

# Máster Semipresencial

## Nutrición Veterinaria





## Máster Semipresencial Nutrición Veterinaria

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas Clínicas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

Acceso web: [www.techtitute.com/veterinaria/master-semipresencial/master-semipresencial-nutricion-veterinaria](http://www.techtitute.com/veterinaria/master-semipresencial/master-semipresencial-nutricion-veterinaria)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

¿Por qué cursar este  
Máster Semipresencial?

---

*pág. 8*

03

Objetivos

---

*pág. 12*

04

Competencias

---

*pág. 20*

05

Dirección del curso

---

*pág. 24*

06

Estructura y contenido

---

*pág. 30*

07

Prácticas Clínicas

---

*pág. 46*

08

¿Dónde puedo hacer  
las Prácticas Clínicas?

---

*pág. 52*

09

Metodología

---

*pág. 58*

10

Titulación

---

*pág. 66*

# 01

# Presentación

El mundo animal se enfrenta cada día a nuevos retos relacionados con los procesos digestivos, las tolerancias alimentarias o problemas con el metabolismo de las diferentes especies. Por ello, TECH ha diseñado junto a expertos del sector este programa centrado en la Nutrición Veterinaria que da una perspectiva global y completa de los nutrientes que necesitan los animales, con el fin de que los profesionales veterinarios actualicen y perfeccionen sus conocimientos técnicos y prácticos dentro del sector de los animales destinados a la producción de proteína, monogástricos (aves y cerdos) y rumiantes (bovinos). Así, a través del desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo, el futuro egresado se especializa en los sistemas de producción animal. En tan solo 12 meses y de la mano de los mejores expertos en el sector de Nutrición Veterinaria, el profesional conocerá 100% online, todas las novedades que aplicará en un centro de prestigio en un período de prácticas presenciales durante 3 semanas y así, vivir una experiencia enriquecedora que le ayudará a configurar el bagaje profesional adecuado a los nuevos retos que se presentan en la actualidad.





“

*Conviértete en un prestigioso nutricionista animal con este Máster Semipresencial de TECH con prácticas clínicas en un centro veterinario de renombre”*

El Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria especializa a los profesionales en uno de los sectores de la Producción Animal con más demanda laboral y necesidad de especialización en la actualidad. Se trata de un programa único dado su nivel de especialización y la secuencia lógica de aprendizaje. Lo que permite ordenar el contenido desarrollado por expertos del área, estructurado en 10 módulos minuciosamente elaborados. Además, combina la posibilidad de realizar las capacitaciones prácticas para culminar la titulación de manera exitosa.

El programa establece los principios fundamentales de la Nutrición Veterinaria para un posterior abordaje de la nutrición y alimentación por especies. A su vez, profundiza en el estudio de las principales materias primas usadas en la formulación de alimentos balanceados, características, niveles de inclusión y parámetros de calidad puesto que sin calidad en los componentes básicos del alimento no hay nutrición. Por otro lado, dedica una parte de su temario a los aditivos usados en la fabricación de raciones, segmento que evoluciona año tras año y dentro del cual se desarrollan temas tan importantes como la producción sin antibióticos y el uso de los fitogénicos, otra cuestión de máxima actualidad.

La población mundial actual estimada en 7.900 mil millones se prevé que aumente a 8.600 millones en el 2030 y la nutrición animal es una de las disciplinas llamadas a ayudar a solventar la problemática de producir proteína suficiente y económica para alimentar esta creciente demanda, de manera eficiente y sostenible. Por ello, este programa es imprescindible para un desarrollo sostenible de la producción animal, orientado también al consumo humano.

En resumen, este Máster Semipresencial es una propuesta ambiciosa, amplia, estructurada y entrelazada, en la que se abarcan desde los principios fundamentales y relevantes de la nutrición, hasta la fabricación del alimento. Además, especializa al alumno en el proceso de fabricación del alimento con las últimas novedades y la tecnología más novedosa del mercado actual. Además, al ser semipresencial, cuenta con unas prácticas en el mejor centro especializado en el área de estudio, donde el alumno adquirirá las competencias que necesita de la mano de los mejores especialistas del panorama nacional.

Este **Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ Desarrollo de más de 100 casos científicos presentados por profesionales de veterinaria expertos Nutrición Veterinaria y profesores universitarios de amplia experiencia en el sector
- ◆ Sus contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos, recogen una información científica y asistencial sobre aquellas disciplinas médicas indispensables para el ejercicio profesional
- ◆ Presentación de los métodos más avanzados e innovadores de evaluación de alimentos y procesos de elaboración para garantizar una nutrición veterinaria eficaz
- ◆ Guías de práctica investigativa veterinaria sobre Nutrición Veterinaria y las distintas casuísticas
- ◆ Con un especial hincapié en la medicina veterinaria basada en pruebas y los ejercicios prácticos necesarios para mejorar la puesta al día
- ◆ Todo esto se complementará con lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ◆ Disponibilidad de los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet
- ◆ Además, podrás realizar una estancia de prácticas clínicas en uno de los mejores centros veterinarios



*Este programa combina la posibilidad de realizar las capacitaciones prácticas para culminar la titulación de manera exitosa”*

“

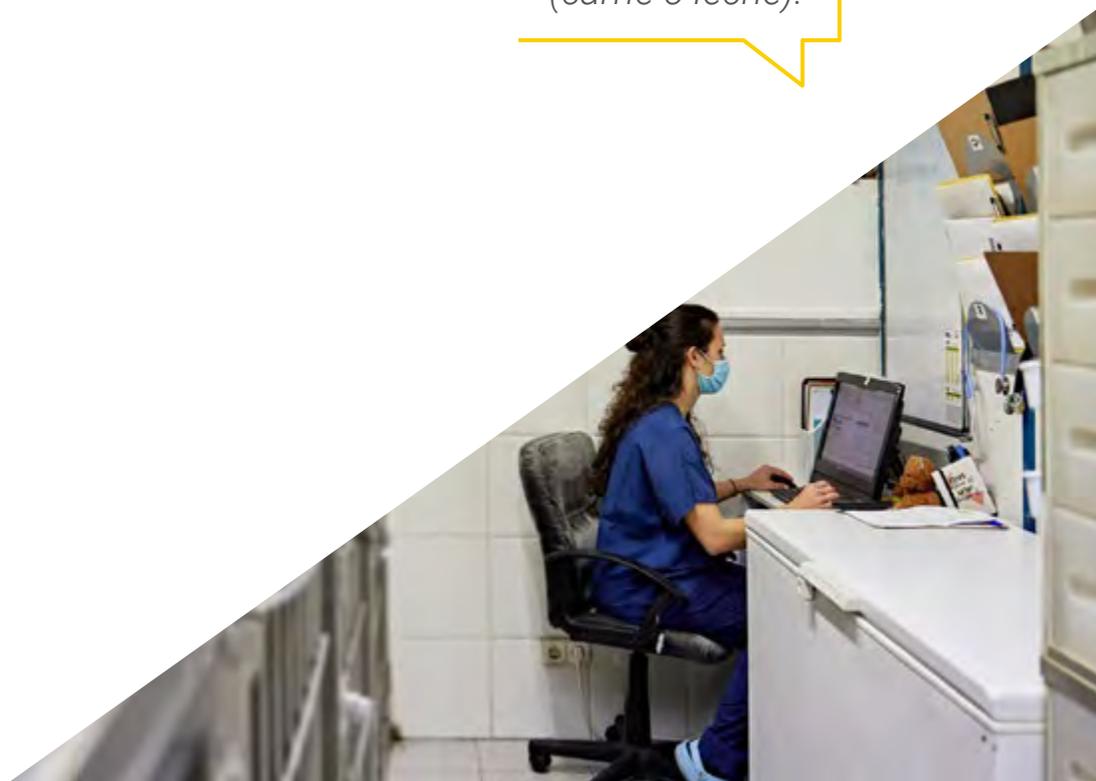
*Eleva tus competencias veterinarias en un ámbito con proyección de futuro: la nutrición veterinaria y hazlo junto a los mejores gracias a TECH”*

En esta propuesta de Máster, de carácter profesionalizante y modalidad semipresencial, el programa está dirigido a la actualización de profesionales de veterinaria que se enfocan en la Nutrición Veterinaria y que requieren un alto nivel de cualificación. Los contenidos están basados en la última evidencia científica y orientados de manera didáctica para integrar el saber teórico en la práctica veterinaria, y los elementos teórico-prácticos facilitarán la actualización del conocimiento y permitirán la toma de decisiones en el manejo de cada casuística presentada.

Gracias a su contenido multimedia elaborado con la última tecnología educativa, permitirán al profesional de la veterinaria obtener un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará un aprendizaje inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales. El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del mismo. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Puedes compaginar el estudio de este máster con tu vida laboral y personal, ya que su contenido teórico es 100% online.*

*Llegarás a proponer con éxito argumentos técnicos que permitan mejorar la calidad de las dietas y, por ende, la respuesta productiva (carne o leche).*



# 02

## ¿Por qué cursar este Máster Semipresencial?

Este Máster Semipresencial contiene un material de estudio, elaborado con la última tecnología educativa, que permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará los conocimientos necesarios para entrenarse ante situaciones reales. En su configuración han intervenido versados profesionales del ámbito de la Nutrición Veterinaria, que han vertido la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia que han compuesto un contenido exclusivo para este espacio académico. Por otra parte, impulsando un nuevo modelo de enseñanza, TECH ha establecido convenidos con centros veterinarios en diferentes partes del mundo para que al finalizar la parte teórica 100% online, se complete la capacitación con unas prácticas presenciales al lado de un equipo multidisciplinar y la guía de un tutor designado. Así, el profesional estará preparado para asumir grandes retos en su sector de especialización.



“

*Un programa único que te permitirá estudiar los distintos métodos de evaluación de la composición química de los alimentos y calidad de las materias primas para rumiantes y no rumiantes”*

### 1. Actualizarse a partir de la última tecnología disponible

TECH presenta una propuesta de estudio altamente eficiente para quienes desean actualizar sus dotes participativos en el mercado laboral. El campo de la Nutrición Veterinaria no escapa de los avances tecnológicos y científicos, por lo que estar al día es indispensable para quienes se dedican al sector. Debido a esto, esta capacitación ubica al alumno frente a todas las novedades del tema a través del contenido más completo y la inmersión en un centro especializado.

### 2. Profundizar a partir de la experiencia de los mejores especialistas

El alumno obtendrá los mejores conocimientos de manos de profesionales con décadas de experiencia y con un rol activo en el sector laboral, lo que le permitirá ampliar su visión en las áreas más importantes de la Nutrición Veterinaria. Además, compartirá una estancia presencial en un centro especializado que permitirá ver el desempeño de los expertos durante 3 semanas concretando el aprendizaje de forma eficaz.

### 3. Adentrarse en entornos clínicos de primera

En este programa el alumno perfeccionará su bagaje profesional, gracias al exclusivo convenio de TECH con empresas de prestigio para aprender haciendo, en distintas partes del mundo durante 3 semanas. Seleccionados de acuerdo a un estudio minucioso de las condiciones y ventajas que podía ofrecer para esta capacitación, lo cual garantiza la calidad que el alumno necesita.





#### 4. Combinar la mejor teoría con la práctica más avanzada

La combinación de eficaces métodos de enseñanza en un innovador modelo educativo ha permitido que TECH evidencie en este programa la posibilidad para el especialista en veterinaria, afianzar sus saberes en materia de nutrición veterinaria. Un espacio académico exclusivo y vanguardista donde podrá aprender junto a los profesionales más experimentados.

#### 5. Expandir las fronteras del conocimiento

Con TECH es posible acceder a un nuevo modelo de aprendizaje, que implica la actividad práctica para aprender haciendo y, además, junto a verdaderos expertos. Por eso, estas capacitaciones podrán realizarse en diferentes partes del mundo de acuerdo a los convenios establecidos con empresas del sector. Oportunidad que solo te brinda esta institución consciente de la necesidad de crear nuevos espacios para la preparación profesional.



*Tendrás una inmersión práctica total en el centro que tú mismo elijas”*

# 03

## Objetivos

Los objetivos del Máster semipresencial en Nutrición Veterinaria pretenden impulsar la trayectoria profesional del alumno para que amplíe su campo de actuación laboral y contribuya al estudio nutricional de las distintas especies que acuden a las clínicas veterinarias. De esta manera, aprenderá a identificar y clasificar qué alimentos son esenciales para cada caso, cómo realizar dietas acordes a los síntomas, los requerimientos nutricionales de cada caso, así como llegar a analizar el proceso completo de fabricación de alimentos ricos en nutrientes para distintas especies del reino animal. Además, desarrollará las capacidades adquiridas de forma práctica en un centro veterinario de referencia, guiado por los mejores expertos.



