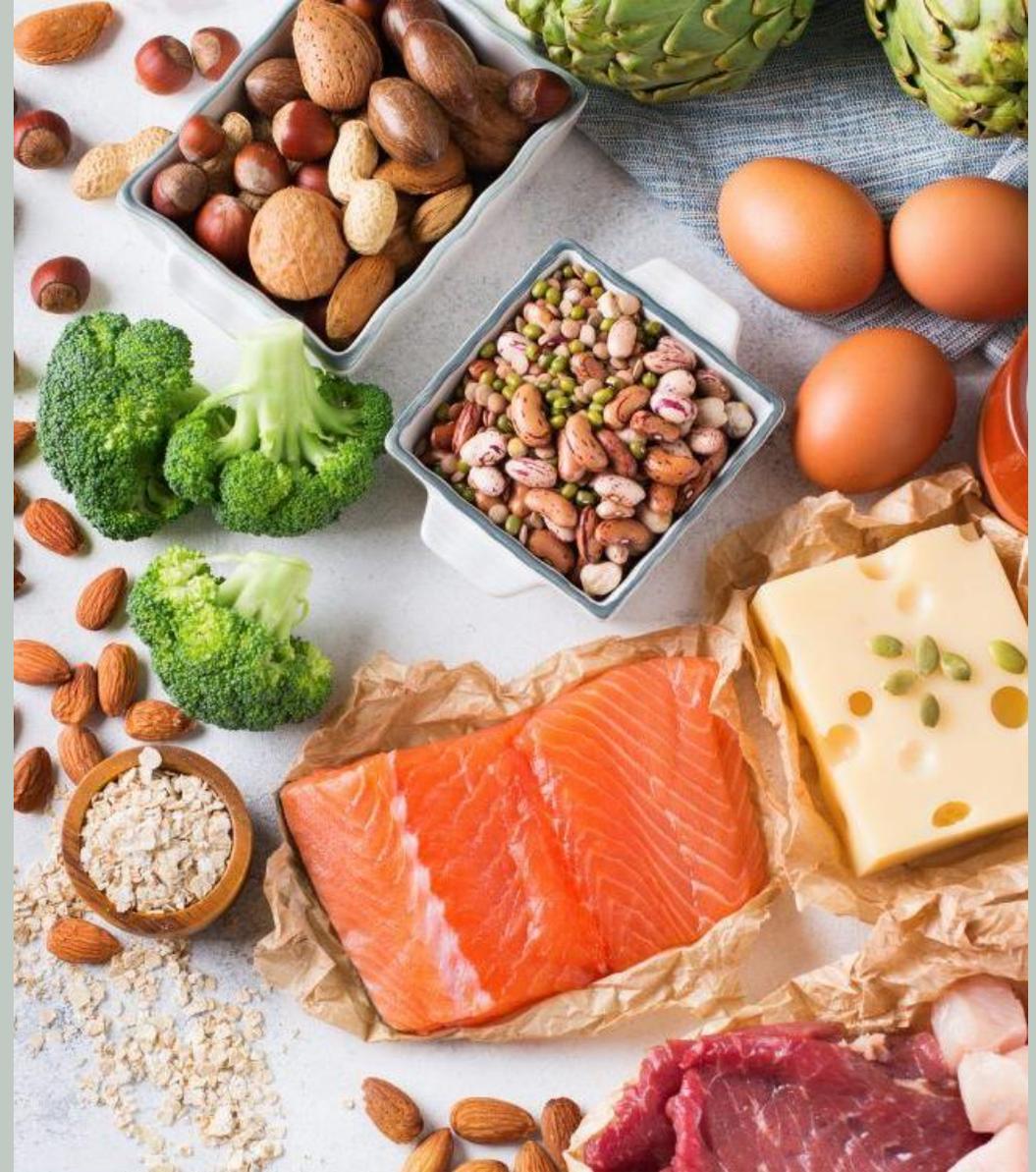


---

# IMPORTANCIA DE ANÁLISIS DE PROTEÍNAS EN ALIMENTOS

Profa: Julieta Sandoval Guillén



<https://bit.ly/3i86ZZp>

---

# CONTENIDO

- 01 Introducción
- 02 Clasificación de proteínas
- 03 Métodos para determinar proteínas
- 04 Razones para determinar proteínas. Ejemplos
- 05 Referencias

# 01 Introducción

La proteínas son unos de los principales macrocomponentes de los alimentos.

