

**PROCESO DE DOCENCIA****FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES***Código: FO-DOC-81**Versión: 2.0**Fecha de aprobación: 19/03/2020**Página: 1***1. UBICACIÓN CURRICULAR DEL CURSO****PROGRAMA ACADÉMICO: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA****FACULTAD: CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES****ESCUELA O DEPARTAMENTO QUE PRESTA EL SERVICIO: Escuela de Ciencias Animales****FACULTAD: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales****DENOMINACIÓN DEL CURSO****CÓDIGO INSTITUCIONAL****ÁREA**

Inmunología

122505

Profesionalizante

**CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL CURSO****RELACIÓN DEL CRÉDITO ACADÉMICO****HORAS DE TRABAJO CON ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO (HTAD)****HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE (HTI)**


2

1:1

3

3

**2. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE CURSO**

	<b>PROCESO DE DOCENCIA</b>		
	<b>FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES</b>		
	<b>Código:</b> FO-DOC-81	<b>Versión:</b> 2.0	<b>Fecha de aprobación:</b> 19/03/2020

## 2.1. JUSTIFICACIÓN


El sistema inmune interacciona de forma directa con sistemas orgánicos esenciales para la vida, desde las correlaciones con el sistema nervioso central que preceden y acompañan fenómenos adaptativos físicos y mentales, hasta el balance hormonal responsable de tasas metabólicas basales que sustenta las acciones de termorregulación en especies homeotermas. Hoy en día el sistema inmune se considera un punto de confluencia evolutiva de los diferentes sistemas orgánicos que componen la vida en sus formas complejas y simples.

Es así, que su papel trascendental y más estudiado hace referencia a los mecanismos de reconocimiento de la propio y ajeno al sistema orgánico al que pertenece, sustentado en la teoría de Janeway (1992) denominada “Más allá de lo propio e impropio”. Pero esta teoría es solo la punta del iceberg en cuanto a las funcionalidades y procesos regulatorios sistémicos que posee el sistema inmune; desde las teorías clásicas de la Endosimbiosis Seriada definida por Sagan (1967), la cual complementó los procesos ontogénicos evolutivos de mamíferos encontrando apartes de relevancia respecto a los principios y nociones del sistema inmune en los mecanismos adaptativos de las especies.

Sin dejar de lado, las teorías: “selección natural de la formación de anticuerpos” (Jerne, 1955) y “selección clonal de la inmunidad adquirida” – “Tolerancia inmunológica” (Macfarlane Burne, 1957), las cuales abrieron las puertas para el entendimiento molecular de los procesos de respuesta a agentes reconocidos como extraños al organismo desde su especificidad en el desarrollo y control de la respuesta adquirida; hasta la teoría moderna reajustada de Matzinger (1994, 2002) sobre el “modelo de daño” que retoma conceptos clásicos de Janeway y los incorpora en los procesos de reconcomiendo de alteraciones propias del sistema orgánico que ameritan respuesta y ajustes del sistema inmune.

Siendo estos paradigmas de la inmunología lo plausible dentro del desarrollo de vacunas (en sus diferentes generaciones), terapia génica para tratamientos de inmunopatías y evolución de la terapia asociada a anticuerpos monoclonales; es así que el estudio a gran escala y ultraestructural de la inmunología es una necesidad sentida dentro de los procesos de formación de Médicos Veterinarios Zootecnistas, los cuales deben comprender las diversas interacciones biológicas en las cuales participa el sistema inmune, que acompañan los procesos adaptativos de las especies de interés zootécnico y animales de compañía.

La Sociedad Británica de Inmunología (SBI) posee una definición sobre la Inmunología Veterinaria ampliamente aceptada en el mundo académico-científico: “*Veterinary immunology is a branch of Immunology dedicated to improving animal health. Like humans, animals also*

	<b>PROCESO DE DOCENCIA</b>		
	<b>FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES</b>		
	<b>Código:</b> FO-DOC-81	<b>Versión:</b> 2.0	<b>Fecha de aprobación:</b> 19/03/2020

*suffer from diseases caused either when organisms try to invade their body, or when their immune system does not function properly. Wild, domestic, and farm animals are commonly exposed to a whole range of dangerous bacteria, viruses and parasites, which threaten their welfare. Animal infections can have widespread effects on human working sectors, like food and agriculture. Moreover, many animal infections can be naturally transmitted across the species barrier to infect humans and vice-versa, a process termed zoonosis. For example, well-studied infections including swine and avian influenza, as well as, malaria and Lyme disease are due to transmission from animals and insects to humans. It is therefore extremely important that these types of diseases are effectively controlled. These measures not only prevent any further transmission to other animals and humans, but also reduce any potentially devastating social and economic consequences.”*


<https://www.immunology.org/public-information/what-is-immunology>).

