

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Farmacogenómica
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80 horas
Tiempo guiado por semana:	4 horas
Total de tiempo autónomo:	10 horas
Tipo de modalidad:	No escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	6° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	16/03/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dra. Brenda González Hernández Dra. Azucena González Horta Dra. Dvorak Montiel Condado
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Propósito(s):

Esta Unidad de Aprendizaje tiene como finalidad que el estudiante sea capaz seleccionar diagnósticos moleculares útiles en el área de salud clínica al explicar los polimorfismos genéticos que están involucrados en el metabolismo de los fármacos, y de esta manera conocer la dosis y/o tratamientos óptimos que reduzcan los efectos secundarios y adversos severos que comprometen la vida de los pacientes, proporcionando los conocimientos básicos del área de la Farmacogenética y la Farmacogenómica. . Esta UA es pertinente debido a que aportará a la perspectiva de la biotecnología humana, ya que está centrado en el genoma humano y sus posibles variaciones, lo cual le permitirá al tener las herramientas para el campo de la investigación y diagnóstico en humanos.

Farmacogenómica requiere de los saberes de la Unidad de Aprendizaje antecesora de Proteómica, ya que provee los conocimientos para el análisis de proteínas, además de las UA de Genética, Biología Molecular y Bioestadística como bases para la comprensión de los conceptos farmacogenómicos de esta UA. Esta UA, aporta conocimientos para la sucesora UA de Medicina Molecular ya que le permitirá entender las interacciones moleculares de los fármacos y los principios de medicina personalizada.

Contribuye con las competencias generales para redactar informes de investigación en los que presenta las conclusiones a las que ha llegado, en base a la búsqueda de nuevos marcadores de diagnóstico (8.3.3); Esta UA, además fomenta la toma consciente de las consecuencias de sus actos al conocer la importancia de su labor dentro de la farmacogenómica y cómo ésta beneficia a la sociedad dotando de valor y significado sus acciones enalteciendo aquellos aprendidos en la UANL (11.3.2); dirige las acciones, proyectos o ideas hacia un propósito, reorientando de acuerdo a los cambios sugeridos (13.3.3).

Colabora con las competencias específicas para diseñar estrategias para el desarrollo de procesos y servicios biotecnológicos en el sector de salud (Esp3).

3. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

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.

Competencias personales y de interacción social:

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

Competencias integradoras:

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

3. Diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, mediante la identificación de genes, proteínas o componentes metabólicos celulares, siguiendo la normatividad vigente en materia de bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) y evaluando su ventaja competitiva al ser comparadas con lo utilizado tradicionalmente, con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental.

4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje:

- Exámenes teóricos.
- Mapas mentales
- Diagramas de flujo
- Imágenes interactivas
- Infografías
- Producto Integrador de Aprendizaje

5. Producto integrador de aprendizaje:

Reporte de investigación sobre un método diagnóstico y/o opción terapéutica de un fármaco que presenta reacciones adversas por ser metabolizado por enzimas con polimorfismos.