“

*Tu objetivo es posicionarte con éxito  
en el ámbito de la Nutrición Veterinaria.  
Consíguelo gracias a TECH”*



## Objetivo general

- El objetivo general que tiene el Máster Semipresencial Nutrición Veterinaria es el de lograr que el profesional actualice los procedimientos técnicos y metodológicos en su especialidad de un modo exclusivamente práctico, mediante una estancia presencial en un reconocido centro veterinario durante 3 semanas para evidenciar el avance tecnológico y científico de la materia. En este programa el profesional abordará las principales intervenciones del especialista, que le permita perfeccionar y elevar sus competencias en cuanto a la investigación y planteamiento de la Nutrición Veterinaria en diferentes casuísticas



*Serás un experto en el uso de enzimas en alimentos balanceados, sabiendo aplicar con acierto sus beneficios a la formulación de las dietas”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Introducción a la nutrición y alimentación animal

- ♦ Determinar cómo están conformados los sistemas digestivos y las diferencias entre las diferentes especies animales (monogástricos y rumiantes)
- ♦ Analizar el funcionamiento, metabolismo y diferencias entre los sistemas digestivos de las diferentes especies
- ♦ Establecer los diferentes componentes nutritivos de las materias primas utilizadas en fabricación de alimentos y su función dentro de la Nutrición Veterinaria
- ♦ Determinar cómo se usan los nutrientes por las diferentes especies animales
- ♦ Comparar y contrastar los sistemas digestivos de las principales especies de interés zootécnico
- ♦ Identificar los diferentes componentes nutritivos de las materias primas utilizadas en fabricación de alimentos y su función dentro de la Nutrición Veterinaria
- ♦ Desarrollar las variables y unidades utilizadas en la estimación de aportes y requerimientos nutricionales
- ♦ Determinar la forma de medir el contenido energético de los alimentos y sus expresiones

## Módulo 2. Composición química de los alimentos y calidad de las materias primas para rumiantes y no rumiantes

- ♦ Desarrollar los conceptos más importantes de Nutrición Veterinaria, teniendo en cuenta las funciones y los efectos de los alimentos en el proceso de la digestión en el ganado mayor y menor
- ♦ Clasificar los alimentos según su origen, de acuerdo a sus características nutritivas
- ♦ Diseñar una alimentación equilibrada considerando los requerimientos nutricionales de las especies y categorías
- ♦ Aplicar los procedimientos de elaboración de concentrados garantizando la calidad del producto para la alimentación de las diferentes especies productivas
- ♦ Emplear estrategias de nutrición y alimentación de las diferentes especies productivas de acuerdo a una programación anual según el requerimiento del rodeo
- ♦ Evaluar la calidad nutricional y el impacto en los sistemas productivos (carne o leche) de diferentes forrajes frescos, conservados y naturales, ya sea en pastoreo directo o como reserva forrajera tipo henos (rollos) o silajes de planta entera, con o sin el agregado de los aditivos (Nutriliq, Smartfeed, etc.), bloques multinutricionales (BMN), suplemento activador ruminal (SAR) o concentrados energéticos o proteicos
- ♦ Desarrollar las principales determinaciones químicas que caracterizan a un alimento (concentrados, forrajes frescos, forrajes conservados y aditivos)

## Módulo 3. Nutrientes y metabolismo

- ♦ Desarrollar los diferentes nutrientes contenidos en las materias primas utilizadas en Nutrición Veterinaria
- ♦ Desarrollar los diferentes componentes de cada uno de los grupos de nutrientes
- ♦ Determinar los destinos o rutas metabólicas de los nutrientes para ser aprovechados por el animal
- ♦ Establecer cómo obtienen energía los animales a partir de los diferentes nutrientes y en qué consiste el metabolismo energético
- ♦ Analizar los diferentes procesos de asimilación de nutrientes que tienen las diferentes especies animales necesarios para su bienestar y producción
- ♦ Evaluar la importancia y el efecto que tiene el agua en los animales como nutriente





#### **Módulo 4. Digestibilidad, proteína ideal y avances en nutrición veterinaria**

- ♦ Desarrollar los conceptos de digestibilidad y cómo se determina la misma
- ♦ Analizar los avances en la nutrición proteica y la importancia de los aminoácidos sintéticos en la Nutrición Veterinaria
- ♦ Identificar los factores que intervienen en la definición de niveles de nutrientes
- ♦ Establecer los puntos críticos del uso de las grasas, su calidad y el efecto en la nutrición
- ♦ Desarrollar los conceptos básicos de los minerales orgánicos y su importancia
- ♦ Fundamentar el concepto de integridad intestinal y cómo potenciar éste en la producción
- ♦ Analizar las tendencias en el uso de antibióticos en la Nutrición Veterinaria
- ♦ Definir las tendencias de nutrición de precisión y los factores más influyentes en su aplicación

#### **Módulo 5. Nutrición y alimentación de aves**

- ♦ Establecer los requerimientos nutricionales y los programas alimenticios de los pollos de engorde
- ♦ Detallar los requerimientos nutricionales de las gallinas de postura (huevo comercial)
- ♦ Detallar los requerimientos nutricionales y programas de alimentación en matrices de corte
- ♦ Identificar las fases críticas de pollos y ponedoras y los ajustes que se pueden implementar a través del uso de dietas especiales
- ♦ Establecer las diferentes estrategias nutricionales usadas para el manejo de desafíos como estrés calórico y calidad de cáscara
- ♦ Analizar los perfiles y estrategias nutricionales que permiten mayor rendimiento de cortes en canal y modificación del tamaño del huevo
- ♦ Determinar las diferentes fases de producción en avicultura comercial por especie
- ♦ Recopilar los diferentes programas de alimentación en avicultura comercial
- ♦ Aplicar diferentes estrategias en la aplicación de los programas de alimentación enfocados a garantizar los resultados zootécnicos

### **Módulo 6. Nutrición y alimentación de cerdos**

- ♦ Establecer los requerimientos nutricionales de los cerdos de engorde
- ♦ Determinar los requerimientos nutricionales de las cerdas reproductoras
- ♦ Identificar las diferentes fases de producción en porcicultura comercial
- ♦ Desarrollar los diferentes programas de alimentación en porcicultura comercial
- ♦ Analizar las diferentes estrategias en la aplicación de los programas de alimentación enfocados a garantizar los resultados zootécnicos
- ♦ Entender las diferencias anatómicas y fisiológicas del aparato digestivo de los porcinos que les permiten utilizar materias primas alternativas dentro de su alimentación
- ♦ Establecer los requerimientos nutricionales de los cerdos de abasto de acuerdo con su edad, fase de producción y línea genética
- ♦ Establecer los requerimientos nutricionales de las cerdas y machos reproductores en cada una de sus etapas de vida y fases de producción
- ♦ Diseñar programas de nutrición y alimentación para porcinos de acuerdo con sus requerimientos específicos por edad y estado fisiológico
- ♦ Desarrollar los diferentes programas de alimentación en porcicultura comercial
- ♦ Aplicar diferentes estrategias en la aplicación de los programas de alimentación enfocados a garantizar los resultados zootécnicos

### **Módulo 7. Nutrición y alimentación de caninos y felinos**

- ♦ Identificar aquellos mitos relacionados con la alimentación de perros y gatos
- ♦ Establecer los requerimientos nutricionales del perro y el gato
- ♦ Analizar el concepto de dieta equilibrada y profundizar en los factores que condicionan su ingesta
- ♦ Analizar los tratamientos dietéticos en determinadas patologías cuyo uso está encaminado a la reducción de la sintomatología y mejora del estado del animal
- ♦ Asegurar una correcta dieta en función de la etapa de desarrollo
- ♦ Evaluar los alimentos disponibles en el mercado para la alimentación de las mascotas
- ♦ Establecer una dieta adecuada en función del estado fisiológico, y de desarrollo de la especie en cuestión

### **Módulo 8. Nutrición y alimentación de rumiantes**

- ♦ Analizar el sistema digestivo de los rumiantes y su manera particular de asimilar los nutrientes de los alimentos ricos en fibra
- ♦ Analizar el metabolismo nutricional de los rumiantes reconociendo sus potencialidades y limitaciones
- ♦ Determinar los requerimientos nutricionales para el mantenimiento y la producción de los principales rumiantes de interés zootécnico
- ♦ Examinar los principales recursos alimenticios para la nutrición de rumiantes, sus características principales, sus ventajas y limitaciones
- ♦ Evaluar las principales estrategias alimenticias para rumiantes de acuerdo con el contexto donde se desarrolle la producción



### **Módulo 9. Aditivos en alimentación animal**

- ♦ Analizar los diferentes tipos de aditivos que existen en el mercado de la nutrición y la alimentación animal
- ♦ Definir las recomendaciones de uso y funcionalidad de los diferentes grupos de aditivos
- ♦ Actualizar la información acerca de nuevas tecnologías enfocadas a mejorar la calidad y eficiencia de los alimentos para animales
- ♦ Establecer las Micotoxinas como el enemigo oculto en la calidad de la dieta, la salud y la productividad animal; cuáles son las estrategias para su control, tipos y uso de atrapadores de micotoxinas
- ♦ Especializarse en el uso de enzimas en alimentos balanceados cuáles son las diferencias existentes entre enzimas de la misma categoría, para qué se usan y qué beneficios aporta su formulación en la dieta
- ♦ Analizar los fitogénicos como una categoría que va más allá de los aceites esenciales; qué son, tipos de sustancias fitogénicas, modos de uso y beneficios

### **Módulo 10. Fabricación de alimentos balanceados:**

#### **Procesos, control de calidad y puntos críticos**

- ♦ Determinar los procesos involucrados en la elaboración de alimentos para animales
- ♦ Establecer el manejo adecuado de las materias primas
- ♦ Analizar las diferentes presentaciones de los alimentos y los procesos de fabricación del mismo
- ♦ Identificar los diferentes equipos utilizados en la fabricación de alimento
- ♦ Implementar programas de seguimiento y control en puntos críticos dentro del proceso de fabricación de alimentos
- ♦ Establecer el muestreo y su importancia en el proceso de control de calidad

# 04 Competencias

Tras la realización de este Máster Semipresencial, el profesional de veterinaria logrará altas competencias en el sector, lo que le impulsará laboralmente. El intensivo programa propuesto le capacitará para poder desarrollarse en todos los ámbitos relacionados con la alimentación de animales de producción, con la seguridad de convertirse en un experto en la materia y la garantía de TECH. Así, a través de este plan de estudios y capacitación práctica, el alumno se especializa y actualiza en los aspectos técnicos y científicos más avanzados de la nutrición veterinaria.





“

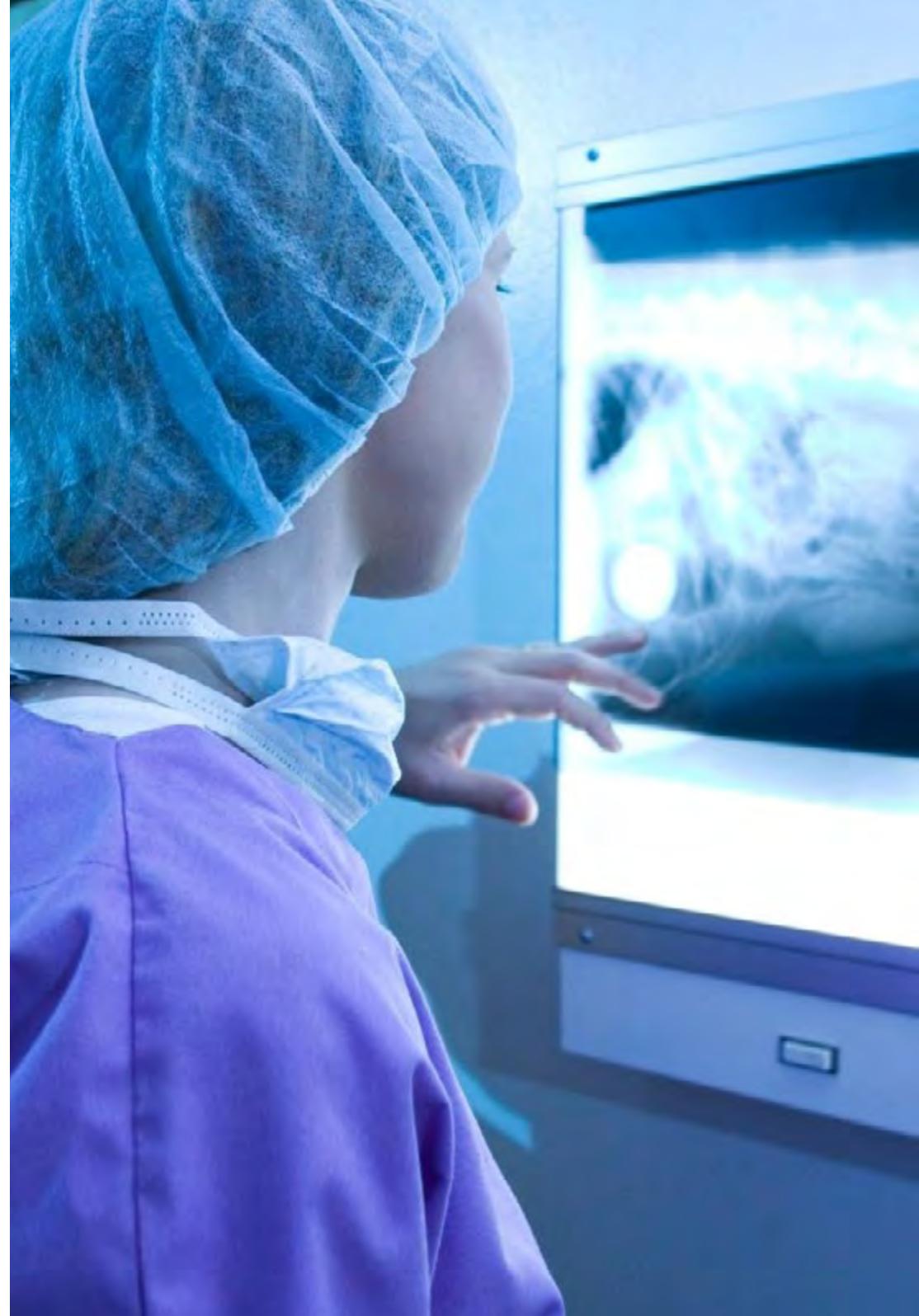
*Serás capaz de plantear una dieta adecuada a cada especie, ya que este programa te muestra los parámetros a tener en cuenta para que sea exitosa”*



## Competencias generales

---

- ♦ Tener los conocimientos específicos en Nutrición Veterinaria en el área veterinaria
- ♦ Describir las necesidades nutricionales de los animales determinando los aspectos metabólicos de la misma
- ♦ Reconocer las otras funciones de los nutrientes en el marco de la producción y de la salud animal
- ♦ Saber plantear una dieta adecuada a cada especie teniendo en cuenta la disponibilidad y oportunidad en función del lugar geográfico en que se encuentre
- ♦ Conocer los requerimientos nutricionales de las aves destinadas a consumo humano
- ♦ Implementar planteamientos nutricionales adecuados para la especie porcina, según los parámetros de bienestar y producción requeridos
- ♦ Reconocer las especificidades de las dietas canina y felina y realizar planteamientos nutricionales adecuados
- ♦ Saber cuáles son las particularidades de los rumiantes en el terreno nutricional
- ♦ Saber cómo se realiza el proceso de fabricación de alimentos animales y qué aditivos se incorporan en ella, así como su idoneidad