Así mismo, la Organización Internacional de Sanidad Animal (OIE, 2012) en su documento sobre “*Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de calidad*” en la competencia específica 2.5, establece “Programas de prevención y control de enfermedades”, donde la vacunología sopesa la mayor acción del veterinario de campo para el manejo de varias enfermedades de control oficial en el territorio nacional. Así mismo, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) propuestos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030, en el mundo. los objetivos 2: Hambre cero, 4: Educación de calidad y 15: Vida de ecosistemas terrestres; están directamente relacionados con las competencias a desarrollar dentro del curso en cuestión, siendo vital esta acción en los discentes los cuales serán la fuerza de trabajo y desarrollo de nación en un futuro cercano, en cuanto al sector primario y extractivo agropecuario.

En esta definición de la SBI, las competencias que propone la OIE y los ODS de la PNUD, resaltan la tendencia de la medicina holística enfocada en procesos profilácticos de la salud animal dentro de las acciones del quehacer profesional, es así que la inmunología como ciencia establece los parámetros de comprensión de la forma y uso de la principal estrategia existente actualmente para la prevención y control de enfermedades infecciosas: las vacunas. Siendo una obligatoriedad en los pensum que formas profesionales de las ciencias veterinarias el entendimiento y profundización en conceptos, teorías y procesos evolutivos de la inmunología, que seguramente redundaran en el fortalecimiento de planes vacunales nacionales que permiten controlar y/o erradicar enfermedades infecciosas de interés para la salud pública o comercialización internacional de productos y subproductos de origen animal.

## **2.2. CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO**

- Referencias bibliográficas de acuerdo según revista Orinoquia ([https://orinoquia.unillanos.edu.co/docs/formatos/inst\\_autores.pdf](https://orinoquia.unillanos.edu.co/docs/formatos/inst_autores.pdf))

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE DOCENCIA</b>		
	<b>FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES</b>		
	<b>Código:</b> FO-DOC-81	<b>Versión:</b> 2.0	<b>Fecha de aprobación:</b> 19/03/2020

- Indumentaria básica para abordar las prácticas intramuros (bata de laboratorio blanca con manga larga, zapato cerrado, traje de Mayo, overol limpios todos en buen estado).
- Disposición completa a la lectura científica actualizada y análisis crítico de la misma.
- Presentación puntual de talleres virtuales y pruebas cortas.
- Presentación de seminarios bajo los lineamientos establecidos (sustentación).
- Uso eficiente y efectivo de plataformas virtuales.

Respecto a la asistencia a las clases del curso se cumplirá a cabalidad lo establecido en el ACUERDO No. 020 DE 2021 “Por el cual se expide el Reglamento Estudiantil de programas de grado de la Universidad de los Llanos”, Artículo 58:

“La asistencia del estudiante a las actividades con acompañamiento directo del docente es obligatoria en el porcentaje que especifique la naturaleza del curso, la cual debe estar explícita en la guía de diseño de curso, que en ningún caso debe ser inferior, a:


1. 90% para el caso de Cursos Prácticos
2. 80% para el caso de Cursos Teórico Práctico...”

### **2.3. OBJETIVOS**

2.3.1. Analizar literatura actualizada e información disponible sobre las diferentes temáticas del área de la inmunología con énfasis en la inmunología aplicada a la prevención y control de enfermedades.

2.3.2 Adquirir la competencia básica sobre la inmunología veterinaria, particularmente sobre los procesos de interacción de reconocimiento, respuesta y regulación del sistema inmune.

2.3.3 Apropiar las competencias básicas para el establecimiento de planes profilácticos vacunales basados en evidencia, aplicando los principios de medicina holística.

