

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Virología molecular
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:	6° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Optativa
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	11/08/2022
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Pablo Zapata Benavides; MC Juan Manuel Izaguirre Alvarez
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación

Los virus son dependientes estrictos de sus células hospederas y han evolucionado con ellas, con el estudio de los virus se ha realizado aportaciones matrices en el conocimiento en la biología celular básica. Por otra parte, la mejor comprensión de los virus ha revolucionado el tratamiento y prevención de las patologías causadas por ellos. Por lo que, en esta unidad de aprendizaje de modalidad teórica, se incluyen aspectos sobre los conocimientos de las estrategias biosintéticas de los virus y la aportación de los productos de genes virales en la investigación aplicada en las áreas de salud y agropecuaria, además el uso de los virus como vectores en la terapia génica. Durante las cuatro fases, el estudiante desarrollará habilidades para establecer, estrategias de prevención y control de infecciones virales y estrategias de tratamiento o mejora en las áreas de salud o agropecuaria con el uso de productos virales o estrategias de biosíntesis viral: en la primera fase el estudiante revisará las principales estructuras virales y la integración con proteínas celulares, durante la fase dos interpretará las estrategias de replicación viral con base en la clasificación de Baltimore, en la fase tres discutirá y criticará



la función de vacunas profilácticas virales y finalmente en la fase cuatro comparará las estrategias terapéuticas antivirales. Todo lo anterior permitirá que el estudiante pueda realizar el producto integrador de aprendizaje el cual consta de realizar un informe sobre una estrategia experimental que permita bloquear la expresión viral con fines terapéuticos, o inducir una vacuna de nueva generación con fines profilácticos.

3. Propósito

La Unidad de Aprendizaje tiene la finalidad de proporcionar las herramientas para que el estudiante sea capaz de demostrar la biología de los virus, así como las diferentes interacciones de estos con las células hospederas. Esta Unidad aporta las estrategias para evaluar y aplicar las vías biosintéticas virales, para desarrollar nuevas estrategias construir propuestas innovadoras tanto para el control de las infecciones virales como para uso de sus estrategias y/o productos en la biotecnología y la genómica. La pertinencia de esta UA radica en el control de los virus estacionarios y virus emergentes son un problema de salud pública constante a nivel mundial, El estudiante debe ser capaz de contribuir en el control y tratamiento de las enfermedades desde el punto de vista biotecnológico. Virología Molecular requiere del conocimiento de la biología de la célula, sus procesos bioquímicos y sus mecanismos moleculares, adquiridos previamente en las UA de Biología Celular, Bioquímica y Biología Molecular.

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de utilizar el conocimiento teórico y metodológico para resolver problemas de salud pública causados por los virus usando métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de nuevas estrategias de diagnóstico, análisis y terapia en la biotecnología genómica, elaborando propuestas innovadoras contemplando los posibles riesgos que esto conlleva (7.3.3) que sean basadas en los valores como la ética y el respeto a la naturaleza (11.3.2) y que contribuirán a súper retos en el área de la salud a nivel global validando sus propuestas mediante pruebas piloto con motivo de estar en constante mejora (12.3.3) a través del diseño de protocolos para su experimentación en las ciencias biotecnológicas que logren ser aplicados al estudio de los fenómenos naturales (Esp. 1), desarrollando diagnósticos moleculares que contribuyan al tratamiento de enfermedades de la población (Esp. 2)

4. Competencias del perfil de egreso

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:



7. Elaborar propuestas académicas y profesionales inter, multi y transdisciplinarias de acuerdo con las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.

