



GUÍA DE
ORIENTACIÓN

Saber Pro Competencias Específicas

Módulo de Producción Pecuaria 2017

Presidente de la República
Juan Manuel Santos Calderón

Ministra de Educación Nacional
Yaneth Giha Tovar

Viceministra de Educación Superior
Natalia Ruiz Rodgers

Publicación del Instituto Colombiano para la
Evaluación de la Educación (Icfes)
© Icfes, 2017.
Todos los derechos de autor reservados.

Directora General
Ximena Dueñas Herrera

Secretaria General
María Sofía Arango Arango

Director de Evaluación
Hugo Andrés Gutiérrez Rojas

Director de Producción y Operaciones
Giovany Babativa Márquez

Directora de Tecnología
Ingrid Picón Carrascal

Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones y Mercadeo
Ilba Janneth Cárdenas Fonseca

Jefe Oficina Gestión de Proyectos de Investigación
Luis Eduardo Jaramillo Flechas

Subdirector de Producción de Instrumentos
Luis Javier Toro Baquero

Subdirectora de Diseño de Instrumentos
Luisa Fernanda Benavides Reina

Subdirector de Estadística
Cristian Fernando Téllez Piñerez

Subdirectora de Análisis y Divulgación
Silvana Godoy Mateus

Revisión de estilo
Leonardo Galeano Barbosa

Diagramación
Carmen Cecilia Martínez

ISBN de la versión digital: En trámite

Bogotá, D. C., agosto de 2017

Este documento se elaboró a partir de los documentos conceptuales de cada módulo, con la participación de los equipos de gestores de pruebas del Icfes y asesores externos.

Coordinación de la publicación

Alejandra Calderón
Angélica Piñeros

Equipo de gestores de pruebas del Icfes

Gestores Competencias Específicas

Producción Pecuaria
Zandra A. Parra N.

Asesores externos que han participado en las definiciones y conceptualizaciones del módulo, en las distintas fases y momentos del diseño, construcción y validación de marcos de referencia, especificaciones o preguntas:

Producción Pecuaria
Henry Grajales Lombana

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD DEL ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **DE FORMA GRATUITA Y LIBRE DE CUALQUIER CARGO**, un conjunto de publicaciones a través de su portal www.icfes.gov.co. Estos materiales y documentos están normados por la presente política, y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del Icfes. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo prensaicfes@icfes.gov.co.

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos.** Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar*, promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directa o indirectamente con este material. Esta publicación cuenta con el registro ISBN (International Standard Book Number, o Número Normalizado Internacional para Libros) que facilita la identificación no solo de cada título, sino de la autoría, de la edición, del editor y del país en donde se edita.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del Icfes, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del Icfes respetando los derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre la fuente de autor; lo anterior siempre que estos no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del Icfes.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Icfes. Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del Icfes con signos idénticos o similares respecto a cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso, queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del Icfes. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El Icfes realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

El Icfes adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.

* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones, y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, generando que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto a las obras originales que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el Icfes prohíbe la transformación de esta publicación.

Contenido

Presentación	7
I. Características generales del examen de Estado de la calidad de la educación superior, Saber Pro	9
A. ¿Cuáles son los objetivos de Saber Pro?	9
B. ¿A quiénes evalúa?	9
C. ¿Qué se evalúa?	9
D. Metodología para la elaboración de los módulos	10
II. Estructura del examen Saber Pro	11
A. Módulos que componen el examen	11
1. Módulos de Competencias Genéricas	11
2. Módulos de Competencias Específicas	11
B. Tipos de preguntas	12
C. Cuestionario de contexto	12
D. Sesiones del examen	13
III. Especificaciones del Módulo de Producción Pecuaria	14
A. Competencia evaluada en el módulo	14
B. ¿Quiénes presentan este módulo específico?	15
C. Niveles de desempeño	16
D. Ejemplos de preguntas	17



Lista de tablas

Tabla 1. Módulos de competencias específicas	11
Tabla 2. Estructura de aplicación de la primera sesión	13
Tabla 3. Estructura de aplicación de la segunda sesión	13
Tabla 4. Afirmaciones y evidencias del módulo	14
Tabla 5. Lista de programas que pueden presentar el módulo	15
Tabla 6. Niveles de desempeño	16



PRESENTACIÓN

La Ley 1324 de 2009¹ le confiere al Instituto Colombiano para Evaluación de la Educación (Icfes) la misión de evaluar, mediante exámenes externos estandarizados, la formación que se ofrece en el servicio educativo en los distintos niveles. También establece que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) define lo que debe evaluarse en estos exámenes.

