



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciatura en Microbiología en Higiene Alimentaria  
Programa sintético



# FCB

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

## 1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:		<b>Metrología y validación</b>		
Modalidad de la unidad de aprendizaje:		<b>Escolarizada</b>		
Número y tipo de periodo académico:		<b>4° semestre</b>		
Tiempo guiado por semana:		Aula presencial:		Campus digital (aula virtual y plataforma educativa):
		<b>3 horas</b>		<b>0 horas</b>
Distribución total del tiempo por periodo académico	Tiempo guiado:	Aula presencial:	Aula virtual:	Plataforma educativa:
		<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>
	Tiempo autónomo:	Plataforma educativa:		En cualquier espacio:
		<b>0 horas</b>		<b>60 horas</b>
	Tiempo aula empresa:	<b>0 horas</b>		
Créditos UANL:		<b>4</b>		
Tipo de unidad de aprendizaje:		<b>Optativa</b>		
Ciclo:		<b>Segundo</b>		
Área curricular:		<b>Formación profesional fundamental (ACFP-F)</b>		
Fecha de elaboración:		<b>17/06/2024</b>		
Responsable(s) de elaboración:		<b>Dr. Eduardo Sánchez García Dr. Raymundo Alejandro Pérez Hernández</b>		
Fecha de última actualización:		<b>No aplica</b>		
Responsable(s) de actualización:		<b>No aplica</b>		

## 2. Propósito:

La finalidad de la Unidad de aprendizaje (UA) es que el estudiante seleccione las normas y procedimientos nacionales e internacionales relacionados a la metrología y validación, mediante las metodologías utilizadas en el campo de su profesión,



**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciatura en Microbiología en Higiene Alimentaria**  
**Programa sintético**



**FCB**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

siendo de pertinencia la competencia de la calidad de los equipos y validación de métodos empleados para los estudios que como profesional realiza.

Esta UA se relaciona con la UA de Química analítica, ya que retoma conocimientos básicos necesarios sobre las técnicas y equipos analíticos utilizados en laboratorios de análisis, esenciales para mediciones metrológicas, sujetas a procesos de calibración, verificación y validación, indispensable para asegurar la calidad de las mediciones. Además, los conocimientos adquiridos en esta UA, como lo son, la importancia de medir correctamente, y de trabajar con instrumentos, equipos y técnicas de laboratorio validadas, apoyan a todas las unidades posteriores que requieran realizar mediciones en sus procesos, por ejemplo, la UA subsecuente a Sistemas de calidad de alimentos, en la cual el estudiante debe reconocer la importancia de emitir resultados confiables los cuales son obtenidos mediante mediciones metrológicas y validaciones de las técnicas empleadas en el laboratorio.

Esta unidad de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias generales del perfil de egreso, ya que apoya sus discursos orales o escritos con recursos visuales o audiovisuales adecuados y claros utilizando el vocabulario internacional de metrología al emitir reportes sobre las mediciones realizadas en las técnicas analíticas (4.2.3), respeta las diferencias que surgen en las interacciones sociales realizando foros de debate donde se emitan argumentos que permitan toma de decisiones reconociendo la heterogeneidad de los participantes (9.2.1) controla sus emociones durante un conflicto para tomar una decisión imparcial realizando un proyecto que implique la estandarización y posterior validación de una técnica que permita hacer frente a las diversas problemáticas y retos afines al campo de la metrología (14.2.3).

Esta UA contribuye al desarrollo de las competencias específicas ya que la metrología es fundamental al adoptar prácticas de medición precisas y confiables que inciden en la calidad y seguridad de la industria alimentaria, permitiendo que los alimentos cumplan con los estándares requeridos para garantizar su calidad, seguridad y confiabilidad de los productos (Esp. 3).



**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciatura en Microbiología en Higiene Alimentaria**  
**Programa sintético**



**FCB**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

### **3. Competencias del perfil de egreso:**

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

#### *Competencias instrumentales:*

4. Dominar su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la transmisión de ideas y hallazgos científicos.

#### *Competencias personales y de interacción social:*

9. Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

#### *Competencias integradoras:*

14. Resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

3. Evaluar la eficacia de métodos, pruebas y procedimientos de saneamiento en equipos de procesamiento de alimentos aplicando las directrices de las normativas nacionales e internacionales con responsabilidad social para asegurar la calidad microbiológica de los productos alimenticios contribuyendo en la salud pública.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciatura en Microbiología en Higiene Alimentaria  
Programa sintético



FCB

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

#### 4. Factores a considerar para la evaluación:

- Exámenes teóricos de múltiples reactivos
- Exámenes teórico-prácticos de múltiples reactivos
- Reportes de prácticas de laboratorio
- Informe sobre la resolución de problemas
- Producto Integrador de aprendizaje

#### 5. Producto integrador de aprendizaje:

Propuesta de un plan maestro de validación de un laboratorio de alimentos.

#### 6. Fuentes de consulta:

Arif Sanjid, M., Ghoshal, S. K., & Sen, M. (2020). Reviving the inter-laboratory comparison measurement results. *Transactions of the Institute of Measurement and Control*, 42(4), 823-831.

Beauchamp, C. R., Camara, J. E., Carney, J., Choquette, S. J., Cole, K. D., DeRose, P. C., ... & Windover, D. (2020). Metrological tools for the reference materials and reference instruments of the NIST material measurement laboratory. *NIST Special Publication*, 260, 136.

Cenam.mx. (2019). *Centro Nacional de Metrología | Gobierno | gob.mx*. [online] Available at: <http://www.cenam.mx/> [Accessed 06/06/2024].

Crowder, S., Delker, C., Forrest, E., & Martin, N. (2020). *Introduction to statistics in metrology*. Cham, Switzerland: Springer.

International Organization of Legal Metrology — English. (2019). Retrieved 21 October 2019, from <https://www.oiml.org/en>

Mickov, T., & Bauer, B. (2021). Official control of food safety and quality, requirements for national reference laboratory. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*, 67(2).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciatura en Microbiología en Higiene Alimentaria  
Programa sintético



FCB

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

- National Institute of Standards and Technology | NIST. (2019). Retrieved 06/06/2024, from <http://www.nist.gov/index.html>.
- Pum, J. (2019). A practical guide to validation and verification of analytical methods in the clinical laboratory. *Advances in clinical chemistry*, 90, 215-281.
- Tewari, S., Trivedi, N., Goel, S., Shrivastava, R., Gopinath, S. V., Khurana, A., & Anvikar, A. R. (2024). Measurement uncertainty in testing of biologicals in national control laboratories for ISO/IEC 17025: practical approaches. *Accreditation and Quality Assurance*, 1-9.
- Yousef, A. E., Waite-Cusic, J. G., & Perry, J. J. (2022). *Analytical food microbiology: A laboratory manual*. John Wiley & Sons.