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:

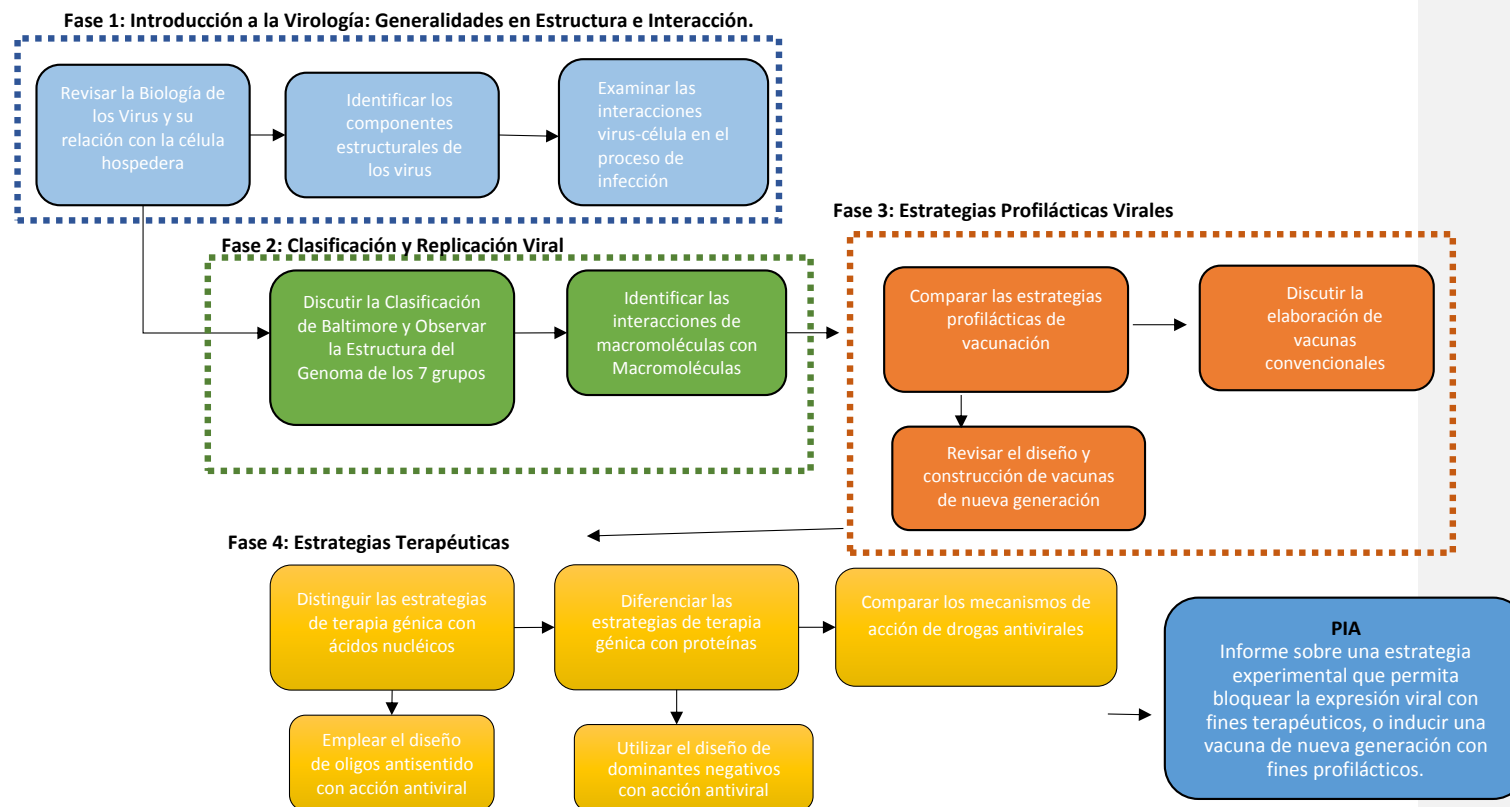
12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

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.

2. Desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos, aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz, así como el uso de herramientas innovadoras en su detección, que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades genéticas en los ámbitos sanitario, económico y social.

5. Representación gráfica



6. Estructuración en fases

Fase 1. Introducción a la Virología: Generalidades en Estructura e Interacción.