## Competencias específicas

---

- ♦ Describir los aparatos digestivos de las diferentes especies animales, reconociendo sus diferencias metabólicas
- ♦ Reconocer los componentes nutritivos de las materias primas y poder realizar un análisis de los mismos
- ♦ Realizar una clasificación nutricional de los alimentos en función de sus características nutritivas para plantear dietas adecuadas en diferentes especies y situaciones
- ♦ Determinar cómo afectan los diferentes planteamientos nutricionales en las diferentes especies de producción animal
- ♦ Utilizar amplios conocimientos en todos los aspectos de los nutrientes para entender los procesos de producción energética y de proteína animal
- ♦ Reconocer la importancia del agua como nutriente
- ♦ Observar la importancia del concepto digestibilidad y de integridad intestinal y saber cuáles son los factores que influyen en ellos
- ♦ Definir el uso y características de las grasas en Nutrición Veterinaria
- ♦ Definir el uso de los antibióticos en Nutrición Veterinaria
- ♦ Realizar un análisis completo y una intervención adecuada en todos los aspectos de la cría de pollos de engorde y de ponedoras
- ♦ Llevar a cabo estrategias nutricionales dirigidas a alcanzar los objetivos zootécnicos
- ♦ Realizar un análisis completo y una intervención adecuada en todos los aspectos de la cría de cerdos de engorde y reproductoras
- ♦ Saber cuáles son las estrategias alternativas de alimentación porcina
- ♦ Reconocer todos los aspectos nutricionales de perros y gatos e identificar los mitos en este sentido
- ♦ Saber establecer los tratamientos dietéticos adecuados a cada circunstancia o patología
- ♦ Determinar cuáles son los alimentos disponibles en el mercado y su conveniencia
- ♦ Realizar un análisis completo y una intervención adecuada en todos los aspectos nutricionales de los rumiantes
- ♦ Saber cuáles son las estrategias más adecuadas para la alimentación de los rumiantes en función del contexto geográfico
- ♦ Conocer los aditivos nutricionales en alimentación animal y disponer de la información actualizada en torno a esta cuestión
- ♦ Entender los procesos de elaboración de los alimentos, así como el manejo adecuado de las materias primas entendiendo los procesos y maquinarias de los mismos
- ♦ Saber realizar un control de calidad y dentro de él, un muestreo en los puntos críticos de control de alimentos para animales

# 05

## Dirección del curso

El cuadro docente de este Máster Semipresencial cuenta con una excelente y amplia trayectoria académica y profesional, sinónimo de la calidad de TECH. Cada uno de ellos es experto en las diferentes materias que aborda el programa, dando una visión completa y global de todo lo que abarca el ámbito de la Nutrición Veterinaria. Así, este equipo lo componen un elenco multidisciplinar y transversal que ha volcado todos sus conocimientos y experiencia en el diseño de un programa excepcional, al que, además, se suman unas prácticas en un centro veterinario exclusivo, lo que capacitará al alumno a la consecución de sus objetivos académicos.



“

*Un equipo de profesionales en nutrición veterinaria avalan la calidad de este Máster Semipresencial, tanto en contenido teórico como en capacitación práctica”*

## Dirección



### Dr. Cuello Ocampo, Carlos Julio

- ♦ Director técnico en Huvepharma en América Latina
- ♦ Gerente del Departamento Veterinario de Química Suiza Industrial. Guayaquil, Ecuador
- ♦ Gerente de Cuentas Clave (KAM) en Premex SA. Guayaquil, Ecuador
- ♦ Asesor Nutricional en Alternativas Agropecuarias SAS. Bogotá, Colombia
- ♦ Grado en Veterinaria y Zootecnia por la Universidad Nacional. Colombia
- ♦ Maestría en Producción Animal con énfasis en Nutrición de Monogástricos
- ♦ Diplomado en Formulación de Raciones para Especies Productivas por la UDCA

## Profesores

### Dra. Portillo Hoyos, Diana Paola

- ♦ Zootecnista
- ♦ Zootecnista en Clínica Veterinaria Dog Home
- ♦ Zootecnista en Productos Lácteos San Andrés
- ♦ Investigadora experta en Producción Animal
- ♦ Coautora de varios libros sobre Veterinaria
- ♦ Zootecnista por la Universidad Nacional de Colombia

### Dr. Fernández Mayer, Aníbal Enrique

- ♦ Investigador académico en Instituto de Ciencia Animal de la Universidad de La Habana (INTA)
- ♦ Especialista y asesor privado en Producción Lechera
- ♦ Técnico Especializado en Producción Animal en la Estación Experimental Agropecuaria Bordenave
- ♦ Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de la Plata
- ♦ Doctor en Veterinaria por la Universidad Agraria de La Habana



#### **D. Fernández de Juan, Álvaro**

- ◆ Técnico nutrición monogástricos en Nugest
- ◆ Investigador de Apoyo en la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster Producción y Sanidad Animal por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Licenciado en Ingeniería Agrónoma, especializado en Nutrición Animal por la Universidad Politécnica de Madrid

#### **Dr. Rodríguez Patiño, Leonardo**

- ◆ Gerente Técnico en Avicola Fernández
- ◆ Nutricionista en Grupo Casa Grande
- ◆ Nutricionista en Unicol
- ◆ Consultor Técnico Comercial en Premex
- ◆ Nutricionista en la Corporación Fernandez SA
- ◆ Máster en Nutrición Animal
- ◆ Zootecnista por la Universidad Nacional de Colombia

#### **Dr. Scappaticcio, Rocco**

- ◆ Técnico Nutricionista y Responsable I+D+i en Camar Agroalimentaria SL
- ◆ Ingeniero Técnico Industrial en el Instituto técnico industrial E. Majorana Cassino
- ◆ Doctor en Nutrición Animal por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster en Ciencia y Tecnología de la Producción Animal por la Universidad de Perugia
- ◆ Máster Universitario en Producción y Sanidad Animal en la Universidad Politécnica de Madrid

#### **Dra. Sarmiento García, Ainhoa**

- ♦ Investigadora en colaboración en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Ambientales y Escuela Politécnica Superior de Zamora en la Universidad de Salamanca
- ♦ Directora de Investigación en Entogreen
- ♦ Revisora de artículos científicos en Iranian Journal of Applied Science
- ♦ Veterinaria responsable del departamento de nutrición en Ganadería Casaseca
- ♦ Veterinaria Clínica El Parque en Zamora
- ♦ Profesora Asociada en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Salamanca
- ♦ Licenciada en Veterinaria en la Universidad de León
- ♦ Doctora en Ciencia y Tecnologías Químicas en la Universidad de Salamanca
- ♦ Máster Universitario en Innovación en Ciencias Biomédicas y de la Salud por la Universidad de León

#### **D. Ordoñez Gómez, Ciro Alberto**

- ♦ Investigador especializado en nutrición animal
- ♦ Autor del libro *Glicerina y subproductos del biodiesel: alternativa energética para la alimentación de aves y cerdos*
- ♦ Docente del área de nutrición y alimentación animal en la Universidad Francisco de Paula Santander
- ♦ Máster en Producción animal en la Universidad Francisco de Paula Santander
- ♦ Licenciado en Zootecnia en la Universidad Francisco de Paula Santander





#### **Dr. Crespo Sancho, Rubén**

- ◆ Director Técnico en Biochem Zusatzstoffe Handels- und Produktionsgesellschaft mbH
- ◆ Director Técnico de Europa Central y LATAM en Biochem Zusatzstoffe Handels- und Produktionsgesellschaft mbH
- ◆ Director comercial de Agrimprove Iberia en Agrifirm
- ◆ Licenciado en Ingeniería Técnica Agrícola por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Doctor en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster Internacional en Nutrición Animal por la Universidad de Zaragoza
- ◆ Diplomado en Ingeniería Técnica Agrícola, especialidad de Explotaciones Agropecuarias por la Universidad Politécnica de Madrid

#### **D. González Aliseda, Bernardo**

- ◆ Ingeniero en Nutrave S.A
- ◆ Inspector de rutas en Queserías Entrepinares
- ◆ Ayudante técnico en Cascos Santaolara
- ◆ Licenciado en Ingeniería Agrónoma en la Universidad Politécnica de Madrid



*Desarrollarás las habilidades más avanzadas que te permitirán evolucionar en tu carrera, de manos de expertos profesionales de la veterinaria con un perfil laboral activo"*

# 06

## Estructura y contenido

Los contenidos de este programa han sido desarrollados por los diferentes expertos de este Máster Semipresencial, con una finalidad clara: conseguir que el alumnado adquiera todas y cada una de las habilidades necesarias para convertirse en verdaderos expertos en Nutrición Veterinaria. La estructura del plan de estudios y las prácticas convierten a este título como el más completo del mercado en la actualidad, ya que abarca todos los conocimientos pertinentes para que el especialista se desarrolle con éxito en el ámbito de la nutrición. A lo largo de 10 módulos el alumno puede compaginar el estudio con el ejercicio de sus funciones laborales. Comprende un temario que introduce los aspectos básicos de la nutrición y alimentación animal, la composición química de los alimentos y su aplicación por especies hasta la elaboración de nuevos nutrientes.





“

*Aprenderás las medidas del valor nutritivo de los alimentos y sus métodos de evaluación en distintos animales”*

## Módulo 1. Introducción a la nutrición y alimentación animal

- 1.1. Nutrición y Alimentación Animal. Conceptos
  - 1.1.1. Introducción a los conceptos de Nutrición y Alimentación
  - 1.1.2. Nutrientes: definición y características
  - 1.1.3. Importancia de la nutrición veterinaria
- 1.2. Sistemas digestivos y adaptación a la alimentación
  - 1.2.1. Sistema digestivo y proceso de digestión en las aves
  - 1.2.2. Sistema digestivo y proceso de digestión en los cerdos
  - 1.2.3. Sistema digestivo y proceso de digestión en los rumiantes
  - 1.2.4. Sistema digestivo y proceso de digestión en peces (acuáticos poiquilotermos)
  - 1.2.5. Funcionalidad gastrointestinal en la nutrición y la salud animal
- 1.3. Sistema digestivo en Rumiantes
  - 1.3.1. El rumen como fuente de nutrientes
  - 1.3.2. Fisiología ruminal
  - 1.3.3. El proceso de digestión en Rumiantes
  - 1.3.4. Ácidos grasos volátiles
  - 1.3.5. Proteína de origen bacteriano
- 1.4. Medidas de valor nutritivo de los alimentos y métodos de evaluación
  - 1.4.1. Caracterización de contexto
  - 1.4.2. Caracterización química y física
  - 1.4.3. Obtención de información de composición de nutrientes
  - 1.4.4. Análisis de Weende o proximal
  - 1.4.5. Análisis de Van Soest
    - 1.4.5.1. Análisis con métodos analíticos especializados
    - 1.4.5.2. Bomba calorimétrica
    - 1.4.5.3. Análisis de aminoácidos
    - 1.4.5.4. Espectrofotometría de absorción atómica
    - 1.4.5.5. Equipos de análisis automatizados
    - 1.4.5.6. Caracterización biológica y nutricional
- 1.5. Formas de energía del alimento
  - 1.5.1. Formas de expresión de la energía
  - 1.5.2. Energía bruta
  - 1.5.3. Energía digestiva
  - 1.5.4. Energía metabolizable
  - 1.5.5. Energía neta
  - 1.5.6. Cálculo de Valores (EB-ED-EM-EN) según los sistemas NRC y ARC
- 1.6. Contenido de energía de los ingredientes alimenticios
  - 1.6.1. Fuentes de energía
  - 1.6.2. Energía y consumo
  - 1.6.3. Balance energético
  - 1.6.4. Densidad energética
- 1.7. Contenido de Proteína y aminoácidos de los ingredientes alimenticios
  - 1.7.1. Funciones de las proteínas en el animal
  - 1.7.2. Recursos alimenticios proteicos
    - 1.7.2.1. Fuentes vegetales – oleaginosas
    - 1.7.2.2. Fuentes vegetales – leguminosas
    - 1.7.2.3. Fuentes animales
- 1.8. Calidad de la Proteína y Digestibilidad
  - 1.8.1. Calidad de la proteína
    - 1.8.1.1. Perfil de aminoácidos
  - 1.8.2. Digestibilidad
    - 1.8.2.1. Digestibilidad aparente
    - 1.8.2.2. Digestibilidad real
    - 1.8.2.3. Balance de nitrógeno
    - 1.8.2.4. Valor biológico
    - 1.8.2.5. Utilización neta de la proteína
    - 1.8.2.6. Relación o tasa de eficiencia proteica
    - 1.8.2.7. Puntaje químico
    - 1.8.2.8. Digestión de la proteína
- 1.9. Otros nutrientes de importancia en nutrición veterinaria
  - 1.9.1. Minerales y microminerales
    - 1.9.1.1. Clasificación, funciones, generalidades sobre requerimientos
    - 1.9.1.2. Principales minerales: calcio, fosforo, magnesio, sodio
    - 1.9.1.3. Microminerales: cobalto, yodo
  - 1.9.2. Vitaminas
  - 1.9.3. Fibra
  - 1.9.4. Agua

- 1.10. Nomenclatura y clasificación de los alimentos (NRC)
  - 1.10.1. Forraje o pienso grosero seco
  - 1.10.2. Forraje o pienso grosero fresco
  - 1.10.3. Ensilado
  - 1.10.4. Concentrado Energético
  - 1.10.5. Concentrado Proteico
  - 1.10.6. Complemento mineral
  - 1.10.7. Complemento vitamínico
  - 1.10.8. Aditivo No Nutritivo