Estas son importantes debido a que a partir de ellas se obtienen moléculas nitrogenadas que permiten conservar la estructura y el crecimiento de quien las consume; asimismo, pueden ser ingredientes de productos alimenticios y, por sus propiedades funcionales, ayudan a establecer la estructura y características finales del alimento.



# Función de las proteínas

Para conocer  
los  
requerimientos  
nutricionales

- **Crecimiento** y desarrollo corporal.
- **Mantenimiento** y reparación del cuerpo.
- **Producción** de enzimas metabólicas digestivas.
- **Constituyente esencial** de algunas hormonas como tiroxina e insulina

Propiedades  
fisicoquímicas  
para mantener  
la calidad

- **Viscosidad**
- **Dureza** y fuerza del **gel**
- **Formación** y estabilidad de **emulsiones**
- **Formación** de **películas**

Nakai & Modler, 1996

Latham, 2002

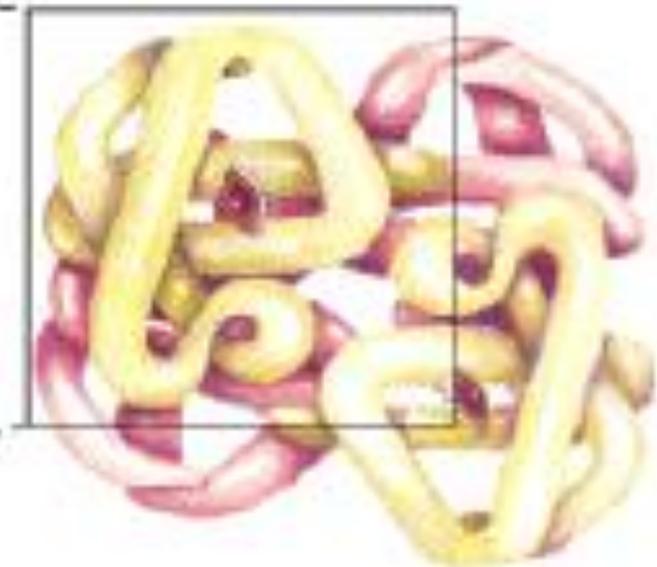
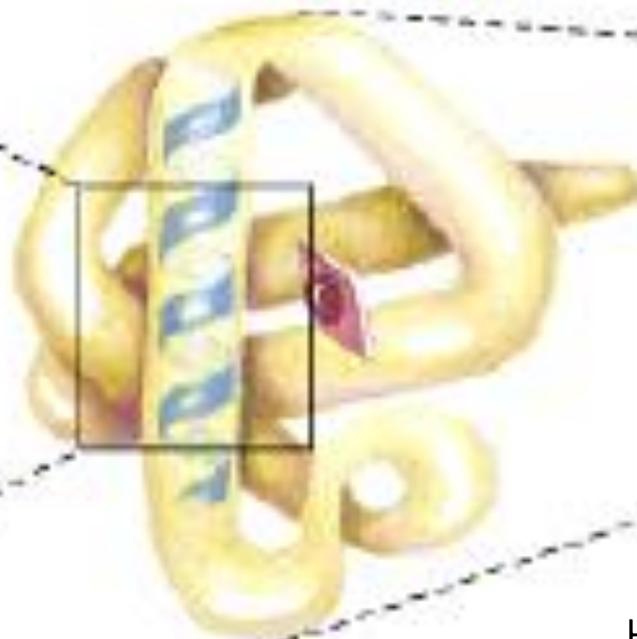
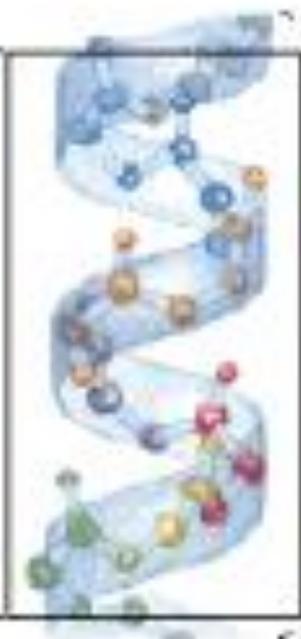
# Estructura de proteínas