Por su parte, en el Plan Decenal 2006-2016 se propuso “organizar, implementar y consolidar un sistema de seguimiento y evaluación del sector educativo, que dé cuenta de los logros y dificultades de los estudiantes, su acceso, cobertura y permanencia en el sistema y la eficiencia de los entes responsables de la prestación y la calidad del servicio”².

Para cumplir con lo anterior, el Icfes ha avanzado en la alineación del Sistema Nacional de Evaluación Externa Estandarizada (SNEE), a través de la reestructuración de los exámenes: en 2009 con un nuevo diseño de Saber 3.º, 5.º y 9.º; en 2010 con el rediseño de Saber Pro; en 2014 con los cambios en Saber 11.º y en 2015 con la aprobación de un examen con módulos genéricos para Saber TyT. La alineación posibilita la comparación de los resultados en distintos niveles educativos, ya que los exámenes Saber evalúan competencias comunes en algunas áreas, es decir, las competencias genéricas.

¹Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley 1324 de 2009: por la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado y se transforma el Icfes. *Diario Oficial*, 13 de julio de 2009, n.º 47.409. Bogotá, D. C.: Imprenta Nacional de Colombia.

²Asamblea Nacional por la Educación. (2007). Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016: compendio general (p. 16). Disponible en: <http://www.plandecenal.edu.co>

El *Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior, Saber Pro*, está compuesto por módulos de competencias genéricas³ y específicas. Las primeras son entendidas como aquellas que deben desarrollar todos los estudiantes sin distinción de su área de conocimiento, mientras que las específicas son aplicadas según los grupos de programas con características de formación similares.

Este documento tiene como objeto dar a conocer a los estudiantes, docentes, directivos de instituciones de educación superior (IES) y a los demás interesados en el examen de Estado de la educación superior, Saber Pro, la información básica sobre las especificaciones del módulo.

Este texto está organizado en 3 capítulos. En el capítulo 1, se informa sobre las características generales de los módulos Saber Pro: sus objetivos, la población que se evalúa y la metodología utilizada por el Icfes en el diseño de los módulos. En el capítulo 2, se presentan la estructura general del examen, los tipos de preguntas que se utilizan, lo referente a las sesiones y el cuestionario de contexto. En el capítulo 3, se describen las especificaciones del módulo y se presentan algunos ejemplos de preguntas.

Las personas interesadas en obtener información sobre los demás módulos Saber Pro pueden consultar la guía correspondiente en la página web de Icfes:

<http://www.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-pro/guias-de-orientacion>

³El Ministerio de Educación Nacional (MEN) junto con el Icfes han definido los constructos y competencias que se evalúan con los módulos genéricos. Disponible en Ministerio de Educación Nacional (2012). Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en educación superior. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-261332_archivo_pdf_lineamientos.pdf

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EXAMEN DE ESTADO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, SABER PRO

A. ¿Cuáles son los objetivos de Saber Pro?

La aplicación de los módulos de competencias genéricas y específicas que conforman los exámenes de Estado Saber Pro, tienen como objetivo evaluar y proporcionar un reporte del grado de desarrollo de habilidades y conocimientos generales y particulares de estudiantes que han aprobado el 75 % de los créditos de sus estudios profesionales.

B. ¿A quiénes evalúa?

Con la publicación de la Ley 1324 de 2009 y el Decreto 3963 del mismo año, se dio una nueva orientación a los exámenes de Estado de la educación superior (Saber Pro y Saber T y T), que se establecieron como obligatorios para obtener el título del nivel de pregrado.

Cabe aclarar que el nivel de pregrado tiene tres niveles de formación:

- Nivel Técnico Profesional (relativo a programas técnicos profesionales).
- Nivel Tecnológico (relativo a programas tecnológicos profesionales).
- Nivel Profesional (relativo a programas profesionales universitarios).

