



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
Unidad Laguna**

**División Regional de Ciencia Animal
Departamento de Ciencia Médico Veterinarias**



Programa Analítico

Virología Veterinaria

Fecha de elaboración: Diciembre/2007

Fecha de actualización: Noviembre/2010

**Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”
Unidad Laguna
División de Ciencia Animal**

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del programa:	Virología Veterinaria
Clave:	CMV-448
Departamento que lo ofrece:	Ciencias Médico-Veterinarias
Horas teoría:	Cuatro (4)
Horas práctica:	Tres (3)
Número de créditos:	11 (once)
Carrera en la que se ofrece:	Medicina Veterinaria y Zootecnia
Semestre en que se imparte:	Quinto
Responsable del curso:	M.C. David Villarreal Reyes



Virión de *Herpesvirus humano tipo 1*, causante de herpes simple.

Introducción

La virología constituye una disciplina científica cuyo campo de estudio lo constituyen un vasto grupo de agentes infecciosos, que tienen entre sus características principales el ser la causa de enfermedades de gran importancia, ser de naturaleza molecular y de tamaño ultramicroscópico y hasta el momento del conocimiento actual, no disponer de quimioterapéuticos para combatir las patologías que provocan, es decir, no existe tratamiento eficaz contra las virosis. Estos agentes infecciosos afectan a los integrantes de casi todos los reinos taxonómicos de seres vivos, con los que han evolucionado paralelamente durante millones de años, siendo en lo general sumamente selectivos y con una enorme capacidad para causar desordenes a nivel celular, desde la pérdida de la función en aquellas altamente diferenciadas, hasta la muerte y lisis consecutiva.

En la actualidad, las enfermedades más devastadoras conocidas son de origen vírico tal como el SIDA o las fiebres hemorrágicas tipo Ébola o Hantaan y lo mismo puede decirse respecto a las enfermedades de otras especies animales, entre la que destaca la Rabia. Aparte de esto, muchas virosis “nuevas” están emergiendo en los últimos años, como consecuencia de los desórdenes ecológicos asociados al acelerado crecimiento demográfico humano que no sólo requiere de tierras para asentamientos humanos, sino también para cultivos agrícolas e industriales, con los consiguientes efectos de la deforestación; emigración de especies hacia la colonización de nuevos hábitats e incluso nichos e inicio o incremento del contacto e interacción con seres humanos.

El curso de Virología y Enfermedades Víricas, proveerá al estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, del conocimiento básico requerido para la comprensión del origen, estructura, y mecanismos patológicos desarrollados por este tipo de agentes infecciosos, de las técnicas más usuales utilizadas para su detección, cultivo y diagnóstico, así como de las enfermedades más comunes que producen entre las especies animales domésticas, enfatizando en aquellas que son endémicas en nuestro país y en las que siendo exóticas están en riesgo de dejar de serlo.

II.- OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso de virología y Enfermedades Víricas, el alumno conocerá la estructura básica de los virus, su posible origen, y sus mecanismos de replicación, asimismo, comprenderá la patogenia viral, los recursos defensivos del organismo contra estos agentes, las medidas de combate disponibles y las técnicas para el diagnóstico de las enfermedades que producen. Además de lo anterior, analizará las principales enfermedades víricas y será capaz de identificar los síndromes virales más usuales.

III.- METAS EDUCACIONALES

- Utilizar la terminología usual de la ciencia virológica.
- Discutir las teorías más aceptadas sobre el origen de los virus.
- Describir los componentes y morfología de los virus.
- Clasificar correctamente los virus usuales en Medicina Veterinaria.
- Identificar las enfermedades víricas por tejido y huésped afectado.
- Comprender los mecanismos patogénicos de los virus.
- Analizar las respuestas inmunes y no inmunes contra los virus.
- Mencionar los tipos de vacunas y su uso contra los virus.
- Citar la metodología general disponible para combatir los virus.
- Mencionar las técnicas para identificar las virosis.
- Aplicar las técnicas usuales para el diagnóstico virológico.
- Describir las principales enfermedades víricas de las especies animales económicamente importantes.
- Identificar las enfermedades víricas por especie afectada.

IV.- TEMARIO

UNIDAD TEMÁTICA I

- 1.- Bases para la comprensión de la virología.
 - 1.1.- Glosario básico de virología.
 - 1.2.- Introducción a la citología.
 - 1.3.- El código genético; los ácidos nucleicos.
 - 1.4.- El sistema de síntesis proteica.