Primaria

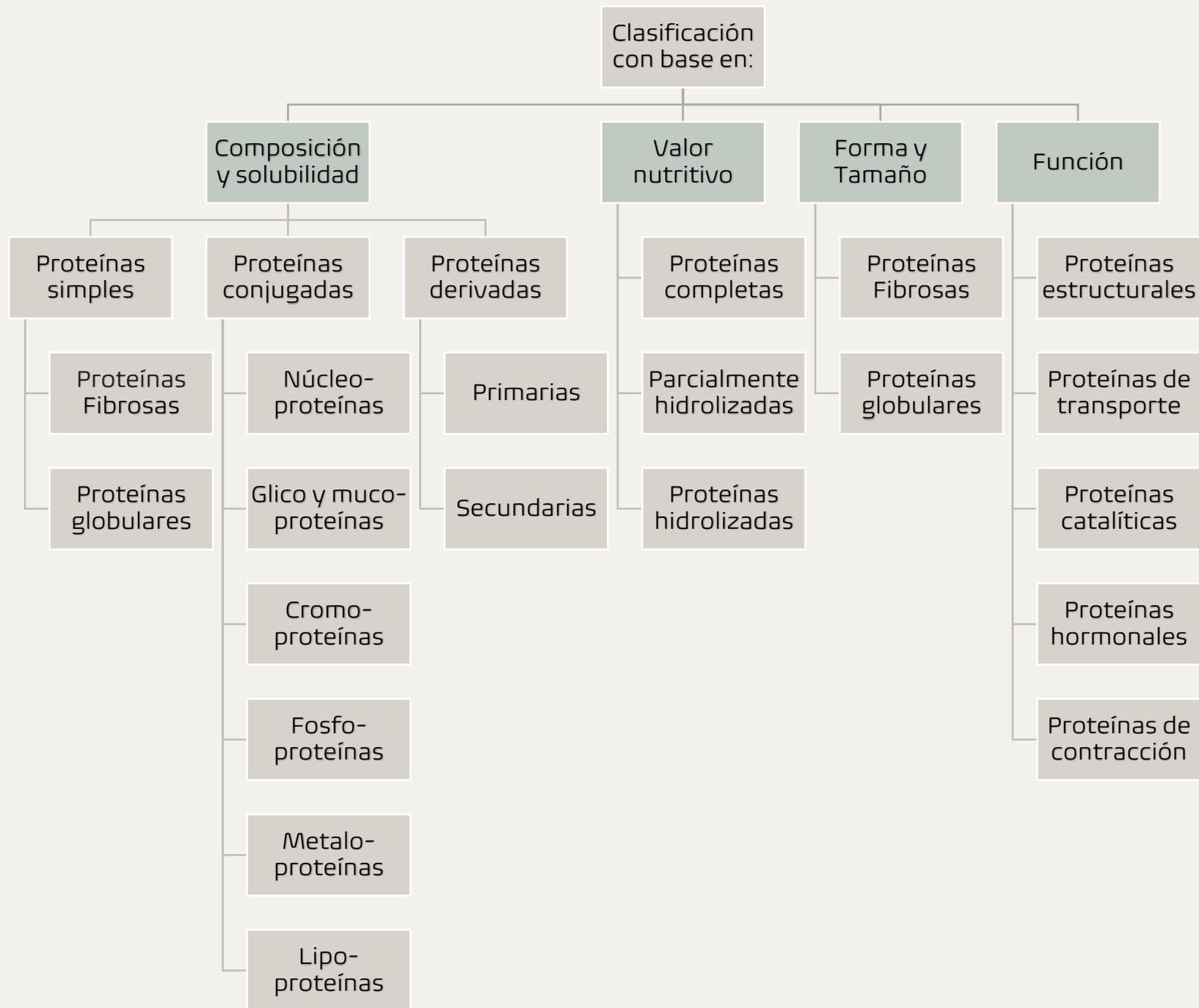
Secundaria

Terciaria

Cuaternaria

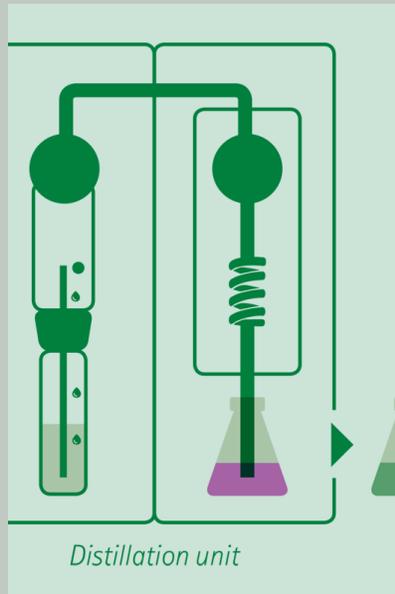


# 02 Clasificación de proteínas



# 03 Métodos para determinar proteína

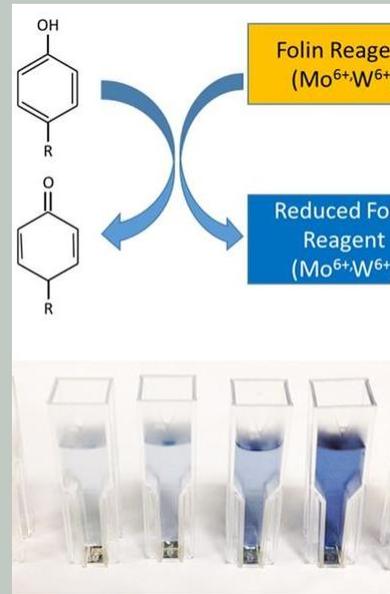
Kjeldahl



Biuret



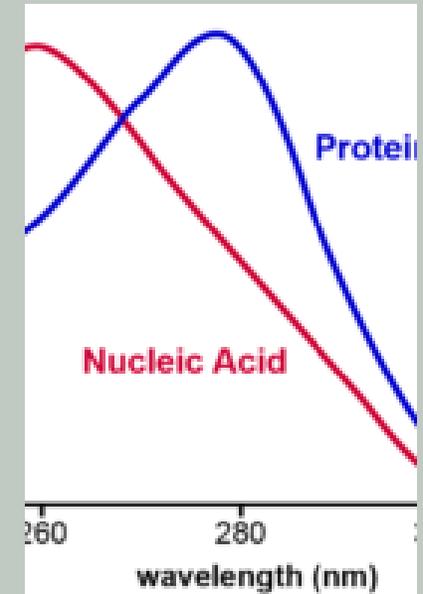
Lowry



Unión a colorantes



Absorción UV



# Principales Métodos para determinar proteína en alimentos

	Ventajas	Desventajas
Kjeldahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apropiado para <b>todos tipos de alimentos</b></li> <li><b>Alta confiabilidad</b></li> <li>Incluido en métodos <b>aprobados</b> por organizaciones internacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interferencias por compuestos nitrogenados</li> <li>Formación de espuma durante la digestión</li> <li>Uso de reactivos <b>costosos y tóxicos</b></li> </ul>
Biuret	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay interferencia de aminoácidos libres</li> <li>Poca influencia del aminoácido en el desarrollo del color</li> <li><b>Simplicidad de operación</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interferencia del amoniaco, detergentes y sales</li> <li><b>Baja sensibilidad</b></li> </ul>
Lowry	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta sensibilidad</li> <li><b>Rápido</b>, fácilmente automatizado</li> <li><b>Simplicidad de operación</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependencia moderada del desarrollo