## Módulo 2. Composición química de los alimentos y calidad de las materias primas para rumiantes y no rumiantes

- 2.1. Conceptos claves sobre las materias primas usadas en Alimentación de Rumiantes y No Rumiantes
  - 2.1.1. Introducción
  - 2.1.2. Composición química de los alimentos
    - 2.1.2.1. Agua y materia seca
    - 2.1.2.2. Materia orgánica y minerales
    - 2.1.2.3. Alimentos ricos en proteínas
    - 2.1.2.4. Alimentos energéticos
    - 2.1.2.5. Vitaminas
  - 2.1.3. Forrajes frescos (verdes)
    - 2.1.3.1. Cereales de invierno, de verano y Pastos (praderas)
  - 2.1.4. Forrajes conservados:
    - 2.1.4.1. Ensilados, Henos y Otros tipos de forrajes conservados (henolaje, silaje)
      - 2.1.4.1.1. Ensilados
      - 2.1.4.1.2. Henos y Henolaje
  - 2.1.5. Concentrados energéticos y proteicos
    - 2.1.5.1. Concentrados energéticos
    - 2.1.5.2. Concentrados proteicos

- 2.2. Subproductos de origen vegetal usados en la alimentación de Rumiantes y No Rumiantes
  - 2.2.1. Granos de cereal
    - 2.2.1.1. Maíz
    - 2.2.1.2. Afrechillo, Afrecho o Salvado de Maíz
    - 2.2.1.3. Corn gluten feed y Corn Gluten Meal
      - 2.2.1.3.1. Corn Gluten Feed
      - 2.2.1.3.2. Corn Gluten Meal
  - 2.2.2. Grano de sorgo
  - 2.2.3. Grano de avena, cebada y trigo
    - 2.2.3.1. Grano de Avena
    - 2.2.3.2. Grano de Cebada
    - 2.2.3.3. Grano de Trigo
      - 2.2.3.3.1. Afrechillo o Afrecho o Salvado de trigo
  - 2.2.4. Subproductos del Arroz
    - 2.2.4.1. Afrechillo o Salvado de Arroz
  - 2.2.5. Subproductos de Oleaginosas
    - 2.2.5.1. Algodón
      - 2.2.5.1.1. Semilla de Algodón
      - 2.2.5.1.2. Harina de Algodón
    - 2.2.5.2. Soja
      - 2.2.5.2.1. Poroto de soja
      - 2.2.5.2.2. Cáscara de soja
      - 2.2.5.2.3. Harina de soja
    - 2.2.5.3. Girasol
      - 2.2.5.3.1. Cáscara de Girasol
      - 2.2.5.3.2. Harina de Girasol
  - 2.2.6. Subproductos hortícolas
    - 2.2.6.1. Residuo del cultivo del pepino de ensalada
    - 2.2.6.2. Residuo del cultivo del melón
    - 2.2.6.3. Residuo del cultivo del tomate

- 2.3. Subproductos de origen animal usados en la alimentación de Rumiantes y No Rumiantes
  - 2.3.1. Industria láctea
    - 2.3.1.1. Permeado de Suero
    - 2.3.1.2. Suero de queso y Manteca
  - 2.3.2. Industria pesquera
    - 2.3.2.1. Harina de pescado
  - 2.3.3. Industria cárnica
    - 2.3.3.1. Grasa animal reciclada
  - 2.3.4. Producción avícola
    - 2.3.4.1. Harina de pluma
      - 2.3.4.1.1. Procesos para mejorar la digestibilidad
      - 2.3.4.1.2. Formas de Suministro
  - 2.3.5. Cama de pollo/gallina (gallinaza)
- 2.4. Grasa y aceites en la Alimentación de Rumiantes y No Rumiantes
  - 2.4.1. Valor nutricional de las grasas en la alimentación de rumiantes y no rumiantes
    - 2.4.1.1. Fuentes y tipos de grasa
      - 2.4.1.1.1. Grasa amarilla (o grasa de restaurante)
      - 2.4.1.1.2. Sebo
      - 2.4.1.1.3. Grasas mezcladas
      - 2.4.1.1.4. Extracto de jabón y otras fuentes de grasa
  - 2.4.2. Factores que inciden en la digestibilidad de las grasas en rumiantes y no rumiantes
    - 2.4.2.1. Ácidos grasos libres
    - 2.4.2.2. Proporción de ácidos grasos saturados e insaturados
      - 2.4.2.2.1. Método de adición y nivel de inclusión
      - 2.4.2.2.2. Grasa protegidas
        - 2.4.2.2.2.1. Sales de cálcicas de ácido grasos o jabones protegidos
        - 2.4.2.2.2.2. Grasas saturadas con variable grado de hidrogenación
  - 2.4.3. Aceites en la alimentación de rumiantes y no rumiantes
    - 2.4.3.1. Aceite de Palma africana
    - 2.4.3.2. Otros aceites vegetales
- 2.5. Probióticos, prebióticos, enzimas y ácidos orgánicos en la alimentación de Rumiantes y No Rumiantes
  - 2.5.1. Características y clasificación de los Probióticos y Prebióticos
    - 2.5.1.1. Prebiótico
      - 2.5.1.1.1. Basificantes o tampones ruminales
      - 2.5.1.1.2. Ácidos orgánicos: málico y fumárico
      - 2.5.1.1.3. Extractos de plantas: aceites esenciales
      - 2.5.1.1.4. Enzimas
    - 2.5.1.2. Probiótico
    - 2.5.1.3. Simbióticos
  - 2.5.2. Mecanismos de acción y respuesta productiva
    - 2.5.2.1. Efectos en los animales jóvenes
    - 2.5.2.2. Efectos en los animales adultos
  - 2.5.3. Levadura de cerveza
    - 2.5.3.1. Reducción de olores desagradables y heces firmes
    - 2.5.3.2. Efectos en los animales en crecimientos y terminación
    - 2.5.3.3. Efectos en las vacas lecheras
    - 2.5.3.4. Efectos en las ovejas lecheras
    - 2.5.3.5. Efectos en las cabras lecheras
- 2.6. Aditivos líquidos, bloques multinutricionales y suplemento activador ruminal para Rumiantes
  - 2.6.1. Características de los aditivos líquidos energéticos, proteicos y mineral
  - 2.6.2. Bloques Multinutricionales (BMN) y Suplemento activador ruminal (SAR)
    - 2.6.2.1. Procedimiento para Elaborar los BMN y del SAR
      - 2.6.2.1.1. Proporciones de los ingredientes y composición química del BMN y SAR
        - 2.6.2.1.1.1. Composición de "BMN" o "SAR" con "Smartfeed"
        - 2.6.2.1.1.2. Composición de "BMN" o "SAR" con "Nutriliq 2050" (incluye Urea)
        - 2.6.2.1.1.3. Composición de "BMN" o "SAR" con Glucosa o Melaza"
        - 2.6.2.1.1.4. Composición de las Sales Minerales de los BMN y SAR
      - 2.6.2.2. Finalidad de cada ingrediente
      - 2.6.2.3. Diferencias entre los BMN y SAR
      - 2.6.2.4. Formas de suministro y consumo del BMN o del SAR
      - 2.6.2.5. Trabajo experimental

- 2.7. Glicerol y Burlanda de maíz y sorgo para alimentación de Rumiantes y No Rumiantes
  - 2.7.1. Glicerol
    - 2.7.1.1. Características principales del glicerol
    - 2.7.1.2. Composición química del glicerol para consumo animal
    - 2.7.1.3. Respuesta productiva
    - 2.7.1.4. Recomendaciones
  - 2.7.2. Burlanda de maíz y sorgo
    - 2.7.2.1. Composición química
    - 2.7.2.2. Burlanda seca o húmeda
    - 2.7.2.3. Recomendaciones
- 2.8. Taninos, saponinas y aceites esenciales en Rumiantes
  - 2.8.1. Efecto sobre las bacterias ruminales
  - 2.8.2. Efectos sobre los protozoos
  - 2.8.3. Efectos sobre los hongos del rumen
  - 2.8.4. Efectos sobre las bacterias metanogénicas
  - 2.8.5. Efecto de los metabolitos secundarios de las plantas sobre
    - 2.8.5.1. Efectos sobre la digestibilidad
    - 2.8.5.2. Efectos sobre parámetros de fermentación ruminal
      - 2.8.5.2.1. Ácidos grasos volátiles (AGV)
      - 2.8.5.2.2. Concentración de Amoniacó
      - 2.8.5.2.3. Producción de gas
      - 2.8.5.2.4. Impactos sobre la Degradación ruminal y la digestibilidad de la MS y la pared celular
      - 2.8.5.2.5. Impactos sobre la degradabilidad ruminal y la digestibilidad de la proteína
      - 2.8.5.2.6. Impactos sobre la cinética de tránsito de la digesta
    - 2.8.5.3. Efectos sobre la metanogénesis
  - 2.8.6. Adaptaciones al consumo de taninos
  - 2.8.7. Efectos positivos de los taninos en el metabolismo no animal y algunos resultados productivos
- 2.9. Micotoxinas y contaminaciones en concentrados y forrajes concentrados de Rumiantes y No Rumiantes
  - 2.9.1. Características de la micotoxinas, tipología de hongos y condiciones propicias
  - 2.9.2. Diagnóstico clínico de las micotoxina, sintomatología y enfermedades asociadas que afectan a rumiantes y no rumiantes
    - 2.9.2.1. Rumiantes
      - 2.9.2.1.1. Sensibilidad
      - 2.9.2.1.2. Algunas sintomatologías
      - 2.9.2.1.3. Sintomatología asociadas con enfermedades
      - 2.9.2.1.4. Micotoxinas y micotoxicosis en aves y cerdos. Sintomatología y enfermedades asociadas
        - 2.9.2.1.4.1. Aflatoxinas
        - 2.9.2.1.4.2. Ocratoxinas
        - 2.9.2.1.4.3. T-2 y DAS
        - 2.9.2.1.4.4. Fumonisinina
        - 2.9.2.1.4.5. DON (vomitoxina)
    - 2.9.2.2. No rumiantes
      - 2.9.2.2.1. Micotoxinas y micotoxicosis en aves y cerdos. Sintomatología y enfermedades asociadas
        - 2.9.2.2.1.1. Aflatoxina
        - 2.9.2.2.1.2. Ocratoxina
        - 2.9.2.2.1.3. Tricotecenos
        - 2.9.2.2.1.4. Zearalenona
        - 2.9.2.2.1.5. Fumonisininas
      - 2.9.2.2.2. Uso de sustancias absorbentes de micotoxinas en alimentos para rumiantes y no rumiantes
  - 2.9.3. Factores de desarrollo de los hongos y sus micotoxinas
    - 2.9.3.1. En el campo
    - 2.9.3.2. Durante el almacenamiento de los concentrados

- 2.10. Análisis y control de calidad de los ingredientes usados en Rumiantes y no Rumiantes
  - 2.10.1. Determinaciones químicas
    - 2.10.1.1. Materia seca (MS)
    - 2.10.1.2. Materia orgánica (MO) y cenizas
    - 2.10.1.3. Digestibilidad de la materia seca
    - 2.10.1.4. Métodos directos
      - 2.10.1.4.1. Métodos "in vivo"
    - 2.10.1.5. Métodos indirectos
      - 2.10.1.5.1. Método por "diferencia"
      - 2.10.1.5.2. Marcadores internos
      - 2.10.1.5.3. Lignina
      - 2.10.1.5.4. Sílice
      - 2.10.1.5.5. Cenizas insolubles en ácidos
    - 2.10.1.6. Marcadores externos
      - 2.10.1.6.1. Alimentos teñidos
      - 2.10.1.6.2. Oxido crómico
      - 2.10.1.6.3. Elementos de tierras raras
      - 2.10.1.6.4. Fibra tratada al cromo mordante
      - 2.10.1.6.5. Marcadores hidrosolubles
      - 2.10.1.6.6. Alcanos
    - 2.10.1.7. Método "in vitro"
      - 2.10.1.7.1. Digestibilidad "in vitro" de la materia seca (DMS)
      - 2.10.1.7.2. Fibra en detergente neutro (FDN)
      - 2.10.1.7.3. Digestibilidad in vitro de la fibra en detergente neutro (DFDN)
      - 2.10.1.7.4. Fibra en detergente ácido (FDA)
    - 2.10.1.8. Proteína
      - 2.10.1.8.1. Proteína bruta (nitrógeno total, PB)
      - 2.10.1.8.2. Proteína bruta soluble (PSOL)
      - 2.10.1.8.3. Nitrógeno unido a la fibra en detergente neutro (NIDA)

- 2.10.1.9. Extracto etéreo (EE)
- 2.10.1.10. Carbohidratos solubles en agua (CSA)
- 2.10.1.11. Lignina, celulosa, hemicelulosa y sílice (LIG, CEL, HEM, SIL)
- 2.10.1.12. Taninos
- 2.10.1.13. PH en muestras de silaje
- 2.10.1.14. Tamaño de partícula
- 2.10.2. Resumen de algunas técnicas de laboratorio
  - 2.10.2.1. Nitrógeno total (semi-micro kjeldahl)
  - 2.10.2.2. Digestibilidad "in vitro" (Tilley Terry modificado. Método de acidificación directa)
  - 2.10.2.3. Fibra detergente neutro (FDN) (con equipo ANKOM)
  - 2.10.2.4. Fibra detergente ácido (FDA) (con equipo ANKOM)
  - 2.10.2.5. Carbohidratos no estructurales solubles (CNES) -Método Antrona, desarrollado por A.J. Silva (Viscosa-Brasil)
  - 2.10.2.6. Almidón Total (kit enzimático Megazyme – AA/AMG) (AACC Método 76-12)

### Módulo 3. Nutrientes y metabolismo

- 3.1. Carbohidratos
  - 3.1.1. Carbohidratos en la alimentación animal
  - 3.1.2. Clasificación de los carbohidratos
  - 3.1.3. Proceso de digestión
  - 3.1.4. Fibra y digestión de la fibra
  - 3.1.5. Factores que afectan utilización de la fibra
  - 3.1.6. Función física de la fibra
- 3.2. Metabolismo de los carbohidratos
  - 3.2.1. Destino metabólico de los carbohidratos
  - 3.2.2. Glucólisis, glucogenólisis, glucogénesis y gluconeogénesis
  - 3.2.3. Ciclo de las pentosas fosfato
  - 3.2.4. Ciclo de Krebs



