

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Taller de estrategias genómicas
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80 horas
Tiempo guiado por semana:	4 horas
Total de tiempo autónomo:	10 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	8° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Optativa
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional integradora (ACFPI-)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	16/03/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dra. Elva Teresa Aréchiga Carvajal
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Propósito:

La presente Unidad de aprendizaje tiene como finalidad que el estudiante sea consciente de las áreas de ausencia de información que existe dentro de la investigación genómica y genere una estrategia o propuesta usando la metodología I-Corps (Innovation Corps) de la National Science Foundation, USA (3.3.1). Relacionada con enfermedades complejas, alta variabilidad de alelos y genética en general en organismos de interés económico con aplicación en una de las tres líneas de desarrollo profesional de la carrera. Parte de la idea principal es del uso de las prácticas de investigación de campo, es decir, que, por medio del desarrollo y realización de entrevistas e investigación de empresas o negocios de su interés, tanto en el área Industrial, Pecuaria y Salud, utilizando el método CANVAS, logren identificar y desarrollar estrategias con valor económico y/o de investigación en función a la comprensión de los genomas utilizados en la unidad de aprendizaje.

La pertinencia de esta UA no solo reside en identificar las áreas de oportunidad en el mercado con proyectos o descubrimientos realizados, sino que también permite implementar la importancia de establecer estrategias o detectar la ausencia de ellas al momento de realizar análisis genómicos, dado que existe una deficiencia en las planeaciones de investigación y del mercado, afectando la legibilidad de los resultados que se obtienen. Un ejemplo de los campos de aplicación serían abordar la problemática de la falta de diagnóstico genético de enfermedades raras o la sustitución de la importación de aditivos alimenticios con sus contrapartes producidos mediante fermentación.

Esta Unidad de Aprendizaje tiene relación directa con la UA antecedente Genómica Funcional puesto que, el estudiante debe comprender el funcionamiento y regulación del genoma, para la correcta interpretación y desarrollo de estrategias.

Como objetivo general, el estudiante debe ser capaz de desarrollar las habilidades que le permitan adaptarse a los cambios y necesidades de la sociedad actual efectuando la maduración y comercialización de sus tecnologías (Esp.4). Esto les abrirá las puertas para diseñar o proponer el desarrollo de mejoras, novedades e ideas en productos, procesos y servicios biotecnológicos de los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental (Esp. 3). Como objetivo específico, el estudiante tendrá conocimiento de cómo interpretar, ilustrar, validar y explicar el funcionamiento de un mercado utilizando el sistema y/o protocolo CANVAS (Esp.1). De esta manera el estudiante podrá involucrarse en la participación de proyectos con honestidad y ética, contribuyendo al desarrollo de la sociedad (11.3.2), aprendiendo a gestionar recursos e implementando estrategias, que deban ser aplicadas en situaciones de riesgo local y global (15.3.1).

3. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

3. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

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:

15. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

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. Diseñar medicamentos y tratamientos clínicos, mediante la selección de microorganismos con rutas metabólicas productivas en el mercado de prebióticos, probióticos y aditivos, así como genomas virales de aplicación biotecnológica en los sectores agrícola, pecuario, industrial y ambiental que le permitan desarrollar productos y procesos en la prevención de enfermedades.

4. Factores a considerar para la evaluación:

- Exámenes
- Reportes de prácticas de laboratorio
- Diagramas de modelos de negocio preexistentes
- Propuestas de mejoras
- Diseños de herramientas moleculares
- Justificaciones y validaciones de cambios, mejoras o servicios en el mercado.
- Producto Integrador del aprendizaje.

5. Producto integrador de aprendizaje:

Reporte escrito sobre propuestas de negocio, simulación de patente, prototipo, y/o propuesta de investigación que genere mejoras o productos novedosos, procesos y servicios biotecnológicos de los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental.

6. Fuentes de consulta:

- Akademi, D. et al., (2019), Multi-objective optimized genomic breeding strategies for sustainable food improvement, 122:672–683.
- Carini, C., Fidock M., Van Gool A., 2019. Handbook of Biomarkers and precision medicine. Chapman and Hall / CRC
- Constable, G. (2014). Talking to humans. *Giff Constable*, 1, 71.
- Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Eichler E. et al. (2010) Missing heritability and strategies for finding the underlying causes of complex disease, *Nat Rev Genet*, 11(6): 446–450.
- FAOSTAT: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/GT>
- Haghighi A. et al., (2018), An integrated clinical program and crowdsourcing strategy for genomic sequencing and Mendelian disease gene discovery, *Genomic Medicine*, 3:21.

- Liu, B., Fang, F., Pedersen, N. L., Tillander, A., Ludvigsson, J. F., Ekbom, A., & Wirdefeldt, K. (2017). Vagotomy and Parkinson disease: A Swedish register–based matched-cohort study. *Neurology*, 88(21), 1996-2002.FAO. 2019. BIODIVERSITY FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE FAO’s work on biodiversity for food and agriculture. Recuperado de <http://www.fao.org/3/CA2227EN/ca2227en.pdf> Consultado el 12 de septiembre de 2019.
- Parekh, Sarad R. (Ed.). (2004). The GMO Handbook. Genetically Modified Animals, Microbes and in plants in Biotechnology. Humana Press. Totowa, New Jersey.
- Peakall D.B, Walker C. H., Pawell M. (2019). Biomarkers: A pragmatic Basis for Remediation of Severe Pollution in Eastern Europe.2019.OTAN Science Series (ASEN2, volumen 54). Press and Kluwer Academic Publishers, in conjunction with the NA Ta Scientific Affairs Division.
- Rexroad C, et al., (2019) Genome to Phenome: Improving Animal Health, Production, and Well-Being – A New USDA Blueprint for Animal Genome Research 2018–2027. *Front. Genet.* 10:327
- Robert J. Henry. (2012). Molecular Markers in Plants. John Wiley & Sons, Inc.
- Strategyzer (2011, 09, 01). BUSINESS MODEL CANVAS EXPLAINED. (mp4). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=QoAOzMTLP5s&feature=youtu.be>