- 2.- Teorías que intentan explicar el origen y la evolución de los virus
 - 2.1.- Teoría de la evolución.
 - 2.1.1.- Selección natural.
 - 2.2.- Teoría del gen autocatalítico.
 - 2.3.- Teoría del parásito regresivo.
 - 2.4.- Evolución y selección de los virus.

- 3.- Breve bosquejo histórico sobre el desarrollo de la virología

- 4.- Metodología para el estudio de los virus.
 - 4.1.- Huéspedes naturales.
 - 4.2.- Animales de laboratorio.
 - 4.3.- Embrión de ave.

- 4.4.- Histocultivos.
- 4.5.- Hemaglutinación (HA) e inhibición de la hemaglutinación (IHA)
- 4.6.- Hemoadsorción.
- 4.7.- Métodos cuantitativos para el estudio de los virus.

5.- Estructura general de los virus

- 5.1.- Cápside.
 - 5.1.1.- Virus icosaédricos.
 - 5.1.2.- Virus helicoidales.
 - 5.1.3.- Virus complejos.
 - 5.1.4.- Virus mixtos.
- 5.2.- Envoltura.
- 5.3.- Genoma.

6.- Composición química de los virus

- 6.1.- Proteína.
- 6.2.- Lípidos.
- 6.3.- Carbohidratos.

7.- Ciclo de replicación de los virus

- 7.1.- Ciclo de los virus que contienen ADN.
- 7.2.- Ciclo de los virus que contienen ARN.

8.- Sistemática viral

- 8.1.- Introducción al estudio de la taxonomía.
- 8.2.- El sistema de nomenclatura binomial.
- 8.3.- Avances taxonómicos en virología.
- 8.4.- Sistemas de clasificación de los virus.
 - 8.4.1.- Agrupación de los virus de acuerdo al tejido que afectan.
 - 8.4.1.1.- Virus neurotrópicos.
 - 8.4.1.2.- Virus neumotrópicos.
 - 8.4.1.3.- Virus pantotrópicos.
 - 8.4.1.4.- Virus viscerotrópicos.
 - 8.4.1.5.- Virus que producen enfermedades vesiculares.
 - 8.4.1.6.- Virus que afectan al hígado.
 - 8.4.1.7.- Virus dermatotrópicos.
 - 8.4.1.8.- Virus oncogénicos.
 - 8.4.1.9.- Virus que afectan tejido hemopoyético.

8.4.2.- Clasificación de los virus de acuerdo a la especie afectada

8.4.2.1.- Virus que afectan a *Bos taurus*.

8.4.2.2.- Virus que afectan a *Sus domesticus*.

8.4.2.3.- Virus que afectan a *Gallus gallus*.

8.4.2.4.- Virus que afectan a la familia Equidae.

8.4.2.5.- Virus que afectan a la familia Canidae.

8.4.2.6.- Virus que afectan a la familia Felidae.

8.4.2.7.- Virus que afectan a *Oryctolagus cuniculus*.

8.4.2.8.- Virus que afectan a *Apis mellifera*.

8.4.2.9.- Virus que afectan a *Capra hircus*.

8.4.2.10.- Virus que afectan a *Ovis aries*.

8.4.3.- Clasificación de los virus de acuerdo al tipo de huésped

8.4.3.1.- Virus bacterianos.

8.4.3.2.- Virus de plantas.

8.4.3.3.- Virus animales.

8.4.4.- Taxonomía y nomenclatura de los virus

8.4.4.1.- Bases para la clasificación de los virus.

8.4.4.2.- Los desoxiribovirus, Familias;

Herpesviridae.

Poxviridae.

Parvoviridae.

Papovaviridae.

Hepadnaviridae.

Circoviridae.

Adenoviridae.

Virus de la PPA.

Iridoviridae.

8.4.4.3.- Los ribovirus, Familias;

Picornaviridae.

Reoviridae.

Arteriviridae.

Flaviviridae.

Retroviridae.

Coronaviridae.

Arenaviridae.

Paramyxoviridae.

Orthomyxoviridae.

Filoviridae.

Rhabdoviridae.

Togaviridae.

8.4.4.4.- Virus no clasificados

8.4.5.- Otros agentes infecciosos no virales.

8.4.5.1.- Viroides y virinos.

8.4.5.2.- Priones.

9.- Terapéutica antiviral

10.- Efecto de los virus sobre las células

10.1.- Efecto citopático (ECP).