del color con la composición de aminoácidos</li> <li>Alta cantidad de compuestos interferentes</li> <li><b>Inestabilidad del reactivo Folin-Ciocalteu</b> a pH alcalino</li> <li>Se requieren muchas diluciones</li> </ul>
Unión a colorantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta sensibilidad</li> <li><b>Rápido</b>, fácilmente automatizado</li> <li>Simplicidad de operación</li> <li>Incluido en métodos <b>aprobados</b> por organizaciones internacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependencia de la composición del aminoácidos con la interacción proteína-colorante</li> <li><b>Interferencia</b> por buffers</li> <li>Variación entre la capacidad de unión de diferentes lotes de colorante.</li> </ul>
Absorción UV	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rápido, no destructivo</b></li> <li>No se requiere uso de reactivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Baja sensibilidad</b></li> <li>Interferencias de sales de buffer</li> </ul>

# Razones para determinar proteínas en los alimentos



04



# Lácteos y cereales

## Formulación de alimento

Producción de dietas balanceadas

Declaración nutrimental

## Control del desempeño en procesos

Evaluación de leche bronca para proceso UHT

Clasificación de leche en polvo

Determinación de caseína en leche para predecir rendimiento en elaboración de quesos

Evaluación del proceso de elaboración de cerveza a través del contenido de proteína en cebada

