



# Cuaderno de prácticas de *Nutracéuticos y Fitoterapia*

Curso 2023/2024

Grado en Nutrición Humana y Dietética

*Dpto. de Farmacología*



Prof. Dr. Manuel Sánchez Santos

Prof. Dr. Manuel Gómez Guzmán

Alumno/a:

# ÍNDICE DE LAS PRÁCTICAS

## ▪ PRIMER DÍA:

### 1. Fluorescencia de compuestos fitoquímicos

- 1.1. La luz ultravioleta (UV)
- 1.2. Quinina y la luz UV
- 1.3. Clorofila y luz UV
- 1.4. Luz UV y aceites
- 1.5. Utilidad práctica de la fluorescencia en fitoquímicos

### 2. Determinación cualitativa de mucílagos

- 2.1. Características organolépticas de los mucílagos
- 2.2. Plantas ricas en mucílagos

### 3. Determinación cualitativa de cafeína

- 3.1. Medidas de protección en el laboratorio
- 3.2. Sublimación
- 3.3. Color y estructura de la cafeína pura

### 4. Determinación cualitativa de Monoterpenos: Limoneno

- 4.1. Presencia de monoterpenos en los cítricos
- 4.2. El limoneno y el caucho
- 4.3. Utilidades del limoneno
- 4.4. Otros monoterpenos: el pineno

## ▪ SEGUNDO DÍA:

### 5. Determinación cualitativa de antocianidinas

- 5.1. Antocianidinas de la col lombarda
- 5.2. Antocianidinas y el pH del medio
- 5.3. Antocianidinas y ácido acético
- 5.4. Antocianidinas y agua
- 5.5. Antocianidinas y bicarbonato sódico
- 5.6. Antocianidinas e hipoclorito sódico

### 6. Determinación cualitativa de taninos

- 6.1. Tipos de taninos
- 6.2. Tipo de uniones o fuerzas
- 6.3. Los taninos y los metales pesados
- 6.4. Los taninos y las proteínas
- 6.5. Los taninos y su utilidad comercial

### 7. Determinación cualitativa de saponinas

- 7.1. Saponinas: método de la espuma
- 7.2. Tiempo latente tras la agitación
- 7.3. Plantas ricas en saponinas
- 7.4. Glóbulos rojos y saponinas

### 8. Determinación cualitativa de almidón

- 8.1. Determinación de la presencia de almidón
- 8.2. Reacción causante de la coloración
- 8.3. Importancia del almidón

### 9. Determinación cualitativa de flavonoides

- 9.1. Determinación de la presencia de flavonoides en diversos extractos mediante la "Reacción de la cianidina"

# 1. Fluorescencia de compuestos fitoquímicos

## Materiales

Lámpara fluorescente  
Agua  
Tónica  
Vinagre

Mortero y pistilo  
Aceite de oliva  
Cúrcuma o similar  
Guantes de nitrilo

Tubos de ensayo  
Aceite de pescado  
Cáscara de huevo

Embudo  
Verduras  
Amoniaco

## Objetivos

- Conocer en qué consiste el fenómeno fisicoquímico de la fluorescencia.
- Descubrir compuestos fitoquímicos que presentan fluorescencia.

1. ¿Qué ocurre al incidir luz UV en agua sin nada disuelto? ¿Por qué?
2. ¿Y en una solución rica en quinina? ¿Por qué?
3. ¿Y en una solución con clorofila?
4. ¿Y en diferentes aceites?
5. ¿Y en una solución con antocianidinas? ¿Por qué?
6. ¿Tiene alguna utilidad práctica la fluorescencia de los compuestos fitoquímicos?

## 2. Determinación cualitativa de mucílagos

### Materiales

|       |          |             |                      |
|-------|----------|-------------|----------------------|
| Agua  | Mechero  | Guantes     | Vasos de precipitado |
| Té    | Menta    | Menta poleo | Mazanilla            |
| Fucus | Plantago |             |                      |

### Objetivos

- Recordar qué son los mucílagos.
- Determinar las principales características organolépticas de este grupo fitoquímico.
- Determinar de forma cualitativa la presencia de mucílagos en plantas ricas en ellos.

1. ¿Qué características organolépticas tienen las soluciones ricas en mucílagos?

2. ¿Qué plantas de las analizadas son ricas en mucílagos?

# 3. Determinación cualitativa de cafeína

## Materiales

|                 |                    |                                |
|-----------------|--------------------|--------------------------------|
| Mechero         | Soporte mechero    | Portaobjetos                   |
| Cubreobjetos    | Pinzas grandes     | Café molido, con y sin cafeína |
| Trozo de madera | Gafas de seguridad | Alcohol                        |

## Objetivos

- Conocer en qué consiste la sublimación.
- Utilizar un método cualitativo para determinar la presencia de cafeína en una muestra.
- Conocer las diferencias entre cafeína, teína, mateína y guaranina.

1. ¿Qué es la sublimación? ¿Por qué los dos portaobjetos deben estar tan juntos?
2. ¿Qué color y estructura tiene la cafeína pura?
3. ¿Qué estructura tiene la teína? ¿Y la mateína y la guaranina?
4. ¿Qué medidas de protección personal deben tomarse en un laboratorio de Química/Física?