- 3.3. Lípidos
  - 3.3.1. Clasificación de los lípidos
  - 3.3.2. Funciones de los lípidos
  - 3.3.3. Ácidos grasos
  - 3.3.4. Digestión y absorción de grasas
  - 3.3.5. Factores que afectan la digestión de los lípidos
- 3.4. Metabolismo de los lípidos
  - 3.4.1. Destino metabólico de los lípidos
  - 3.4.2. Energía del metabolismo graso
  - 3.4.3. Enranciamiento oxidativo
  - 3.4.4. Ácidos grasos esenciales
  - 3.4.5. Problemas del metabolismo lipídico
- 3.5. Metabolismo Energético
  - 3.5.1. Medida de la reacción de calor
  - 3.5.2. Partición biológica de la energía
  - 3.5.3. Incremento calórico de los nutrientes
  - 3.5.4. Balance de energía
  - 3.5.5. Factores ambientales que influyen el requerimiento energético
  - 3.5.6. Características de las deficiencias y excesos de energía
- 3.6. Proteínas
  - 3.6.1. Clasificación de las proteínas
  - 3.6.2. Funciones de las proteínas
  - 3.6.3. Digestión y absorción de proteínas
  - 3.6.4. Factores que afectan la digestión de proteínas
  - 3.6.5. Clasificación nutricional de los aminoácidos para aves y cerdos
- 3.7. Metabolismo proteico en Monogástricos
  - 3.7.1. Destino metabólico de las proteínas
  - 3.7.2. Gluconeogénesis y degradación de los aminoácidos
  - 3.7.3. Excreción de nitrógeno y síntesis de ácido úrico
  - 3.7.4. Desequilibrio de aminoácidos y costo energético del metabolismo proteico
  - 3.7.5. Interacción entre aminoácidos

- 3.8. Vitaminas y Minerales
  - 3.8.1. Clasificación de las vitaminas
  - 3.8.2. Requerimientos vitamínicos para aves y cerdos
  - 3.8.3. Deficiencias de vitaminas
  - 3.8.4. Macro y microminerales
  - 3.8.5. Interacción entre minerales
  - 3.8.6. Quelatos orgánicos
- 3.9. Metabolismo de vitaminas y minerales
  - 3.9.1. Interdependencia vitamínica
  - 3.9.2. Deficiencias y toxicidad de vitaminas
  - 3.9.3. Colina
  - 3.9.4. Metabolismos del calcio y fosforo
  - 3.9.5. Equilibrio electrolítico
- 3.10. Agua el nutriente olvidado
  - 3.10.1. Principales funciones del agua
  - 3.10.2. Distribución del agua en el organismo
  - 3.10.3. Fuentes de agua
  - 3.10.4. Factores que afectan las necesidades de agua
  - 3.10.5. Necesidades de agua
  - 3.10.6. Requerimientos de calidad del agua de bebida

#### Módulo 4. Digestibilidad, proteína ideal y avances en nutrición veterinaria

- 4.1. Coeficientes aparentes de digestibilidad
  - 4.1.1. Técnicas para obtener la Digesta Ileal
    - 4.1.1.1. Metodologías para calcular la digestibilidad
  - 4.1.2. Pérdidas endógenas
    - 4.1.2.1. Origen y composición de los aminoácidos endógenos
    - 4.1.2.2. Técnicas para medir las pérdidas endógenas
  - 4.1.3. Coeficientes estandarizados y digestibilidad verdadera
  - 4.1.4. Factores que afectan los coeficientes de digestibilidad
    - 4.1.4.1. Edad y estado fisiológico
    - 4.1.4.2. Consumo y composición del alimento
- 4.2. Aminoácidos sintéticos en nutrición veterinaria
  - 4.2.1. Síntesis de aminoácidos sintéticos
  - 4.2.2. Uso de aminoácidos sintéticos en dietas
- 4.3. Proteína ideal y avances de la nutrición proteica
  - 4.3.1. Concepto de proteína ideal
  - 4.3.2. Perfiles de proteína ideal
  - 4.3.3. Uso y aplicaciones prácticas
- 4.4. Estimación de exigencias nutricionales mediante experimentos de desempeño
  - 4.4.1. Métodos de evaluación de requerimientos nutricionales
  - 4.4.2. Determinación de requerimientos
- 4.5. Factores que afectan el aprovechamiento de nutrientes
  - 4.5.1. Edad
  - 4.5.2. Estado fisiológico
  - 4.5.3. Nivel de consumo
  - 4.5.4. Condiciones ambientales
  - 4.5.5. Dieta
- 4.6. Importancia de la calidad y estabilidad de las grasas en nutrición
  - 4.6.1. Tipos de grasas
  - 4.6.2. Perfil nutricional de las grasas
  - 4.6.3. Calidad
  - 4.6.4. Inclusión de grasas en dietas
- 4.7. Minerales orgánicos en nutrición de monogástricos
  - 4.7.1. Macrominerales
  - 4.7.2. Microminerales
  - 4.7.3. Estructura de los minerales orgánicos
- 4.8. Integridad y salud intestinal, su importancia en nutrición veterinaria
  - 4.8.1. Fisiología y anatomía intestinal
  - 4.8.2. Salud intestinal y digestibilidad
  - 4.8.3. Factores que afectan la integridad intestinal
- 4.9. Estrategias para la producción animal sin uso de antibióticos promotores de crecimiento
  - 4.9.1. Efecto de los antibióticos en nutrición
  - 4.9.2. Riesgo en el uso de antibióticos
  - 4.9.3. Tendencias mundiales
  - 4.9.4. Estrategias de formulación y alimentación

- 4.10. Concepto de Nutrición de precisión
  - 4.10.1. Dietas Close Up
  - 4.10.2. Modelos animales
  - 4.10.3. Proteína ideal
- 4.13.4. Estados fisiológicos
- 4.13.5. Fisiología del crecimiento

## Módulo 5. Nutrición y alimentación de aves

- 5.1. Pollo de engorde, programas de alimentación y exigencias nutricionales
  - 5.1.1. Evolución genética y cambios en las exigencias nutricionales
  - 5.1.2. Programas de alimentación
  - 5.1.3. Exigencias nutricionales en principales líneas genéticas
  - 5.1.4. Nutrición por sexos
  - 5.1.5. Estrategias nutricionales para reducir impacto ambiental
- 5.2. Alimentos especiales en pollo de engorda
  - 5.2.1. Alimento de transporte (del incubador a la granja)
  - 5.2.2. Alimento pre-iniciador
  - 5.2.3. Alimento finalizador o acabado
- 5.3. Estrategias nutricionales para mejorar la calidad de la canal del pollo
  - 5.3.1. Enfoque productivo: pollo en canal o trozado
  - 5.3.2. Programa alimenticio para pollo trozado
  - 5.3.3. Ajustes nutricionales para mayor rendimiento de pechuga
  - 5.3.4. Estrategias para asegurar la calidad de canal en fresco o refrigerada
- 5.4. Pollonas, programas de alimentación y exigencias nutricionales
  - 5.4.1. Programa nutricional acorde a edad y desempeño
  - 5.4.2. Especificaciones nutricionales de las dietas para pollonas
  - 5.4.3. Factores que afectan el desempeño y la optimización del consumo de nutrientes
- 5.5. Dieta pre-postura
  - 5.5.1. Para qué una dieta pre-postura
  - 5.5.2. Periodo de suministro
  - 5.5.3. Perfil nutricional de la dieta de pre-postura
  - 5.5.4. Calcio y fósforo en la dieta pre-postura
- 5.6. Ponedoras, programas de alimentación y exigencias nutricionales
  - 5.6.1. Etapas de postura y características
  - 5.6.2. Programa de alimentación por etapas
  - 5.6.3. Exigencias nutricionales
  - 5.6.4. Modelos de consumo
  - 5.6.5. Textura del alimento
  - 5.6.6. Tamaño del huevo
- 5.7. Nutrición y calidad de la cáscara del huevo
  - 5.7.1. Importancia de la calidad de la cáscara
  - 5.7.2. Formación de la cáscara
  - 5.7.3. Factores que afectan a una buena calidad de cáscara
  - 5.7.4. Estrategias nutricionales y de aditivos para salvaguardar la calidad de la cáscara
- 5.8. Matriz de corte, programas de alimentación y exigencias nutricionales
  - 5.8.1. Fases de desarrollo de la reproductora
  - 5.8.2. Programa de alimentación de pollonas
  - 5.8.3. Exigencias nutricionales de pollonas
  - 5.8.4. Programa nutricional para reproductoras adultas
  - 5.8.5. Nutrición del macho
  - 5.8.6. Nutrición e incubabilidad
- 5.9. Estrategias nutricionales y de aditivos para la salud intestinal de las aves
  - 5.9.1. Importancia de la salud e integridad intestinal
  - 5.9.2. Aspectos que desafían la salud en integridad intestinal
  - 5.9.3. Estrategias nutricionales para salvaguardar la salud intestinal
  - 5.9.4. Aditivos y programas para salud intestinal
- 5.10. Estrés calórico y Estrategias nutricionales
  - 5.10.1. Fisiología del estrés calórico
  - 5.10.2. Nutrición y producción endógena de calor
  - 5.10.3. Balance electrolítico
  - 5.10.4. Mecanismos fisiológicos de disipación de calor en las aves
  - 5.10.5. Estrategias nutricionales para ayudar a combatir el estrés calórico

## Módulo 6. Nutrición y alimentación de cerdos

- 6.1. Fases productivas y programas de alimentación en porcicultura
  - 6.1.1. Gestación y lactancia
  - 6.1.2. Hembras de reemplazo
  - 6.1.3. Inicio de lechones
  - 6.1.4. Levante de cerdos comerciales
  - 6.1.5. Engorde y finalización de cerdos comerciales
- 6.2. Dietas de Pre-inicio, desafíos y oportunidades de la nutrición para optimizar desempeño
  - 6.2.1. Requerimientos nutricionales de los lechones en maternidad y recría
  - 6.2.2. Digestibilidad de nutrientes en dietas para lechones
  - 6.2.3. Materias primas especiales
- 6.3. Dietas simples y complejas sobre el desempeño de lechones en pre-inicio
  - 6.3.1. Dietas Simples
  - 6.3.2. Desempeño esperado con la utilización de dietas simples en lechones
  - 6.3.3. Dietas complejas
  - 6.3.4. Desempeño esperado en dietas complejas para lechones
  - 6.3.5. Integridad intestinal en lechones
- 6.4. Programas de alimentación y necesidades nutricionales de cerdos en crecimiento
  - 6.4.1. Etapas de producción en cerdos en crecimiento
  - 6.4.2. Alimentación por fases en crecimiento
  - 6.4.3. Requerimientos nutricionales de cerdos en crecimiento
  - 6.4.4. Nutrición enfocada a integridad intestinal en cerdos en crecimiento
- 6.5. Programas de alimentación y necesidades nutricionales de cerdos de engorde y acabado
  - 6.5.1. Alimentación de cerdos de engorde
  - 6.5.2. Requerimientos nutricionales de cerdos de engorde
- 6.6. Nutrición y alimentación de la cerda primeriza
  - 6.6.1. Entendiendo la nutrición de la hembra de reemplazo
  - 6.6.2. Requerimientos nutricionales de hembras de reemplazo
  - 6.6.3. Requerimientos nutricionales de hembras primerizas
  - 6.6.4. Gestación de Primerizas
  - 6.6.5. Lactancia de Primerizas

- 6.7. Nutrición y alimentación de cerdas lactantes
  - 6.7.1. Alimentación ad libitum en hembras lactantes
  - 6.7.2. Requerimientos nutricionales de la hembra lactante
  - 6.7.3. Requerimientos de acuerdo al tamaño de camada
- 6.8. Nutrición y alimentación de hembras gestantes
  - 6.8.1. Alimentación post destete
  - 6.8.2. Alimentación por fases durante la gestación
  - 6.8.3. Requerimientos nutricionales de la hembra gestante
- 6.9. Interacciones entre sanidad, sistema inmune y nutrición de los cerdos
  - 6.9.1. El sistema digestivo como parte del sistema inmune en cerdos
  - 6.9.2. Interacción entre nutrición e inmunidad
  - 6.9.3. Nutrición enfocada a mejorar la salud e integridad intestinal
- 6.10. Alternativas nutricionales para reducir el impacto ambiental de la porcicultura
  - 6.10.1. Impacto de la nutrición en el medio ambiente
  - 6.10.2. Nutrición enfocada a reducir el impacto ambiental de los purines de cerdo

## Módulo 7. Nutrición y alimentación de caninos y felinos

- 7.1. Fisiología del aparato digestivo de caninos y felinos (I)
  - 7.1.1. Introducción
  - 7.1.2. Funcionamiento del aparato digestivo
  - 7.1.3. Principales diferencias y similitudes entre ambas especies
- 7.2. Fisiología del aparato digestivo de caninos y felinos (II)
  - 7.2.1. Introducción
  - 7.2.2. Dieta equilibrada
  - 7.2.3. Factores que condicionan la ingesta
- 7.3. Requerimientos
  - 7.3.1. Energéticos y de carbohidratos de perros y gatos
  - 7.3.2. Grasas y proteínas
  - 7.3.3. Vitaminas y Minerales



- 7.4. Alimentos disponibles para animales de compañía
  - 7.4.1. Introducción
  - 7.4.2. Tipos de dieta
  - 7.4.3. Interpretación de la etiqueta para el propietario
- 7.5. Nutrición en función de la etapa de vida (I)
  - 7.5.1. Introducción
  - 7.5.2. Mantenimiento de adultos
  - 7.5.3. Alimentación de cachorros
- 7.6. Nutrición en función de la etapa de vida (II)
  - 7.6.1. Reproducción y lactación
  - 7.6.2. Alimentación de mascotas de edad avanzada
  - 7.6.3. Un caso especial. Alimentación en perros de carreras
- 7.7. Patologías derivadas de la nutrición y su tratamiento (I)
  - 7.7.1. Introducción
  - 7.7.2. El paciente obeso
  - 7.7.3. El paciente con peso reducido
- 7.8. Patologías derivadas de la nutrición y su tratamiento (II)
  - 7.8.1. Paciente cardíaco
  - 7.8.2. Paciente renal
  - 7.8.3. Paciente hepático
- 7.9. Patologías derivadas de la nutrición y su tratamiento (II)
  - 7.9.1. Problemas gastrointestinales
  - 7.9.2. Enfermedades cutáneas
  - 7.9.3. Diabetes mellitus
- 7.10. Manejo nutricional en situaciones extremas
  - 7.10.1. Introducción
  - 7.10.2. Alimentación del paciente enfermo
  - 7.10.3. Cuidado intensivo. Soporte nutricional