Calidad de productos horneados

## Rastreo de adulteraciones en alimentos

Detección de proteínas lácteas en productos cárnicos

Detección de suero de leche y sólidos de mantequilla en leche en polvo

Detección de trigo suave en harina de trigo comercializada como trigo duro

Detección de maíz o arroz como una fuente alterna de almidón en cebada malteada

# Declaración Nutricional

**CONTENIDO ENERGÉTICO** 1 656 kcal  
**POR ENVASE** (6 888 kJ)

**CONTENIDO ENERGÉTICO** 138 kcal  
**POR 100 g** (574 kJ)

**PROTEÍNAS** 12 g

**GRASAS TOTALES** 10 g

**GRASAS SATURADAS** 3 g

**GRASAS TRANS** 0 g

**HIDRATOS DE CARBONO DISPONIBLES**

**AZÚCARES**

**AZÚCARES AÑADIDOS**

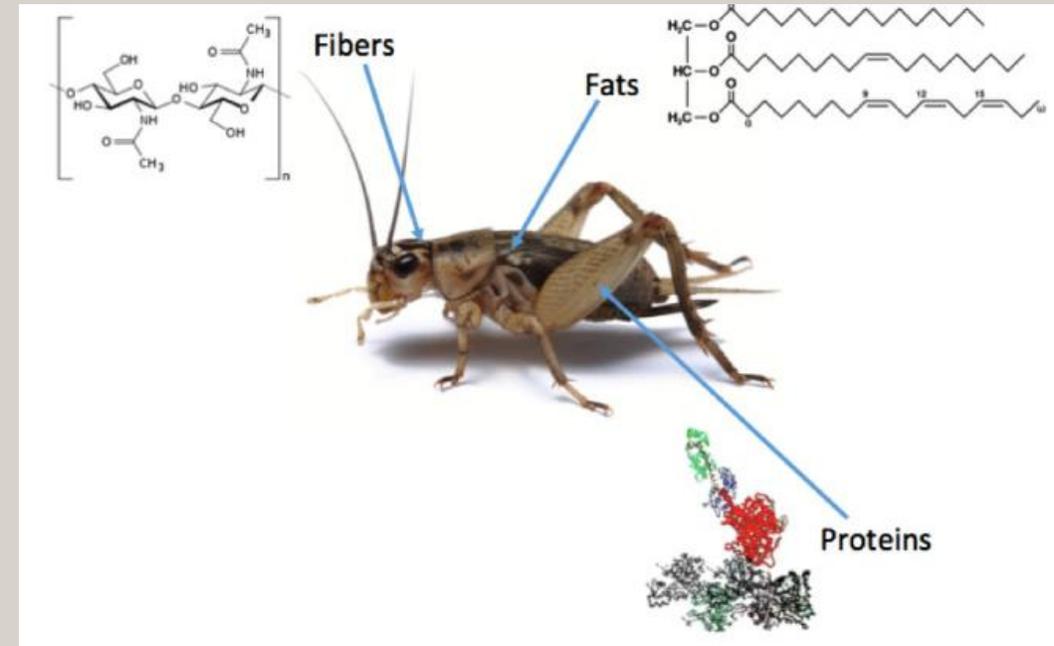
**FIBRA DIETÉTICA**

**SODIO**

Declaración  
nutricional  
NOM-051,  
FDA, etc.

# Importancia análisis de proteína

- Identificar fuentes alternativas de proteínas (insectos, proteínas vegetales, etc)
- Propiedades funcionales en alimentos: espumado en bebidas (cerveza, capuchinos, malteadas, entre otros.), formación de gel, capacidad de retención de agua, etc.



---

# Preguntas de estudio

- ✓ ¿Qué son las proteínas?
- ✓ ¿Qué método es el más ampliamente usado para determinar proteína en alimentos?
- ✓ Con base en su clasificación, ¿Qué proteínas se determinan por el método de Lowry, Biuret, Abs en UV y Unión a colorante?
- ✓ ¿En qué alimentos se encuentran las proteínas?
- ✓ ¿Cuál es la función de las proteínas en nuestro organismo?
- ✓ Compara el método de UV a 280 nm con respecto al método de Biuret. Menciona 2 ventajas y 2 desventajas.

# 05 Referencias

- Ashton, Yoon. (30 de agosto de 2016). *Edible Insect Ingredients: Sustainable Protein*. Discover magazine. <https://www.discovermagazine.com/health/edible-insect-ingredients-sustainable-protein>