Elemento de competencia: Identificar la biología de los virus y la relación que se establece con la maquinaria de la célula hospedera, regulada por el virus, para la síntesis de viriones nuevos.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1.1- Cuadro comparativo de las diferentes estructuras de los virus resaltando diferencias y similitudes.	<ul style="list-style-type: none"> - Sube el documento en power point a nexus en el tiempo establecido el cual deberá incluir: Introducción, conceptos, análisis, conclusiones, bibliografía. - Extensión del tema - Comprensión del tema - Expone el seminario ante grupo - Habilidad para transmitir <p>El cuadro comparativo con fuente Arial 12 con extensión de 1 a 2 cuartillas, que incluya: Virus, simetría, ácido nucléico, tamaño,</p>	<p>Exposición del profesor sobre aspectos generales de los virus, así como: descripción de las estrategias de replicación y tipos de interacción con las células hospederas; Análisis genético viral, evolución y emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes debaten y discuten puntos de vista ante grupo de los aspectos generales de los virus y sus estrategias replicativas -Los estudiantes realizan una actividad 	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la Virología, importancia del estudio de los virus. Composición química de los virus. Clasificación de Baltimore. Generalidades de estrategias replicativas de los virus. Cultivo de virus y métodos de cuantificación Estructura de los genomas virales. Estructura de virión. Análisis genético de los virus. Evolución Viral: Historia Evolutiva Individual; Papel de 	<p>Biblioteca. Libros de texto. Revistas científicas. Internet. Listas de cotejo.</p> <p>Presentación de tópicos: Aula. Cañón. Equipo de cómputo.</p> <p>Prácticas de Laboratorio: Aula. Equipo, Materiales y Reactivos para cultivos de células eucarióticas.</p> <p>Equipo, Materiales y reactivos para visualización de efecto</p>

	<p>presenta o no envoltura.</p>	<p>grupal de análisis y discusión del papel de los virus en la evolución y la emergencia de nuevos virus</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante realiza un seguimiento de las normas y cuidados para: el manejo y cultivo de células eucarióticas y para el manejo de virus. - El estudiante lee e interpreta sus resultados. - Los estudiantes por equipo realizan un Seminario sobre los temas contenidos en la Unidad de Aprendizaje. - El estudiante presenta el primer examen parcial 	<p>los virus en la evolución celular.</p>	<p>viral en células eucarióticas.</p> <p>Fuentes de consulta: Principios de virología – Vincent Racaneillo. Infection, genetics and evolution – Perez Losada Marcos</p>
--	---------------------------------	--	---	---

		(Actividad ponderable 1.1)		
--	--	----------------------------	--	--

Fase 2. Clasificación y Replicación Viral

Elemento de competencia: Examinar la relación célula huésped - virus parásito, dentro de los niveles de Interacción con base en su clasificación: Proteína - proteína; de proteína - ácido nucleico; ácido nucleico - ácido nucleico, para reconocer las estrategias de interacciones de macromoléculas virales con macromoléculas celulares.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
2.1- Mapa conceptual de la clasificación de Baltimore	<p>Mapa conceptual de 1 cuartilla.</p> <p>Resalta las similitudes y diferencias en el ácido nucleico de los virus pertenecientes a los grupos de la clasificación de Baltimore.</p> <p>Describe todos los contenidos descritos sobre la Clasificación de Baltimore.</p> <p>Incluye al menos una ramificación por cada contenido principal.</p>	<p>Exposición del profesor sobre la clasificación de Baltimore, así como: descripción de las estrategias de replicación con base en esta.</p> <p>-Los estudiantes debate y discutir puntos de vista ante grupo de la clasificación de Baltimore</p> <p>-Actividad grupal de análisis y discusión de la clasificación de Baltimore.</p>	<p>- Introducción a la clasificación de Baltimore.</p> <p>Generalidades de estrategias replicativas de los virus con base en esta clasificación.</p> <p>Estructura de los genomas virales y estructura del virión con base en la clasificación de Baltimore.</p>	<p>Biblioteca.</p> <p>Libros de texto.</p> <p>Revistas científicas.</p> <p>Internet.</p> <p>Listas de cotejo.</p> <p>Presentación de tópicos:</p> <p>Aula.</p> <p>Cañón.</p> <p>Equipo de cómputo.</p> <p>Fuentes de consulta:</p> <p>Effects of adenoviral gene transduction on the stemness of human bone marrow mesenchymal stem cells – Marasini Subash</p>