C. ¿Qué se evalúa?

Las competencias genéricas del examen de Estado Saber Pro, evalúa a todos los estudiantes sin distinción de su área de conocimiento a través de 5 módulos: 1) Lectura Crítica, 2) Razonamiento Cuantitativo, 3) Competencias Ciudadanas, 4) Comunicación Escrita y 5) Inglés; por otro lado, los módulos de competencias específicas están conformadas por temáticas y contenidos específicos de diferentes programas y de acuerdo a las áreas de formación propias de cada estudiante. Es importante aclarar que el Icfes oferta 40 módulos de competencias específicas, pero es potestad de las instituciones de educación superior (IES) escoger si sus estudiantes presentan o no dichos módulos, y de ser el caso, seleccionar entre 1 y 3 módulos que presentarían los estudiantes de cada uno de sus programas profesionales, de acuerdo al área de formación. Sin embargo, para apoyar la decisión de las IES, el Icfes clasifica la totalidad de programas que se presentan en Grupos de referencia (GR); dichos grupos se arman con programas académicos con características de formación similares y a estos grupos se les sugieren módulos específicos de acuerdo a su área de formación. Los módulos específicos ofertados se pueden consultar en la Tabla 1 del presente documento.

D. Metodología para la elaboración de los módulos

El diseño y construcción de los exámenes Saber se realizan sobre la base de las especificaciones de cada módulo. Estas determinan con exactitud en qué consisten las competencias que se evalúan y cómo se evalúan. Son diseñadas por el Icfes junto con equipos de expertos de cada área. Las especificaciones se desarrollan siguiendo el Modelo Basado en Evidencias (MBE)⁴. De acuerdo con este modelo, en las especificaciones se formalizan, primero, las afirmaciones sobre las competencias que posee un estudiante dado su desempeño en el módulo. Luego, se describen las evidencias que sustentan cada una de las afirmaciones. Por último, se describen las tareas que se le pide realizar al evaluado para obtener las evidencias que dan sustento a las afirmaciones. De esta manera, la elaboración de las especificaciones garantiza una completa comparabilidad de los exámenes.

⁴Este modelo se empezó a usar para el diseño de Saber 5.º y Saber 9.º desde 2007.

II. ESTRUCTURA DEL EXAMEN SABER PRO

A. Módulos que componen el examen

1. Módulos de Competencias Genéricas

El examen Saber Pro se compone de 5 módulos que evalúan las competencias genéricas.

- Lectura Crítica
- Razonamiento Cuantitativo
- Competencias Ciudadanas
- Comunicación Escrita
- Inglés

2. Módulos de Competencias Específicas

Además de los anteriores, hay 40 módulos asociados a temáticas y contenidos específicos que los estudiantes tienen la posibilidad de presentar de acuerdo a su área de formación profesional, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Módulos de Competencias Específicas

Módulos	
Análisis de Problemáticas Psicológicas	Fundamentación en diagnóstico y tratamiento médico
Análisis Económico	Generación de Artefactos
Atención en Salud	Gestión de Organizaciones
Comunicación Jurídica	Gestión del Conflicto
Cuidado de enfermería en los ámbitos clínico y comunitario	Gestión Financiera
Diagnóstico y tratamiento en salud oral	Información y Control Contable
Diseño de Obras de Infraestructura	Intervención en Procesos Sociales
Diseño de Procesos Industriales	Investigación en Ciencias Sociales
Diseño de Sistemas de Control	Investigación Jurídica
Diseño de sistemas de manejo de impacto ambiental	Pensamiento Científico: Ciencias biológicas
Diseño de Sistemas Mecánicos	Pensamiento Científico: Ciencias de la tierra
Diseño de sistemas productivos y logísticos	Pensamiento Científico: Ciencias físicas
Diseño de sistemas, procesos y productos agroindustriales	Pensamiento Científico: Matemáticas y estadística
Diseño de Software	Pensamiento Científico: Química
Enseñar	Procesos Comunicativos
Estudio Proyectual	Producción Agrícola
Evaluar	Producción Pecuaria
Formar	Promoción de la salud y prevención de la enfermedad
Formulación de Proyectos de Ingeniería	Proyecto de Arquitectura
Formulación, evaluación y gestión de proyectos	Salud y Bienestar Animal

Cabe aclarar que los módulos específicos están dirigidos únicamente a estudiantes que presentan por primera vez el examen y que son inscritos directamente por su IES. Cada IES tiene la posibilidad de seleccionar, de acuerdo al Grupo de referencia del programa, una de las combinatorias ofertadas por el Icfes (estas pueden contener entre uno y tres módulos específicos) según lo considere pertinente. Para consultar al detalle estos grupos de referencia y combinatorias, remítase al siguiente *link*:

<http://www.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-pro/combinatorias-y-grupos-de-referencia>

B. Tipos de preguntas

En el examen se utilizan preguntas de selección múltiple con única respuesta que están conformadas por un enunciado (que presenta una situación, contexto, texto, etcétera), la formulación de una tarea de evaluación (aquello que se le pide al estudiante realizar), y cuatro opciones de respuesta, codificadas como A, B, C y D, de las cuales solo una es correcta y válida dada la tarea planteada. El estudiante debe seleccionar entre estas opciones rellenando completamente el círculo correspondiente a la opción de respuesta que considere acertada.

