



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
DECANATO

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone N° 746 - Ciudad Universitaria  
Tel. 0351-4334120 E-mail: fcaunc@agro.unc.edu.ar



CUDAP:EXP-UNC:0051365/2015



**VISTO:**

Las presentes actuaciones elevadas por el Director de la Escuela para Graduados, Dr. Omar A. BACHMEIER, por la cual eleva a consideración de este Cuerpo, la propuesta de creación de la Carrera de Posgrado **Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos** que se dictara en el marco del Convenio existente entre esta Universidad y el Instituto de Reproducción Animal Córdoba IRAC; y

**CONSIDERANDO:**

Que dicha presentación es avalada por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados que consta a fs. 69 y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad según consta a fs. 70 de estas actuaciones.

Que se tiene en cuenta el despacho formulado por las Comisiones Internas de este Cuerpo.

Por ello

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**R E S U E L V E:**

**ARTICULO 1°:** Aprobar la creación de la Carrera de Posgrado **Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos** que se dictará en el marco del Convenio existente entre esta Universidad y el Instituto de Reproducción Animal Córdoba IRAC, cuya propuesta obra de fs. 2 a 68, la cual fuera avalada por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad y que forman parte integrante de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°:** Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera de Posgrado **Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos** que obran a fs. 2 a 58, que dictará en el marco de la Escuela para Graduados de la FCA, las cuales fueron avaladas por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad y que forman parte integrante de la presente Resolución.

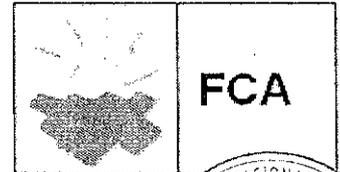
**ARTICULO 3°:** Aprobar el Reglamento de la Carrera de Posgrado **Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos** que obran a fs. 60 a 68, que dictará en el marco de la Escuela para Graduados de la FCA, las cuales fueron avaladas por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad y que forman parte integrante de la presente Resolución.

**ARTICULO 4°:** Por Mesa de Entradas comuníquese a las Secretarías General y de Asuntos Académicos y por su intermedio a la Escuela para Graduados. Cumplido. Dese, amplia difusión. Cumplido, elévese a la Secretaria de Posgrado de la



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
DECANATO

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone N° 746 - Ciudad Universitaria  
Tel. 0351-4334120 E-mail: fcaunc@agro.unc.edu.ar



Universidad Nacional de Córdoba y por su intermedio al Honorable Consejo Superior para su aprobación. Cumplido vuelva.

**DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS A LOS NUEVE DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL QUINCE.**

Ing. Agr. Juan Marcelo CONRERO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Universidad Nacional de Córdoba

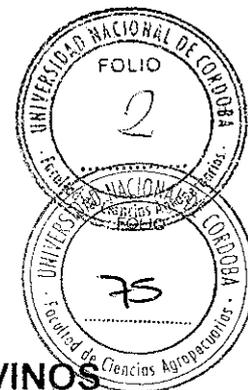
Ing. Agr. Esp. JORGE O. DUTTO  
Secretario General  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
U.N.C.

**RESOLUCION N°: 614**  
E D./



ES COPIA

Ing. Agr. Esp. JORGE O. DUTTO  
Secretario General  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
U.N.C.

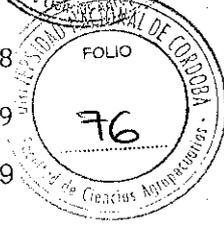


# MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN BOVINOS

## MODALIDAD DISTANCIA

### CONTENIDO

1.	FUNDAMENTACIÓN.....	3
2.	título que otorga.....	5
3.	OBJETIVOS DE LA CARRERA.....	5
4.	Perfil del Egresado.....	5
5.	CONDICIONES DE ADMISIÓN A LA CARRERA.....	6
6.	ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA CARRERA.....	7
7.	Organización del PLAN DE ESTUDIOS.....	7
	<b>Distribución de la carga horaria.....</b>	<b>10</b>
9.	METODOLOGÍA DE ORIENTACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS ALUMNOS.....	12
	Cursado.....	12
	Tutoría Virtual.....	12
	Facilitador.....	13
10.	DISEÑO DEL AULA VIRTUAL.....	14
	<b>Materiales educativos.....</b>	<b>14</b>
	<b>Justificación de los derechos sobre los materiales, bibliografía y medios de acceso provistos a los estudiantes.....</b>	<b>15</b>
11.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	15
	<b>Características de las Actividades de cada unidad.....</b>	<b>15</b>
12.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	16
13.	CONDICIONES DE PERMANENCIA, Regularidad Y GRADUACIÓN.....	18



14.	TRABAJO FINAL.....	18
15.	Infraestructura y equipamiento físicos.....	19
	Espacios Físicos Laboratorios y Equipamientos:.....	19
16.	SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA – (PROPUESTA DE SEGUIMIENTO CURRICULAR).....	21
	Anexo 1: Contenidos mínimos de las asignaturas.....	24
	Navegando el aula.....	24
	Fisiología de la Reproducción de la Vaca.....	26
	Evaluación de la Aptitud Reproductiva del Toro.....	28
	Control Farmacológico del ciclo estral.....	31
	Inseminación Artificial a Tiempo Fijo.....	33
	Diseño Experimental y Formulación de Proyectos de investigación.....	35
	Principios Básicos y Aplicaciones de la Ultrasonografía en Reproducción.....	38
	Congelado de Semen.....	40
	Control clínico de Toros.....	42
	Estadística y Biometría.....	44
	Seminario de Trabajo Final.....	46
	Producción y Transferencia de embriones in vivo.....	50
	Técnicas de Colección y Evaluación de Ovocitos y Fertilización y Cultivo de Embriones In Vitro.....	52
	Técnicas de Colección y Manipulación de Embriones in vivo.....	54
	Producción de embriones in vitro y nuevas tecnologías.....	56
	Anexo 2: REGLAMENTO de la MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN BOVINOS.....	59



# 1. FUNDAMENTACIÓN

Las biotecnologías reproductivas constituyen herramientas trascendentes para mejorar los niveles de producción bovina. La Inseminación Artificial y especialmente las técnicas que permiten inseminar a tiempo fijo (IATF) constituyen una herramienta trascendente en el mejoramiento genético y organizativo de los sistemas de cría. El conocimiento de la dinámica de crecimiento folicular mediante el uso de la ultrasonografía ha permitido el desarrollo de protocolos de sincronización de ondas foliculares y ovulación, que permiten inseminar grupos de 200/300 vacas en un periodo de 3 o 4 horas.

La utilización de indicadores de fertilidad en toros que producirán terneros en sistemas de crías extensivas como también la valoración y el procesado de semen para ser utilizado en los nuevos sistemas de IATF demandan nuevos conocimientos y protocolos de control de calidad seminal y desarrollo de procesos de crío preservación.

Transferencia de embriones es la tecnología más utilizada en el mundo para multiplicar genética bovina de alto valor. La generación de conocimientos sobre el crecimiento de los folículos y la maduración de los ovocitos permite elaborar nuevos sistemas de estimulación ovárica para la producción de embriones (in vivo – método tradicional).

Además de este sistema de producción, en los últimos años se ha comenzado a desarrollar una nueva metodología de producción de embriones dentro del laboratorio (in vitro). A partir de células germinales femeninas que son obtenidas directamente de los ovarios de las vacas donantes mediante una técnica de aspiración guiada por equipos de ultrasonografía.

El interés por la capacitación en Biotecnologías Reproductivas, trasciende la frontera Argentina y se extiende a todo el territorio americano, donde la producción bovina, ya sea de carne o de leche, es protagonista en los sistemas económicos de todo el territorio. Esto se puede reflejar en la importante presencia que tienen los eventos de actualización que ocupan la agenda internacional hoy en día.

Hasta el momento la Argentina no cuenta con una carrera de postgrado que incorpore en su currícula, asignaturas específicas sobre la reproducción in vitro, lo que posiciona esta propuesta como una novedad que cubrirá la demanda de los profesionales que, actualmente asisten a cursos cortos de instituciones no universitarias.

Particularmente el Instituto de Reproducción Animal de Córdoba (IRAC), institución que internacionalmente se posiciona como un referente clave en materia de Biotecnologías Reproductivas, recibe continuamente solicitudes de profesionales y organizaciones procedentes de diversos puntos de Latinoamérica (Perú, Bolivia, Uruguay, Chile, Brasil, Ecuador, Colombia, Costa Rica, México, y Panamá, entre los más frecuentes) interesados en participar de su oferta académica. Intenciones que, muchas veces, se frustran por la distancia y los elevados costos que implica el cursado de una carrera en otro país. Esto revela la necesidad de crear una carrera a distancia.

El Antecedente directo de la propuesta de Maestría son dos carreras de postgrado que dicta el IRAC con la FCA: la Especialización en Reproducción Bovina, Carrera de Posgrado creada en el año 2002 (resolución ministerial 607/04, categorizada como "A" por CONEAU en 2008) que abarca la temática de las biotecnologías y la Maestría en Reproducción Bovina creada en el 2008 (resolución Ministerial 907/09).



Desde la creación en el año 2002 la Especialización en Reproducción Bovina ha tenido una recepción significativa. Anualmente se inscriben entre 90 y 120 alumnos por cohorte. La cohorte 2014 de la Especialización cuenta con 123 alumnos regulares. Hasta la fecha la Especialización en Reproducción Bovina cuenta con 372 Egresados. Por ello, existe la necesidad de proponer una Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos que se dicte a distancia para cubrir la demanda del sector.

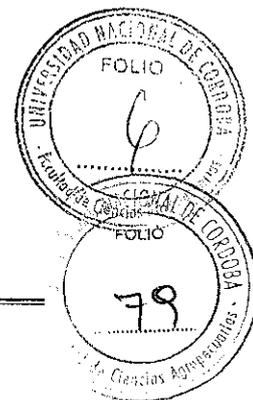
Por otra parte, la demanda de flexibilización de los tiempos y espacios de formación profesional nos lleva a desarrollar esta propuesta de educación a distancia en la que el aprendizaje de los estudiantes está acompañado por las tutorías e instancias de intercambio y encuentro virtual a través de foros y chats con los docentes a cargo de las asignaturas. Asimismo el vínculo pedagógico se potencia en las instancias presenciales que brindan la posibilidad de realizar prácticas asistidas por los docentes especializados en el laboratorio y en el campo con animales.

El modelo pedagógico sobre el que se fundamenta este proyecto se constituye en torno a la actividad de los estudiantes, en sus capacidades para organizar los aprendizajes y llevar a delante verdaderos procesos de formación profesional. Se busca generar situaciones de aprendizaje que orienten la construcción de conocimiento de modo significativo, gradual y progresivo que redunden en mayor comprensión y capacidad de intervención profesional sobre la realidad.

Por ello las estrategias de enseñanza se orientan a potenciar estos procesos y a favorecer la articulación entre los conocimientos teóricos y prácticos con las realidades profesionales de los estudiantes. El plan de estudios plantea asignaturas a distancia donde se trabajan los fundamentos teóricos y metodológicos objeto de esta carrera y talleres presenciales donde se implementan los contenidos aprendidos a distancia. Este diseño asegura procesos de aprendizajes dinámicos y consistentes en términos procedimentales. La enseñanza se orienta a favorecer la interacción de los estudiantes con el conocimiento a través de secuencias que buscan activar los procesos cognitivos y las capacidades procedimentales.

Los contenidos están diseñados en secuencias didácticas ordenadas que permiten al alumno una reconstrucción significativa de los conocimientos a la vez que las actividades están orientadas en términos situacionales que les permitan revisar e intervenir en sus propias prácticas profesionales. Asimismo a fin de favorecer el trabajo colaborativo se diseñan actividades grupales, de autoría compartida a fin de potenciar la dimensión sociocultural de los aprendizajes.

Para ello, toda la propuesta se encuadra dentro de una perspectiva de comunicación didáctica dialogal y colaborativa.



## 2. TITULO QUE OTORGA

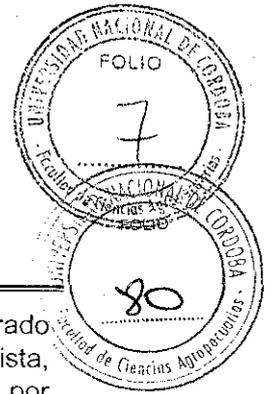
Magister en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos

## 3. OBJETIVOS DE LA CARRERA

- Adquirir y desarrollar destrezas profesionales en el campo de las biotecnologías reproductivas, que permitan desarrollar habilidades para transferir la tecnología a la producción animal dando respuestas a las demandas de cambios y avances tecnológicos en dicha área.
- Contribuir a satisfacer la demanda de formación a nivel de posgrado en el campo de las Biotecnologías Reproductivas en todo el territorio latinoamericano.
- Fortalecer y consolidar competencias propias de la producción agropecuaria en el campo de las biotecnologías reproductivas bajo una continua vinculación con los últimos avances y estudios teóricos en el campo de investigación al que se encuentran sujetas.
- Generar espacios de investigación que permitan promover nuevos protocolos e innovaciones en el campo de las Biotecnologías Reproductivas, desarrollando en los alumnos capacidades de investigación autónoma que contribuya al avance del campo de estudio correspondiente, a través de aportes originales.
- Formar recursos humanos para la investigación científica y la docencia universitaria en el área específica de la maestría.

## 4. PERFIL DEL EGRESADO

Profesionales que posean amplios y cualificados conocimientos teóricos y las competencias necesarias, que les permitan implementar con éxito las biotecnologías en el campo de la reproducción bovina. Asimismo, que posean la capacidad de desarrollar nuevas tecnologías que mejoren los sistemas de reproducción.



## 5. CONDICIONES DE ADMISIÓN A LA CARRERA

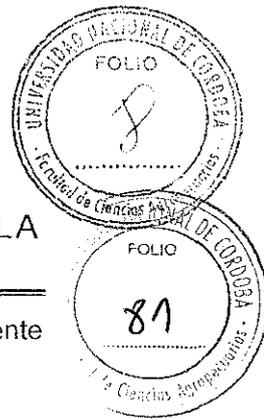
Según lo especifica el reglamento el postulante deberá poseer el título de grado universitario de Médico Veterinario, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Zootecnista, Biólogo, Biotecnólogo u otros títulos equivalentes en su formación, expedido por Universidades públicas, privadas nacionales o extranjeras. La formación de grado debe ser no menor a 4 años de duración. En caso de aspirantes con título de grado de carreras no detalladas en el párrafo precedente, o en carreras de grado con menos de 4 años de duración, y si el Comité Académico de la Maestría lo considera necesario, requerirá el plan de Estudios o los programas analíticos de las materias sobre cuya base fue otorgado el título de grado a fin de considerar el ingreso, pudiendo exigir al postulante un examen de calificación que versará sobre temas generales de la Maestría.

El postulante deberá inscribirse mediante la presentación de una solicitud escrita, dirigida al Director de la carrera en el período que establezca el Comité Académico. Deberá adjuntar la documentación que especifica el reglamento de la Maestría (Anexo 2).

Deberá poseer conocimientos básicos de computación (acceso a Internet, uso básico de editores de texto y correo electrónico) y tener acceso a la plataforma virtual correspondiente.

En caso que el estudiante no posea una certificación que demuestre sus conocimientos de lecto-comprensión en Inglés, el alumno deberá rendir y aprobar un examen dentro del primer año de cursado de la Maestría certificado por cualquier unidad académica de la UNC. En caso de que la certificación provenga de otra entidad, el Comité Académico evaluará la validez de dicho examen.

*[Handwritten signature]*



## 6. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA CARRERA

---

La estructura académica administrativa de la carrera está conformada de la siguiente forma.