	<p>Coherencia y redacción de conceptos.</p> <p>Redacta en fuente Arial 12.</p>	<p>- El estudiante presenta el segundo examen parcial (Actividad ponderable 2.1)</p>		<p>Entrada y propagación – Zapata Benavides Pablo</p>
--	--	--	--	---

Fase 3. Estrategias Profilácticas Virales

Elemento de competencia: Emplear las estrategias que se siguen de manera preventiva para el establecimiento de la infección viral, evaluar qué puntos se deben reforzar y diseñar un producto profiláctico.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
3.1 Ensayo sobre vacunas profilácticas.	<ul style="list-style-type: none"> - El ensayo deberá subirse como documento word a nexus en el tiempo establecido el cual deberá incluir: Introducción, conceptos, análisis, conclusiones, bibliografía. - Extensión del tema - Comprensión del tema - Habilidad para transmitir 	<p>Exposición del profesor sobre vacunas profilácticas, así como: las diferencias entre vacunas convencionales y de nueva generación.</p> <p>-Los estudiantes debate y discutir puntos de vista ante grupo de las vacunas profilácticas.</p> <p>-Actividad grupal de análisis y discusión sobre las vacunas</p>	<p>- Introducción a las vacunas profilácticas. Diferencias entre vacunas convencionales y de nueva generación. Estrategias en que el sistema inmune monta una respuesta con base en el uso de estas vacunas.</p>	<p>Biblioteca. Libros de texto. Revistas científicas. Internet. Listas de cotejo.</p> <p>Presentación de tópicos: Aula. Cañón. Equipo de cómputo.</p> <p>Fuentes de consulta: Engineering hepatitis B virus core particles for targeting HER2 receptors in vitro and</p>

<p>3.2 Informe sobre vacunas convencionales y de nueva generación.</p>	<p>El informe incluye las diferencias entre vacunas convencionales y de nueva generación.</p> <p>Desarrolla correctamente la información sobre las vacunas convencionales y las de nueva generación.</p> <p>Extensión de una cuartilla.</p> <p>Redacta con fuente Arial 12.</p>	<p>convencionales y de nueva generación.</p>		<p>in vivo – García Maya Mitla Retroviral replicating vector-mediated gene therapy achieves long-term control of tumor recurrence and leads to durable anticancer immunity – Hiraoka Kei</p>
--	---	--	--	--

Fase 4. Estrategias Terapéuticas

Elemento de competencia: Resumir las estrategias que se siguen de manera terapéutica para atacar el establecimiento de la infección viral, evaluar qué puntos se deben reforzar y diseñar un producto terapéutico.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>4.1 Informe sobre estrategias de terapia génica.</p>	<p>El informe incluye las diferencias entre RNAi, RNA señuelo y dominantes negativos.</p>	<p>Exposición del profesor sobre terapia génica, así como: las diferencias entre RNAi, RNA señuelo y dominantes negativos.</p>	<p>- Introducción a la terapia génica. Diferencias entre RNAi, RNA señuelo y dominantes negativos.</p>	<p>Biblioteca. Libros de texto. Revistas científicas. Internet. Listas de cotejo.</p>

	<p>El informe se desarrolla en una extensión de una cuartilla y con fuente arial 12.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes debaten y discutir puntos de vista ante grupo de los RNAi, RNA señuelo y dominantes negativos. -Actividad grupal de análisis y discusión sobre los RNAi, RNA señuelo y dominantes negativos. - El estudiante realiza un reporte sobre terapia génica. - El estudiante realiza un reporte de RNAi, RNA señuelo y dominantes negativos. - El estudiante presenta el tercer examen parcial (Actividad ponderable 4.1) 	<p>Estrategias de entrega y mecanismos de acción del RNAi, RNA señuelo y dominantes negativos</p>	<p>Presentación de tópicos: Aula. Cañón. Equipo de cómputo.</p> <p>Fuentes de consulta: ssAAVs containing cassettes encoding SaCas9 and guides targeting hepatitis B virus inactivate replication of the virus in cultured cells – Scott Tristan The importance of RSV F protein conformation in VLPs in stimulation of neutralizing antibody titers in mice previously infected with RSV – Cullen Lori</p>
--	--	---	---	---

