



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**



## 1. Datos de identificación

Nombre de la institución y de la dependencia:	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas Licenciado en Ciencia de Alimentos
Nombre de la unidad de aprendizaje:	Diagnóstico Molecular
Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	96
Horas extra aula, totales:	24
Modalidad:	Escolarizada
Tipo de periodo académico:	9° Semestre
Tipo de Unidad de aprendizaje:	Optativa
Área Curricular:	ACFP
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	20/Noviembr/2011
Fecha de última actualización:	20/Enero/2012
Responsable(s) del diseño:	Dra. María Magdalena Iracheta Cárdenas Dr. Benito Pereyra Alférez

## 2. Propósito(s)

El diagnóstico molecular de microorganismos patógenos y adulterantes en alimentos ha surgido como una herramienta rápida, sencilla y de gran utilidad en la determinación de inocuidad de alimentos. La detección de microorganismos se presenta como una alternativa a los métodos clásicos de diagnóstico bacteriológico, con algunas ventajas en la identificación de microorganismos, lo que capacitará al alumno en el uso de técnicas de vanguardia, para intervenir a los nuevos retos de su competencia profesional. El conocimiento de esta área puede aplicarlo en la detección de

adulterantes como drogas, hormonas y antibióticos. Los métodos moleculares serológicos ofrecen una alternativa rápida y sencilla a los métodos analíticos usados; así como en la detección de alimentos preparados con maíz, soya u otros alimentos transgénicos, donde las técnicas moleculares de ácidos nucleicos son la herramienta disponible como primera opción. Se analizarán las herramientas moleculares en el diagnóstico de patógenos y adulterantes de alimentos según las normas oficiales mexicanas e internacionales y la disponibilidad de estas herramientas en el mercado internacional y se revisarán los aspectos involucrados en el planteamiento, análisis y ejecución de diversas técnicas de detección e identificación de patógenos o sus productos, así como el reconocimiento de los problemas y limitaciones del diagnóstico molecular, incluyendo parámetros de validación como sensibilidad y especificidad, para lograr la adecuada implementación del diagnóstico molecular en el área de inocuidad de alimentos, lo que facilitará el desempeño profesional en la gestión de conservación de alimentos, optimización de procesos e implementación de sistemas de calidad

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

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.
10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.
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 del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

- 1.- Gestionar la conservación de los alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.
- 2.- Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, evaluando el efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos para contribuir a la mejora de la productividad con respeto al medio ambiente.
- 5.- Implementar sistemas de calidad requeridos en la industria alimentaria aplicando el conocimiento del alimento, condiciones de proceso, técnicas analíticas y normativas nacionales e internacionales para la toma de decisiones tendiente a una mejora continua y/o sostenida.

#### **4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje**

Cuadros comparativos

Reportes de Laboratorio

Exámenes parciales

Revisión documental y/o bibliográfica

Asistencia

#### **5. Producto integrador de aprendizaje**

- Presentación oral y entrega de la presentación electrónica de la utilización de un kit serológico y un kit de ácidos nucleicos comercial para la detección de un microorganismo o adulterante se alimentos.

## 6. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas)

### Libros:

Ahmed F.E. (Ed). **2004**. Testing of genetically modified organisms in foods. The Halwort Press Inc. USA. 324p. ISBN: 1-56022-274-3

Burns, D.E., Ashwood E.R., Burtis C.A. **2007**. Fundamentals of molecular diagnostics. Saunders Elsevier Inc, USA: 267p. ISB: 978-1-4160-3737-8

Crowther, J.R. **2009**. The ELISA Guidebook. Humana Press, USA. 564p.e-ISBN: 978-1-60327-254-4

Peña, L. **2005**. Transgenic plants. Methods and protocols. Humana Press, USA. 437p. ISBN: 1-58829-263-0

Maurer, J. (Ed.). **2006**. PCR Methods in Foods. Springer, USA. 146p.ISBN 978-1-4419-3933-3

### Publicaciones científicas:

Croci, L., Delibato, E., Volpe, G., De Medici, D., Palleschi, G. **2004**. Comparison of PCR, Electrochemical Enzyme-Linked Immunosorbent Assays, and the standard culture method for detecting *Salmonella* in meat products. Appl. Environ. Microbiol. 70:1393–1396.

[Dwivedi, H.P.](#), [Jaykus, L.A.](#) **2011**. Detection of pathogens in foods: the current state-of-the-art and future directions. [Crit. Rev. Microbiol.](#) 37:40-63.

Lauri, A., Mariani, P.O. **2009**. Potentials and limitations of molecular diagnostic methods in food safety. Genes Nutr. 4:1–12.

[Saroj, S.D.](#), [Shashidhar, R.](#), [Karani, M.](#), [Bandekar, J.R.](#) **2008**. Rapid, sensitive, and validated method for detection of Salmonella in food by an enrichment broth culture-nested PCR combination assay. [Mol Cell Probes](#). 22:201-6

Anfossi, L., Calderara, M., Baggiani, C., Giovannoli, E.A., Giraudi, G. **2008**. Development and application of solvent-free extraction for the detection of aflatoxin M1 in dairy products by Enzyme Immunoassay. *J. Agric. Food Chem.* 56:1852–1857

Zhao, Y., Zhang, G., Liu, Q., Teng, M., Yang, M. **2008**. Development of a lateral flow colloidal gold immunoassay strip for the rapid detection of enrofloxacin residues. *J. Agric. Food Chem.*, 56:1852–1857

Postollec, F., Falentin, H., Pavan, S., Combrisson, J., Sohier. **2011**. Recent advances in quantitative PCR (qPCR) applications in food microbiology. *Food Microbiology*. 00:1-14

#### **Sociedades internacionales:**

- Red en Latinoamérica para la vigilancia de patógenos transmitidos por alimentos: <http://www.panalimentos.org/>
- Red Europea Salm-Net, para la vigilancia de salmonelosis de la Comisión Europea: <http://www.eurosurveillance.org/>
- European Food Safety Authority: <http://www.efsa.europa.eu/en/gmo/gmoscdocs.htm>

#### **Compañías productoras de kit para detección molecular:**

- Envirologix. Rapid test for detecting genetic markers (GMO), mycotoxins, molds and pesticides. <http://envirologix.com/>

- Neogen Corporation. Test kits that provide food safety solutions: <http://www.neogen.com/>
- Roche. Real-time Detection of the Genus *Salmonella* with the Light Cycler System: <http://www.roche-applied-science.com/>
- R-biopharm. Food and feed analysis, PCR Kit: <http://www.r-biopharm.com/>
- BIORAD. PCR for Food Microbiology: <http://www.rapidmicrobiology.com/test-methods/PCR-food-microbiology>
- BIOTECON Diagnostics. Real-time PCR for Food Pathogens: <http://bc-diagnostics.de/?cid=1195567961&lang=1&name=Real-time+PCR>