# 4. Determinación cualitativa de monoterpenos

## Materiales

Mechero  
Globos

Naranjas o limones  
Cuchillo

## Objetivos

- Conocer alguna de las principales características de los monoterpenos, como el limoneno.
- Uso de dos métodos sencillos que indican la presencia de hidrocarburos, en este caso limoneno.

1. ¿A qué se debe el efecto que hemos observado sobre el caucho y la llama?
2. ¿Al exprimir todas las partes de un cítrico ocurriría el mismo efecto sobre el caucho y la llama?
3. ¿Para qué se utiliza actualmente el limoneno?
4. ¿Qué le ocurriría al globo si en vez de limoneno se utilizase el monoterpeno pineno?

# 5. Determinación cualitativa de antocianidinas

## Materiales

Vinagre                      Zumo de limón                      Lejía  
Bicarbonato sódico        Col morada

## Objetivo

- Determinar de forma cualitativa la presencia de antocianidinas en función del pH del medio o disolución.

1. ¿De qué color son las antocianinas de la col lombarda “al natural”?
2. ¿Qué ocurre si a la solución de antocianinas le añadimos ácido acético (vinagre)? pH del vinagre: 2,5-3,5
3. ¿Y si añadimos zumo de limón? pH del ácido cítrico: 2,2
4. ¿Y si añadimos agua? pH del agua: 7
5. ¿Y si añadimos bicarbonato sódico? pH del bicarbonato sódico: 8,4
6. ¿Y si añadimos lejía? pH del hipoclorito sódico al 2-5%: 11
7. Indica qué color tendrá una solución de antocianinas en medio básico, neutro o ácido, respectivamente.
8. ¿A qué se debe el cambio de color? ¿Cómo se llama el catión inicial responsable?
9. ¿Cómo podrías saber si el color de una flor o planta se debe a antocianinas o a otro producto fitoquímico, como carotenoides, flavonoides, etc?

## 6. Determinación cualitativa de taninos

### Materiales

Solución de gelatina saturada de sal  
Extracto de hamamelis  
Pipetas

Tubos de ensayo  
Vasos de precipitado  
NaCl (10%)

Gradilla  
Papel de filtro  
Espatulilla

Agua destilada  
Mechero  
FeCl<sub>3</sub>

### Objetivos

- Conocer qué son los taninos y sus principales propiedades.
- Observar la interacción entre las proteínas y los taninos.
- Determinación de la presencia de taninos mediante la reacción con FeCl<sub>3</sub>

1. ¿Qué les ocurre a las proteínas en presencia de taninos?
2. ¿Qué ocurre al añadir FeCl<sub>3</sub> a una solución rica en taninos?
3. ¿Todos los taninos se comportan igual? ¿De qué depende?
4. ¿Qué tipo de uniones o fuerzas intervienen?
5. ¿Qué utilidad comercial han tenido tradicionalmente los taninos?

# 7. Determinación cualitativa de saponinas

## Materiales

Tubos de ensayo  
Castaño de Indias

Papel de filtro  
Ginseng

Embudo  
Clavo

Agua destilada  
Nuez moscada

## Objetivos

- Conocer qué son las saponinas y sus principales propiedades.
- Determinar cualitativamente la presencia de saponinas.
- Conocer algunas plantas ricas en saponinas.

1. ¿Qué ocurre al agitar una solución rica en saponinas?
2. ¿Cuánto tiempo debe permanecer al menos el resultado para que se considere positivo?
3. De acuerdo con el resultado obtenido, ¿Qué plantas de las que hemos usado son ricas en saponinas?
4. ¿Qué le ocurriría a los glóbulos rojos al añadirles una solución rica en saponinas?
5. ¿Se usan en vacunas?

## 8. Determinación cualitativa de almidón

### Materiales

|                     |         |                |                |
|---------------------|---------|----------------|----------------|
| Patatas             | Pan     | Frutas verdes  | Betadine       |
| Vaso de precipitado | Algodón | Pipeta pasteur | Agua destilada |

### Objetivos

- Determinar cualitativamente la presencia de almidón
- Comprender el fundamento de la técnica.
- Recordar algunas plantas ricas en almidón.

1. ¿Qué reactivo es esencial para la determinación del almidón?
2. ¿Qué coloración indica que la prueba es negativa? ¿Y positiva?
3. ¿A qué se debe la reacción que produce la coloración?
4. ¿Qué utilidad tiene esta reacción en “economía”, “comercio” o “seguridad”?

# 9. Determinación cualitativa de flavonoides

## Materiales

|                                         |                      |                 |     |
|-----------------------------------------|----------------------|-----------------|-----|
| Tubos de ensayo                         | Gradilla             | Agua destilada  |     |
| Extractos de plantas usadas previamente | Vasos de precipitado | Papel de filtro |     |
| Pipetas                                 | Cinta de Magnesio    | Espatulilla     | HCl |

## Objetivos

- Determinación cualitativa de flavonoides en diversos extractos mediante la “Reacción de la cianidina”.

1. ¿Qué reactivos son esenciales para la determinación de flavonoides almidón?
2. ¿Qué colores indican que la prueba es positiva?
3. ¿Dará positiva la reacción de la cianidina en un aceite esencial como el de manzanilla? ¿Y en el agua que acompaña el destilado del aceite esencial? ¿Y en el agua del extracto?