Todas las preguntas de los módulos del examen Saber Pro tienen este formato, excepto el Módulo de Comunicación Escrita, donde el tipo de pregunta es abierta, ya que el estudiante debe desarrollar un texto a partir de una temática propuesta. El estudiante encontrará un espacio de dos páginas para desarrollar el escrito en el módulo respectivo.

C. Cuestionario de contexto

Este cuestionario se entrega a todos los estudiantes para que sea contestado una vez finalizados los módulos de competencias genéricas. Son preguntas cortas (de selección) que se responden en la hoja de respuestas y NO tienen calificación.

Lo que permite el cuestionario es obtener mayor información sobre los estudiantes respecto a un conjunto de indicadores relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje que pueden explicar los desempeños en las pruebas. Por ejemplo, indaga por características del núcleo familiar (composición, estatus laboral y educativo); condiciones del hogar (dotación de bienes dentro de la vivienda, estrato socioeconómico, disponibilidad de conexión a internet y servicio de televisión por cable), y horas promedio de trabajo semanal de los estudiantes.

¿Cuál es el manejo de la información recopilada en este cuestionario?

La información solamente tiene propósitos académicos, por tanto, es confidencial y anónima. Es importante aclarar que no es una evaluación y no afectará los resultados de los estudiantes.

D. Sesiones del examen

El examen se realiza en dos sesiones (ver tablas 2 y 3), la primera es obligatoria para todos los inscritos a Saber Pro, ya que está conformada por 5 módulos que se consideran genéricos para cualquier programa de formación de nivel profesional. Mientras que a la segunda sesión solo asisten quienes hayan sido inscritos por su IES para presentar entre 1 y 3 módulos específicos relativos a su área de formación; para quienes presentan un solo módulo la duración máxima de la segunda sesión será de 90 minutos, si el examen tiene 2 módulos de competencias específicas la segunda sesión tendrá un tiempo máximo de duración de 180 minutos, y si el examen se conforma de 3 módulos la duración máxima de la sesión será de 270 minutos. En el capítulo 3 de esta guía se listan los programas de formación profesional a los que se les recomienda presentar este módulo, puesto que se relaciona con su área de formación.

Tabla 2. Estructura de aplicación de la primera sesión

Sesión	Módulo	Preguntas por módulo	Tiempo máximo por sesión
Primera sesión: Competencias genéricas	Lectura Crítica	35	4 horas y 40 minutos
	Razonamiento Cuantitativo	35	
	Competencias Ciudadanas	35	
	Comunicación Escrita	1	
	Inglés	45	

Tabla 3. Estructura de aplicación de la segunda sesión

Sesión	Módulo	Preguntas del módulo	Tiempo máximo por sesión
Segunda sesión: Competencias específicas	Producción Pecuaria	50	90 minutos

III. ESPECIFICACIONES DEL MÓDULO DE PRODUCCIÓN PECUARIA

A. Competencia evaluada en el módulo

Este módulo valora la competencia para comprender, intervenir y optimizar los procesos de producción, que garanticen las condiciones del bienestar animal, de tal manera que se obtengan alimentos y materias primas de origen animal trazables, inocuos y de calidad, en un contexto global y/o local, teniendo en cuenta los conocimientos y habilidades en las áreas de: ecofisiología, nutrición y alimentación, reproducción, genética y mejoramiento, administración y socioeconomía, y la apropiación de los conceptos de sistemas de producción, producción limpia y sostenible.

