**  
**PUEBLA**

**[www.cobaep.edu.mx](http://www.cobaep.edu.mx)**