1. **Director y Co-director**
2. **Comité Académico**
3. **Equipo Técnico**
  - a. **Coordinador**
  - b. **Secretario Técnico del Área Académica**
  - c. **Secretario Administrativo**
4. **Equipo Docente**
  - a. **Profesor responsable**
  - b. **Tutor**
  - c. **Facilitador**

## 7. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

---

**Duración:** 2 años

**Dictado:** continuo

**Tipo de Maestría:** Profesional.

**Modalidad:** a distancia

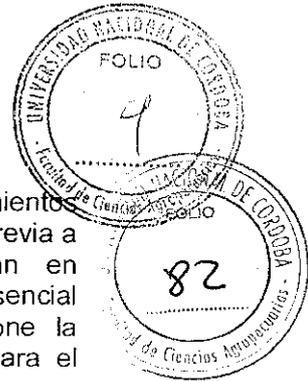
La carrera se desarrolla en la Sede de IRAC, en la FCA, y a través del entorno virtual de la FCA desarrollado por la Universidad Nacional de Córdoba. El programa es estructurado donde la oferta educativa es única y común para todos los estudiantes.

La carrera es de carácter continuo, es decir que mantendrá una oferta regular con ciclos de dos años y aperturas de cohortes anuales.

La duración del cursado de la maestría es de **2 años**. Su plan de estudio se conforma por 14 asignaturas de las cuales 9 son módulos dictados a distancia y 5 talleres con un componente presencial del 90% del cursado. Además el alumno debe realizar el Seminario de Trabajo Final a distancia.

De las 14 asignaturas, el alumno debe cursar 9 módulos a distancia usando la plataforma Moodle de los cuales 1 hace referencia al uso del aula virtual, y los otros 8 son de contenido científico-técnico específico al campo de aplicación de la carrera. Estos módulos a distancia se enfocan en los principios teóricos de cada campo de aplicación.

Cada Módulo a distancia tiene una duración de entre 40 y 50 horas de cursado transcurridas durante ocho semanas, salvo el Módulo Introductorio "Navegando el Aula" que transcurre durante una semana y consta de 20h. El cierre de cada ciclo concluye con el cursado de los talleres correspondientes a ese ciclo.



Los cinco talleres están orientados a la implementación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en los módulos a distancia. Se conforman de una instancia previa a distancia donde los conocimientos teóricos se traducen y transforman en procedimientos y procesos que serán puestos en práctica en la instancia presencial (90% del total de horas de cada taller). Esta instancia presencial propone la internalización de las habilidades y el desarrollo de destrezas necesarias para el ejercicio profesional.

La instancia presencial de los talleres se desarrollaran en el Centro Capacitación del IRAC, que cuenta con la infraestructura, animales, recursos tecnológicos y humanos necesarios para su desarrollo. Además el IRAC tiene instalaciones para que los estudiantes se puedan alojar en el centro durante el desarrollo de las actividades prácticas.

En las mangas y en el laboratorio, primero los profesores demuestran cómo se realizan los procesos y las técnicas puntuales de las diferentes asignaturas para que, luego, los propios alumnos los ejecuten bajo la supervisión de los profesores. Para los prácticos en laboratorio y manga los cursos se dictan en grupos reducidos de 10 a 15 alumnos para poder intensificar la práctica y aprovechar el uso y manipulación de equipos, instrumentos y animales. De esta manera cada alumno pueda desarrollar destrezas en el manejo de biotecnologías con animales tales como:

En la Manga o corral:

1. Adiestramiento en el pasaje del cérvix uterino con pipetas de inseminación y pistolet de transferencia de embriones y catéteres de colecta uterina.
2. Lavaje interno del útero (flushing) con soluciones de PVS. Prácticas de lavado continuo (gravedad) y discontinuo (jeringa).
3. Armado de distintos modelos de equipos de ultrasonografía. Regulación de los equipos. Usos de distintos transductores. Utilización de guías con incorporación de sondas y dispositivos de aspiración.
4. Técnicas de aspiración folicular (OPU)
5. Regulación de bombas de vacío.
6. Obtención de los ovocitos (CO)
7. Selección de receptoras de embriones por tamaño y calidad del cuerpo luteo (CL)
8. Técnicas de manejo y descongelado de embriones, carga del pistolet y transferencia de los embriones en el útero de las vacas receptoras.
9. Selección de toros por indicadores de fertilidad. Tamaño testicular y pruebas a corral de capacidad de servicio.
10. Colecta de semen por vagina artificial y electroyaculación.

En el laboratorio:

1. Determinación de distintos parámetros de calidad seminal mediante la utilización de equipos computarizados de evaluación (CASA).
2. Preparación de distintos diluyentes para el congelado de semen
3. Dilución y proceso de congelado.
4. Evaluación de semen congelado/descongelado por análisis computarizados de imágenes (CASA).
5. Búsqueda e identificación de embriones in vivo.
6. Lavado, manipulación clasificación y congelado de embriones in vivo.
7. Evaluación y clasificación por viabilidad de Ovocitos
8. Centrifugación y preparación del semen para la fertilización in vitro (FIV)
9. Maduración y fertilización en laboratorio de ovocitos
10. Evaluación de la fertilización (clivaje)

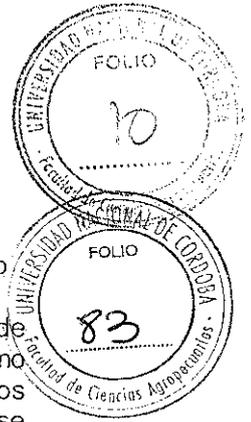
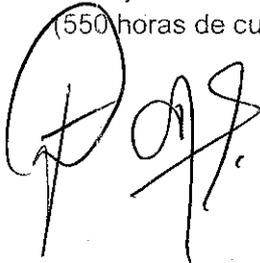
11. Cultivo y evaluación del desarrollo de los embriones
12. Manejo y empacado de los blastocistos
13. Manejo de incubadoras portátiles para el traslado de los blastocistos a campo

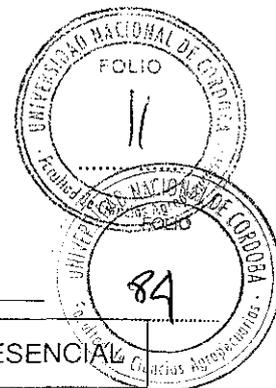
Las actividades prácticas se desarrollan en laboratorios equipados con tecnología de última generación apropiada para todos los procesos de reproducción bovina tal como se detalla en el punto "Infraestructura y Equipamiento". En el trabajo con animales, los mismos son tratados previamente con protocolos específicos de acuerdo a lo que se pretende hacer para practicar bajo las condiciones habituales de laboratorio y campo. Ejemplo: a las vacas receptoras de embriones (tanto para in vivo o in vitro) se las selección por su condición corporal y se les aplica un tratamiento de sincronización de celo y ovulación con especial énfasis en el tamaño del folículo pre ovulatorio para lograr un buen cuerpo lúteo funcional.

La activa participación que los profesores de la Maestría tienen sobre proyectos de investigación y el continuo contacto con las Asociaciones más prestigiosas a nivel mundial, la permanente participación en congresos como conferencistas invitados y/o presentando trabajos de investigación, y el trabajo de consultorías y práctica de campo en prestigiosas empresas del sector, permite a los alumnos poseer acceso directo a los últimos avances y descubrimientos en Biotecnologías Reproductivas y los resultados de su implementación en la práctica profesional.

**Para facilitar la navegabilidad, el diseño de las aulas virtuales** correspondientes a todos los espacios curriculares tiene una presentación que facilita la comunicación proponiendo un entorno "amigable". Cada asignatura supone un aula dentro de un menú de navegación general de toda la Maestría. Todas las aulas son iguales en cuanto a estructura, colores, tipografía, etc.

Además los alumnos deben realizar el Seminario de trabajo Final que incluye al menos 160 horas de tutorías y/o tareas de investigación relacionadas a la temática del Trabajo Final del alumno. El total de horas que presenta la Maestría es de 710 horas (550 horas de cursos a distancia y talleres y 160 horas de Seminario de trabajo final).





## DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ASIGNATURA	PRESENCIAL		NO PRESENCIAL	
	horas teórico	Horas prácticas	Horas Teórico	Practico
<b>CICLO 1</b>				
1. Navegando el Aula			10	10
2. Fisiología de la Reproducción de la Vaca			30	10
3. Evaluación de la Aptitud Reproductiva del Toro			30	10
4. Control Farmacológico del Ciclo Estral			30	10
5. Diseño Experimental y Formulación de proyectos de Investigación			20	20
6. Principios Básicos y aplicaciones de la Ultrasonografía en la Reproducción		36	4	
7. Control Clínico de Toros		36	4	
8. Congelado de Semen		36	4	
Sub Totales	0	108	132	60

<b>CICLO 2</b>				
9. Estadística y Biometría			30	20
10. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo.			20	20
11. Producción y Transferencia de Embriones in vivo			30	10
12. Producción de Embriones in vitro y Nuevas Tecnologías			30	10
13. Técnicas de colección y manipulación de embriones in vivo		36	4	
14. Técnicas de colección y evaluación de ovocitos y cultivo de embriones in vitro		36	4	
Sub Totales	0	72	118	60

*[Handwritten signature]*

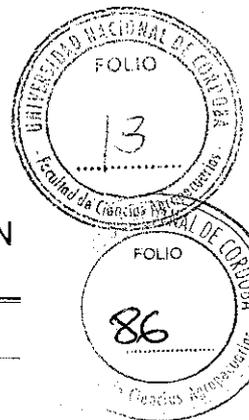


	Presencial		No Presencial	
Horas		180	250	120
Porcentaje	Porcentaje	33,33%		66,66%
Horas asignadas al trabajo final u otras actividades complementarias <b>(Seminario de Trabajo Final)</b>			40	120
Total Horas de la Carrera		710		

La Maestría se desarrollará de manera virtual a través del uso del aula virtual y materiales en línea. El aula está desarrollada con el programa de código abierto Moodle. Durante las semanas de cursado de cada módulo o seminario, los alumnos deberán estudiar el material educativo y participar de las distintas opciones de intercambio que ofrecerá el aula virtual.

Durante el mes previo al inicio del Módulo I se desarrollará un Curso de conocimiento de la herramienta tecnológica "Navegando el Aula" para familiarizar a los alumnos con el manejo del aula virtual. El Curso estará a cargo del facilitador

Considerando la importancia que revisten las actividades prácticas (tanto desde el punto de vista pedagógico-didáctico como tecnológico) puede asegurarse que las horas asignadas a la prácticas permiten la realización de las tareas propuestas y la calidad de las producciones finales, en tanto las mismas se remiten a las realidades de los destinatarios.



## 9. METODOLOGÍA DE ORIENTACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS ALUMNOS

---

### CURSADO

---

El proceso de aprendizaje combina:

- Ocho semanas de estudio individual de cada módulo, seminario o taller (contenidos en el aula virtual).
- Cada asignatura se divide en unidades pedagógicas. El aprendizaje de cada unidad culmina con la resolución de una actividad en la plataforma que permita evaluar el proceso formativo de los alumnos y sus resultados.
- Durante el proceso de aprendizaje de las unidades, el alumno tiene a disposición el contenido teórico y cuenta con espacios de intercambio grupal y participación en foros (frecuencia semanal en aula virtual).
- El envío de actividades de aprendizaje tiene una frecuencia quincenal.

---

### TUTORÍA VIRTUAL

---

En el marco de esta propuesta la tutoría virtual constituye el espacio central de encuentro con los alumnos. Estas tutorías se llevarán adelante por los Docentes Tutores de cada módulo, seminario o taller con supervisión del Profesor Responsable.

Los objetivos específicos en relación con el aprendizaje serán:

- Orientar el proceso de estudio.
- Facilitar la identificación y resolución de dificultades, tanto en la comprensión de conceptos como en su aplicación.
- Favorecer el intercambio entre los participantes a través de compartir reflexiones, modos de estudio o resolución de problemas.
- Realizar evaluación y retroalimentación del proceso de aprendizaje.
- Producir síntesis e integración.

Las instancias que componen esta tutoría y que se llevarán a cabo desde el aula virtual son:

- Comunicación con el alumno a través de mensajes públicos y privados por medios que permitan la retroalimentación (Foros de consulta, correo electrónico, mensajería interna, novedades, etc.)
- Moderación de los foros de debate.
- Corrección y devolución de actividades.

Cada una de estas interacciones se implementará y llevará a cabo a través del Aula virtual del curso. A continuación presentamos alguna de ellas de ellas:



**Comunicación por mensajes privados y públicos:** Será una actividad central en el vínculo docente alumno. El intercambio de mensajes permitirá responder a todas las dudas e inquietudes del alumno, ya sean de contenido u administrativas.

**Moderación de foros:** Serán el espacio público de encuentro entre el docente y los alumnos, una invitación al debate, la opinión, la confrontación y, fundamentalmente, la construcción de nuevas ideas. Cada Módulo tendrá su propio foro coordinado por el tutor responsable de dicho espacio con el asesoramiento del docente responsable.

**Corrección y devolución de actividades:** Cada módulo incorpora una propuesta de actividades que permitan orientar el proceso de estudio. El docente tutor del módulo hará una devolución de las actividades que reciba de sus alumnos a través del aula virtual.

**Encuentros on Line del Profesor Responsable:** El profesor podrá programar clases, charlas o conferencias que sean reproducidas vía streaming de audio y video con la posibilidad de su posterior descarga para los alumnos que no hayan podido participar de forma simultánea. Para algunos casos específicos el Profesor invitará a expertos que compartan su experiencia en áreas específicas.

## FACILITADOR

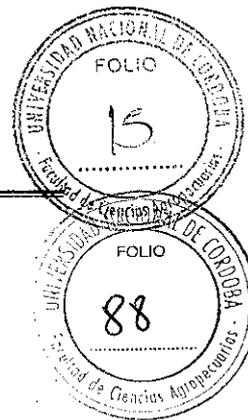
El Facilitador cumple un rol clave en la Tutoría a distancia ya que se erige como el referente Institucional de la Carrera más cercano que tiene el alumno, acompaña al alumno durante los dos ciclos asistiéndolos en todas aquellas gestiones y dudas que le son ajenas al Profesor Responsable y al Tutor, guía a los alumnos a lo largo de todos los módulos, por lo cual, los conocerán de forma cercana.

En el "Modulo Introductorio" el Facilitador tendrá su primera tarea acompañando a los alumnos a conocer el entorno virtual donde se desarrolla la parte a distancia de la carrera así como a entender la metodología y mecánicas utilizadas en la misma. Consensuar las pautas de trabajo durante el tiempo no presencial. Esclarecer dudas, inquietudes, ansiedades sobre el manejo de la tecnología.

El desafío del Facilitador no es solo introducir en la modalidad a distancia sino el mantenerlos motivados. El Facilitador debe evitar las dificultades y resistencias que se presenten tanto de tipo tecnológico como humano. Será capaz de dominar todas las alternativas y posibilidades de comunicación posibles en los distintos soportes.

Velará por el cumplimiento de los plazos de cursado tanto de los profesores y tutores como de los alumnos. Así como también colaborará con el cuerpo docente en facilitar las interacciones con los alumnos cuando sea necesario.

Responderá las dudas del tipo administrativas y operativas o sabrá derivarlas a quien corresponda dentro de la estructura organizativa de la Carrera. Informará al cuerpo técnico de la carrera de las necesidades y dificultades que surjan en el cursado así como propondrá acciones que advierta para enriquecer el funcionamiento de la carrera.



## 10. DISEÑO DEL AULA VIRTUAL

La Maestría se desarrollará a través de la Plataforma Moodle de la UNC

El objetivo del aula virtual será:

- Crear un entorno de aprendizaje ordenado y sistemático.
- Acompañar en el proceso de estudio.
- Facilitar la resolución de dificultades.
- Favorecer el intercambio entre los miembros del grupo, compartir reflexiones y modos de estudio.
- Promover la discusión de diferentes puntos de vista y de distintas perspectivas teórico-prácticas.
- Motivar la reflexión sobre los problemas de la práctica profesional.

El Aula se organizará a través de tres grandes secciones:

**1. Aspectos generales:** En este lugar se incorporará información general sobre la maestría, los tutores, la institución convocante, el programa y cronograma de trabajo.

**2. Aspectos pedagógicos:** En este espacio será estrictamente pedagógico, se incorporarán los contenidos, las actividades optativas y las evaluaciones y calificaciones de cada módulo. Además se ofrecerá el espacio de intercambio a través del foro de discusión de temas académicos.

**3. Aspectos comunicacionales:** Este espacio incluirá la forma de contactarse con todos los miembros de la comunidad educativa (docentes y compañeros), noticias, anuncios, información general, etc

El alumno contará con un instructivo y módulo introductorio de procedimientos para acceder y usar del Aula Virtual.

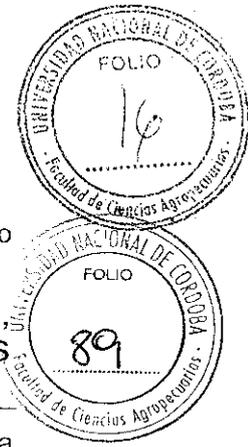
Para la elaboración de los materiales, los Profesores Responsables son acompañados por el Coordinador Académico de la Maestría que posee estudios superiores en Comunicación Institucional y por los asesores del Área de Tecnología, Educación y Comunicación- UNC.

### MATERIALES EDUCATIVOS

El desarrollo de los ejes temáticos de la asignatura se desarrolla mediante unidades (entre cuatro a cinco por asignatura), cada una de las cuales a su vez, contiene en su estructura:

- Introducción,
- Objetivos,
- Contenidos,
- Mapa Conceptual
- Guías con actividades que reflejan los diferentes momentos del proceso interactivo de aprendizaje que realizarán los estudiantes

La producción final será procesada pedagógica y comunicacionalmente. Se atenderá al diseño gráfico y audiovisual para hacer de su lectura un proceso activo. También se apela al empleo de videos (películas, documentales, audiovisuales científicos) ya sea



como técnicas de demostración, o bien para problematizar ejes temáticos, o como parte de la técnica del estudio de casos.

## **JUSTIFICACIÓN DE LOS DERECHOS SOBRE LOS MATERIALES BIBLIOGRÁFICA Y MEDIOS DE ACCESO PROVISTOS A LOS ESTUDIANTES**

El material educativo de la Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos a distancia se elabora tomando en especial consideración el marco normativo específico existente y lo estipulado por la Universidad Nacional de Córdoba en la Ordenanza N° 01/06 del H.C.S. en el sentido de que se respetarán los derechos correspondientes al uso, inclusión, transcripción y cualquier otro empleo de obras intelectuales protegidas por el derecho de autor que se utilicen para la producción de material didáctico.

En lo relativo a la producción de materiales impresos y digitales, se adoptará la Licencia Libre de Creative Commons que favorece la circulación del material.

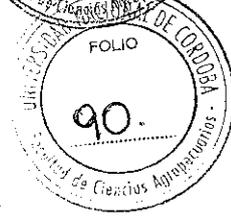
## **11. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

- El tutor establecerá la comunicación con el grupo semanalmente con el objeto de verificar la situación de cada uno respecto del proceso de aprendizaje.
- El tutor realizará el seguimiento de las actividades de cada Módulo, Seminario o Taller.
- Responderá consultas particulares y pertinentes a la temática. Estas consultas serán respondidas por el tutor durante el transcurso de 48 hs. luego de haber sido recibidas. En el caso que sea necesario el Profesor Responsable intervendrá en las consultas.
- El Profesor Responsable, junto con el Tutor, realizará la devolución de las actividades de aprendizaje a través de un texto que incluya todas las observaciones, marcando tanto los logros como las dificultades.
- El Profesor Responsable evaluará las actividades y realizará las correspondientes devoluciones con la colaboración del tutor.

## **CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE CADA UNIDAD**

El Docente Responsable de cada Módulo propondrá una actividad a desarrollar para cada unidad, ya sea grupal o individual en la plataforma que permita evaluar el proceso de aprendizaje así como los resultados obtenidos en el mismo. Dichas actividades pueden ser de múltiples formatos y metodologías. Se establece para su diseño los siguientes criterios y parámetros:

- Que favorezcan la apropiación de contenidos teóricos prácticos.
- Que se expliciten los objetivos y se den a conocer las reglas de funcionamiento incluyendo el tiempo, los criterios de evaluación y los materiales con que contarán.
- Que la actividad fomente el aprendizaje colaborativo.



- Que se plantean actividades motivadoras relacionadas con contenidos significativos que permiten a los estudiantes resolver situaciones relacionadas con la práctica profesional.
- Que permita la participación activa durante el proceso de aprendizaje: observable por el número de intervenciones.
- Que denote aportes pertinentes a la temática y a la tarea a desarrollar: observable a través de la calidad de las intervenciones.
- Que permitan desarrollar la autonomía de los participantes, entendiendo la misma como la capacidad que tiene el estudiante adulto de auto-dirigir sus propios aprendizajes.
- Que la corrección permita al alumno dar cuenta de sus logros como así también de sus dificultades.

## 12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para acceder a la regularidad el alumno de la Maestría debe participar de los intercambios presenciales y virtuales obligatorios y aprobar las actividades de aprendizaje de cada espacio curricular de acuerdo al cronograma pautado por cada profesor.

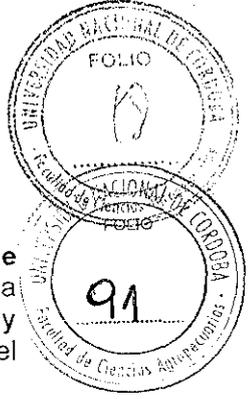
Se establecen como criterios generales de evaluación:

- Complejidad y profundidad del trabajo realizado.
- Manejo conceptual, nivel de profundización y capacidad para establecer relaciones.
- Capacidad de análisis crítico.
- Integración y transferencia de lo estudiado a situaciones prácticas.
- Cuenta, además la frecuencia, calidad y pertinencia de la comunicación con el docente y con los compañeros.

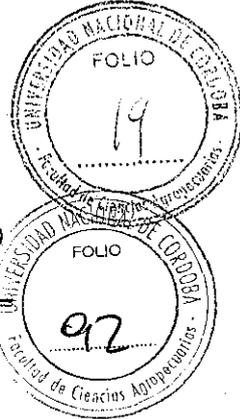
Para los Módulos a Distancia, se calificará en función de la resolución de **una actividad integradora por cada unidad** que compone el módulo. La aprobación de las actividades debe tener un promedio superior a 7 en una escala del 1 al 10. En caso de que el Profesor Responsable de cada asignatura considere necesario, **puede proponer, como parte del plan de estudio de la asignatura, una evaluación final integradora** debiendo el alumno aprobar dicha evaluación con una nota de 7 en una escala del 1 al 10 pudiendo recuperar una única vez.

En el caso del seminario Navegando el Aula, se calificará al alumno como no aprobado o aprobado en función de la resolución de todas las actividades que propone el seminario.

En el caso de los talleres, el alumno aplicará los conocimientos incorporados, llevándolos a la práctica para la internalización de las habilidades y destrezas necesarias para el ejercicio profesional. Como dichas prácticas se realizarán de manera presencial en los laboratorios y campos del IRAC, **el docente y tutor evaluarán en el momento su desempeño y pondrán una calificación conceptual** (para aprobar el Taller la nota debe ser igual o superior a 7 en una escala del 1 al 10).



Por último el Seminario de Trabajo Final se evaluará en función del nivel de complejidad de los aspectos metodológicos del trabajo final integrador. La Evaluación Final Integradora podrá realizarse por medio de teleconferencias siempre y cuando se garantice un vínculo sincrónico en la relación docente-alumno donde el alumno deberá estar físicamente en un espacio académico.



### 13. CONDICIONES DE PERMANENCIA, REGULARIDAD Y GRADUACIÓN

Para acceder a la regularidad el participante de la maestría deberá:

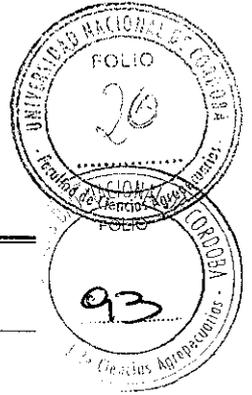
1. Participar del 90% de los intercambios virtuales obligatorios.
2. Presentar y aprobar las actividades de aprendizaje de cada unidad de cada espacio curricular en función del cronograma pautado.
3. cumplir al menos 160 horas de tutorías y/o tareas de investigación. Lo que sumado a las horas de curso da un total de 710 horas.
4. Realizar y aprobar el trabajo final de la carrera.

### 14. TRABAJO FINAL

Una vez cursadas y aprobadas las 14 asignaturas que componen el Plan de Estudios, la Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos culmina con la presentación de un Trabajo Final individual escrito. El trabajo final (TF) se centrará en el tratamiento de una problemática acotada, derivada de temáticas acordes a la reproducción animal u otros temas relacionados.

El trabajo final se presentará bajo el formato de estudio de caso, ensayo, experimento, informe de trabajo de campo o la elaboración de un plan estratégico a partir de un caso específico, que permitan evidenciar la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo, la profundización de conocimientos en el campo de las biotecnologías reproductivas en bovinos y el manejo de perspectivas innovadoras para el ejercicio de la profesión.

Las precisiones sobre la elaboración del trabajo final se detallan en el Reglamento de la Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos (Anexo 2).



## 15. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO FÍSICOS

### ESPACIOS FÍSICOS LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTOS:

#### **AULAS:**

Para el dictado de la carrera se dispone de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y de las instalaciones del IRAC. La Facultad cuenta con un Edificio para las actividades de Postgrado con Área Administrativa, dos aulas y sala de reuniones y estudio con equipamiento didáctico completo. El IRAC cuenta con un aula de grandes dimensiones para el dictado de las actividades teóricas y el desarrollo de talleres. La misma está equipada con instalaciones para traducción simultánea.

- **AULA VIRTUAL MOODLE**

#### **CAMPOS:**

- Campo experimental de 700 Ha. con Manga metálica cubierta e instalaciones para el trabajo con animales.
- Cabaña Angus, Brangus, Braford y Bonsmara.
- 200 animales experimentales.

#### **LABORATORIOS:**

- De Lactología.
- De Calidad de forrajes.
- Módulo de Laboratorio en el campo experimental para la producción de embriones in vivo e in vitro y evaluación de la calidad seminal.

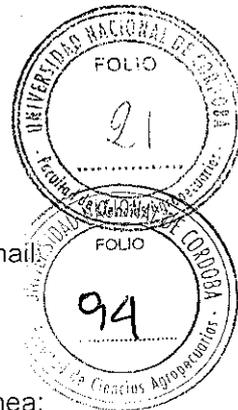
#### **EQUIPAMIENTO:**

- Estufa de atmósfera controlada para cultivo de embriones
- Cámara de flujo laminar
- Termos de nitrógeno
- Microscopios
- Microscopios invertidos con micromanipulador
- Equipo de sexado de embriones
- Lupas estereoscópicas
- Ecógrafos
- Equipamiento para inseminación artificial y para realizar transferencia de embriones
- Electroeyaculadores
- Laboratorio Móvil para colecta y transferencia de embriones
- 4 vehículos

#### **BIBLIOTECAS Y CENTROS DE DOCUMENTACIÓN:**

- 1) Biblioteca de la Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone 746 - C.C. 509



Tel.: (0351) 433-4105; 433-4116/18 - Int. 108, 530 - Fax.: Int. 114 e-mail: biblio@agro.unc.edu.ar.

<http://agro.unc.edu.ar/~biblio/>

Facebook: Biblioteca Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC Catálogo en línea: <http://agro.biblio.unc.edu.ar/>

Repositorio Institucional: <https://rdu.unc.edu.ar/>

Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba: <http://revistas.unc.edu.ar/> Biblioteca Electrónica: <http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/>

Biblioteca cooperante de SIDALC: <http://www.sidalc.net/> Acceso a Repositorios y Archivos Abiertos

Cantidad de libros relacionados con la Maestría: 250

Principales Revistas relacionadas con la temática:

- Advances in animal and Veterinary Sciences (BE-MINCYT)
- Animal Reproduction Science (BE-MINCYT)
- Animal Science Journal (BE-MINCYT)
- Canadian journal of animal Science
- Ciencia y Tecnología Ganadera
- Journal of Animal Science
- Journal of Dairy Science
- Revista Cubana de Ciencias Veterinarias
- Small Ruminant Research (BE-MINCYT)
- Taurus
- Theriogenology (BE-MINCYT)

## 2) Centro de Documentación de IRAC. Paraje Pozo del Tigre s/n Con Estación General Paz.

Cantidad de libros relacionados con la temática de la Maestría:

40 Resúmenes actualizados de los siguientes congresos periódicos:

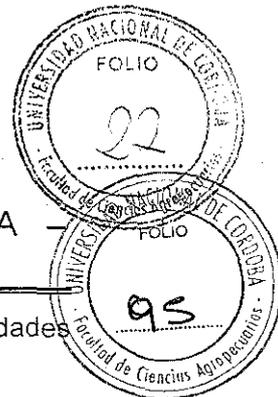
- Simposio Internacional de Reproducción Bovina
- ICAR
- Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones
- Sociedad Brasileira de Transferencia de Embriones

Principales revistas relacionadas con la temática:

- Anim. Reproduction Science
- Theriogenology

## 3) Biblioteca Digital del IRAC <http://www.iracbiogen.com.ar/front/biblioteca.asp>

- Resúmenes de los 11 Simposios Internacionales de Reproducción Animal organizados por el IRAC
- Tesis de los alumnos de la Maestría en Reproducción Bovina
- Trabajos Finales más destacados de la Maestría en Reproducción Bovina
- Otros documentos on line de interés.



## 16. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA (PROPUESTA DE SEGUIMIENTO CURRICULAR)

La Evaluación de la Maestría tendrá como objeto relevar las fortalezas y debilidades de la misma así como identificar posibles oportunidades y amenazas.

Para ello se realizará con la frecuencia que el comité y el Director consideren oportunos, los siguientes procedimientos de relevamientos y análisis de datos que permitan generar reflexión y debates para concluir en propuestas de mejoras:

**Encuesta.** Una encuesta en el aula virtual para que respondan los alumnos al finalizar cada uno de los módulos, seminarios y talleres que den cuenta de: el desempeño docente, tutor y facilitador. La calidad del material bibliográfico facilitado, la efectividad y potencialidad de las actividades y metodologías propuestas y el grado de conformidad del alumno respecto al proceso general de enseñanza-aprendizaje.

**Jornada docente.** Al finalizar un ciclo, se realizará una jornada de intercambio de experiencias entre los docentes, tutores y resto de personal interviniente en la Maestría para compartir experiencias, tomar nota de posibles mejoras, evaluar contenidos, instancias de mediación, sistemas de evaluación y otros temas relacionados con el procesos de enseñanza-aprendizaje.

La Jornada además tendrá un espacio de actualización sobre temáticas relacionadas con la educación a distancia, ya sea sistema de evaluación, seguimiento del alumno, nuevas metodologías, etc.

**Análisis estadístico de los resultados cuantitativos de la Maestría.** A partir de la finalización del cursado de la primer y segunda cohorte (año dos y año tres del comienzo de la Maestría) se podrán medir datos cuantitativos referentes a: cantidad de pre inscriptos, cantidad de inscriptos admitidos, cantidad de alumnos que completaron el cursado de los 19 módulos, seminarios y cursos presenciales.

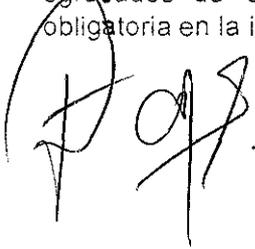
**Análisis Estadístico de la Navegación.** Las nuevas tecnologías permiten obtener información sobre la navegación de cada usuario que permite realizar análisis y obtener resultados del uso del aula virtual:

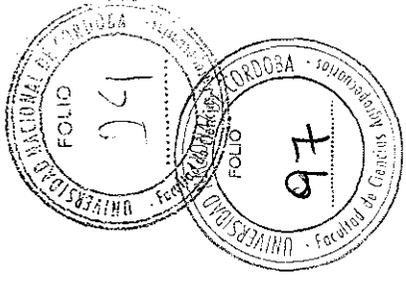
- Páginas vistas. (Lo que identifica determinado módulo o seminario)
- Horas promedio de permanencia en el aula (Permite identificar el grado de participación del alumno entre otros aspectos)
- Horas promedios de permanencia en cada página (permite relevar el interés que despiertan ciertas temáticas o metodologías)
- Cantidad de visitas en el día, en el mes, en el año.
- Etc.

**Rendimiento de los Alumnos.** Otro parámetro evaluativo que se tomará en consideración lo constituyen los trabajos escritos presentados por los alumnos, así como el trabajo final, lo que permitirá evaluar el rendimiento y la calidad de las mediaciones a distancia.

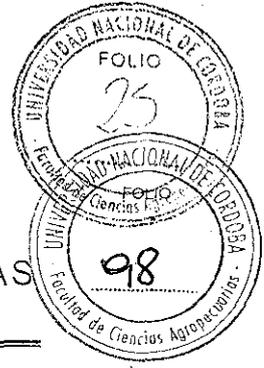
**Encuesta SIU-KOLLA:** Referido a la opinión de los estudiantes y docentes con respecto al desarrollo de la carrera, en la UNC existen sistemas informáticos como el SIU-KOLLA que permiten a las universidades realizar un seguimiento de sus

graduados a fin de obtener información sobre su inserción laboral, su relación con la universidad, el interés por otros estudios y otros datos relevantes. Con esta finalidad se ha implementado una Encuesta de Opinión aprobada por el HCS (UNC) para egresados de Carreras de Postgrado de esta Universidad, cuya aplicación es obligatoria en la instancia de gestión del Título (Res HCS n° 178/2014)..





# ANEXO 1



## ANEXO 1: CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS

### NAVEGANDO EL AULA

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 20 horas

**DICTADO:** durante 4 semanas

### **FUNDAMENTACIÓN**

La apropiación por parte del estudiante de las diferentes aplicaciones, medios de comunicación y dinámicas del aula virtual Moodle constituye un eslabón fundamental para su desenvolvimiento en los diferentes espacios curriculares que integran esta Carrera.

En este sentido, el módulo "Navegando el Aula", apunta a describir y explicar los bloques y espacios más importantes de la interfaz que se ha diseñado para las asignaturas y que serán comunes a todas éstas.

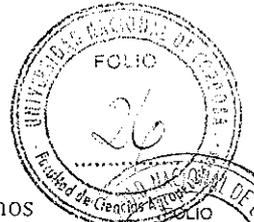
El desafío, por tanto, es doble; descubrir la herramienta y ayudar al estudiante a reconocer el espacio simbólico que se convertirá en su "lugar" de trabajo: un ambiente de aprendizaje abierto y activo en el cual la comunidad educativa confluyen con el fin de aprender y enseñar.

### OBJETIVOS

#### ***Que los estudiantes:***

- Se integren a la "comunidad virtual" que el aula ofrece a fin de reconocer la organización de la información en cada una de las aulas virtuales de las asignaturas y la estructura de navegación de los contenidos.
- Descubran las potencialidades didácticas y comunicativas de cada recurso del aula virtual para utilizarlo de manera oportuna y pertinente en su proceso de aprendizaje.
- Se familiaricen con los procedimientos técnicos que le permitirán utilizar los recursos de modo significativo en el marco de su proceso de aprendizaje.

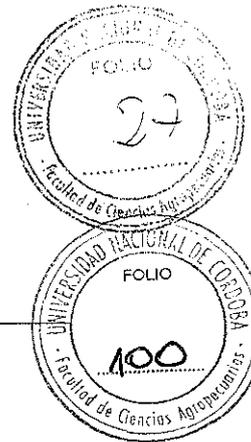
### CONTENIDOS



El módulo se piensa como un itinerario de navegación organizado en los tres tramos destacados:

Tramo	Contenidos
<b>Tramo 1</b> "Reconociendo la información"	Editar perfil
<b>Tramo 2:</b> "¿Nos comunicamos?"	La mensajería interna El email Foro 1ª parte
<b>Tramo 3</b> "Aprendiendo, interactuando"	Enviar tarea Wiki Chat Navegación de textos HTML Lección Diario Foro 2ª parte (Foro de consultas y Foro de discusión) Glosario Cuestionario Consulta

Los objetivos de cada instancia se explicitan en una "hoja de ruta" presente en cada tramo que propone al estudiante explorar los bloques subsiguientes que contienen información y actividades relacionadas con cada aplicación o recurso del aula virtual.



## FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN DE LA VACA

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Actualizar y revisar los conceptos básicos de neuroendocrinología.
- Conocer el origen y funciones principales de las hormonas de la reproducción
- Conocer y relacionar las características de las interacciones hormonales predominantes en cada fase del ciclo estral bovino.
- Conocer e integrar los mecanismos endocrinos, parácrinos y autócrinos que intervienen en el desarrollo folicular, desde folículo antral hasta folículo preovulatorio.
- Conocer los procesos fisiológicos que determinan la maduración, encuentro y fusión de las gametas en bovinos.
- Identificar los factores condicionantes de una fecundación exitosa que deben tenerse en cuenta para realizarla en forma artificial.
- Conocer los procesos fisiológicos involucrados en el desarrollo de un embrión a partir de un cigoto.
- Conocer los mecanismos que determinan la ocurrencia de un parto normal y los factores que pueden modificarlo.
- Comprender los mecanismos neuroendócrinos e identificar los factores que afectan la recuperación de la actividad cíclica después del parto y las relaciones más importantes con las distintas etapas del puerperio.

### UNIDAD 1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE ENDOCRINOLOGÍA Y MECANISMOS DE ACCIÓN DE LAS HORMONAS.

1. Introducción al Sistema Neuroendócrino.
2. Mecanismos de Acción de las Hormonas.
- 3.-El Hipotálamo, la Hipófisis y Hormonas de la Reproducción.

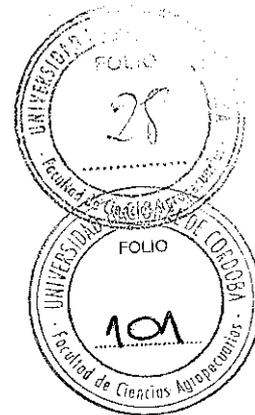
### UNIDAD 2. ENDOCRINOLOGÍA DEL CICLO ESTRAL, FOLICULOGENESIS y ONDAS FOLICULARES

1. Actualización del Control Endocrino del Ciclo Estral Bovino.
2. Ovogénesis y Foliculogénesis
3. Ondas Foliculares

### UNIDAD 3. FECUNDACIÓN, GESTACIÓN Y PARTO.

1. Fecundación.
2. Desarrollo Embrionario
3. Reconocimiento Materno de la Gestación
4. Pérdidas Embrionarias y Fetales
5. Gestación
6. Parto

### UNIDAD 4. FISIOLOGÍA DEL PUERPERIO.



1. Aspectos Fisiológicos del Puerperio.
2. Factores que afectan la capacidad reproductiva después del parto.

#### UNIDAD 5. PUBERTAD

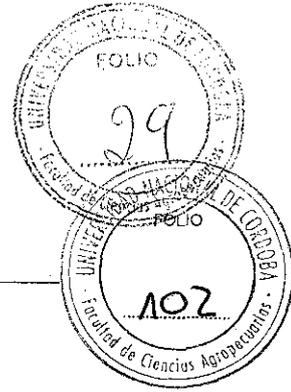
1. Fisiología de la Maduración sexual y pubertad en vaquillonas.
2. Dinámica Folicular en terneras prepúberes y peripúberes

#### Bibliografía de lectura obligatoria

- Bó G.A. Fisiología de la reproducción de la vaca. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN: 978-987-22214-2-3 (2015).
- Bó G.A., Caccia M., Cutaia L., Moreno D. Fisiología de la reproducción de la vaca. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. CD-ROM. ISBN 978-987-22214-4-7, 2005.

#### Bibliografía de lectura optativa

- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Tercera Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, 2008.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, 2008. [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com)
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Stringfellow D., Givens, M. Manual de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, 4º Edición. Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, Inc. 2441 Village Green Place, Champaign, IL 61822, USA. 2010. [www.iets.org](http://www.iets.org)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.
- Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomos I y II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).



## EVALUACIÓN DE LA APTITUD REPRODUCTIVA DEL TORO

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### Objetivos

- Revisar los aspectos físicos en la selección de toros
- Estudiar la regulación neuro endócrina en la producción de semen
- Determinar parámetros indicadores de fertilidad en los toros
- Analizar la importancia de la circunferencia escrotal (CE) y su relación con la fertilidad
- Correlacionar pruebas de capacidad de servicio y dominancia con la fertilidad
- Analizar la importancia de la evaluación de la calidad seminal en los índices reproductivos.
- Analizar las diferencias esperadas de progenie (EPD) en la selección de toros
- Analizar la utilización de marcadores genéticos en la elección de los toros
- Determinar los momentos en los cuales el profesional puede tener un papel importante en la selección de los toros y el manejo del servicio en los rodeos.
- Discutir un protocolo básico de evaluación de la Aptitud Reproductiva de los toros de rodeo

### UNIDAD 1. ANATOMÍA Y DESARROLLO DEL APARATO REPRODUCTOR DEL TORO

1. Anatomía del Aparato Reproductor del Toro
2. Desarrollo y Localización de los Testículos.

### UNIDAD 2. CONTROL ENDOCRINO DE LAS FUNCIONES SEXUALES DEL TORO

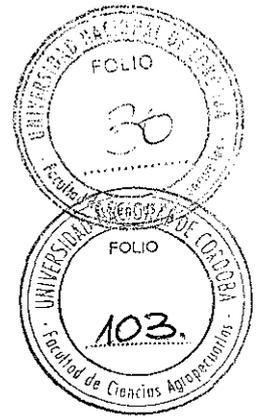
1. Regulación Gonadotrófica.
2. Control endocrino de la Espermatogénesis.

### UNIDAD 3. FISIOLÓGÍA TESTICULAR.

1. Patrón de Renovación y Diferenciación de las Espermatogonias, Espermatocitos y Espermátides.
2. Secreción de Hormonas por los Testículos.
- 3.. Transporte de los Espermatozoides.
4. Glándulas Accesorias, Formación del Semen y Eyaculación.

### UNIDAD 4. IMPORTANCIA DEL TAMAÑO TESTICULAR Y DE LA REGULACIÓN DE TEMPERATURA TESTICULAR

- 1.-Tamaño Testicular.
- 2.-Regulación de la Temperatura Testicular.



#### UNIDAD 5. CALIDAD SEMINAL

1. Métodos de colección de semen.
2. Evaluación de la Calidad Seminal.

#### UNIDAD 6. LÍBIDO Y CAPACIDAD COPULATORIA

1. Prueba de evaluación de libido y habilidad copulatoria
2. Efecto de la dominancia social en la fertilidad
3. Efecto de la relación toro/vaca en la fertilidad de los servicios a campo

#### UNIDAD 7. PUBERTAD

1. Fisiología de la Pubertad
2. Efecto de la Nutrición y de la raza en el comienzo de la pubertad
3. Relación entre la circunferencia escrotal y la pubertad

#### UNIDAD 8. ANORMALIDADES CONGÉNITAS Y ADQUIRIDAS

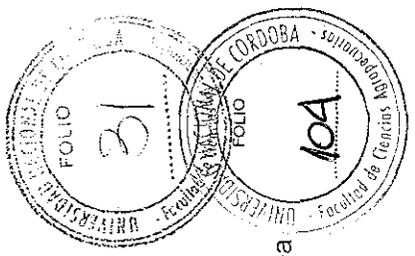
1. Anormalidades congénitas y adquiridas del escroto y testículo
2. Anormalidades congénitas y adquiridas de los conductos eferentes, epididimos y vasos deferentes.
3. Anormalidades congénitas y adquiridas de las glándulas sexuales y accesorias
4. Anormalidades congénitas y adquiridas del pene y prepucio.

#### Bibliografía de lectura obligatoria

- Barth, Albert; Bo, Gabriel; Brogliatti, Guillermo; Tribulo, Humberto. Fisiología de la reproducción del toro y evaluación de la capacidad reproductiva. IRAC. ISBN -10:987-22214-1-3 (2014)

#### Bibliografía de lectura optativa

- Chenoweth P.T. y Lorton S.P. Animal Andrology, Theories and applications. 1ra edición, CAB International, UK. [www.cabi.org](http://www.cabi.org)
- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Segunda Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washingtong State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.



• Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomo I. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).



## CONTROL FARMACOLÓGICO DEL CICLO ESTRAL

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Analizar distintas estrategias farmacológicas para manejar la fase luteal del ciclo estral.
- Fundamentar la sincronización de celos en bovinos por administración de una ó dos dosis de PGF.
- Estudiar las alternativas para el manejo de las ondas foliculares foliculares
- Analizar distintas alternativas farmacológicas para inducir la ovulación.
- Comprender y ser capaz de fundamentar fisiológicamente el tratamiento de sincronización de celos y ovulaciones con el uso de GnRH y PGF.
- Comprender y ser capaz de fundamentar fisiológicamente el tratamiento de sincronización de celos y ovulaciones con progestágenos y estrógenos.
- Analizar críticamente, ventajas, desventajas y oportunidad de uso de la técnica de sincronización de la ovulación en explotaciones bovinas.

### Contenidos

#### UNIDAD 1. SINCRONIZACIÓN DE CELOS CON PROSTAGLANDINAS

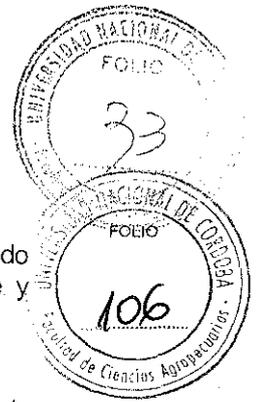
1. Fundamentos fisiológicos de la acción de la Prostaglandinaa F2a
2. Programas de sincronización de celos con Prostaglandinas F2a en rodeos de carne.
3. Programas de sincronización de celos con Prostaglandina F2a en rodeos de leche.

#### UNIDAD 2. TRATAMIENTOS DE SINCRONIZACION DE LA OVULACIÓN UTILIZANDO GnRH o LH

1. Sincronización del desarrollo folicular con GnRH.
2. Sincronización de la ovulación - Desarrollo del Tratamiento Ov-Synch o GnRH-PGF-GnRH
3. Aplicación de los tratamientos Ov-Synch en Ganado de Carne.
4. Aplicación de los tratamientos Ov-Synch en ganado de leche
5. Tratamientos de GnRH, PGF y estradiol.
6. Programa Co-synch de 5 días

#### UNIDAD 3. TRATAMIENTOS DE SINCRONIZACIÓN LA OVULACION UTILIZANDO PROGESTÁGENOS Y ESTRÓGENOS

1. Manipulación del Desarrollo Folicular
2. Efecto de diferentes Estrógenos sobre el Desarrollo Folicular.



3. Tratamientos de sincronización de celos y la ovulación utilizando Estradiol y dispositivos intravaginales con progesterona en ganado de carne y leche.

#### UNIDAD 4. TRATAMIENTOS EN VAQUILLONAS

1. Criterios en la elección del programa de sincronización para vaquillonas de carne.

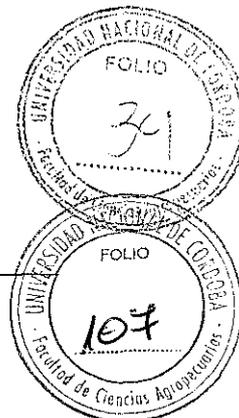
2. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo utilizando tratamientos que acortan el período de inserción del dispositivo con Progesterona y alargan el proestro.

#### Bibliografía obligatoria

- Bó G.A. Sincronización de Celos e Inseminación Artificial. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN: 978-987-22214-5-4, 2015.
- Bó G.A., Cutaia L., Tríbulo H.E., Moreno. CD Sincronización de Celos e Inseminación Artificial. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina CD-ROM. ISBN: 978-987-22915-0-1, 2005.

#### Bibliografía de lectura optativa

- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Segunda Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com) (2008).
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997. Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomos I y II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).



## INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### **OBJETIVOS.**

- Relacionar los conocimientos de transporte espermático y sitio de deposición del semen para comprender su influencia en la eficiencia de la técnica.
- Comprender la necesidad de que se realice una identificación correcta de la hembra bovina en celo para su inseminación.
- Revisar los distintos métodos y/o dispositivos disponibles como elementos de ayuda en la detección correcta del celo y del momento adecuado de inseminación.
- Entender el concepto de sincronización del desarrollo folicular y sus beneficios en la sincronización de celos.
- Relacionar la dinámica folicular y luteal del ciclo estral con la acción de hormonas exógenas.
- Analizar distintos protocolos en la aplicación de la IATF en rodeos de carne
- Analizar distintos protocolos de la aplicación de la IATF en rodeos de leche
- Sistematizar y analizar las ventajas en la aplicación de la IATF en sistemas de carne y leche

### **Contenidos**

#### **UNIDAD 1. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL**

1. Técnica de Inseminación Artificial
2. Almacenamiento del semen
3. Descongelado del semen

#### **UNIDAD 2. APLICACIÓN DE LA IATF EN RODEOS DE CARNE**

1. Impacto de la aplicación de la inseminación artificial a tiempo fijo en los parámetros reproductivos de rodeos de cría.
2. Como mejorar la fertilidad de los tratamientos de IATF en vacas Bos taurus y Bos indicus
3. Resincronización de celos y de la ovulación.

#### **UNIDAD 3. APLICACIÓN DE LA IATF EN RODEOS DE LECHE**

1. Tratamientos y Manejo Hormonal Reproductivo en Vacas Lecheras
2. Cómo mejorar la fertilidad a la IATF mediante la manipulación de las concentraciones de progesterona circulante en el ganado lechero
3. Resincronización de la ovulación, estrategias a aplicar en vacas que no concibieron a la IA



#### UNIDAD 4. USO DE SEMEN SEXADO EN PROGRAMAS DE SINCRONIZACION DE CELOS

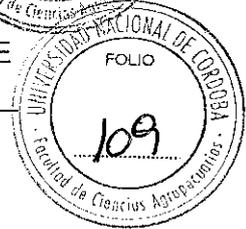
1. Utilización de semen sexado en rodeos de leche
2. Utilización de semen sexado en rodeos de carne

#### Bibliografía obligatoria

- Bó G.A., Menchaca A. Aplicaciones prácticas de la IATF en ganado de carne y leche. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina, 2015.

#### Bibliografía de lectura optativa

- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Segunda Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com) (2008).
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997. Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomos I y II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).



## DISEÑO EXPERIMENTAL Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

**MODALIDAD:** a distancia  
**CARGA HORARIA:** 40 horas  
**DICTADO:** durante 8 semanas

### INTRODUCCIÓN

La ciencia consiste en un sistema de ideas establecidas provisionalmente (conocimiento científico) y en una actividad productora de nuevas ideas (investigación científica).

Lo que llamamos **investigación** se inició de una manera embrionaria, desde el momento que el hombre se enfrentó a problemas y frente a ellos comenzó a interrogarse el porqué, cómo y para qué, es decir cuando comenzó a indagar sobre las cosas.

La investigación es un proceso reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que tiene por finalidad descubrir o interpretar hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad. Para producir conocimiento válido es fundamental manejar esta metodología. Consecuentemente el profesional debe incluirla necesariamente en su formación, no sólo para investigar, sino para hacer una práctica seria de su profesión.

La investigación científica se concibe como un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva y se puede manifestar de tres formas: **cuantitativa, cualitativa y mixta**.

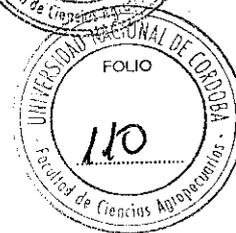
La **cuantitativa** es secuencial y probatoria o sea sigue los pasos del **Método Científico** con pasos rigurosos y parten de una idea (pregunta) que va acotándose, se revisa la bibliografía, se construye un **marco teórico y objetivos**. De las preguntas se realizan **hipótesis** y se determinan variables; se desarrolla mediante la **Estadística** un plan para probarlas (diseño), se miden las variables en un determinado contexto, se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos) y se establece una serie de conclusiones respecto de la/s hipótesis.

La **cualitativa** se realiza por **áreas o temas** significativos de investigación y a diferencia de la cuantitativa, se desarrollan las **preguntas problemas antes, durante o después de la recolección y el análisis de datos**.

La **mixta** es una combinación de las dos anteriores y cada una es importante, valiosa y respetable por igual.

### OBJETIVOS

- Comprender en qué consiste el proceso de investigación (proyecto o experimental) para la preparación del Trabajo Final de la Especialización.



- Lograr la preparación para realizar investigaciones propias a partir de la elección de un tema de Trabajo Final.
- Aprender a juzgar la calidad de una investigación utilizando técnicas de Rigor Científico.
- Diseñar un trabajo (proyecto de investigación tecnológico o experimental) que dé respuesta a la/ s preguntas que se formulen sobre el tema elegido.
- Revisar la bibliografía, construyendo un marco teórico, objetivos, hipótesis y determinando las variables con su diseño, contexto y análisis de mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos).
- Conocer cómo se realiza el proyecto, la presentación escrita y la defensa oral del Trabajo Final.

## CONTENIDOS

Unidad 1:

Enfoque de la Investigación

1. Proyecto del Tema de Investigación
2. Búsqueda Bibliográfica

Unidad 2

3. Problema de Investigación. Marco Teórico
4. Alcances de la Investigación
5. Proyecto de la Investigación Tecnológico
6. Trabajo Experimental

Unidad 3

7. Comunicación Científica Escrita
8. Rigor Científico. Guía de Evaluación de Trabajos Científicos.

Unidad 4

9. Guía Para la presentación escrita del Trabajo Final.
10. Redacción Científica
11. Oratoria
12. Bibliografía

## BIBLIOGRAFIA

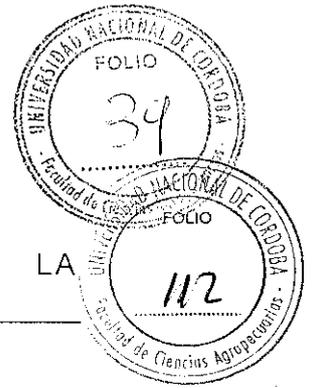
- Bunge, M., 1981. La ciencia, su método y su filosofía. Ed.. Siglo Veinte Buenos Aires.
- Cataldi Z y Lage F. 2004. Diseño y organización de Tesis. 1º Ed. Nueva Librería, Buenos Aires.
- Eyssautier de la Mora, M. 2002. Metodología de la Investigación. Desarrollo de la inteligencia. 4ta. Edición. ECAFSA. Thomson Learning. México.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y P, Baptista Lucio. 2010. Metodología de la Investigación. 5ta. Edición. McGraw-Hill Companies, Inc. México.
- Resenos Díaz E. 2000. Guía para la elaboración de protocolos de investigación. Alfaomega. Madrid.
- Salkind N.J. 1997. Métodos en investigación. 3º Edición. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México



- Sierra Bravo R.. 1996. Tesis doctorales y Trabajos de investigación científica. Paraninfo, Madrid.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gómez MM. 2009. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. 2ª ed. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina. 186 pp.
- Campaner G, Capuano V y Gailino M. 2013. Enseñar y Aprender con Problemas. 1ª ed. Córdoba, Universitas. 156 pp.
- Ferreyra A y De Longhi AL. Metodología de la Investigación I. Editorial Encuentro. Córdoba, Argentina. 126 pp.
- Ferreyra A y De Longhi AL. Metodología de la Investigación II. Editorial Encuentro. Córdoba, Argentina. 112 pp.
- Eyssautier de la Mora M. 2003. Metodología de la Investigación. Desarrollo de la Inteligencia. 4ª ed. ECAFSA. Thomson Learning. 316 pp.



## PRINCIPIOS BÁSICOS Y APLICACIONES DE LA ULTRASONOGRAFÍA EN REPRODUCCIÓN

**MODALIDAD:** presencial

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### Objetivos

- Conocer los principios básicos de la ultrasonografía en reproducción bovina.
- Conocer las diferentes aplicaciones prácticas de la ultrasonografía en reproducción bovina.
- Conocer las ventajas de la utilización de la ultrasonografía para el diagnóstico temprano de gestación, determinación del sexo y diagnóstico de patologías útero-ováricas en sistemas productivos de carne y leche.
- Adquirir destrezas para la evaluación reproductiva utilizando el ecógrafo.

### Contenido Teórico (A Distancia)

Tema 1. Principios Básicos de la Ultrasonografía transrectal en Bovinos.

Tema 2. Examen Ultrasonográfico del Tracto Reproductivo Bovino.

Tema 3. Aplicaciones prácticas de la ultrasonografía en Bovinos.

Tema 4. Aspiración Folicular y Colección de Ovocitos por Medio de Ultrasonografía-Guiada Transvaginal.

Tema 5. Diagnóstico de patologías útero-ováricas en Bovinos.

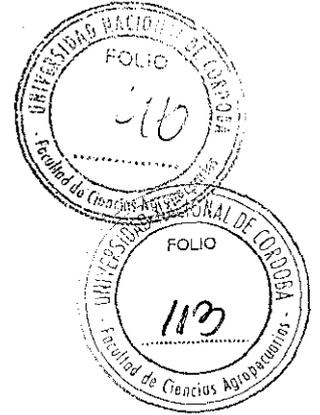
### Contenido Práctico (Presencial)

1. Calibración de ecógrafos.
2. Reconocimiento ecográfico de las estructuras ováricas.
3. Reconocimiento ecográfico del útero.
4. Determinación temprana de la preñez.
5. Determinación de la viabilidad fetal.
6. Determinación de edad gestacional.
7. Determinación del sexo.
8. Diagnóstico de patologías ováricas y uterinas.

### PRACTICO 1: CALIBRACIÓN DE ECÓGRAFOS Y EXAMINACIÓN ECOGRÁFICA DEL TRACTO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS BOVINAS.

- 1- Técnicas de Calibración de equipos.
- 2- Técnicas para el correcto escaneo del tracto reproductivo de hembras bovinas.
- 3- Reconocimiento ecográfico de las estructuras ováricas.
- 4- Reconocimiento ecográfico del útero.

### PRÁCTICO 2: APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA ULTRASONOGRAFÍA DEL TRACTO REPRODUCTIVO BOVINO.



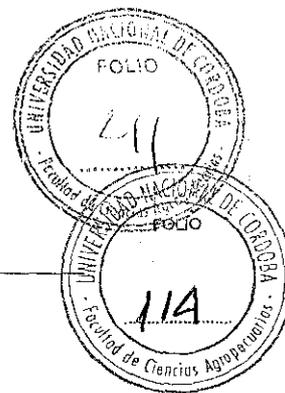
- 5- Determinación temprana de la preñez.
- 6- Determinación de la viabilidad fetal.
- 7- Determinación de edad gestacional.
- 8- Determinación del sexo.
- 9- Diagnóstico de patologías ováricas y uterinas.

#### Bibliografía de lectura obligatoria

- Ginther, OJ. VMD, PhD. Ultrasonic imaging and Reproductive events in the mare, 1986. Tercera edición. Ed Equiservices, 4343 Garfood Road, Cross Plains, WI, 53528. USA.
- Griffin PG, Ginther OJ. Research applications of ultrasonic imaging in reproductive biology. J Anim. Sci 70:953-972, 1992
- Ginther, OJ. Ultrasonic imaging and Reproductive events in the mare, 1986. Tercera edición. Ed Equiservices, 4343 Garfood Road, Cross Plains, WI, 53528. USA.
- Griffin PG, Ginther OJ. Research applications of ultrasonic imaging in reproductive biology. J Anim. Sci 70:953-972, 1992
- Pierson RA and Ginther OJ. Ultrasonography for the detection of pregnancy and study of embryonic development in heifers. Theriogenology 1984; 22:225-233.
- Pierson RA and Ginther OJ. Ultrasonography of the bovine ovary. Theriogenology 1984; 21:495.
- Pierson RA, Kastelic JP, Ginther OJ. Basic principles and techniques for transrectal ultrasonography in cattle and horses. Theriogenology 1998; 29:3-19.
- Elmore RG, Bretzlaff KN, Blanchard TL. Theriogenology Handbook, Society for Theriogenology – American College of Theriogenologists, 1988. Reviewers: Hardin DK, Mortimer RG, Rawson CL.
- Palpación y ultrasonografía reproductiva. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN-13: 978-987-22214-6-1 (2005). Autores: Gabriel Amilcar Bó ; Guillermo Brogliatti ; Lucas Cutaia ; Mariana Caccia

#### Bibliografía de lectura optativa

- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Córdoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)



## CONGELADO DE SEMEN

**MODALIDAD:** presencial

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Determinar los umbrales en la valoración de los parámetros de calidad seminal para el procesado del semen para su crío preservación.
- Desarrollar distintas alternativas en el proceso de descenso crioscópico y congelación.
- Evaluar distintos diluyentes comerciales de semen para el congelado
- Evaluar el semen congelado/descongelado y establecer umbrales de utilización comercial.

### Contenido Teórico (A Distancia):

- Tema 1: Congelado de Semen
- Tema 2: Manejo y Descongelado de Semen.

### Contenido Práctico (Presencial)

#### PRÁCTICO 1: CONGELADO

- Técnicas de preparación del semen para congelado
- Método de envasado y sellado del semen en pajuelas
- Métodos de congelado

#### PRÁCTICO 2: DESCONGELADO

- Descongelado de semen
- Evaluación de semen congelado/descongelado
- Daños estructurales del espermatozoide producidos por el Congelado-Descongelado.
- Parámetros mínimos para el uso del semen congelado

### Bibliografía de lectura obligatoria

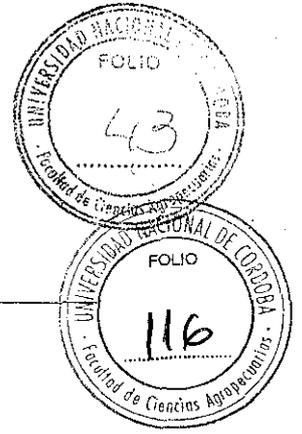
- Brogliatti G.M. Apunte del curso de Congelado de semen Bovino. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina, 2015.
- Tribulo, H.E., Brogliatti, G. Guía práctica de congelado de semen bovino. IRAC Ediciones, Córdoba, Argentina, 2015

### Bibliografía de lectura optativa

- Chenoweth P.T. y Lorton S.P. Animal Andrology, Theories and applications. 1ra edición, CAB International, UK. [www.cabi.org](http://www.cabi.org)
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Córdoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.



- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.



## CONTROL CLÍNICO DE TOROS

**MODALIDAD:** presencial  
**CARGA HORARIA:** 40 horas  
**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Desarrollar una metodología para el control clínico de los toros
- Analizar la importancia de los distintos parámetros reproductivos en la selección de toros.
- Determinar una escala de importancia de los parámetros en función del rol que debe cumplir el toro
- Analizar la utilización de distintos métodos de colección de semen
- Analizar la importancia de la evaluación de la calidad del semen fresco en las tasas de preñez.
- Determinar los momentos en los cuales el veterinario puede tener un papel importante en la selección de los toros y el manejo del servicio en los rodeos.
- Discutir un protocolo básico de evaluación de la Aptitud Reproductiva de los toros de rodeo.

### Contenido Teórico (A Distancia):

- Tema 1: Rol del Toro en los rodeos de carne
- Tema 2: Métodos de Selección de Toros
- Tema 3: Indicadores de Fertilidad
- Tema 4: Selección de Toros por DEP (Diferencia Esperada de Progenie)
- Tema 5: Selección de Toros por Mapa Genómico
- Tema 6: Importancia de la calidad seminal.

### Contenido Práctico (Presencial)

#### PRÁCTICO 1: TORO

- Evaluación clínica de toros.
- Palpación de testículos y medición de la circunferencia escrotal.
- Pruebas de capacidad de servicio

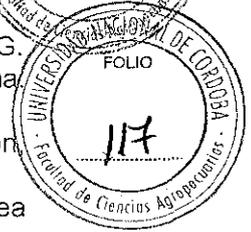
#### PRÁCTICO 2: SEMEN

- Técnica de Colección de semen por vagina y electroeyaculador.
- Evaluación de semen fresco.

#### PRÁCTICO 3:

- Evaluación Morfológica del Semen
- Principales Patologías Esperáticas

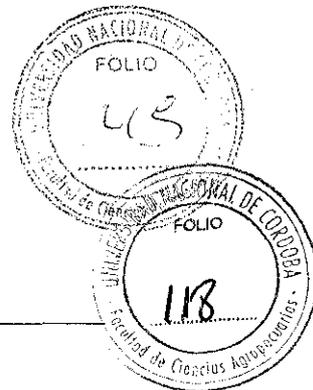
Bibliografía de lectura obligatoria



- Tribulo H.E., Tribulo R.J., Barth A.D., Bo G.A., Carcedo J., Brogliatti G. Evaluación de Toros y Calidad Seminal. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN-13: 978-987-22214-9-2, 2015.
- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Segunda Edición. Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, México DF, C.P. 06040.
- Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomo I. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).

#### Bibliografía de lectura optativa

- Chenoweth P.T. y Lorton S.P. Animal Andrology, Theories and applications. 1ra edición, CAB International, UK. [www.cabi.org](http://www.cabi.org)
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.



## ESTADÍSTICA Y BIOMETRÍA

**MODALIDAD:** a distancia  
**CARGA HORARIA:** 40 horas  
**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Brindar elementos teóricos y prácticos para el soporte de estudios observacionales y/o experimentales en Reproducción Animal.
- Desarrollar habilidades para el análisis de información con soporte computacional (software estadístico), proveyendo herramientas para realizar análisis estadísticos clásicos, interpretar salidas de programas estadísticos, realizar análisis diagnóstico y fortalecer la interpretación y escritura de publicaciones científicas que hacen uso de terminología estadística.
- Estimular el pensamiento crítico para abordar nuevos problemas de investigación y planificación de proyectos experimentales u observacionales que involucran la colección y análisis de datos.
- FUNDAMENTACIÓN
- Se pretende establecer relaciones entre teoría y aplicaciones de la Estadística. La primera unidad incluye conceptos de estadística general y repaso de métodos de visualización y resumen de datos relacionados a la Reproducción Animal. En la segunda unidad se abordarán los métodos de modelación de respuestas univariadas haciendo especial énfasis en los métodos de regresión tanto de variables cuantitativas como de variables binarias, incluyendo en estos modelos las variables de clasificación. La razón del énfasis en los modelos de regresión proviene de la experiencia de trabajo con profesionales de la reproducción animal y cuyas necesidades analíticas preponderantes pueden resolverse mediante modelos de regresión. La unidad 3 introduce una técnica de análisis multivariado muy útil a los fines de generar agrupamientos ya sea para respuestas uni como multivariadas..

### CONTENIDOS

#### UNIDAD 1: ESTADÍSTICA Y MANEJO DE SOFTWARE

1. Estadística Descriptiva
2. Estadística Inferencial

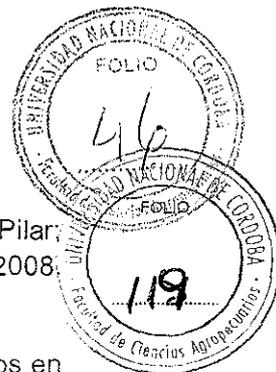
#### UNIDAD 2: DISEÑO DE EXPERIMENTOS

1. Diseño de Experimentos
2. Modelos de Regresión

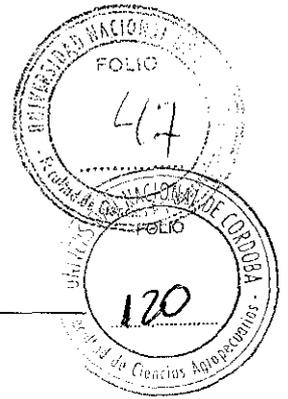
#### UNIDAD 3: ANÁLISIS MULTIVARIADO

1. Introducción al Análisis Multivariado
2. Componentes Principales. Biplots.
3. Análisis de Conglomerados.
4. Análisis Discriminante.

### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA



- Di Rienzo, J.A.; Casanoves, F.; Gonzalez, L.; Tablada, M.; Diaz, M.del Pilar; Robledo, C. y M. Balzarini. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. 2008. Séptima edición. Ed. Brujas. ISBN: 978-987-591-112-3. 372 p. Córdoba.
- Di Rienzo J.A., Macchiavelli R, Casanoves F. (2012) Modelo lineales mixtos en InfoStat. Edición electrónica. ISSN 978-987-27045-0-6. Pp 224.
- Di Rienzo J.A., Macchiavelli R, Casanoves F. (2014) Modelo lineales mixtos en InfoStat. Edición electrónica. Documentación Técnicas InfoStat. Pp 49.
- Di Rienzo J.A. (2014) Análisis de Regresión. Edición Electrónica Documentación Técnicas InfoStat. Pp 45.
- Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Casanoves F., Di Rienzo J.A., Robledo C.W. (2008). Infostat. Manual del Usuario, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2015. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.



## SEMINARIO DE TRABAJO FINAL

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### INTRODUCCIÓN

La ciencia consiste en un sistema de ideas establecidas provisionalmente (conocimiento científico) y en una actividad productora de nuevas ideas (investigación científica).

Lo que llamamos **investigación** se inició de una manera embrionaria, desde el momento que el hombre se enfrentó a problemas y frente a ellos comenzó a interrogarse el porqué, cómo y para qué, es decir cuando comenzó a indagar sobre las cosas.

La investigación es un proceso reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que tiene por finalidad descubrir o interpretar hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad. Para producir conocimiento válido es fundamental manejar esta metodología. Consecuentemente el profesional debe incluirla necesariamente en su formación, no sólo para investigar, sino para hacer una práctica seria de su profesión.

La investigación científica se concibe como un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva y se puede manifestar de tres formas: **cuantitativa, cualitativa y mixta**.

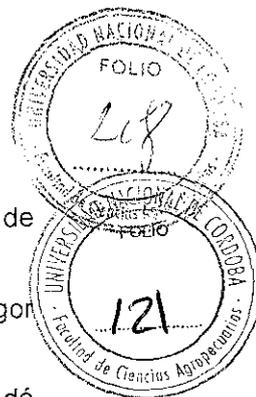
La **cuantitativa** es secuencial y probatoria o sea sigue los pasos del **Método Científico** con pasos rigurosos y parten de una idea (pregunta) que va acotándose, se revisa la bibliografía, se construye **un marco teórico y objetivos**. De las preguntas se realizan **hipótesis** y se determinan variables; se desarrolla mediante la **Estadística** un plan para probarlas (diseño), se miden las variables en un determinado contexto, se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos) y se establece una serie de conclusiones respecto de la/s hipótesis.

La **cualitativa** se realiza por **áreas o temas** significativos de investigación y a diferencia de la cuantitativa, se desarrollan las **preguntas problemas antes, durante o después de la recolección y el análisis de datos**.

La **mixta** es una combinación de las dos anteriores y cada una es importante, valiosa y respetable por igual.

### OBJETIVOS

- 1) Comprender en qué consiste el proceso de investigación (proyecto o experimental) para la preparación del Trabajo Final de la Especialización.



- 2) Lograr la preparación para realizar investigaciones propias a partir de la elección de un tema de Trabajo Final.
- 3) Aprender a juzgar la calidad de una investigación utilizando técnicas de Rigor Científico.
- 4) Diseñar un trabajo (proyecto de investigación tecnológico o experimental) que dé respuesta a la/ s preguntas que se formulen sobre el tema elegido.
- 5) Revisar la bibliografía, construyendo un marco teórico, objetivos, hipótesis y determinando las variables con su diseño, contexto y análisis de mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos).
- 6) Conocer cómo se realiza el proyecto, la presentación escrita y la defensa oral del Trabajo Final.

Seguimiento del proceso de elaboración del trabajo final

## CONTENIDOS

### MÓDULO 1: ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

#### *Tipos de estudio a realizar en la investigación cualitativa*

**Exploratorio:** tiene por objeto esencial familiarizarnos con un tema desconocido, novedoso o escasamente estudiado. Son el punto de partida para estudios posteriores de mayor profundidad.

**Descriptivo:** sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permite detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más atributos.

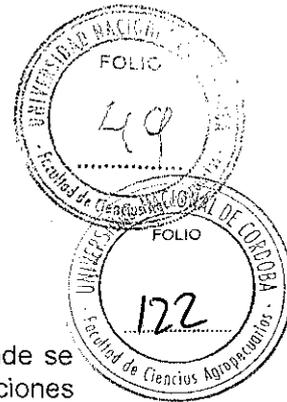
**Correlacional:** permite visualizar cómo se relacionan o vinculan diversos fenómenos entre sí o si por el contrario no existe relación entre ellos. Lo principal de estos estudios es saber como se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otra variable relacionada (evalúa el grado de relación entre dos variables).

#### **Tipos de estudio a realizar en la investigación cuantitativa**

**Explicativa:** busca encontrar las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo final es explicar por qué ocurre un fenómeno y en que condiciones se manifiesta. En general este enfoque tiene:

- Características:- mide fenómenos y utiliza la estadística;- realiza prueba de hipótesis y hace análisis de causa- efecto.
- Proceso:- es *Deductivo* (se aplica la lógica deductiva, de lo general a lo particular o sea de las leyes y teoría a los datos);- secuencial (método científico);- probatorio y analiza la realidad objetiva;- generaliza los resultados;- tiene control sobre los fenómenos y precisión, réplica y predicción de los resultados.

La investigación Mixta: combinación del enfoque cuantitativo y el cualitativo.



## MÓDULO 2: PROYECTO DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Ideas para la investigación: definición del tema. Campo de conocimiento donde se ubica la idea. Inicio de búsqueda del conocimiento en estudios previos, investigaciones y trabajos anteriores.

Análisis de Factibilidad: factores físicos, recursos materiales y económicos, formación previa requerida para realizar el trabajo, idioma para el manejo del material bibliográfico, conocimiento de las técnicas a aplicar, manejo del material biológico o de laboratorio. Tiempo disponible y acceso a bibliotecas, a INTERNET u otras fuentes de información.

Búsqueda bibliográfica: en resúmenes de eventos científicos (Congresos, Reuniones, Foros, etc.), revistas especializadas, informes de investigación, consulta con los investigadores en temas afines, búsqueda por INTERNET.

## MÓDULO 3: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y MARCO TEÓRICO

Desarrollo de la perspectiva teórica como proceso y producto. Definición del Marco Teórico como proceso de inmersión en el conocimiento existente vinculado con el planteamiento del problema y un producto. Visión de donde se sitúa el planteamiento dentro del campo del conocimiento en el cual se desarrollará la investigación.

## MÓDULO 4: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL

**Qué es y cómo se elabora un Proyecto. Tipos de Proyectos:**

Básicos, aplicados, empíricos, teóricos, metodológicos o crítico-evaluadores, descriptivos, comparativos, sobre relaciones, sobre causas y efectos, sobre reproducibilidad.

Etapas para la realización de un Proyecto de Investigación.

**Descripción del Proyecto:**

1. Planteamiento de la pregunta o problema de investigación y su justificación en términos de necesidades y pertinencia:
2. Marco teórico y estado del arte:
3. Objetivos:
4. Metodología
5. Búsqueda bibliográfica
6. Redacción del Proyecto

## MÓDULO 5: TRABAJO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL

**Método Científico:** etimología de la palabra método. Definición: camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva, para alcanzar un determinado fin, que puede ser material o conceptual.



**Pasos Operativos:** 1) Elección del tema y Formulación del problema a investigar. 2) Revisión de Bibliografía. 3) Planteo de la Hipótesis. 4) Planteo de Objetivos General y/o Específicos. 5) Diseño de la Investigación, selección de la muestra y recolección de datos. 6) Resultados (análisis de datos) y Discusión. 7) Conclusiones.

## MÓDULO 6. COMUNICACIÓN CIENTÍFICA ESCRITA

La Redacción Científica Escrita: elementos que la conforman como ESTRUCTURA LÓGICA.

La Comunicación Científica Escrita como consecuencia o un producto del Método Científico Experimental. Elementos que la forman:

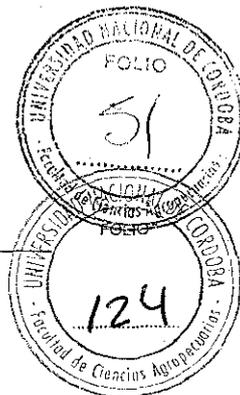
**Título, Autores, Resumen, Introducción y Objetivos del trabajo., Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía.**

## BIBLIOGRAFIA

- Bunge, M., 1981. La ciencia, su método y su filosofía. Ed.. Siglo Veinte Buenos Aires.
- Cataldi Z y Lage F. 2004. Diseño y organización de Tesis. 1º Ed. Nueva Librería, Buenos Aires.
- Eyssautier de la Mora, M. 2002. Metodología de la Investigación. Desarrollo de la inteligencia. 4ta. Edición. ECAFSA. Thomson Learning. México.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y P, Baptista Lucio. 2010. Metodología de la Investigación. 5ta. Edición. McGraw-Hill Companies, Inc. México.
- Resenos Díaz E. 2000. Guía para la elaboración de protocolos de investigación. Alfaomega. Madrid.
- Salkind N.J. 1997. Métodos en investigación. 3º Edición. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México
- Sierra Bravo R.. 1996. Tesis doctorales y Trabajos de investigación científica. Paraninfo, Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gómez MM. 2009. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. 2ª ed. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina. 186 pp.
- Campaner G, Capuano V y Gallino M. 2013. Enseñar y Aprender con Problemas. 1ª ed. Córdoba, Universitas. 156 pp.
- Ferreyra A y De Longhi AL. Metodología de la Investigación I. Editorial Encuentro. Córdoba, Argentina. 126 pp.
- Ferreyra A y De Longhi AL. Metodología de la Investigación II. Editorial Encuentro. Córdoba, Argentina. 112 pp.
- Eyssautier de la Mora M. 2003. Metodología de la Investigación. Desarrollo de la Inteligencia. 4ª ed. ECAFSA. Thomson Learning. 316 pp.



## PRODUCCIÓN Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES IN VIVO

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Conocer los distintos factores que afectan la respuesta superovulatoria en Bovinos.
- Comprender y ser capaz de fundamentar fisiológicamente el tratamiento de superovulación con gonadotrofinas exógenas.
- Analizar críticamente, ventajas, desventajas y oportunidad de uso de los distintos programas de superovulación en bovinos.
- Describir el sistema implementado por la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones (IETS) para clasificar y calificar los embriones de los bovinos.
- Relacionar los resultados de las transferencias de embriones con todos los factores que intervienen en la implementación de esta técnica.
- Comprender los principios criobiológicos como fundamento de los procedimientos a realizar en la criopreservación de embriones.
- Analizar los distintos tratamientos de sincronización de receptoras de embriones
- Analizar los factores que pueden afectar las tasas de preñez

### UNIDAD 1. SELECCIÓN DE DONANTES

1. Selección de donantes

### UNIDAD 2. SUPEROVULACIÓN EN BOVINOS

1. Tratamiento tradicional de superovulación en bovinos.
2. Nuevos tratamientos de superovulación en bovinos

### UNIDAD 3. TÉCNICAS DE COLECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE EMBRIONES.

1. Técnicas no quirúrgicas de colección embriones
2. Medios de colección y mantenimiento
3. Clasificación de los embriones

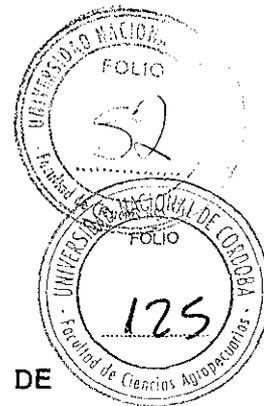
### UNIDAD 4. SINCRONIZACIÓN Y MANEJO DE RECEPTORAS

1. Sincronización con prostaglandina
2. Sincronización con GNRH y Prostaglandina
3. Sincronización con Progestágeno y Estradiol
4. Factores que afectan la tasa de preñez en receptoras de embriones.

### UNIDAD 5. TÉCNICAS DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES BOVINOS

1. Transferencia quirúrgica
2. Transferencia no quirúrgica

### UNIDAD 6. CRIOPRESERVACIÓN DE EMBRIONES



1. Principios básicos
2. Congelación de embriones en forma tradicional
3. Vitrificación de embriones bovinos

#### **UNIDAD 7. NORMAS PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL DE EMBRIONES**

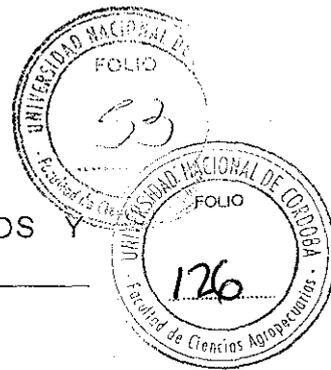
1. Riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas a través de la transferencia de embriones.
2. Categorización de las enfermedades según la IETS y OIE

#### **Bibliografía de lectura obligatoria**

- Mapletoft R.J., Bo G.A., Tribulo H.E. Transferencia de Embriones. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN-13: 978-987-22915-3-2, 2015.

#### **Bibliografía de lectura optativa**

- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Tercera Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040, 2008.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, 2008. [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com)
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Córdoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Stringfellow D., Givens, M. Manual de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, 4º Edición. Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, Inc. 2441 Village Green Place, Champaign, IL 61822, USA, 2010. [www.iets.org](http://www.iets.org)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.
- Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomo II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).



## TÉCNICAS DE COLECCIÓN Y EVALUACIÓN DE OVOCITOS Y FERTILIZACIÓN Y CULTIVO DE EMBRIONES IN VITRO

**MODALIDAD:** presencial

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS:

- Lograr que los participantes adquieran los conocimientos y metodologías básicas referidas a las técnicas de aspiración folicular, y a la búsqueda y clasificación de ovocitos bovinos.
- Describir los distintos métodos de colección de embriones utilizados actualmente en el mundo.
- Lograr que los estudiantes conozcan las técnicas de manejo de un laboratorio de fertilización in vitro
- Describir los sistema para clasificar y calificar los embriones in vitro de los bovinos.
- Conocer las técnicas de cuidado de transporte gaseado de ovocitos y embriones
- Conocer las técnicas de transferencias de embriones in vitro frescos.
- Relacionar los resultados de las transferencias de embriones con todos los factores que intervienen en la implementación de esta técnica.
- Repasar en forma práctica los inconvenientes que se pueden encontrar en cada uno de los pasos.

### Práctico 1

1. Demostración con armado de equipo y aspiración folicular
2. Clasificación de ovocitos en Laboratorio

### Práctico 2

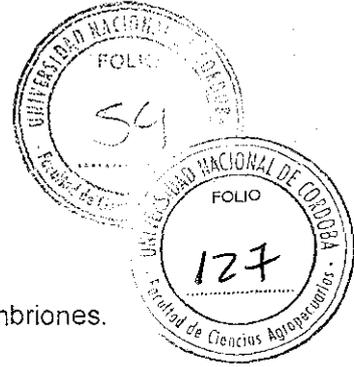
1. Manejo de equipos de transporte de ovocitos: (incubadora portátil con gaseo automático e incubadoras con gaseo manual)
2. Manipulación y manejo de los ovocitos en los tubos de transporte.

### Práctico 3

1. Clasificación y Maduración de los ovocitos en el laboratorio
2. Preparación del semen para la fertilización
3. Fertilización
4. Evaluación del clivaje
5. Manipulación de los embriones para cultivo
6. Cultivo de los embriones

### Práctico 4:

1. Evaluación y clasificación de embriones producidos en laboratorio.
2. Envasado y Transporte en estufas
3. Empaque y Transporte en pajuelas



### Práctico 5:

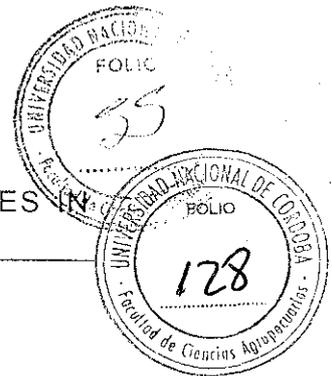
1. Protocolo de sincronización de las Receptoras
2. Selección de la receptora previa a la transferencia
3. Manejo del embrión in vitro, carga del Pistolet y transferencia de los embriones.

### BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA

- Mutto A., Bo G.A., Tribulo H., Tribulo A., Rodríguez Villamil P. Técnicas de colección y evaluación de ovocitos y fertilización y cultivo de embriones in vitro. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. 2015.

### BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OPTATIVA

- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Tercera Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040, 2008.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, 2008. [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com)
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Córdoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)



## TÉCNICAS DE COLECCIÓN Y MANIPULACIÓN DE EMBRIONES IN VIVO

**MODALIDAD:** presencial  
**CARGA HORARIA:** 40 horas  
**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Describir los distintos métodos de colección de embriones utilizados actualmente en el mundo.
- Describir el sistema implementado por la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones (IETS) para clasificar y calificar los embriones de los bovinos.
- Conocer las técnicas de determinación de la calidad del cuerpo lúteo.
- Conocer las técnicas de transferencias de embriones frescos.
- Relacionar los resultados de las transferencias de embriones con todos los factores que intervienen en la implementación de esta técnica.
- Repasar en forma práctica los inconvenientes que se pueden encontrar en cada uno de los pasos.

### CONTENIDOS

**Práctico 1:** Colecta no quirúrgica de embriones in vivo.

**Práctico 2:** Manejo de los embriones en el laboratorio

**Práctico 3:** Calificación de los embriones.

**Práctico 4:** Congelación de embriones.

**Práctico 5:** Descongelación y transferencia de embriones.

**Práctico 6:** Confección de planillas de Superovulación, colecta y transferencia de embriones.

### Bibliografía de lectura obligatoria

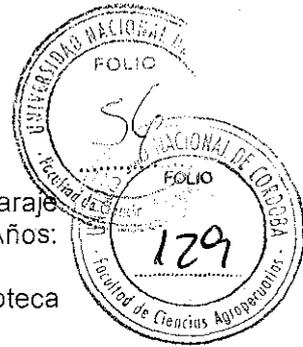
- Stringfellow D., Givens, M. Manual de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, 4º Edición. Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, Inc. 2441 Village Green Place, Champaign, IL 61822, USA. 2010. [www.iets.org](http://www.iets.org)
- Bo G.A., Tribulo R.J. Colección, clasificación y transferencia de embriones. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina, 2015.

### Bibliografía de lectura optativa

- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, 2008. [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com)

- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Córdoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.
- Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomo II. Melíbea Ediciones, Montevideo (2002).

*Paz*





## PRODUCCIÓN DE EMBRIONES IN VITRO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

**MODALIDAD:** a distancia

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**DICTADO:** durante 8 semanas

### OBJETIVOS

- Conocer los distintos factores que afectan la respuesta de la calidad de los ovocitos en Bovinos.
- Conocer la fundamentación teórica de la técnica de aspiración folicular.
- Comprender y ser capaz de fundamentar fisiológicamente los tratamientos para mejorar calidad y cantidad de ovocitos.
- Analizar críticamente, ventajas, desventajas y oportunidad de uso y frecuencia de los distintos programas de aspiración folicular en bovinos.
- Conocer las técnicas de evaluación y clasificación de ovocitos.
- Conocer las técnicas de maduración y fertilización de los ovocitos.
- Conocer las técnicas de cultivo, clasificación, empaque y transporte de los embriones in vitro.
- Relacionar los resultados de las transferencias de embriones con todos los factores que intervienen en la implementación de esta técnica.
- Comprender los principios criobiológicos como fundamento de los procedimientos a realizar en la crio preservación de embriones.
- Analizar los distintos tratamientos de sincronización de receptoras de embriones in vitro
- Analizar los factores que pueden afectar las tasas de preñez

### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

1. Producción in vitro de embriones. Breve reseña histórica.
2. Sistema de producción in vitro. Elementos que lo componen.

### UNIDAD 2: OBTENCIÓN DE OVOCITOS PARA PROGRAMAS IN VITRO

1. Reserva ovárica
2. Reclutamiento folicular
3. Dinámica folicular
4. Elección de la donante de ovocitos
5. Tratamiento de estimulación de donantes
6. Aspiración de folículos durante la gestación
7. Aspiración folicular en terneras pre púberes

### UNIDAD 3. PRODUCCIÓN DE EMBRIONES EN LABORATORIO

1. Maduración de los ovocitos. Conceptos generales.
2. Fecundación de los ovocitos. Conceptos generales
3. Cultivo embrionario
4. Componentes de los medios de cultivo.



#### UNIDAD 4. CLASIFICACIÓN Y MANEJO DE EMBRIONES IN VITRO

1. Evaluación de los embriones in vitro
2. Empaqué de embriones in vitro
3. Transporte de embriones in vitro

#### UNIDAD 5. MANEJO DE RECEPTORAS Y TRANSFERENCIA

- 1.- Selección y sincronización de receptoras
- 2.- Técnicas de transferencia

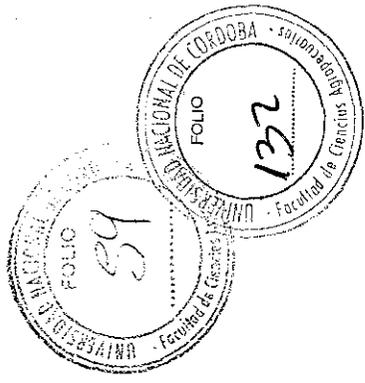
#### BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA

- Mutto A., Bo G.A., Tríbulo H., Rodríguez Villamil P. Producción de embriones in vitro y nuevas tecnologías. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. 2015.

#### BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OPTATIVA

- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Tercera Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040, 2008.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, 2008. [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com)
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)

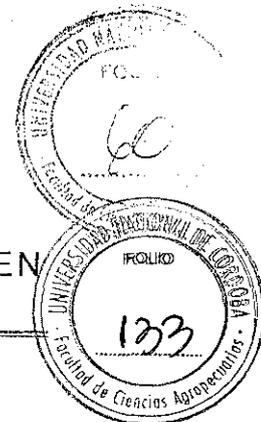
*Handwritten signature*



# ANEXO 2

*[Handwritten signature]*

## ANEXO 2: REGLAMENTO DE LA MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN BOVINOS



### Art. 1º: Dependencia Institucional

La Carrera de Maestría en Biotecnologías Reproductivas, es una Maestría Profesional que tiene por objeto profundizar la formación académica y profesional en el área de las Biotecnologías Reproductivas en Bovinos. Se dicta en forma conjunta entre las Facultades de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional de Córdoba y el Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC), las que aportarán los recursos humanos y materiales para su funcionamiento.

### Art. 2º: Título que otorga

La UNC otorga el Título de Magister en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos el que será solicitado por la FCA.

### Art. 3º: Composición y duración de la carrera

Las actividades académicas requeridas para la obtención del grado de Magister en Reproducción Bovina incluirán:

- La aprobación de un total de 550 horas de cursos; de las cuales 370 horas se dictan a distancia (66,66%) y 180 horas se dictan de manera presencial (33,33%).
- Cumplir al menos 160 horas de tutorías y/o tareas de investigación. Lo que sumado a las horas de curso da un total de 710 horas.
- La elaboración y aprobación de un Trabajo Final.
- presentación de un certificado de la aprobación de un examen de inglés que dé cuenta de conocimientos básicos de lecto-comprensión.

La carrera se desarrolla en la FCA Y en la sede de IRAC. El programa es estructurado compuesto por 14 asignaturas (módulos a distancias y talleres, donde la oferta educativa es única y común para todos los estudiantes) más un seminario de trabajo final.

### Art. 4º: DE LA ORGANIZACIÓN DE LA MAESTRÍA

La Carrera de Maestría en Biotecnologías Reproductivas tiene la siguiente organización:

- Director y Co-director
- Comité Académico
- Equipo Técnico que se compone de un Coordinador, un Secretario Técnico y un Secretario Administrativo.
- Equipo Docente compuesto por los Profesores Responsables, los Tutores y un Facilitador.

### Art. 5º: Del Director y Co-Director

La dirección de la Carrera será ejercida por el Director. El Director y co-director serán propuestos por el Comité Académico al Director de la Escuela para Graduados y



designados por el HCD de la FCA. En caso de ausencia del Director, el co-Director lo reemplazará en el ejercicio de sus funciones.

El Co-Director debe ser miembro del Comité Académico. El Director y el Co-Director deben ser o haber sido profesores regulares de esta Universidad u otra universidad nacional, con formación de Maestría o superior, experiencia en gestión y en el área temática de la carrera. El mandato del Director y Miembros del Comité es de 4 años y podrán ser reelectos por un único período consecutivo.

#### **Art. 6º: De las funciones del Director**

El Director de la Maestría tendrá las siguientes funciones:

- a) Ejercer la máxima responsabilidad académica junto con el Comité Académico.
- b) Presidir las reuniones del Comité Académico ejerciendo el voto decisivo en los casos de igualdad de votos en las decisiones del comité.
- c) Garantizar en conjunto con el C.A la consecución de los objetivos de la Maestría en Biotecnologías Reproductivas.
- d) Presidir las reuniones del Comité Académico y llamar a reuniones extraordinarias en caso de necesidad.
- e) Ejecutar las resoluciones tomadas por el Comité Académico.
- f) Representar al Programa de Maestría en actos, reuniones y gestiones dentro de los ámbitos de la Universidad y de otros organismos o instituciones.

#### **Art. 7º: Comité Académico**

El Comité Académico estará integrado por dos representantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y dos del IRAC.

Los miembros del Comité Académico deberán ser o haber sido profesores regulares o investigadores con reconocida trayectoria en áreas relacionadas con la temática de la carrera y que posean el título de Doctor o Magister otorgados por ésta u otra Universidad. Los miembros del Comité Académico serán propuestos de común acuerdo por el Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el Presidente del IRAC y, designados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

#### **Art. 8º: De las funciones del Comité Académico**

El Comité Académico tendrá las siguientes funciones:

- a) Garantizar la consecución de los objetivos de la Maestría en Biotecnologías Reproductivas.
- b) Planificar, organizar y controlar las actividades académicas y científicas de la Carrera.
- c) Evaluar los antecedentes de los postulantes para considerar su admisión en la carrera.
- d) Evaluar la pertinencia de los certificados de idioma inglés.
- e) Validar los cursos tomados en otros programas de posgrado. Las equivalencias reconocidas no podrán superar el 30% del trayecto curricular de la Carrera y no exceder los 5 (cinco) años de haber sido aprobadas.
- f) Proponer los docentes de las asignaturas.

- g) Aprobar el tema del Trabajo Final de cada maestrando.
- h) Elaborar disposiciones internas que faciliten el funcionamiento de la carrera, resolver sobre distintos aspectos relacionados con el funcionamiento de la Maestría, no considerados en el presente Reglamento.
- i) Proponer los integrantes de los Tribunales evaluadores de Trabajo Final.

**Art. 9º: De las funciones del cuerpo técnico.**

El coordinador deberá tener conocimiento de tareas de gestión universitaria, comunicación institucional y será propuesto por el Director.

Sus funciones serán las de:

- a) Coordinar la Gestión del cursado.
- b) Coordinar con los docentes el calendario de clases, uso de aulas, laboratorios y otras instalaciones.
- c) Estudiar y proponer acciones que supongan un beneficio y mejora en el cursado de la Maestría.

El Secretario Técnico deberá tener conocimiento de tareas administrativas universitarias y será propuesto por el Director y tendrá las siguientes funciones:

- a) Asistir al Director y al Comité Académico de la Maestría en todas las funciones y actividades que lo requieran.
- b) Actuar como secretario de actas en las reuniones del Comité Académico.
- c) Organizar los archivos de la documentación de la Maestría.
- d) Realizar el contralor de la documentación para la inscripción.
- e) Ejercer el control de la documentación inherente a cursos, seminarios, mesas redondas, simposios, jornadas, y cualquier otra actividad programada por la Maestría.

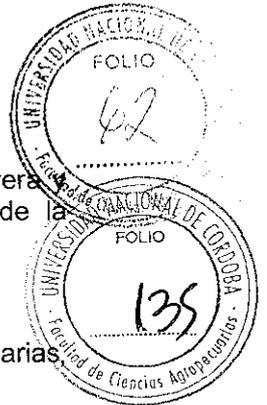
El secretario Administrativo deberá tener conocimientos en materia administrativa/contable, será propuesto por el Director y la función de realizar el contralor del pago de la matriculación y recepción de los aranceles de los estudiantes de la Maestría.

**Art. 10º: De las funciones del cuerpo de docentes.**

**Los Profesores Responsables** serán designados por el HCD de la FCA a propuesta del Comité Académico. Podrán ser docentes de la Maestría quienes sean o hayan sido profesores regulares en ésta u otra Universidad, investigadores y/o profesionales de reconocida trayectoria, y que posean título de posgrado de Magister o superior en el área de conocimiento respectivo. Excepcionalmente y por razones debidamente fundamentadas, podrán ser docentes de la carrera, investigadores que sin tener título de posgrado, acrediten una sólida formación y reconocida trayectoria en el área. El profesor responsable tendrá las funciones de:

- a) Seleccionar y organizar los contenidos respectivos a su espacio curricular.
- b) Elaborar contenidos propios si fuera necesario o remitir a bibliografía ya existente. También será el responsable de diseñar la propuesta de actividades de aprendizaje y la evaluación final.
- c) Supervisar las funciones del Tutor.
- d) Realizar, junto con el tutor, la devolución de las actividades de aprendizaje.
- e) Evaluará las actividades.

**Los tutores:** Se designará un tutor por cada 25 alumnos de cada módulo, seminario o taller. Los tutores serán seleccionados teniendo en cuenta dos criterios: sus sólidos conocimientos en el campo específico y en segundo lugar su capacidad



para gestionar el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la modalidad distancia. El tutor tendrá las funciones de



- a) Orientar el proceso de estudio.
- b) Facilitar la identificación y resolución de dificultades, tanto en la comprensión de conceptos como en su aplicación.
- c) Favorecer el intercambio entre los participantes a través de compartir reflexiones, modos de estudio o resolución de problemas.
- d) Realizar evaluación y retroalimentación del proceso de aprendizaje.
- e) Producir síntesis e integración.
- f) Establecer la comunicación con el grupo semanalmente con el objeto de verificar la situación de cada uno respecto del proceso de aprendizaje.
- g) Realizar el seguimiento de las actividades de cada Módulo, Seminario o Taller.
- h) Responder consultas particulares y pertinentes a la temática.
- i) Producir síntesis e integración.

**El Facilitador:** el facilitador es miembro del equipo docente que debe tener experiencia en educación a distancia, comunicación o perfil similar a conocimiento de los procesos educativos a través de la mediación tecnológica y dominar todas las alternativas y posibilidades de comunicación posibles en los distintos soportes. El Facilitador tendrá las siguientes funciones:

- a) Asistir al alumno en todas aquellas gestiones y dudas que le son ajenas al Profesor Responsable y al Tutor.
- b) Guiar, apoyar y acompañar a los alumnos a lo largo de todos los módulos.
- c) Enseñar al alumno el entorno virtual donde se desarrolla la parte a distancia de la carrera así como a entender la metodología y mecánicas utilizadas en la misma.
- d) Esclarecer dudas, inquietudes, ansiedades sobre el manejo de la tecnología.
- e) Conocer a los participantes y fomentar lazos sociales que se sostendrán luego en el aula virtual.
- f) Mantener a los alumnos motivados con la modalidad.
- g) Evitar las dificultades y resistencias que se presenten tanto de tipo tecnológico como humano.
- h) Velar por el cumplimiento de los plazos de cursado tanto de los profesores y tutores como de los alumnos.
- i) Colaborar con el cuerpo docente en facilitar las interacciones con los alumnos cuando sea necesario.
- j) Responder las dudas del tipo administrativas y operativas o sabrá derivarlas a quien corresponda dentro de la estructura organizativa de la Carrera.
- k) Informar al cuerpo técnico de la carrera de las necesidades y dificultades que surjan en el cursado así como proponer acciones que advierta para enriquecer el funcionamiento de la carrera.

#### **Art. 11º: Requisitos de admisión de la Maestría en Reproducción Bovina**

El postulante deberá poseer el título de grado universitario de Médico Veterinario, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Zootecnista, Biólogo, Biotecnólogo u otros títulos equivalentes en su formación, expedido por Universidades públicas, privadas

A large, stylized handwritten signature or set of initials, possibly 'P. A. J.', written in dark ink.

nacionales o extranjeras. La formación de grado debe ser no menor a 4 años de duración. En el caso de aspirantes con título de grado de carreras no detalladas en el párrafo precedente, o en carreras de grado con menos de 4 años de duración, y si el Comité Académico de la Maestría lo considera necesario, requerirá el plan de Estudios o los programas analíticos de las materias sobre cuya base fue otorgado el título de grado a fin de considerar el ingreso, pudiendo exigir al postulante un examen de calificación que versará sobre temas generales de la Maestría.



En caso que el estudiante no posea una certificación que demuestre sus conocimientos de lecto-comprensión en Inglés, el alumno deberá rendir y aprobar un examen dentro del primer año de cursado de la Maestría certificado por cualquier unidad académica de la UNC. En caso de que la certificación provenga de otra entidad, el Comité Académico evaluará la validez de dicho examen.

Deberá poseer conocimientos básicos de computación (acceso a Internet, uso básico de editores de texto y correo electrónico) y tener acceso a la plataforma virtual correspondiente.

El postulante se inscribirá mediante la presentación de una solicitud escrita, dirigida al Director de la carrera en el período que establezca el Comité Académico. Deberá adjuntar a la misma:

- a) Formulario de Inscripción proporcionado por la Secretaría de la Maestría.
- b) Copia legalizada del título universitario.
- c) Certificado analítico legalizado de las materias en donde figure el promedio final, incluidos los aplazos.
- d) Curriculum vitae y otros antecedentes que el postulante considere pertinentes.
- e) Dos cartas de recomendación de profesores o profesionales de reconocida reputación que hayan tenido relación con el postulante.
- f) Copia del D.N.I. o Pasaporte, donde figure el domicilio legal del postulante.
- g) Se permite autorizar la inscripción a carreras de posgrado con carácter provisorio de postulantes que aún no cuenten con el Diploma de grado y que presenten el comprobante del diploma en trámite y el Certificado Analítico Final, según las ordenanzas vigentes de la UNC.

La solicitud que se detalla será analizada por el Comité Académico quien deberá expedirse sobre la Admisión del postulante a la carrera con dictamen debidamente fundamentado.

**Art. 12º: Sobre el Otorgamiento de Becas:**

En la medida que el financiamiento de la Carrera lo permita, se asignarán medias Becas al 10% de los alumnos de la cohorte. Dichos alumnos serán seleccionados por el Comité Académico a través de una evaluación de legajos que deberán contener la siguiente documentación:

- Carta de recomendación dirigida al Director de la Maestría.
- Curriculum Vita/hoja de vida del interesado.
- Fotocopia del certificado analítico/historial de notas de la universidad con aplazos incluidos.

A large, stylized handwritten signature or set of initials, possibly 'P. J.', written in dark ink.

- Nota del interesado con el fundamento de por qué solicita la beca. La nota debe estar dirigida al Director de la Carrera.



**Art.13º: Régimen de regularidad, permanencia y evaluación**

Las actividades de las asignaturas de la currícula de la carrera tendrán carácter obligatorio. La aprobación de cada asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de cero a diez.

Para dar cumplimiento al art. 3, inc. b, el maestrando deberá cumplir un mínimo de 160 horas de tareas de tutoría y/o investigación que componen las horas del cursado del Seminario de Trabajo Final. El Comité Académico junto con el Profesor Responsable del Seminario de Trabajo Final, autorizará y evaluará esta actividad, la que deberá ser supervisada por el Director de Trabajo Final.

**Art. 14º: Sobre la naturaleza del Trabajo Final**

Una vez cursadas y aprobadas las 14 asignaturas que componen el Plan de Estudios, la Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos culmina con la presentación de un Trabajo Final individual escrito (TF). El trabajo final se centrará en el tratamiento de una problemática acotada, derivada de temáticas acordes a la reproducción animal u otros temas relacionados.

El trabajo final se presentará bajo el formato de estudio de caso, ensayo, experimento, informe de trabajo de campo o la elaboración de un plan estratégico a partir de un caso específico, que permitan evidenciar la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo, la profundización de conocimientos en el campo de las biotecnologías reproductivas en bovinos y el manejo de perspectivas innovadoras para el ejercicio de la profesión.

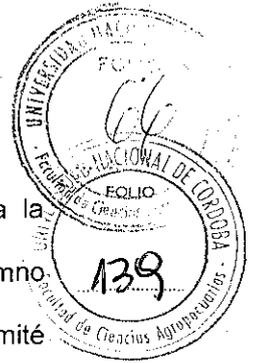
El Trabajo Final puede desarrollarse en los siguientes establecimientos:

- en la UNC o en otras Universidades Públicas o Privadas
- en el IRAC
- en establecimientos ganaderos privados

El Comité Académico será el encargado de aprobar el lugar seleccionado por el alumno.

**Art. 15º Sobre el Director de Trabajo Final**

El Director de trabajo final de Maestría es un docente de la carrera propuesto por el Comité Académico y designado por el HCD. La designación se realiza en función del área de conocimiento del tema del Trabajo Final y de la cercanía geográfica con el alumno. Si dentro del plantel no se cuenta con docentes dentro de la localización geográfica del alumno, se podrá designar un Co-Director de Trabajo Final externo a la Carrera que resida dentro de la localización geográfica del alumno. En estos casos el Co-Director debe acreditar título de Doctor o Magister otorgado por ésta u otra Universidad pública, privada nacional o extranjera, o puede ser investigador con formación de posgrado que haya producido trabajos científicos y/o tecnológicos.



**Art. 16º: Serán funciones del Director de Trabajo Final:**

- a. Guiar y asesorar al maestrando en los aspectos técnicos específicos a la temática contenida en el trabajo final.
- b. Supervisar las 160hrs. de Tutorías y/o trabajos de investigación que el alumno realice.
- c. Recomendar al maestrando sobre la aceptabilidad y elevar al Comité Académico el trabajo final a los efectos de su presentación y defensa oral.

**Art 17º: Sobre el Proceso de Elaboración**

La elaboración del TF comienza con el cursado del "Seminario de Trabajo Final". La nota final de dicho seminario es la nota resultante de la presentación del trabajo final.

El Seminario de TF es la segunda asignatura que se dicta en el segundo ciclo de cursado. En el cursado del Seminario de Trabajo Final el alumno debe elegir el tema a desarrollar, el lugar donde se desarrollará el TF y presentárselo al docente del curso por medio de la ficha modelo (planilla) que se proporciona durante el mismo.

El Profesor Responsable del Seminario presentará la Ficha de cada alumno al Comité Académico de la Maestría, que informará por medio del Aula Virtual si el tema está aprobado y propondrá un "Director de trabajo final" que guiará al alumno en los aspectos técnicos del Trabajo Final. A partir de allí, el alumno puede comenzar a elaborar el Trabajo Final, teniendo en cuenta lo aprendido durante la Maestría.

Si el alumno decide posteriormente cambiar de tema, deberá comunicarlo por nota al profesor del Seminario de Trabajo Final y este al Director de la Maestría, dando la razón del cambio de tema y proponiendo un tema nuevo. El Comité Académico de la Maestría informará por medio del Aula Virtual si el nuevo tema es aprobado y si correspondió designar un nuevo Director de Trabajo Final de acuerdo al tema seleccionado.

El seguimiento de los avances del Trabajo Final lo realiza el Profesor Responsable del Seminario de Trabajo Final a través de entregas previas pautadas por medio del Aula Virtual.

El maestrando tendrá un plazo mínimo de dos años y medio (30 meses) a contar desde la Admisión a la Maestría para defender su Trabajo Final. El plazo máximo será de cuatro (4) años a contar desde la Admisión a la Maestría para defender su Trabajo Final. Una vez transcurrido dicho plazo, caducará su condición de alumno regular. En forma excepcional y por razones debidamente fundamentadas, el Comité Académico podrá extender dicha condición. Finalizado este plazo, el maestrando deberá realizar una nueva solicitud de admisión. En este caso, el Comité Académico podrá considerar la aceptación de todos o algunos de los cursos ya aprobados por el maestrando.

El TF finalizado deberá presentarse al Comité Académico, con el acuerdo escrito del Director de Trabajo Final respectivo y el Profesor del Seminario de Trabajo Final. Este último es quien solicita por escrito que se constituya el Tribunal Examinador de Trabajo Final. Dicha presentación se realizará en cuatro (4) ejemplares del mismo tenor, con el formato establecido por la Escuela para Graduados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.



**Art. 18º: Sobre el tribunal examinador de Trabajo Final**

Los miembros del Tribunal Examinador de Trabajo Final y los suplentes, serán propuestos por el Comité Académico y designados por el HCD. El Tribunal estará compuesto por tres (3) miembros titulares, quienes deberán reunir los mismos requisitos que un Director de Trabajo Final. Al menos uno de los miembros del Tribunal Examinador deberá ser externo a la Institución Universitaria y excluye al Director de Trabajo Final.

Los miembros designados como Tribunal Examinador de Trabajo Final, dispondrán de un plazo de cinco (5) días hábiles a partir de recibida la comunicación de su designación para comunicar por escrito su aceptación.

Los miembros del Tribunal Examinador de Trabajo Final podrán ser recusados por el maestrando dentro de los cinco (5) días hábiles a partir de la fecha de la aceptación de su designación. Las recusaciones sólo podrán estar basadas en razones fundadas, las cuales serán consideradas por el Comité Académico, el que resolverá la cuestión en un término no mayor a los diez (10) días hábiles. Dicha decisión es irrecurrible.

Los miembros del Tribunal Examinador de Trabajo Final podrán excusarse por las mismas causales por los que pueden ser recusados. La sola presentación, debidamente fundada, bastará para que el Comité Académico haga lugar a la misma.

**Art. 19º: Sobre la evaluación del Trabajo Final**

El Comité Académico entregará un ejemplar del Trabajo Final a cada miembro del Tribunal Examinador. Los miembros del Tribunal dispondrán de treinta (30) días hábiles, a contar de la recepción del Trabajo Final, para elevar el dictamen, debidamente fundamentado e individual al Comité Académico.

El Trabajo Final podrá resultar, como:

- a) **Aceptado** para defensa oral.
- b) **Aceptado con correcciones**, en este caso el maestrando deberá modificarlo en un plazo máximo de 30 días. Cumplido este plazo sin haberse realizado las modificaciones sugeridas, y no habiendo solicitado prórroga, el Trabajo Final se considerará rechazado.
- c) **Rechazado**, si esto ocurre, deberá presentar un nuevo proyecto en un plazo máximo de seis meses.

Si el Tribunal acepta el Trabajo Final, el Director de la Carrera, fijará una fecha para que el maestrando realice la defensa oral y pública.

La exposición oral y pública se realizará ante el Tribunal Examinador de Trabajo Final, con la presencia de los tres (3) miembros titulares, en dependencias de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. En caso de ausencia de uno de ellos, el Comité Académico podrá designar ad-hoc un miembro reemplazante, siempre manteniendo un miembro externo dentro del tribunal. Concluida la exposición, los miembros del Tribunal podrán realizar preguntas aclaratorias, luego de lo cual labrarán el acta donde constará la decisión final sobre la aprobación o desaprobación del Trabajo Final.

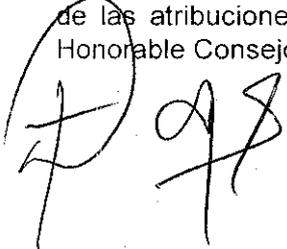
Un ejemplar de la versión definitiva del Trabajo Final se guardará en el archivo de la Maestría en la Escuela para Graduados, otra en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y otra en la Biblioteca del IRAC.

**Art 20: De la exposición del Trabajo Final**

Realizada la defensa oral y pública, el tribunal decidirá, por mayoría simple, la calificación del Trabajo Final sobre la base de sus méritos intrínsecos y de los que resultará de su defensa en una escala de: Bueno, Distinguido y Sobresaliente. Las equivalencias de esta escala respecto de la escala 0-10 son: Bueno: 7, Distinguido: 8-9, Sobresaliente: 10.

**Art 21: De forma**

Todas las situaciones no previstas por el presente Reglamento y a las que el Director y la Comisión Académica de la Especialización no pueda brindar solución en función de las atribuciones conferidas por el presente Reglamento, serán resueltas por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Handwritten signatures in black ink, consisting of two distinct scribbled marks.