Las afirmaciones y evidencias que componen la competencia definida para este módulo se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4. Afirmaciones y evidencias del módulo

Afirmación	Evidencia
1. Comprende los efectos de los factores ecofisiológicos sobre los diferentes elementos constitutivos de los sistemas integrados de producción animal, en forma aislada, conjunta y en interacción.	1.1 Reconoce los factores ambientales y sus efectos sobre los componentes bióticos, abióticos de los sistemas de producción pecuarios y las respectivas interacciones existentes.
2. Conoce los principios de la nutrición y la alimentación para las diferentes especies de interés zootécnico y comprender y desarrollar sistemas de alimentación en contexto con la particularidad de los nichos productivos.	2.1 Establece relaciones entre los principios fisiológicos y bioquímicos del metabolismo de acuerdo con requerimientos nutricionales, especie y etapa fisiológica.
	2.2 Identifica los alimentos y formula dietas balanceadas utilizando los principios de inclusión y exclusión, bajo criterios de viabilidad técnica y económica.
3. Diseña, implementar y/o valida los sistemas de producción pecuaria para lograr productos de calidad, inocuos y trazables, provenientes de animales en condiciones de bienestar.	3.1 Identifica en los productos de origen animal las condiciones de calidad, composición nutricional y parámetros higiénico-sanitarios.
	3.2 Determina los impactos que sobre el ambiente y la salud pública ejercen los sistemas de producción pecuarios, buscando mitigar o potencializar sus efectos, mediante el reconocimiento y apropiación tecnológica de lo que conllevan las prácticas de producción y manejo.

Continúe en la siguiente página

Continuación Tabla 4

Afirmación	Evidencia
4. Comprende los principios genéticos y reproductivos para el mejoramiento animal y la estructuración de los ciclos productivos.	<p>4.1 Conoce los conceptos básicos de la genética, la diversidad genética y su uso racional y ético en el diseño de programas de mejoramiento animal.</p> <p>4.2 Conoce las bases biológicas, prácticas y parámetros de evaluación relacionadas con la reproducción y el mejoramiento animal, para el establecimiento de los ciclos de producción.</p>
5. Entiende los sistemas de producción pecuaria locales en los contextos socioeconómicos globales, y regionales para su proyección en un ambiente de gestión tecnológica como base para el desarrollo de la sociedad.	<p>5.1 Reconoce e identifica las situaciones, actores y sus interacciones que determinan el contexto agropecuario, en función de un ambiente global de mercados.</p>
6. Comprende los aspectos y condiciones administrativas y socioeconómicas de los sistemas de producción animal, para el análisis, diseño, formulación y aplicación de propuestas de gestión de la tecnología, mediante el análisis de los factores internos y externos de la empresa pecuaria para generar viabilidad técnica, administrativa y financiera.	<p>6.1 Analiza la empresa como unidad socioeconómica y como elemento del sistema agroalimentario.</p>

B. ¿Quiénes presentan este módulo específico?

El Módulo de Producción Pecuaria lo pueden presentar los estudiantes de los programas académicos relacionados a continuación.

Tabla 5. Lista de programas que pueden presentar el módulo

Principales programas académicos que aplican el módulo
Ingeniería Agopecuaria
Medicina Veterinaria y Zootecnia
Zootecnia
Programas afines

C. Niveles de desempeño

Los niveles de desempeño se establecieron con el objetivo de complementar el puntaje numérico que se otorga a los estudiantes. Consisten en una descripción cualitativa de las habilidades y conocimientos que podrían tener si se ubican en determinado nivel. El resultado de este módulo se interpreta de acuerdo con la descripción que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6. Niveles de desempeño

Nivel	Descriptor general	Descriptores específicos
<p>1 Puntaje en el módulo de 0 a 129</p>	<p>El estudiante que se ubica en este nivel reconoce y asocia conceptos fundamentales de las áreas disciplinares aplicadas a la producción pecuaria, además relaciona e interpreta información proveniente de situaciones productivas y del entorno en el cual se desarrollan.</p>	<p>El estudiante que se ubica en este nivel podría:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer y relacionar principios teóricos y conceptos fundamentales en nutrición animal, sanidad, ecofisiología animal y vegetal, reproducción y genética. • Interpretar datos e indicadores relacionados con calidad de leche, agua, materias primas y forrajes, y registros productivos. • Identificar la normatividad relacionada con las buenas prácticas en la producción pecuaria. • Relacionar factores bióticos y abióticos generales y específicos con los componentes de los sistemas de producción pecuaria.
<p>2 Puntaje en el módulo de 130 a 157</p>	<p>Además de lo descrito en el nivel anterior, el estudiante ubicado en este nivel diagnostica y prioriza problemas de los sistemas de producción pecuaria, mediante la interpretación de conceptos e indicadores técnicos.</p>	<p>Además de lo descrito en el nivel anterior, el estudiante que se ubica en este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende problemas de los sistemas productivos pecuarios estableciendo relaciones causa efecto. • Aplica conceptos de fisiología digestiva, nutricional y reproductiva a situaciones productivas específicas. • Identifica los efectos directos e indirectos de la aplicación de buenas prácticas en la producción pecuaria.
<p>3 Puntaje en el módulo de 158 a 193</p>	<p>Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel utiliza conceptos de la producción pecuaria y sus relaciones e interacciones dentro de contextos interdisciplinarios.</p>	<p>Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica su conocimiento de los principios básicos, lo que le permite comprender la mecánica del funcionamiento e interacción de estos dentro de los componentes disciplinares involucrados en la producción pecuaria. • Comprende los fenómenos de adaptación del animal al medio y su respuesta productiva.