## Módulo 8. Nutrición y alimentación de rumiantes

- 8.1. Digestión y proceso ruminal en bovinos
  - 8.1.1. Anatomía del sistema digestivo del rumiante
  - 8.1.2. Fisiología e importancia de la rumia
  - 8.1.3. Microorganismos ruminales y su importancia
  - 8.1.4. Digestión de carbohidratos en rumen
  - 8.1.5. Digestión de lípidos en rumen
  - 8.1.6. Digestión de compuestos nitrogenados en rumen
- 8.2. Digestión y metabolismo post-ruminal
  - 8.2.1. Digestión postruminal de carbohidratos, lípidos y proteínas
  - 8.2.2. Absorción de nutrientes en el rumiante
  - 8.2.3. Metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas en los rumiantes
- 8.3. Requerimientos de proteína
  - 8.3.1. Metodología de valoración de la proteína en rumiantes
  - 8.3.2. Requerimientos para mantenimiento
  - 8.3.3. Requerimientos para gestación
  - 8.3.4. Requerimientos para producción de leche
  - 8.3.5. Requerimientos para crecimiento
- 8.4. Requerimientos de Energía
  - 8.4.1. Metodología de valoración energética en rumiantes
  - 8.4.2. Requerimientos para mantenimiento
  - 8.4.3. Requerimientos para gestación
  - 8.4.4. Requerimientos para producción de leche
  - 8.4.5. Requerimientos para crecimiento
- 8.5. Requerimientos de Fibra
  - 8.5.1. Métodos de valoración de la fibra
  - 8.5.2. Requerimientos de fibra para el mantenimiento de la buena salud y la producción en rumiantes
- 8.6. Requerimientos de vitaminas y minerales
  - 8.6.1. Vitaminas hidrosolubles
  - 8.6.2. Vitaminas liposolubles
  - 8.6.3. Macrominerales
  - 8.6.4. Microminerales

- 8.7. Agua, requerimientos y factores que afectan su consumo
  - 8.7.1. Importancia del agua en la producción de rumiantes
  - 8.7.2. Calidad del agua para rumiantes
  - 8.7.3. Requerimientos de agua en rumiantes
- 8.8. Nutrición y alimentación del rumiante lactante
  - 8.8.1. Fisiología de la gotera esofágica
  - 8.8.2. Requerimientos del rumiante lactante
  - 8.8.3. Diseño de dietas para rumiantes lactantes
- 8.9. Principales alimentos en dietas para rumiantes
  - 8.9.1. Alimentos fibrosos
  - 8.9.2. Alimentos energéticos
  - 8.9.3. Alimentos proteicos
  - 8.9.4. Suplementos vitamínicos
  - 8.9.5. Suplementos minerales
  - 8.9.6. Aditivos y otros
- 8.10. Formulación de dietas y suplementos para bovinos
  - 8.10.1. Cálculo de requerimientos
  - 8.10.2. Métodos de balance de raciones
  - 8.10.3. Formulación de dietas para ganado de carne
  - 8.10.4. Formulación de dietas para ganado de leche
  - 8.10.5. Formulación de dietas para ovicaprinos

## Módulo 9. Aditivos en alimentación animal

- 9.1. Definiciones y tipos de aditivos usados en alimentación animal
  - 9.1.1. Introducción
  - 9.1.2. Clasificación de las sustancias aditivas
  - 9.1.3. Aditivos para calidad
  - 9.1.4. Aditivos mejoradores de desempeño
  - 9.1.5. Nutraceuticos
- 9.2. Anticoccidiales y Antibióticos promotores de crecimiento
  - 9.2.1. Tipos de anticoccidiales
  - 9.2.2. Programas anticoccidiales
  - 9.2.3. Antibióticos promotores de crecimiento y enfoques de uso

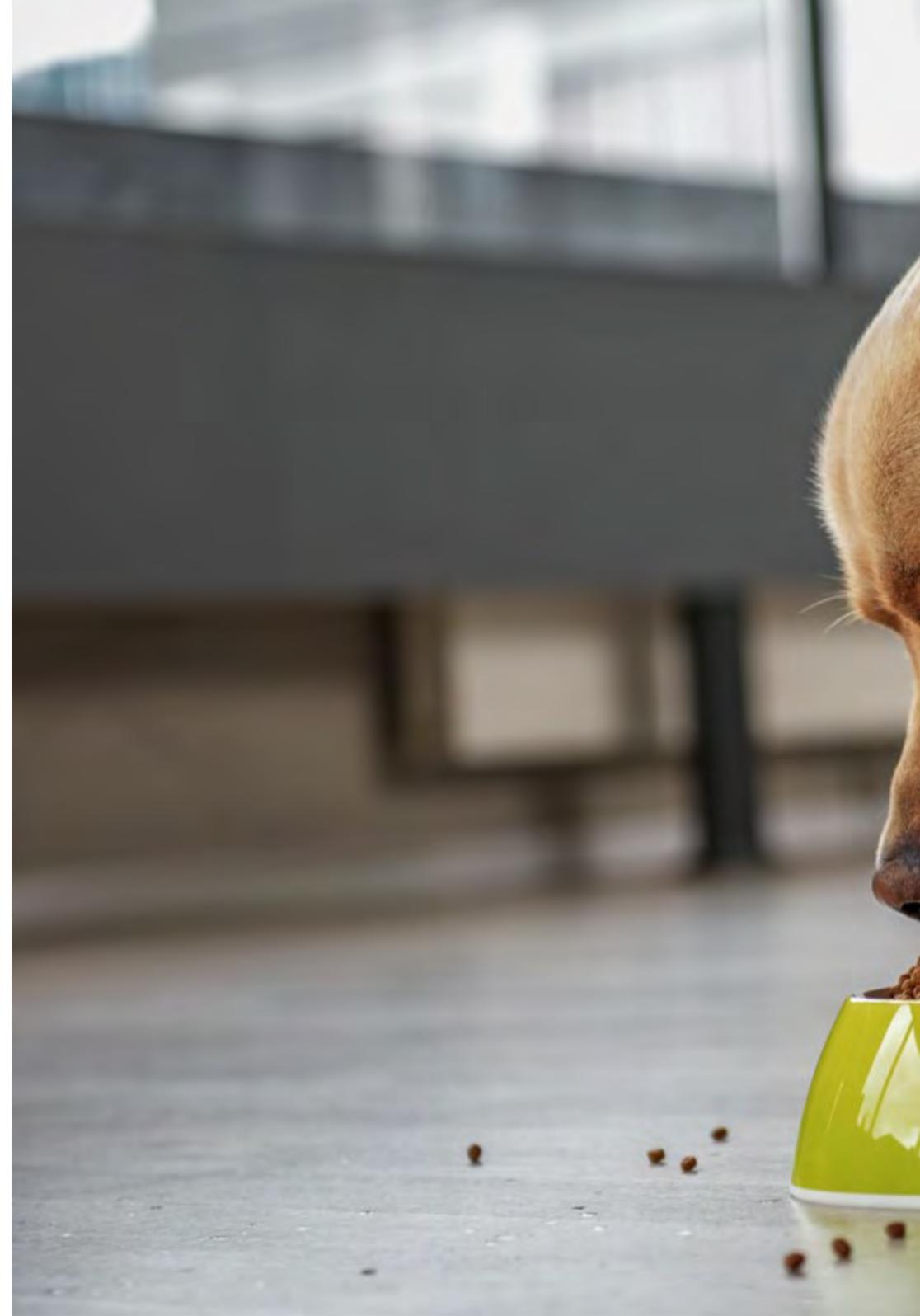
- 9.3. Enzimas
  - 9.3.1. Fitasas
  - 9.3.2. Carbohidrasas
  - 9.3.3. Proteasas
  - 9.3.4. Mananasa Beta
- 9.4. Antifúngicos y atrapantes de micotoxinas
  - 9.4.1. Importancia de la contaminación fúngica
  - 9.4.2. Tipos de hongos que contaminan los granos
  - 9.4.3. Sustancias con poder antifúngico
  - 9.4.4. Qué son las micotoxinas?
  - 9.4.5. Tipos de micotoxinas
  - 9.4.6. Tipos de atrapantes
- 9.5. Acidificantes y ácidos orgánicos
  - 9.5.1. Objetivos y enfoques del uso de los acidificantes en aves y cerdos
  - 9.5.2. Tipos de acidificantes
  - 9.5.3. Qué son los ácidos orgánicos
  - 9.5.4. Principales ácidos orgánicos usados
  - 9.5.5. Mecanismos de acción
  - 9.5.6. Características tecnológicas de los acidificantes
- 9.6. Antioxidantes y pigmentantes
  - 9.6.1. Importancia de los antioxidantes en alimentos balanceados y nutrición veterinaria
  - 9.6.2. Antioxidantes naturales y sintéticos
  - 9.6.3. Cómo funcionan los antioxidantes
  - 9.6.4. Pigmentación del huevo y el pollo
  - 9.6.5. Fuentes de pigmentos
- 9.7. Probióticos, prebióticos y simbióticos
  - 9.7.1. Diferencias entre probiótico, prebiótico y simbiótico
  - 9.7.2. Tipos de probióticos y prebióticos
  - 9.7.3. Enfoques y estrategias de uso
  - 9.7.4. Beneficios en avicultura y porcicultura
- 9.8. Productos para el control de olores
  - 9.8.1. Calidad del aire y control de amoniaco en avicultura
  - 9.8.2. La Yucca Shidigera
  - 9.8.3. Control de olores en porcicultura

- 9.9. Fitogénicos
  - 9.9.1. Qué son las sustancias fitogénicas
  - 9.9.2. Tipos de sustancias fitogénicas
  - 9.9.3. Procesos de obtención
  - 9.9.4. Mecanismos de acción
  - 9.9.5. Aceites esenciales
  - 9.9.6. Flavonoides
  - 9.9.7. Sustancias pungentes, saponinas, taninos y alcaloides
- 9.10. Bacteriófagos y otras nuevas tecnologías
  - 9.10.1. Qué son los bacteriófagos
  - 9.10.2. Recomendaciones de uso
  - 9.10.3. Proteínas y péptidos bioactivos
  - 9.10.4. Inmunoglobulinas del huevo
  - 9.10.5. Aditivos para la corrección de mermas del proceso

## Módulo 10. Fabricación de alimentos balanceados: Procesos, control de calidad y puntos críticos

- 10.1. De la fórmula a la elaboración de alimentos, aspectos a considerar
  - 10.1.1. Qué es una fórmula de alimento balanceado y qué información debe contener
  - 10.1.2. Cómo leer y analizar una fórmula de alimento balanceado
  - 10.1.3. Preparación de Materias Primas y Aditivos
  - 10.1.4. Preparación de equipos
  - 10.1.5. Análisis Básico de costes en la fabricación de alimentos balanceados
- 10.2. Almacenamiento de cereales
  - 10.2.1. Proceso de recepción de materias primas
  - 10.2.2. Muestreo de materias primas
  - 10.2.3. Análisis básicos a la recepción
  - 10.2.4. Tipos de almacenamiento y características
- 10.3. Almacenamiento de líquidos y Sub-productos de origen animal
  - 10.3.1. Productos líquidos y características de manejo y almacenamiento
  - 10.3.2. Dosificación de productos líquidos
  - 10.3.3. Subproductos de origen animal almacenamiento y normas de control

- 10.4. Pasos del proceso de elaboración de alimentos balanceados
  - 10.4.1. Pesaje
  - 10.4.2. Molienda
  - 10.4.3. Mezclado
  - 10.4.4. Adición de líquidos
  - 10.4.5. Acondicionado
  - 10.4.6. Peletizado
  - 10.4.7. Enfriado
  - 10.4.8. Empaquetamiento
  - 10.4.9. Otros procesos
- 10.5. Molienda y consecuencias nutricionales
  - 10.5.1. Finalidad de la molienda
  - 10.5.2. Tipos de molinos
  - 10.5.3. Eficiencia de la molienda
  - 10.5.4. Importancia del tamaño de partícula
  - 10.5.5. Efectos del tamaño de partícula sobre el desempeño zootécnico de aves y cerdos
- 10.6. Mezclado, uniformidad y consecuencias nutricionales
  - 10.6.1. Tipos de mezcladores y características
  - 10.6.2. Etapas del proceso de mezclado
  - 10.6.3. Importancia del proceso de mezclado
  - 10.6.4. Coeficiente de variación de mezclado y metodología
  - 10.6.5. Efectos de un mal mezclado sobre el desempeño animal
- 10.7. Peletización, calidad y consecuencias nutricionales
  - 10.7.1. Finalidad de la Peletización
  - 10.7.2. Fases del proceso de Peletización
  - 10.7.3. Tipos de pellets
  - 10.7.4. Factores que afectan y favorecen el rendimiento del proceso
  - 10.7.5. Calidad de pellet y efectos sobre el desempeño zootécnico





- 10.8. Otras Máquinas y equipos usados en la industria de balanceados
  - 10.8.1. Sondas para muestreo
  - 10.8.2. Cuarteadores
  - 10.8.3. Medidores de humedad
  - 10.8.4. Zaranda o desempolvado
  - 10.8.5. Mesas densimétricas
  - 10.8.6. Tolva báscula
  - 10.8.7. Dosificadores de molinos
  - 10.8.8. Aplicaciones post-pellets
  - 10.8.9. Sistemas de monitoreo
- 10.9. Formas y Tipos de alimentos ofrecidos por las plantas de balanceados
  - 10.9.1. Alimentos en harina
  - 10.9.2. Alimentos peletizados
  - 10.9.3. Alimentos extruidos
  - 10.9.4. Alimentos húmedos
- 10.10. Programas de control de calidad y puntos críticos de control
  - 10.10.1. Administración de la calidad en la planta
  - 10.10.2. Buenas prácticas de fabricación de alimentos
  - 10.10.3. Control de calidad de materias primas
  - 10.10.4. Proceso de producción y producto terminado
  - 10.10.5. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)



*Establece como la élite del sector, los requerimientos nutricionales de las principales especies destinadas a la producción de proteína de origen animal”*

07

# Prácticas Clínicas

Tras superar el periodo de enseñanza online, el programa contempla un periodo de capacitación práctica en una clínica veterinaria de referencia. El estudiante tendrá a su disposición el apoyo de un tutor que le acompañará durante todo el proceso, tanto en la preparación como en el desarrollo de las prácticas clínicas.