10.2.- Transformación celular.

10.3.- Daño directo e indirecto.

10.4.- Efecto viral antiapoptótico.

11.- Patogenia de las infecciones víricas

11.1.- Tipos de infecciones producidas por los virus.

11.2.- Esquema de patogenia viral.

11.3.- Patogenia respiratoria.

11.4.- Patogenia digestiva.

11.5.- Patogenia dérmica.

11.6.- Patogenia generalizada.

11.7.- Patogenia de infecciones verticales.

11.8.- Patogenia de oncogénesis.

12.- Las respuestas defensivas contra los virus, inmunes y no inmunes

12.1.- Respuesta primaria y secundaria.

12.2.- Respuesta inmune humoral.

12.3.- Respuesta inmune celular.

12.4.- Efecto indeseable de la respuesta inmune.

12.4.1.- Hipersensibilidades tipos I, II, III, y IV.

13.- Vacunas y vacunación viral

13.1.- Tipos de vacunas.

13.1.1.- Vacunas de virus vivo.

13.1.2.- Vacunas de virus muerto.

13.1.3.- Nuevas vacunas.

- 13.2.- Bases inmunológicas de la vacunación.
- 13.3.- Calendarización de inmunizaciones contra virus.

14.- Epidemiología de las virosis

- 14.1.- Introducción a la epidemiología.
- 14.2.- Transmisión y mantenimiento de los virus.
- 14.3.- Historia natural de las enfermedades víricas.
- 14.4.- La tríada epidemiológica.
- 14.5.- Indicadores de frecuencia y riesgo.

15.- Combate a las virosis

- 15.1.- Prevención.
- 15.2.- Control.
- 15.3.- Erradicación.

16.- Técnicas inmunodiagnósticas usuales en virología

- 16.1.-Inmunofluorescencia directa e indirecta.
- 16.2.-Inmunoperoxidasa.
- 16.3.-ELISA.
- 16.4.-Radioinmunoensayo.
- 16.5.-Inmunodifusión.
- 16.6.-PCR.

17.- Cuantificación de los virus

- 17.1.- Aislamiento viral.
- 17.2.- Microscopía electrónica.
- 17.3.- Técnica de la placa.

UNIDAD TEMÁTICA II

18.- Enfermedades víricas

18.1.- Enfermedades de los *Bovidae*.

Tos contagiosa bovina, o infección por virus respiratorios sincitiales bovinos.
Rinotrqueitis infecciosa bovina, IBR, o nariz roja.
Mamilitis herpética bovina.

Papilomatosis o verruga bovina.
Leucosis bovina, leucemia bovina, o linfomatosis.
Derriengue o rabia bovina.
Diarrea vírica bovina, enfermedad mucosa o DVB.
Diarrea neonatal por *Coronavirus* y *Rotavirus*.
Viruela vacuna.
Estomatitis vesicular.
Fiebre aftosa o glosopeda.
Fiebre catarral maligna.
Peste bovina.
Encefalopatía esponjiforme bovina, mal de las vacas locas.

18.2.- Enfermedades de los *Equidae*

Estomatitis vesicular.
Arteritis viral equina.
Encefalitis equina Venezolana o EEV.
Encefalitis equina del oeste o EEO.
Encefalitis equina del este o EEE.
Encefalitis de San Luis o ESL.
Influenza equina.
Catarro equino o infección por *Rhinovirus* equinos.
Rinoneumonitis viral equina.
Aborto infeccioso de los caballos.
Exantema coital equino.
Peste equina Africana.
Papilomatosis equina.
Enfermedad de Borna.
Encefalitis del Nilo Occidental.

18.3.- Enfermedades de ovinos y caprinos

Ectima contagioso o dermatitis pustular infecciosa.
Enfermedad de la frontera (border disease).
Peste de los pequeños rumiantes.
Lengua azul.
Artritis encefalitis caprina.
Viruela caprina.
Viruela ovina.
Scrapie.
Louping ill.

18.4.- Enfermedades de los conejos

Mixomatosis.

Síndrome hemorrágico del conejo.

Fibroma de Shope o papilomatosis del conejo.

Papilomatosis bucal del conejo.

18.5.- Enfermedades de los *Suidae*

Síndrome disgénésico respiratorio porcino o PRRS.

Parvovirus porcinos del SMEDI.