Continúe en la siguiente página

Continuación Tabla 6

Nivel	Descriptor general	Descriptores específicos
<p>4 Puntaje en el módulo de 194 a 300</p>	<p>Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel evalúa y recomienda alternativas de producción, considerando factores técnicos, económicos y ambientales; aplica conceptos de planeación estratégica en la toma de decisiones, valorando factores productivos y ambientales para el mejoramiento de los sistemas de producción pecuaria.</p>	<p>Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica herramientas de planeación estratégica para el mejoramiento de los sistemas de producción pecuaria. • Integra y aplica conceptos del proceso administrativo en la producción pecuaria. • Integra aspectos ambientales, sociales, económicos y administrativos a la producción pecuaria. • Analiza situaciones problema y recomienda acciones de mejoramiento en los sistemas de producción pecuaria. • Identifica los criterios más relevantes en la selección de alternativas de acción para el mejoramiento de un sistema de producción pecuaria.

D. Ejemplos de preguntas

En esta sección se presentan ejemplos de preguntas de selección múltiple con única respuesta del Módulo de Producción Pecuaria del examen Saber Pro. Para cada ejemplo de pregunta se indica la afirmación y la respuesta correcta junto con su justificación. Las siguientes preguntas se utilizaron en aplicaciones previas del módulo e ilustran algunas de las tareas de evaluación que forman parte de este.

Pregunta 1

La distribución heterogénea de los animales en pastoreo puede evaluarse a diferentes escalas espaciales. Cuando la evaluación de la distribución de los animales en pastoreo se hace en función de componentes abióticos, se monitorea

- A. la preferencia de los animales por las partes suculentas de las especies.
- B. la selección de sitios seguros y estrategias de escape frente a depredadores.
- C. la saciedad basada en un balance de nutrientes proteicos y energéticos.
- D. el movimiento animal en la búsqueda de sitios de confort en el potrero.

Clave D

Afirmación

Comprender los efectos de los factores ecofisiológicos sobre los diferentes elementos constitutivos de los sistemas integrados de producción animal, en forma aislada, conjunta y en interacción.

Justificación

La distribución heterogénea del pastoreo se atribuye a efectos antrópicos (alambrados y aguadas), a factores bióticos (preferencias dietarias) o abióticos (búsqueda de zonas de confort, por presencia de sombra, agua, baja pendiente, etc), a cuestiones de supervivencia (evasión de predadores), a comportamientos aprendidos de pares o progenitores (los "home-range"), o sencillamente a cuestiones aleatorias de desplazamiento de los animales. En general, la selectividad ocurre a diferentes escalas espaciales. Dichas escalas se interpretan como unidades discretas definidas principalmente con base en a la percepción de los animales y a las respuestas que estos exhiben a variaciones en la oferta forrajera. El rango de escalas involucradas está determinado por la mínima y máxima heterogeneidad a la cual el animal es capaz de responder en el proceso de selección de lugares. En este caso las unidades de escala pueden involucrar procesos de selección a nivel de planta, micromanjones o parches (agrupación de plantas con similares características) y manjones definidos como microcomunidades dentro del potrero.

Pregunta 2

El estrés ocasionado por un manejo inadecuado de los animales en su proceso productivo favorece la infección y el desarrollo de patologías. El fenómeno fisiológico directamente involucrado con esta situación corresponde a

- A. un desbalance energético en el animal.
- B. la inhibición de mecanismos inmunitarios.
- C. la presencia de animales portadores.
- D. la reducción de corticoides a nivel sanguíneo.