6. Fuentes de consulta:

- Balestrini S, Sisodiya S. Pharmacogenomics in epilepsy. (2018) *Neurosci Lett.*;667:27-39.
- Brown, J. T., Eum, S., Cook, E. H., & Bishop, J. R. (2017). Pharmacogenomics of autism spectrum disorder. *Pharmacogenomics*, 18(4), 403-414.
- Caudle KE, Klein TE, Hoffman JM, Muller DJ, Whirl-Carrillo M, Gong L, et al. (2014). Incorporation of pharmacogenomics into routine clinical practice: the Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium (CPIC) guideline development process. *Curr Drug Metab.*; 15 (2): 209-17
- Céspedes-Garro C, Fricke-Galindo I, Naranjo M, Rodrigues-Soares F, Fariñas H, de Andrés F, et al. (2015). Review. Worldwide interethnic variability and geographical distribution of CYP2C9 genotypes and phenotypes. *Expert Opin. Drug Metab. Toxicol.*11:1893-905
- Daly A, Rettie A, Fowler D, Miners J. Review pharmacogenomics of CYP2C9. (2018). Functional and clinical considerations. *J Pers Med.*;8:1-31.
- Food and Drug Administration [Internet]. Table of Pharmacogenomic Biomarker in Drug Labeling. [actualizado el 3 de septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.fda.gov/Drugs/ScienceResearch/ResearchAreas/Pharmacogenetics/ucm083378.htm>
- García-Lagunar M, Consuegra-Sánchez L, Conesa-Zamora P, Ruiz-Cosano J, Soria Arcos F, García de Gadiana L, et al. (2017). Genotyping of six clopidogrel-metabolizing enzyme polymorphisms has a minor role in the assessment of platelet reactivity in patients with acute coronary syndrome. *Anatol J Cardiol.* ;17:303-12
- Green D. ntogeny and the Application of Pharmacogenomics to Pediatric Drug Development. (2019). *The Journal of Clinical Pharmacology*,;59: S82-S86.
- Guideline on key aspects for the use of pharmacogenomics in the pharmacovigilance of medicinal products. (2015). *European Medicines Agency*. WC500196800. p15.
- Kalman LV, Agúndez J, Appell ML, Black JL, Bell GC, Boukouvala S, et al. (2016). Pharmacogenetic allele nomenclature: International workgroup recommendations for test result reporting. *Clin Pharmacol Ther.*; 99 (2): 172-85.
- Quiñones, Luis, Roco, Ángela, Cayún, Juan P, Escalante, Paula, Miranda, Carla, Varela, Nelson, Meneses, Francisca, Gallegos, Bastián, Zaruma-Torres, Fausto, & Lares-Asseff, Ismael. (2017). Clinical applications of

- pharmacogenomics. *Revista médica de Chile*, 145(4), 483-500.
- Rosmarin D, Palles C, Pagnamenta A, Kaur K, Pita G, Martin M, et al. (2015). A candidate gene study of capecitabine-related toxicity in colorectal cancer identifies new toxicity variants at DPYD and a putative role for ENOSF1 rather than TYMS. *Gut*, 64 (1): 111-20.
- Teusink A, Vinks A, Zhang K, Davies S, Fukuda T, Lane A, et al. (2016). Genotype-Directed Dosing Leads to Optimized Voriconazole Levels in Pediatric Patients Receiving Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant*, 22 (3): 482-6.
- Varela N, Quiñones LA, Stojanova J, Garay J, Cáceres D, Cespedes S, et al. (2015). Characterization of the CYP2D6 drug metabolizing phenotypes of the Chilean mestizo population through polymorphism analyses. *Pharmacol Res*; 101: 124-9.
- Wang Y, Yi XD, Lu BL. (2017). Influence of CYP2C9 and COX-2 genetic polymorphisms on clinical efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs in treatment of ankylosing spondylitis. *Med Sci Monit*;23:1775-82.
- Wang, L. and Weinshilbom, R. (2019). Pharmacogenomics in Practice. *Clin. Pharmacol. Ther.*
- Yu A-M, Tian Y, Tu M-J, Ho PY, Jilek JL. (2016). MicroRNA Pharmacoepigenetics: Posttranscriptional Regulation Mechanisms behind Variable Drug Disposition and Strategy to Develop More Effective Therapy. *Drug Metab Dispos*; 44 (3): 308-19.
- YUCESAN, Emrah; OZTEN, Nur. (2019). Pharmacogenetics: Role of Single Nucleotide Polymorphisms. En *Theranostics*. Humana, New York, NY. p. 137-145.
- Zhou Z-W, Chen X-W, Sneed KB, Yang Y-X, Zhang X, He Z-X, et al. (2015). Clinical association between pharmacogenomics and adverse drug reactions. *Drugs*; 75 (6): 589-63