	<b>PROCESO DE DOCENCIA</b>		
	<b>FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES</b>		
	<b>Código:</b> FO-DOC-81	<b>Versión:</b> 2.0	<b>Fecha de aprobación:</b> 19/03/2020


2.3.4 Integrar las competencias cognitivas y praxiológicas dentro de un entorno ético y moral en procura de garantizar la buena praxis en la ejecución de actividades relacionadas con la inmunología aplicada, orientadas al desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

## 2.4. COMPETENCIAS Y UNIDADES TEMÁTICAS O PROBLEMAS DE CONOCIMIENTO

<b>2.4.1. COMPETENCIA GENERAL</b>			
Comprender la naturaleza e interacciones del sistema inmune dentro del biosistema y sus oportunidades de inmunomodulación para controlar y/o erradicar enfermedades infecciosas			
<b>DIMENSIONES DE LA COMPETENCIA</b>			
<b>COGNITIVA</b> (Saber)	<b>PRAXIOLÓGICA</b> (Saber hacer)	<b>ACTITUDINAL</b> (Ser)	<b>COMUNICATIVA</b> (Interactuar)
Conoce los procesos evolutivos ontogénicos, anatomofuncionalidad e interacciones del sistema inmune.	Realiza el proceso reflexivo crítico del estudio ultraestructural del sistema inmune, en su capacidad regulatoria y de respuesta.	Dispuesto a analizar la información existente sobre los temas de interés de la inmunología veterinaria.	socializa el conocimiento adquirido a través de diferentes estrategias comunicativas con pares.

**2.4.2. CONTENIDOS**


<b>UNIDAD TEMÁTICA O PROBLEMA DE CONOCIMIENTO</b>	<b>CONTENIDOS TEMÁTICOS</b>
Introducción y teorías de la inmunología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paradigmas clásicos y actuales de la inmunología, su evolución como ciencia.</li> <li>• Vida y obra del profesor Peter Doherty (único Médico Veterinario poseedor del premio Nobel, inmunólogo).</li> <li>• Introducción a la inmunología</li> </ul>
Desarrollo ontogénico del sistema inmune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órganos embrionarios</li> <li>• Ontogénesis de células del sistema inmune</li> <li>• Desarrollo de linfocitos y reordenamiento de genes del receptor de antígeno</li> <li>• Células pluripotenciales y sistema inmune</li> <li>• Inmunidad fetal</li> </ul>
Anatomofisiología del sistema inmune (células y tejidos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linfa y sus componentes</li> <li>• Tejido-órganos linfáticos primarios, secundarios y especializados</li> <li>• Inmunidad especializada en barreras epiteliales y tejidos inmunes privilegiados</li> </ul>
Inmunidad innata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Células Natural-Killer, neutrófilos, basófilos, eosinófilos, Mast</li> <li>• Interferones <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math></li> <li>• Sistema del complemento</li> </ul>
Presentación de antígeno a Linfocitos T y función del Complejo mayor de histocompatibilidad (CMH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antígenos (Antígenos T dependientes, Antígenos T independientes)</li> <li>• Células presentadoras de antígeno: Células dendríticas, Macrófagos, Células B</li> <li>• Fagocitosis</li> <li>• Receptores inmunes y transducción de señal</li> </ul>

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE DOCENCIA</b>		
	<b>FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES</b>		
	<b>Código:</b> FO-DOC-81	<b>Versión:</b> 2.0	<b>Fecha de aprobación:</b> 19/03/2020

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMH-I; CMH-II, CMH-III</li> </ul>
Activación de linfocitos T	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciación y función de células CD4+ efectoras</li> <li>• Diferenciación y función de células T y CD8+ efectoras</li> </ul>
Inmunidad humoral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación de células B y producción de anticuerpos</li> <li>• Mecanismos efectoras de la inmunidad humoral</li> <li>• Inmunoglobulinas</li> <li>• Anticuerpos monoclonales</li> </ul>
Tolerancia inmunológica y autoinmunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gen AIRE</li> <li>• Desordenes de Hipersensibilidad</li> <li>• Alergia</li> <li>• Inmunología de trasplantes (ej., trasplante de tejido sanguíneo)</li> </ul>
Vacunología pilar fundamental de la medicina preventiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generaciones de vacunas</li> <li>• Vacunas para el control de enfermedades de control oficial en el territorio colombiano</li> <li>• Planes de vacunación en especies de interés zootécnico</li> <li>• Planes de vacunación en animales de compañía</li> </ul>

## 2.5. METODOLOGÍA GENERAL DE DESARROLLO DEL CURSO

- Tutoría del curso: 1 hora /semana (Día: lunes Hora: 1:00 PM) – Lugar: Oficina del grupo Élite

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS®</b>	<b>PROCESO DE DOCENCIA</b>		
	<b>FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES</b>		
	<b>Código:</b> FO-DOC-81	<b>Versión:</b> 2.0	<b>Fecha de aprobación:</b> 19/03/2020

- Programación de prácticas intramuros y extramuros alrededor de procesos de vacunación acompañando ciclos de vacunación de enfermedades de control oficial en el país.