Clave B

Afirmación Comprender los efectos de los factores ecofisiológicos sobre los diferentes elementos constitutivos de los sistemas integrados de producción animal, en forma aislada, conjunta y en interacción.

Justificación La infección bajo estados de estrés está directamente asociada con la inhibición del sistema inmunitario; se reporta una acción sobre las interleuquinas, inmunidad humoral y celular que afecta la defensa frente a la agresión de agentes infecciosos. El evento que antecede directamente la presencia de enfermedades en el caso de estrés es una reducción de los mecanismos de inmunidad.

Pregunta 3

En la formulación de dietas de mínimo costo, es importante el análisis de sensibilidad de precios. Si el costo de la harina de pescado es de \$2.500/kg y el precio sombra es de \$1.800, lo anterior le señala al nutricionista lo siguiente:

- A. Incluir harina de pescado en la dieta cuando se encuentre en el mercado a un precio máximo de \$1.800/kg.
- B. La dieta es viable desde el punto de vista económico y nutricional si tiene un precio total de \$1.800/kg.
- C. La dieta es viable si incluye la harina de pescado a un precio de mercado mínimo de \$1.800/kg.
- D. Si se quiere incluir la harina de pescado en la dieta, debe costar \$1.800 menos que el precio actual.

Clave A

Afirmación Conocer los principios de la nutrición y la alimentación para las diferentes especies de interés zootécnico y comprender y desarrollar sistemas de alimentación en contexto con la particularidad de los nichos productivos.

Justificación El precio sombra se obtiene cuando se formula una dieta y es el costo máximo que debe tomar el recurso alimenticio para ser seleccionado dentro de la formulación.

Pregunta 4

El conejo es un pequeño herbívoro con un sistema digestivo monogástrico que realiza determinadas funciones que lo catalogan como un animal eficiente para el aprovechamiento de los recursos forrajeros. La cecotrofia es un proceso que consiste en un mejor aprovechamiento de los nutrientes mediante

- A. la regurgitación del alimento ingerido en las horas de la mañana.
- B. la digestión de heces tomadas directamente de la cavidad anal.
- C. la rumia de alimentos ricos en carbohidratos no estructurales.
- D. el consumo de heces recolectadas del piso del plantel.

Clave

B

Afirmación

Conocer los principios de la nutrición y la alimentación para las diferentes especies de interés zootécnico y comprender y desarrollar sistemas de alimentación en contexto con la particularidad de los nichos productivos.

Justificación

El conejo practica la cecotrofia, que consiste en que las heces blandas (cecotrofos), ricas en bacterias y proteínas, son reingeridas para un segundo tránsito digestivo.

Pregunta 5

El concepto de inocuidad de los alimentos implica la ausencia de riesgos crónicos o agudos, que pueden hacer los alimentos nocivos para la salud del consumidor. En un proceso de conservación de alimentos mediante ensilaje es necesario identificar los microorganismos benéficos y los patógenos. Al realizar un análisis de poblaciones microbianas en un ensilaje, puede aceptarse la presencia de

- A. *Aspergillus fumigatus*.
- B. *Clostridium botulinum*.
- C. *Lactobacillus buchneri*.
- D. *Listeria monocytogenes*.

Clave C

Afirmación

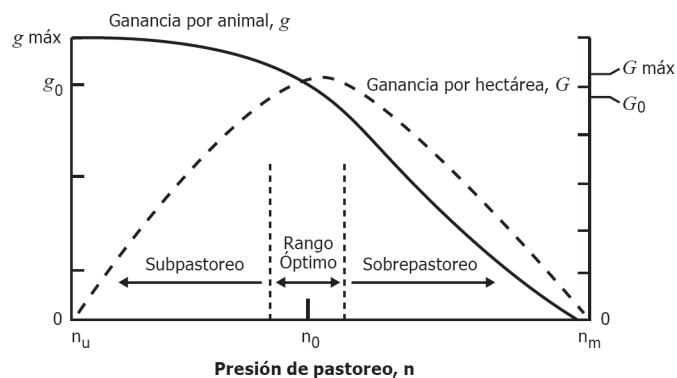
Diseñar, implementar y/o validar los sistemas de producción pecuaria para lograr productos de calidad, inocuos y trazables, provenientes de animales en condiciones de bienestar.