“

*Incluye en tu currículum un título de Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria y despega tus posibilidades profesionales en el sector”*

La Capacitación Práctica de este programa en Nutrición Veterinaria está conformada por una estancia práctica en centros veterinarios de alto nivel de 3 semanas de duración, de lunes a viernes con jornadas de 8 horas consecutivas de formación práctica al lado de un especialista adjunto. Esta estancia te permitirá ver casos reales al lado de un equipo profesional de referencia en el área veterinaria, aplicando los procedimientos más innovadores de última generación.

En esta propuesta de capacitación, de carácter completamente práctica, las actividades están dirigidas al desarrollo y perfeccionamiento de las competencias necesarias para la prestación de atención veterinaria en áreas y condiciones que requieren un alto nivel de cualificación, y que están orientadas a la capacitación específica para el ejercicio de la actividad, en un medio de seguridad y un alto desempeño profesional.

Es sin duda una oportunidad para aprender trabajando junto a los mejores equipos de veterinarios en nutrición veterinaria del ámbito nacional e internacional. Todo ello convierte a esta capacitación en el escenario docente ideal para esta innovadora experiencia en el perfeccionamiento de las competencias veterinarias profesionales del siglo XXI.

La enseñanza práctica se realizará con el acompañamiento y guía de los profesores y demás compañeros de entrenamiento que faciliten el trabajo en equipo y la integración multidisciplinar como competencias transversales para la praxis médica (aprender a ser y aprender a relacionarse).

Los procedimientos descritos a continuación serán la base de la capacitación, y su realización estará sujeta a la disponibilidad propia del centro, a su actividad habitual y a su volumen de trabajo, siendo las actividades propuestas las siguientes:





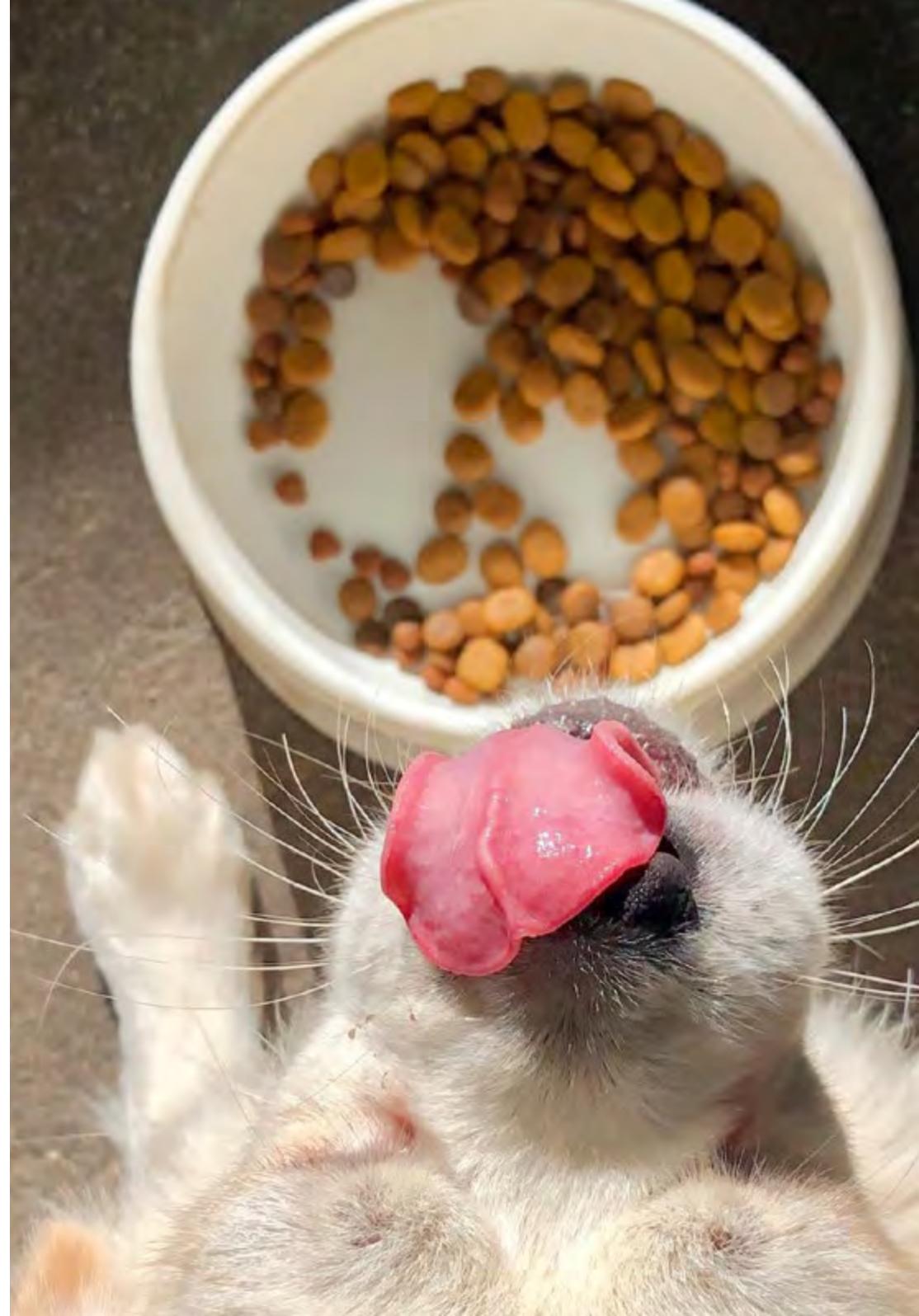
Módulo	Actividad Práctica
<b>Composición química de los alimentos y calidad de las materias primas para rumiantes y no rumiantes</b>	Aplicar métodos de evaluación de valor nutritivo de los alimentos, de sus formas de energía de grasa y aceites
	Realizar el análisis de contenido de proteína y aminoácidos de los ingredientes alimenticios y su digestibilidad
	Verificar los análisis de otros nutrientes de importancia en Nutrición Veterinaria: minerales y microminerales, vitaminas, fibra y agua
	Analizar las materias primas usadas en alimentación de rumiantes y no rumiantes: forrajes frescos (verdes), forrajes conservados y concentrados energéticos y proteicos
	Evaluar distintas posibilidades de alimentación para rumiantes y no rumiantes
<b>Digestibilidad, proteína ideal y avances en nutrición veterinaria</b>	Evaluar el metabolismo de los carbohidratos, de lípidos, de proteínas de vitaminas y minerales y del agua
	Realizar el examen del metabolismo proteico en aves y cerdos
	Analizar el nutriente y aminoácidos sintéticos en nutrición veterinaria
	Evaluar minerales orgánicos en nutrición de monogástricos: macrominerales y microminerales
	Ejecutar el análisis de Integridad y salud intestinal
	Realizar el examen de nutrición de precisión
<b>Nutrición y alimentación de cerdos, aves, caninos, felinos y rumiantes</b>	Formular dietas y suplementos luego de comprobar programas de alimentación y necesidades nutricionales de cerdos en crecimiento y de cerdos de engorde y acabado, así como de cerda primeriza y cerdas lactantes
	Formular dietas y suplementos luego de comprobar los programas de alimentación y exigencias nutricionales del pollo de engorde, pollonas, ponedoras
	Realizar el examen de la nutrición y calidad de la cáscara del huevo
	Examinar alimentos disponibles para animales de compañía y evaluar nutrición en función de la etapa de vida
	Verificar las patologías derivadas de la nutrición y su tratamiento: el paciente obeso, el paciente con peso reducido, paciente cardíaco, paciente renal, paciente hepático, o con problemas gastrointestinales, enfermedades cutáneas y diabetes mellitus
	Examinar el agua. Verificar requerimientos y factores que afectan su consumo
<b>Fabricación de alimentos balanceados: Procesos, control de calidad y puntos críticos</b>	Analizar la fórmula a la elaboración, conservación y almacenaje de alimentos, líquidos y subproductos de origen animal
	Realizar el examen de pasos del proceso de elaboración de alimentos balanceados: pesaje, molienda, mezclado, adición de líquidos, acondicionado, peletizado, enfriado, empaquetamiento y otros procesos
	Realizar diferentes tipos de pruebas que ayudarán a determinar la calidad y consecuencias nutricionales en el animal y puntos críticos de control
	Examinar los aditivos usados en alimentación animal, formas y tipos de alimentos, así como todos los procesos y tecnologías aplicadas que permiten mejorar la calidad del producto final a obtener
	Aplicar anticoccidiales y antibióticos promotores de crecimiento

## Seguro de responsabilidad civil

La máxima preocupación de esta institución es garantizar la seguridad tanto de los profesionales en prácticas como de los demás agentes colaboradores necesarios en los procesos de capacitación práctica en la empresa. Dentro de las medidas dedicadas a lograrlo, se encuentra la respuesta ante cualquier incidente que pudiera ocurrir durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, esta entidad educativa se compromete a contratar un seguro de responsabilidad civil que cubra cualquier eventualidad que pudiera surgir durante el desarrollo de la estancia en el centro de prácticas.

Esta póliza de responsabilidad civil de los profesionales en prácticas tendrá coberturas amplias y quedará suscrita de forma previa al inicio del periodo de la capacitación práctica. De esta forma el profesional no tendrá que preocuparse en caso de tener que afrontar una situación inesperada y estará cubierto hasta que termine el programa práctico en el centro.



## Condiciones Generales de la Capacitación Práctica

Las condiciones generales del acuerdo de prácticas para el programa serán las siguientes:

**1. TUTORÍA:** durante el Máster Semipresencial el alumno tendrá asignados dos tutores que le acompañarán durante todo el proceso, resolviendo las dudas y cuestiones que pudieran surgir. Por un lado, habrá un tutor profesional perteneciente al centro de prácticas que tendrá como fin orientar y apoyar al alumno en todo momento. Por otro lado, también tendrá asignado un tutor académico cuya misión será la de coordinar y ayudar al alumno durante todo el proceso resolviendo dudas y facilitando todo aquello que pudiera necesitar. De este modo, el profesional estará acompañado en todo momento y podrá consultar las dudas que le surjan, tanto de índole práctica como académica.

**2. DURACIÓN:** el programa de prácticas tendrá una duración de tres semanas continuadas de formación práctica, distribuidas en jornadas de 8 horas y cinco días a la semana. Los días de asistencia y el horario serán responsabilidad del centro, informando al profesional debidamente y de forma previa, con suficiente tiempo de antelación para favorecer su organización.

**3. INASISTENCIA:** en caso de no presentarse el día del inicio del Máster Semipresencial, el alumno perderá el derecho a la misma sin posibilidad de reembolso o cambio de fechas. La ausencia durante más de dos días a las prácticas sin causa justificada/médica, supondrá la renuncia las prácticas y, por tanto, su finalización automática. Cualquier problema que aparezca durante el transcurso de la estancia se tendrá que informar debidamente y de forma urgente al tutor académico.

**4. CERTIFICACIÓN:** el alumno que supere el Máster Semipresencial recibirá un certificado que le acreditará la estancia en el centro en cuestión.

**5. RELACIÓN LABORAL:** el Máster Semipresencial no constituirá una relación laboral de ningún tipo.

**6. ESTUDIOS PREVIOS:** algunos centros podrán requerir certificado de estudios previos para la realización del Máster Semipresencial. En estos casos, será necesario presentarlo al departamento de prácticas de TECH para que se pueda confirmar la asignación del centro elegido.

**7. NO INCLUYE:** el Máster Semipresencial no incluirá ningún elemento no descrito en las presentes condiciones. Por tanto, no incluye alojamiento, transporte hasta la ciudad donde se realicen las prácticas, visados o cualquier otra prestación no descrita.

No obstante, el alumno podrá consultar con su tutor académico cualquier duda o recomendación al respecto. Este le brindará toda la información que fuera necesaria para facilitarle los trámites.

08

# ¿Dónde puedo hacer las Prácticas Clínicas?

En su máxima de ofrecer una experiencia única al alumno en el desarrollo de sus capacidades, TECH le brinda la oportunidad de poner en práctica los conocimientos teóricos aprehendidos sobre nutrición animal en un centro veterinario especializado. De esta manera, se especializa junto a los mejores nutricionistas veterinarios, impulsando su carrera hacia el nivel más alto de este ámbito veterinario. Además, nuestra institución se adapta a las necesidades y preferencias del alumno, dándole a elegir el destino que mejor se adapte a sus necesidades.





“

*Aprende de los mejores nutricionistas veterinarios gracias a TECH. Apuesta por esta Capacitación Práctica e impulsa tus posibilidades laborales”*



El alumno podrá cursar la parte práctica de este Máster Semipresencial en los siguientes centros:



**Vet Nutrition Center-Madrid**

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Av. de Menéndez Pelayo,  
23, 28009 Madrid

Centro especializado en Nutrición animal  
y en Patologías digestivas y metabólicas

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**  
-Nutrición Veterinaria





### Centro Veterinario San Antón

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Avenida de la Libertad,  
93. Local 14-16, 28770 Colmenar Viejo

Centro Veterinario que ofrece una atención personalizada a diferentes especies animales

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**  
-Anestesiología Veterinaria  
-Cardiología Veterinaria en Pequeños Animales



### Zoológico El Bosque

País	Ciudad
España	Asturias

Dirección: Los Molinos, 19, 33195  
San Esteban de las Cruces, Asturias

Parque zoológico especializado en rescate y recuperación de especies exóticas

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**  
-Bienestar Animal  
-Nutrición Veterinaria



Veterinaria

### Happy Can Camp

País	Ciudad
México	Puebla

Dirección: Km 4.5 de la Recta a Cholula, esquina con Luis Echeverría, Bello Horizonte, 72170, Puebla

Clínica y hotel veterinario

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Radiología Veterinaria en Pequeños Animales
- Oftalmología Veterinaria de Pequeños Animales



Veterinaria

### Veterinaria Palo Verde

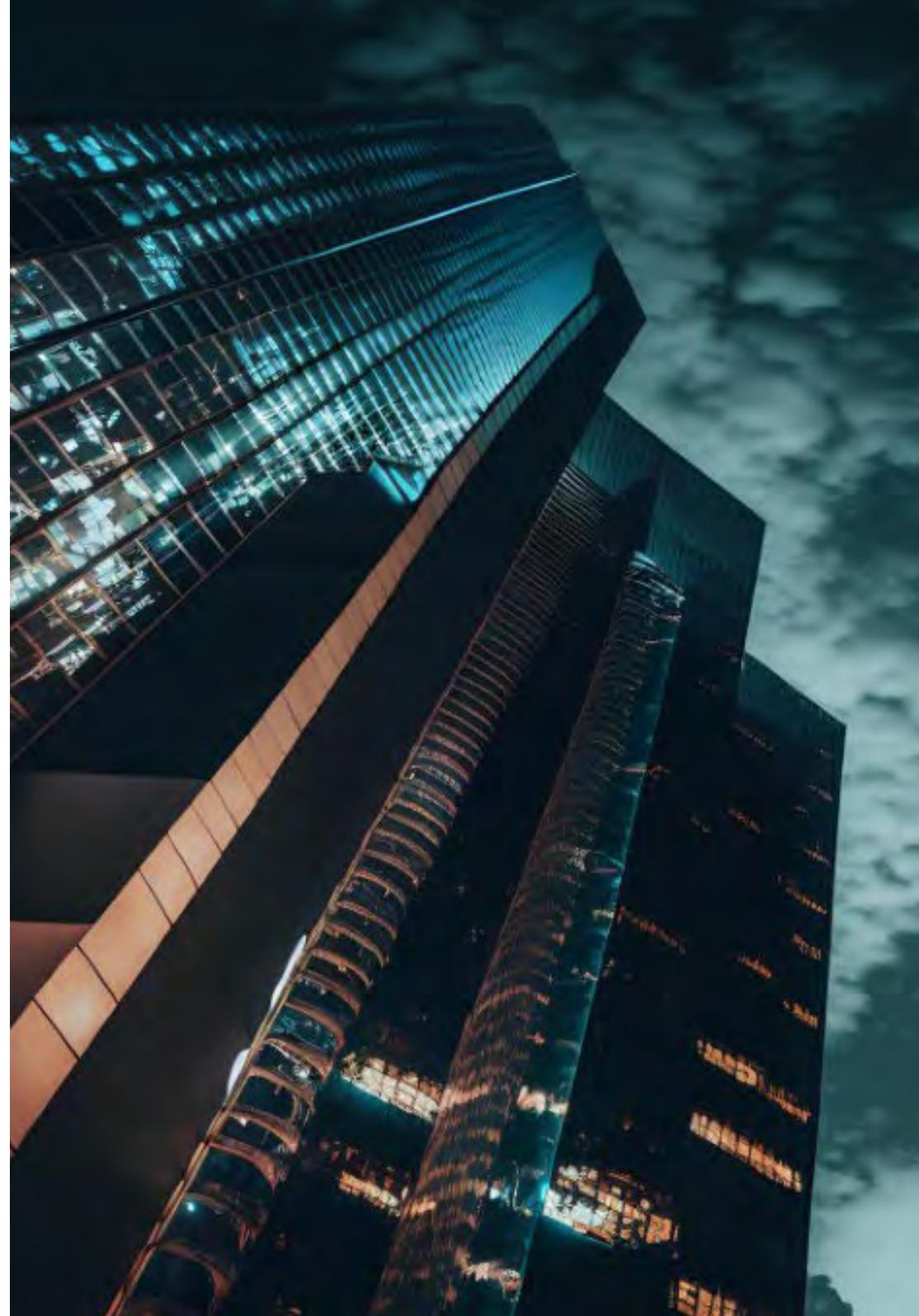
País	Ciudad
México	Ciudad de México

Dirección: Cerro del Otate 20, Romero de Terreros, Coyoacán, 04310 Ciudad de México, CDMX

Clínica veterinaria con más de 30 años de experiencia en la atención a mascotas

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Medicina Interna de Pequeños Animales
- Bienestar Animal





### Clínica Veterinaria Don Bosco

País: Argentina  
Ciudad: Buenos Aires

Dirección: Conquista de Desierto  
662, Ezeiza, Bs. As

Clínica de especialidades generales y específicas  
de Medicina Veterinaria

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Anestesiología Veterinaria
- Urgencias Veterinarias en Pequeños Animales



*Impulsa tu trayectoria profesional con una enseñanza holística, que te permite avanzar tanto a nivel teórico como práctico"*

09

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning.***

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine.***





“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## En TECH empleamos el Método del Caso

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? A lo largo del programa, te enfrentarás a múltiples casos clínicos simulados, basados en pacientes reales en los que deberás investigar, establecer hipótesis y, finalmente, resolver la situación. Existe abundante evidencia científica sobre la eficacia del método. Los especialistas aprenden mejor, más rápido y de manera más sostenible en el tiempo.

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo.*



Según el Dr. Gérvas, el caso clínico es la presentación comentada de un paciente, o grupo de pacientes, que se convierte en «caso», en un ejemplo o modelo que ilustra algún componente clínico peculiar, bien por su poder docente, bien por su singularidad o rareza. Es esencial que el caso se apoye en la vida profesional actual, intentando recrear los condicionantes reales en la práctica profesional veterinaria.

“

*¿Sabías que este método fue desarrollado en 1912, en Harvard, para los estudiantes de Derecho? El método del caso consistía en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y justificasen cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard”*

#### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los veterinarios que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el veterinario, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.



## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.



*El veterinario aprenderá mediante casos reales y resolución de situaciones complejas en entornos simulados de aprendizaje. Estos simulacros están desarrollados a partir de softwares de última generación que permiten facilitar el aprendizaje inmersivo.*

Situado a la vanguardia pedagógica mundial, el método Relearning ha conseguido mejorar los niveles de satisfacción global de los profesionales que finalizan sus estudios, con respecto a los indicadores de calidad de la mejor universidad online en habla hispana (Universidad de Columbia).

Con esta metodología se han capacitado más de 65.000 veterinarios con un éxito sin precedentes en todas las especialidades clínicas con independencia de la carga en cirugía. Nuestra metodología pedagógica está desarrollada en un entorno de máxima exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica.

La puntuación global que obtiene el sistema de aprendizaje de TECH es de 8.01, con arreglo a los más altos estándares internacionales.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Últimas técnicas y procedimientos en vídeo

TECH acerca al alumno las técnicas más novedosas, los últimos avances educativos y al primer plano de la actualidad en técnicas y procedimientos veterinarios. Todo esto, en primera persona, con el máximo rigor, explicado y detallado para contribuir a la asimilación y comprensión del estudiante. Y lo mejor de todo, pudiéndolo ver las veces que quiera.



#### Resúmenes interactivos

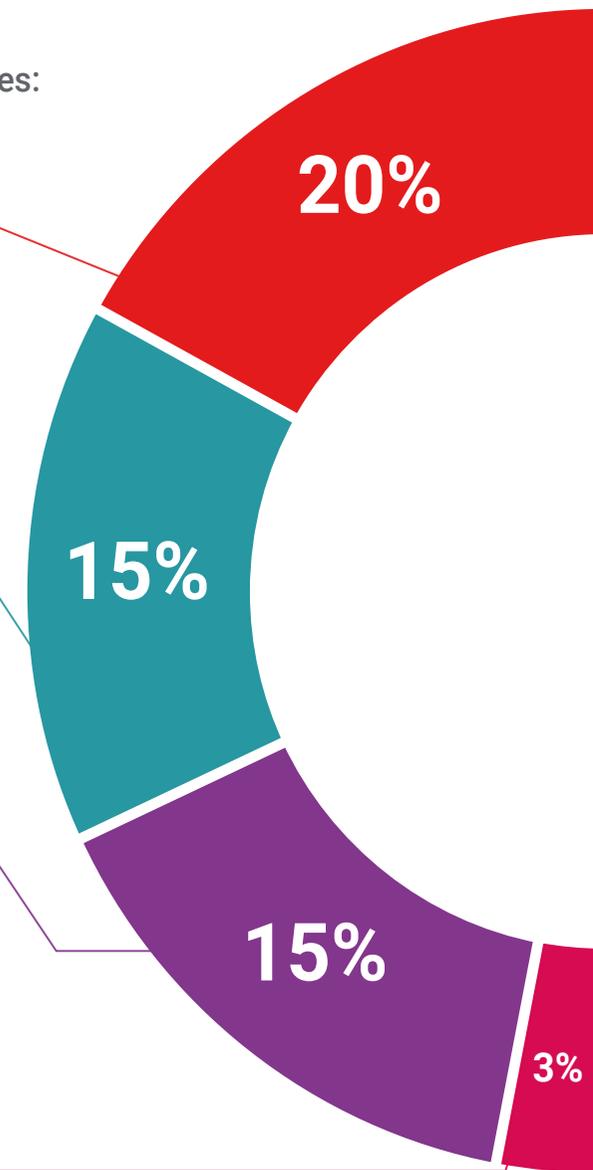
El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

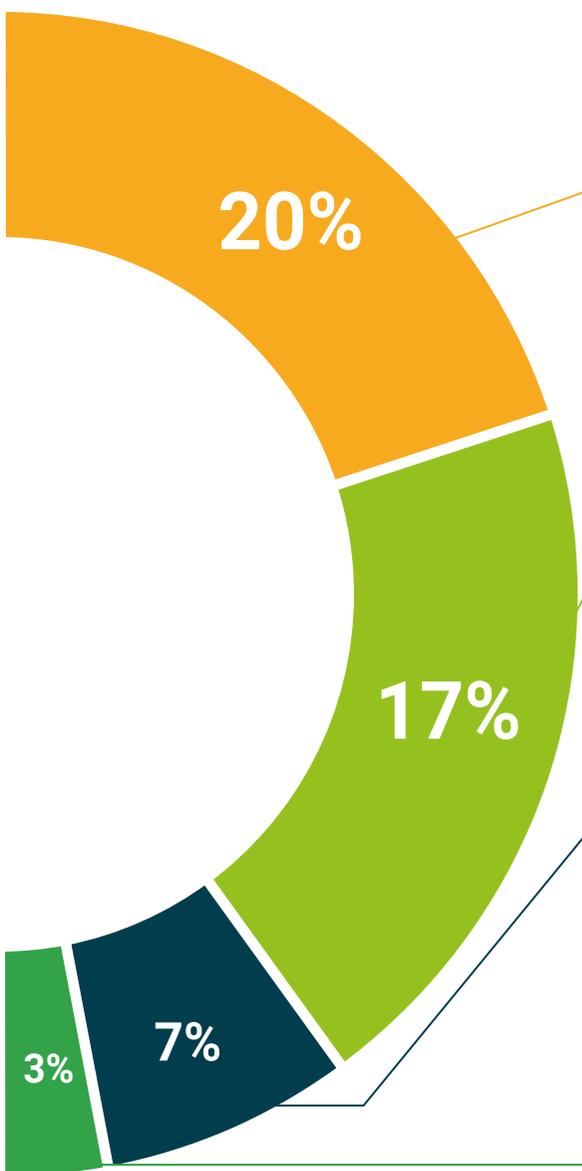
Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





#### Análisis de casos elaborados y guiados por expertos

El aprendizaje eficaz tiene, necesariamente, que ser contextual. Por eso, TECH presenta los desarrollos de casos reales en los que el experto guiará al alumno a través del desarrollo de la atención y la resolución de las diferentes situaciones: una manera clara y directa de conseguir el grado de comprensión más elevado.



#### Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



# 10 Titulación

El Título de Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Semipresencial expedido por TECH Global University.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

**TECH Global University**, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria**

Modalidad: **Semipresencial (Online + Prácticas Clínicas)**

Duración: **12 meses**

Créditos: **60 + 4 ECTS**

**tech** global university

D/Dña \_\_\_\_\_ con documento de identificación \_\_\_\_\_ ha superado con éxito y obtenido el título de:

**Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria**

Se trata de un título propio de 1.920 horas de duración equivalente a 64 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024

  
 Dr. Pedro Navarro Illana  
 Rector

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR235. [techtitute.com/titulos](http://techtitute.com/titulos)

**Máster Semipresencial en Nutrición Veterinaria**

Distribución General del Plan de Estudios		Distribución General del Plan de Estudios			
Tipo de materia	Créditos ECTS	Curso	Materia	ECTS	Carácter
Obligatoria (OB)	60	1	Introducción a la nutrición y alimentación animal	6	OB
Opciativa (OP)	0	1	Composición química de los alimentos y calidad de las materias primas para rumiantes y no rumiantes	6	OB
Prácticas Externas (PR)	4	1	Nutrientes y metabolismo	6	OB
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0	1	Digestibilidad, proteína ideal y avances en nutrición veterinaria	6	OB
	<b>Total 64</b>				
		1	Nutrición y alimentación de aves	6	OB
		1	Nutrición y alimentación de cerdos	6	OB
		1	Nutrición y alimentación de caninos y felinos	6	OB
		1	Nutrición y alimentación de rumiantes	6	OB
		1	Aditivos en alimentación animal	6	OB
		1	Fabricación de alimentos balanceados: Procesos, control de calidad y puntos críticos	6	OB

  
 Dr. Pedro Navarro Illana  
 Rector

**tech** global university

\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Global University realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Máster Semipresencial Nutrición Veterinaria

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas Clínicas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

# Máster Semipresencial

## Nutrición Veterinaria