- EFSA, 2020. Novel foods: alternative proteins and their sources. Disponible en: <https://youtu.be/FQ00gi9aM6s>
- Heim, M., Roemer, L. & Scheibel, T. (2010). Hierarchical structures made of proteins. The complex architecture of spider webs and their constituent silk proteins. *Chemical Society Reviews*. 39. 156-164. 10.1039/b813273a.
- Latham, M.C. (2002) *Nutrición humana en el mundo en desarrollo, Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29 Capítulo 9. Disponible en: http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/005/w0073s/W0073S01.pdf*
- Munialo, C.D., Stewart, D., Campbell, L. & Euston, ST (2022). Extraction, characterisation and functional applications of sustainable alternative protein sources for future foods: A review, *Future Foods*, 6, 100152, <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100152>.
- Nakai, S.H. & Modler, W (ed). (1996) *Food Proteins: Properties and Characterization*, Wiley-VCH, Alemania.

# Referencias de métodos para determinar proteínas en alimentos

- Cheftel, J.C; Cuq, J.L. y Lorient, D., (1989), Proteínas alimentarias, Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- Gornall, A.G; Bardawill, Ch. J. & David, M.M. (1949). "Determination of serum proteins by means of the Biuret reaction". *The Journal of Biological Chemistry*, 177, 751-766.
- Iturbe Chiñas, F. A., y Sandoval Guillén, J. (2011). *Análisis de Alimentos Fundamentos y Técnicas México: Universidad Nacional Autónoma de México.*
- Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L. y Randall, R.J. (1951). "Protein measurement with the Folin phenol reagent". *Journal of Biological Chemistry*, 193:265-275.
- Nielsen S. (Ed); (1998). *Food Analysis Second Edition; An Aspen Publication, Gaithersburg, Maryland, USA.*
- Nielsen S. (Ed); (2003). *Food Analysis Laboratory Manual; Kluwer Academic/Plenum, Publishers, New York, USA.*