7. Evaluación integral de procesos y productos.

	Campo	Ponderación (%)
1	Evidencia 1.1 Cuadro comparativo de las diferentes estructuras de los virus resaltando diferencias y similitudes.	5
	Actividad ponderable 1.1. Primer examen parcial	20
2	Evidencia 2.1 Mapa conceptual de la clasificación de Baltimore	5
	Actividad ponderable 2.1. Segundo examen parcial	15
3	Evidencia 3.1 Ensayo sobre vacunas profilácticas.	5
4	Evidencia 4.1 Informe sobre estrategias de terapia génica.	5
	Actividad ponderable 4.1. Tercer examen parcial.	15
Total:	PIA. Informe sobre una estrategia experimental que permita bloquear la expresión viral con fines terapéuticos, o inducir una vacuna de nueva generación con fines profilácticos.	30
		100

Comentado [KG1]: Se ajustó la tabla y a su vez la ponderación de las evidencias para que no valgan tan poco, se le asignaron 5 puntos a cada una para que ninguna valga menos de 3 puntos.

8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Informe sobre una estrategia experimental que permita bloquear la expresión viral con fines terapéuticos, o inducir una vacuna de nueva generación con fines profilácticos.

Instrucciones:

1. Se asignará un virus específico para desarrollar el presente proyecto.
2. Realizará equipos de 3-5 personas.
3. Los equipos deberán documentarse acerca del virus correspondiente con el objetivo de proponer una forma de control, describiendo métodos, mecanismos y posibles resultados.
4. Enviar al facilitador la estrategia argumentada para revisión en formato Word y con el formato adecuado.
5. Una vez dada la retroalimentación el alumno deberá hacer las correcciones pertinentes.

	<p>6. Deberá entregar en Word y con el formato adecuado el proyecto final.</p> <p>7. Preparará una presentación del proyecto con el formato descrito.</p>
Criterios de evaluación:	<p>Proceso</p> <p>El proyecto incluirá lo siguientes elementos: título, introducción, objetivo, hipótesis, antecedentes, estrategia experimental, resultados esperados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.</p> <p>Producto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye datos de identificación. • La redacción del texto y la presentación oral son claras, precisas, concretas y objetivas. • Extensión adecuada de cada elemento. • Ortografía impecable. • Respeta la calendarización para subir a la plataforma Nexus.
Modalidad:	Colaborativo: Equipos de 3-5 personas.

9. Fuentes de consulta:

Flint S.J., Racaniello V.R., Rall G.F., Skalka A.M. Enquist L.W. (2015). Principles of Virology. 4º Edition. ASM PRESS

Vincent Racaniello (2020). Virology Lectures 2020 #3: Genomes and Genetics. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=73nXMQO-new>

Vincent Racaniello (2020). Virology Lectures 2020 #4: Structure of Viruses. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=jY3axuAm2AA>

Vincent Racaniello (2020). Virology Lectures 2020 #5: Attachment and Entry . Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=aMvnlAfOWec>

Knipe D. M., Howley P. M. 2007. Fields Virology. 5º Edition. Wolters kluwers.

Wagner E. K. , Hewlett M. J., Bloom D. C., Camerini D. 2008. Basic Virology. 3º Edition. Wiley-Blackwell.



**Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biotecnología Genómica
Programa analítico**



Base de datos electrónica:

US National Library of Medicine National Institutes of Health, mailto:, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> fecha actualización 10.01.2016.

ViralZone. [Viralzone.expasy.org](http://viralzone.expasy.org) fecha actualización 30.01.2017

American Society for Virology mailto:<http://www.asv.org/> fecha actualización 01.03.2016