Crossmatch Testing

Prueba de turbidez con Sulfato de Zinc para Ig séricas en neonatos bovinos (Hogan et al., 2016)

Prueba de precipitación con Sulfito de Sodio para Ig séricas en neonatos bovinos (García et al., 2006).

Prueba de turbidez con Sulfato de Zinc para Ig séricas en neonatos equinos (Pompermayer et al., 2019).

Reacción de Arthus en equinos (Lo Feudo et al., 2021)


Inmunocromatografía – pruebas rápidas de diagnóstico en la Medicina Veterinaria

- Desarrollos de Cursos on-line (ej., FAO). Cursos dispuestos en fechas desde cada entidad responsable del mismo, donde se ejecutan a través de estrategias de desarrollo asincrónico.

## 2.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación del curso se considerarán los siguientes aspectos:

- Comprensión de los conocimientos adquiridos durante el curso.
- Análisis crítico de la literatura consultada.
- Excelente ortografía y estilo de elaboración de pruebas corta, evaluaciones parciales, talleres y examen final.

	<b>PROCESO DE DOCENCIA</b>		
	<b>FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES</b>		
	<b>Código:</b> FO-DOC-81	<b>Versión:</b> 2.0	<b>Fecha de aprobación:</b> 19/03/2020
			<b>Página:</b> 9

- Responsabilidad y cumplimiento de las pautas de derechos de autor.
- Controles de lectura durante las clases presenciales o virtuales (a través de Google Meet).

**NOTAS:** Los cortes de notas podrán ser modificados dependiendo de las directrices emanadas por la Vicerrectoría Académica para el respectivo semestre académico.

## 2.7. PERFIL DEL DOCENTE

Pregrado: Médico Veterinario, Médico Veterinario Zootecnista.

Posgrado: Doctorado o Maestría modalidad investigación, en inmunología o áreas relacionadas con inmunología

Experiencia Profesional: 5 años de ejercicio profesional en salud animal

Experiencia Investigación: Investigador principal o coinvestigador en proyectos de investigación o desarrollo tecnológico del área de inmunología

### **Bibliografía citada:**

García, J. (2006). Determinación de inmunoglobulinas séricas de origen calostrual en terneros recién nacidos. Boletín Técnico, Serie Zoológica, 6(2).

Hogan, I., Doherty, M., Fagan, J., Kennedy, E., Conneely, M., Crowe, B., & Lorenz, I. (2016). Optimisation of the zinc sulphate turbidity test for the determination of immune status. Veterinary Record, 178(7), 169-169.

Lo Feudo, C. M., Stucchi, L., Alberti, E., Conturba, B., Zucca, E., & Ferrucci, F. (2021). Intradermal Testing Results in Horses Affected by Mild-Moderate and Severe Equine Asthma. Animals, 11(7), 2086.

Janeway CA Jr. The immune system evolved to discriminate infectious nonself from noninfectious self. Immunol Today 1992; 13:11-6; PMID: 1739426



PROCESO DE DOCENCIA

FORMATO DISEÑO DE CURSO PROGRAMAS PRESENCIALES

**Código:** FO-DOC-81

**Versión:** 2.0

**Fecha de aprobación:** 19/03/2020

**Página:** 10

Jerne NK. The natural-selection theory of antibody formation. Proc Natl Acad Sci U S A. 1955;41(11):849-857.

doi:10.1073/pnas.41.11.849

Pompermayer, E., De La Côte, F. D., & Rubin, M. I. B. (2019). Zinc sulphate turbidity as a screening test of passive transfer of immunity in newborn foals. Acta Scientiae Veterinariae, 47(1).

Sagan L. On the origin of mitosing cells J Theor Biol. 1967 Mar; 14(3):255-74.

Matzinger P. The danger model: A renewed sense of self. Science 2002; 296:301-5; PMID: 11951032

Macfarlane Burnet F. The Clonal Selection Theory of Acquired Immunity Yale J Biol Med. 1959; 32(6): 480.

PMCID: PMC2604340

Comité de programa No:

Fecha:

FIRMA DEL DIRECTOR DE PROGRAMA

NOMBRE:

FIRMA DEL DIRECTOR DE ESCUELA O DEPARTAMENTO

NOMBRE: