

CRÍA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

Conocimientos previos requeridos

especies animales explotadas comercialmente

Conceptos previos requeridos

sistema de producción

tipos de economías

tipos de productos

Campo de interés de las secciones

AC - teórico - académico

EP - estaciones de prueba, pruebas diseñadas, pruebas con datos de campo

GE - cría y mejoramiento de poblaciones generales

PL - cría y mejoramiento de núcleos o plantales

Objetivos de aprendizaje

Discriminación de producciones de origen animal [**EP, GE, PL**]

Identificación de tipos de negocio en producción animal [**EP, GE, PL**]

Identificación de tipos de negocio en cría y mejoramiento animal [**EP, GE, PL**]

CRÍA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

Los mercados relacionados a la producción animal incluyen *productos* (tanto *commodities* como *specialties*), *organismos*, *embriones* y *gametos*, y *servicios*. Es habitual pensar preferentemente en términos de productos (e.g. carnes, fibras), aunque la comercialización de organismos, embriones y gametos, y servicios representan tipos de negocios de importancia creciente.

Diversos *productos* y *subproductos* animales se generan y comercializan: carne, fibras (e.g. lana, pelo, mohair, cashmere, seda), leche, huevos, miel, cueros, sangre, plumas, huesos, y especialidades de menor importancia global como astas, velvet, glándulas, esencias, pigmentos, etc.

Los productos de mayor relevancia en *economías de mercado* (tanto centrales como emergentes) son carne, leche, huevos, fibras (principalmente lana) y miel. En muchas *economías de subsistencia* se extraen otros productos (e.g. sangre) que no son regularmente comercializados. Es probable que en el futuro cobren mayor importancia la producción de hormonas, tejidos y órganos para uso humano y veterinario a partir de animales transgénicos.

El negocio de *organismos* incluye reproductores (fundamentalmente machos), mascotas, animales para seguridad (e.g. perros, llamas), animales de caza, etc. El semen constituye el ítem más importante en el mercado de *gametos* y *embriones*. La producción de ovocitos no se ha desarrollado aún comercialmente. El costo de obtención de embriones se reduce progresivamente, lo que ha contribuido a la expansión de ese mercado. Existe una multiplicidad de *servicios* (reproductivos, analíticos, etc.) vinculados a la producción y el mejoramiento animal, normalmente ofrecidos por profesionales.

En las economías de mercado cada producción está asociada a un tipo particular de negocio. Desde el punto de vista del mejoramiento animal, existen diversos tipos de negocio que involucran decisiones de cría y/o mercadeo de productos, animales, germoplasma o servicios: *cría terminal* (i.e. con la faena como último destino) de rumiantes o monogástricos (domésticos o silvestres), peces, batracios y otros tipos de organismos; *cabañas* o *planteles* de esas especies (i.e. producción de reproductores); *centros de inseminación artificial*, *estaciones de prueba de comportamiento o progenie*, *centros y programas de evaluación de reproductores* a nivel de razas (de escala regional o nacional), *negocios cooperativos* (en base a planteles o animales individuales), *cotos de caza*, *bancos de germoplasma* animal, *centros de conservación* de especies y razas, *laboratorios* de análisis (tipos sanguíneos, ADN, marcadores genéticos), etc.

El curso está orientado a la cría y mejoramiento de especies de rumiantes domésticos (bovinos, ovinos y caprinos) aunque la mayor parte de la teoría y muchos de los aspectos aplicados son extrapolables a la cría y mejoramiento de monogástricos domésticos (cerdos, conejos, pavos, parrilleros, ponedoras) y especies de fauna explotadas en cautiverio o semi-cautiverio (e.g. peces, batracios, reptiles, chinchillas, ungulados silvestres, aves silvestres, moluscos). Obviamente, diversos aspectos de manejo y reproducción pueden diferir marcadamente. El desarrollo de aplicaciones del mejoramiento animal se focaliza en tres tipos particulares de negocio: la ganadería de cría, la cabaña o cría de animales para reproducción, y la evaluación de reproductores en pruebas diseñadas y a partir de datos de campo. Los aspectos teóricos cubiertos se limitan, en general, sólo a los relevantes para esos tipos de negocio.

El enfoque general adoptado es el de maximizar la eficiencia de utilización de recursos genéticos para incrementar la calidad y cantidad de *commodities* o *specialities* producidos (ganadería de cría) y mejorar el mérito genético de los reproductores (cabañas, estaciones de prueba, centros de evaluación). En ambos casos las dos preguntas claves que debe responder la genética animal son:

- ¿qué animales conviene usar como progenitores?
- ¿cómo deben aparearse?

Esas dos preguntas suponen decisiones a diversas escalas (e.g. individuo, familia, raza, especie) con diferente impacto genético, productivo, y económico. En relación a la primera pregunta, la mayor parte de los contenidos teóricos y aplicaciones cubiertas en el texto están relacionadas a la escala individual, es decir, a la elección o selección de reproductores luego de haber fijado especie y raza de acuerdo a consideraciones ecológicas, económicas, o de otra índole. En contraste, y por su diferente relevancia, las consecuencias de diferentes tipos de apareamiento se tratan a nivel individual (e.g. apareamientos dirigidos) para el negocio de cabaña pero a nivel de razas para la ganadería de cría (e.g. cruzamientos).

Tanto en ganadería de cría como en cabaña, el objetivo del mejoramiento animal suele ser producir descendencia con *caracteres deseables* (e.g. resistencia a parásitos, presencia o ausencia de astas, coloraciones particulares de capa o fibras) y/o con *niveles deseables para determinados caracteres* (e.g. elevada producción de lana, más eficiente producción de leche, mayor producción relativa de carne y menor de grasa). Algunos caracteres deseables se expresan de forma *discreto* y su herencia involucra uno o pocos genes. Sin embargo, la expresión de

la mayoría de los caracteres relevantes para el mejoramiento genético de animales es de tipo *continuo*, en parte por ser afectados por la acción de un gran número de genes de efecto individualmente imperceptible y en parte por ser afectados por el ambiente. El tratamiento matemático de ambos tipos de herencia es radicalmente diferente, por lo que tanto aspectos teóricos como aplicados se tratan separadamente para caracteres discretos (herencia monogénica) y continuos (herencia poligénica).

La herencia monogénica (i.e. herencia de caracteres gobernados por genes con efecto fenotípico individualizable) tiene características distintivas y reconoce diferentes tipos de aplicaciones a nivel de *individuos*, *familias* y *poblaciones*. Por ese motivo, se cubren aspectos relevantes a esas tres escalas de análisis. El tratamiento teórico de la herencia poligénica requiere un enfoque poblacional pero presenta asimismo aristas de relevancia individual tales como la estimación del *valor reproductivo* o *valor de cría* individual.

Consideraciones económicas y de manejo agregan una dimensión de complejidad adicional al mejoramiento animal. La formulación de *índices de selección* y la evaluación del *riesgo* asociado en la elección, selección, o apareamiento de reproductores permiten formalizar y cuantificar algunos aspectos de esa complejidad.

Identidad, estructura y dinámica reproductiva de las especies animales de interés económico resultan relevantes para el mejoramiento animal aplicado. Los primeros capítulos del texto cubren temas relacionados a la comprensión del rol del mejoramiento en diversos negocios de producción animal: estructura de las poblaciones animales de interés económico, principales especies y razas de rumiantes en explotación comercial, y cálculo de relaciones genéticas entre individuos. Durante el desarrollo de éstos y otros temas más avanzados (en especial los relacionados a métodos de selección y apareamiento) resultará evidente que existen importantes diferencias entre los métodos y fundamentos de la genética animal 'científica' y los que caracterizan a la cría animal 'tradicional'. Resultará asimismo evidente que la relevancia de las técnicas de reproducción asistida desarrolladas desde la invención de la inseminación artificial es muy diferente en esos dos ámbitos. Por otra parte, el origen de algunos nuevos problemas de eficiencia reproductiva (e.g. anestro en bovinos lecheros de alto potencial genético) puede rastrearse a cambios genéticos relativamente recientes, lo que pone de manifiesto las importantes interacciones existentes entre la genética y la reproducción de animales.

Dentro de cada capítulo del texto, algunas secciones de relevancia específica o exclusiva se indican con un acrónimo a continuación del título y de acuerdo al campo de interés:

AC - teórico - académico

EP - estaciones de prueba, pruebas diseñadas, pruebas con datos de campo

GE - sólo de interés para cría y mejoramiento de poblaciones generales

PL - sólo de interés para mejoramiento de núcleos o planteles

Esta clasificación se transcribe como referencia en la portada de cada capítulo, junto con una descripción de conocimientos y conceptos previos requeridos para comprender el contenido del capítulo, y un detalle de los objetivos de aprendizaje asociados. La mayor parte de las derivaciones teóricas y resultados intermedios se tratan en apéndices para eventual consulta.