Enfermedad de Aujeszky, parálisis bulbar infecciosa, pseudorabia, comezón loca.

Viruela porcina.

Influenza porcina o gripe de los cerdos.

Gastroenteritis transmisible, GET.

Encefalitis hemoaglutinante del cerdo.

Encefalomiocarditis porcina.

Ojo azul o infección por virus La Piedad, *Paramixovirus* porcino

Peste porcina clásica o cólera porcino.

Peste porcina Africana o enfermedad de Montgomery.

Enfermedad de Teschen.

Papilomatosis genital del cerdo.

Circovirus porcino o síndrome depauperante multisistémico postestete porcino.

Dermatitis con síndrome renal.

18.6.- Enfermedades de los *Canidae*.

Rabia o mal.

Moquillo canino, enfermedad de Carré o distemper canino.

Hepatitis canina infecciosa o enfermedad de Rubarth.

Parvovirus caninos.

Coronavirus caninos.

Parainfluenza 2 canina.

Traqueobronquitis canina o tos de las perreras.

Papilomatosis oral canina.

18.7.- Enfermedades de las aves

Enfermedad de Marek o parálisis infecciosa aviar.

Enfermedad de Newcastle, pseudopeste aviar o neumoencefalitis aviar.

Enfermedad de Gumboro o bursitis infecciosa.

Laringotraqueitis infecciosa aviar.

Bronquitis infecciosa aviar.

Bronquitis de la codorniz.

Enteritis hemorrágica del pavo.
Enfermedad marmórea del bazo del pavo.
Leucosis aviar.
Reticuloendoteliosis aviar.
Viruela difteria aviar
Peste aviar o influenza aviar.
Síndrome de mala absorción o de los pollos helicóptero.
Síndrome de baja postura.
Sarcoma de Rouss.
Cabeza negra.
Hepatitis por cuerpos de inclusión.
Hepatitis del pato.
Hepatitis del ganso.
Peste de los patos.
CELOvirus.
Artritis por *Reovirus*.
Encefalomiелitis aviar, tremor epidémico.

V.- PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Los procedimientos a utilizar durante el curso de virología serán los siguientes:

Exposición oral.
Discusión en el grupo.
Análisis y discusión de temas en grupos chicos.
Pregunta-respuesta.
Identificación de virus en microfotografías.
Elaboración de esquemas, ilustraciones y gráficos.
Realización de prácticas de diagnóstico virológico.
Presentación de seminarios.
Elaboración de revisiones cortas.

VI.- EVALUACIÓN

Se realizará de la manera siguiente;

Tres exámenes parciales de la unidad temática I

Examen 1.- Temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6, requisitos, haber presentado los trabajos No 1 y 2, no haber faltado a ninguna práctica.

Examen 2.- Tema 7, requisito, haber presentado los trabajos No 4, 5 y 6, no haber faltado a ninguna práctica.

Examen 3.- Temas 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17, requisitos, haber presentado los trabajos No 3 y 7, no haber faltado a ninguna práctica.

Un examen de la unidad temática II

Requisitos: tener completos los trabajos No 8 y 9, y presentar una exposición ante el grupo de al menos una enfermedad vírica elaborada con al menos 5 referencias bibliográficas. Las primeras tres evaluaciones parciales, serán escritas utilizando reactivos tipo opción múltiple, el último examen será oral con la presencia de dos sinodales.

TRABAJOS

- 1.- Icosaedro
- 2.- Esquema de la morfología de todas las familias de virus
- 3.- Esquema del ciclo replicativo de los virus
- 4.- Fotografía de 10 familias de virus
- 5.- Esquema de especies de virus por especie animal afectada
- 6.- Revisión corta sobre virus de Ébola
- 7.- Revisión corta sobre virus de la PPA.
- 8.- Traducción de cinco artículos científicos originales sobre virus.
- 9.- Traducción de un artículo científico de revisión

PRÁCTICAS

- 1.- Obtención y almacenamiento de muestras
- 2.- Manejo del embrión de pollo
- 3.- Cultivo de virus en embrión de pollo
- 4.- Hemoaglutinación
- 5.- Inhibición de la hemoaglutinación
- 6.- Cuantificación de placas por el método de Reed y Muench
- 7.- Inmunofluorescencia
- 8.- Microscopía electrónica (UNAM, México, D.F.)
- 9.- Cultivo de tejidos (UNAM, México, D.F.)
- 10.- Inmunodifusión en gel de agarosa (UNAM, México, D.F.)
- 11.- Esterilización en virología (UNAM, México, D.F.)
- 12.- Elaboración de vacunas a base de virus (PRONABIVE, México, D.F.)

VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Blood, D. C. Y Henderson J. A.. Medicina Veterinaria. Editorial Interamericana, México, D. F.. 1986.

Correa G. P.. Enfermedades virales de los animales domésticos, tomo I monogástricos y II poligástricos. México, D. F. 1990.

Dunne, H. Enfermedades del Cerdo. Editorial LIMUSA, México, D. F.

Fenner, F.. Virología Veterinaria. Editorial ACRIBIA, Zaragoza, España. 1996.
Gibbs F.. Enfermedades víricas de los animales de abasto. Editorial ACRIBIA, Zaragoza, España. 1996.
Greene, R. T. Y otros. Enfermedades Infecciosas; perros y gatos. Editorial Interamericana McGraww Hill, México, D. F.. 1993.
Hutyra, J., Marek J., Manninger R. Patología y terapéutica especiales de los animales domésticos. Editorial SALVAT, México, D. F.. 1968.
Larski Z.. Virología para Veterinarios. Ediciones Científicas La Prensa Médica Mexicana, México, D. F..1989.
Mohanty-Dutta. Virología Veterinaria. Editorial Interamericana. 1986
Moncebáez, P. J., Balcázar R. I.. Manual de las principales enfermedades de las aves domésticas. U.A.A.A.N., Unidad laguna, Torreón, Coah., México. 1993.
Villarreal, R. D., Corona M. J. L.. Apuntes de Virología Veterinaria. U.A.A.A.N., Unidad Laguna, Torreón Coah., México. 2001.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Index Virum. Intrnational Committee on Taxonomy of Viruses. INTERNET
McCormick, J. B., Fisher-Hoch S.. Virus hunters of the CDC; level 4. Barnes and Noble books, New York, N. Y, U. S. A... 1999.
Morse, S. S.. Emerging Viruses. Oxford University Press, New York, N. Y, U, S, A.1996.

IX.-DIRECCIONES ELECTRÓNICAS RECOMENDADAS

www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTV/perspective/taxonomy
www.iah.bbsrc.ac.uk
www.oie.int
<http://jvi.asm.org>
<http://hoshi.cic.sfu.ca>
www.tulane.edu
www.uq.edu.au
www.micro.msb.le.ac.uk
www.healthnet.org
www.uct.ac.za/depts/mmi/stannard/hepb.html
www.sciam.com/askexpert/medicine/medicine14.html

IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:

M.C. David Villarreal Reyes

X.- PROGRAMA REVISADO POR:

Subacademia de Virología y Enfermedades Víricas

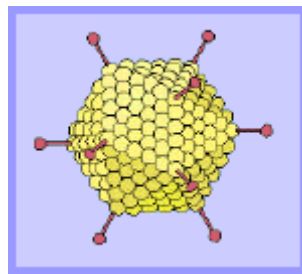
XI.- CRONOGRAMA

SEMANAS

	TEMAS	PRÁCTICAS	TRABAJOS	EVALUACIONES
1	1, 2	1	1	
2	3, 4	2	2	
3	4, 6	3		1ª escrita
4	7	4	4	
5	7	5	5	
6	7	6	6	
7	8, 9	7		2ª escrita
8	10, 11	*	3	
9	12, 13	*		
10	14, 15	*	7	
11	16, 17	*		3ª escrita
12	18	*		
13	18	*	8	
14	18	*		
15	18	*	9	
16	18	*		4ª oral

* Se llevarán a cabo en el laboratorio de virología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

M.C. DAVID VILLARREAL REYES



Esquema de un virus de la familia Adenoviridae

- 1.- 2.- Manejo del embrión de pollo
- 3.- Cultivo de virus en embrión de pollo
- 4.- Hemoaglutinación
- 5.- Inhibición de la hemoaglutinación
- 6.- Cuantificación de placas por el método de Reed y Muench
- 7.- Inmunofluorescencia
- 8.- Microscopía electrónica (UNAM, México, D.F.)
- 9.- Cultivo de tejidos (UNAM, México, D.F.)
- 10.- Inmunodifusión en gel de agarosa (UNAM, México, D.F.)
- 11.- Esterilización en virología (UNAM, México, D.F.)
- 12.- Elaboración de vacunas a base de virus (PRONABIVE, México, D.F.)