Justificación

Los *Lactobacillus buchneri*, son organismos homofermentadores que favorecen la acidificación del medio por la producción de ácido láctico. Son capaces de bajar el pH del ensilaje a valores entre 4 y 5, dependiendo de las especies y del tipo de forraje.

Pregunta 6

Entre las buenas prácticas ganaderas (BPG), el manejo de la presión de pastoreo es fundamental ya que relaciona confort con productividad del sistema. La gráfica representa este manejo



El enunciado consistente con la información presentada en la gráfica es:

- A. Si el ganadero usa la menor carga animal, obtiene una baja ganancia de peso diaria por animal.
- B. Si el ganadero usa una baja carga animal, obtendrá una mayor ganancia de peso por hectárea (ha).
- C. Si el ganadero usa una carga razonable (no la máxima), puede mejorar el volumen de carne por hectárea (ha).
- D. Si el ganadero usa la carga animal más alta, maximizará la ganancia de peso diaria por animal.

Clave C

Afirmación Diseñar, implementar y/o validar los sistemas de producción pecuaria para lograr productos de calidad, inocuos y trazables, provenientes de animales en condiciones de bienestar.

Justificación La gráfica indica la forma de ajustar la presión de pastoreo para lograr una ganancia óptima de carne por hectárea (ha) o ganancia diaria de peso por animal, enfatizando en que una carga animal intermedia podría lograr la máxima biomasa por hectárea (ha).

Pregunta 7

Las diferencias esperadas de progenie (DEP) permiten la predicción del comportamiento productivo que se esperaría de los hijos de un individuo en una característica determinada, en comparación con los hijos de otros individuos analizados en la misma evaluación.

En una evaluación genética realizada a diferentes toros de una determinada raza, para la característica *peso al destete* se obtuvo la información de la tabla:

N.º del toro	DEP
1	+5,0 Kg
2	-2,5 Kg
3	+1,0 Kg
4	-1,0 Kg

De acuerdo con los datos, se espera que

- A. las crías del toro 1 superen en 5,0 kg a las crías del toro 4.
- B. las crías del toro 1 superen en 7,5 kg a las crías del toro 2.
- C. las crías del toro 2 disminuyan en 2,5 kg, respecto a las crías del toro 3.
- D. las crías del toro 3 disminuyan en 5,0 kg, respecto a las crías del toro 1.

Clave **B**

Afirmación Comprender los principios genéticos y reproductivos para el mejoramiento animal y la estructuración de los ciclos productivos.

Justificación Al tener el Toro 1 un valor DEP de +5,0, sus crías superarán a las del Toro 2 en 7,5 kg, ya que éste último presentó un valor negativo de 2,5 kg.

Pregunta 8

Recientemente han venido utilizándose espermatozoides sexados en diferentes especies de mamíferos para aumentar la eficiencia productiva. Esta herramienta biotecnológica se basa en que

- A. los espermatozoides portadores del cromosoma X contienen más ADN que los espermatozoides portadores del cromosoma Y.
- B. existen secuencias específicas de ADN que determinan el sexo, las cuales están presentes en los espermatozoides portadores del cromosoma X.
- C. los espermatozoides portadores del cromosoma X contienen menos ADN que los espermatozoides portadores del cromosoma Y.
- D. los espermatozoides portadores del cromosoma X presentan una membrana más permeable que los espermatozoides portadores del cromosoma Y.

Clave **A**

Afirmación Comprender los principios genéticos y reproductivos del mejoramiento animal.

Justificación Al poseer más ADN los espermatozoides portadores del cromosoma X, facilita su separación de los espermatozoides portadores del cromosoma Y.

Pregunta 9

A través de un ejercicio de diagnóstico participativo se pudo establecer que una comunidad tenía las siguientes características: presencia de sistemas de producción mixtos (agrícolas y pecuarios), suelos de baja fertilidad, pequeños productores minifundistas, vías de acceso precarias, baja interacción con el mercado, bajo ingreso per cápita, ecosistemas biodiversos.

Una agencia internacional que desea financiar a la comunidad pide su opinión como experto, sobre cuál de los siguientes proyectos se debería atender prioritariamente:

- A. Inseminación artificial para mejorar la producción de leche de los animales.
- B. Introducción de cultivos forrajeros genéticamente modificados para animales.
- C. Reciclaje de nutrientes basado en el manejo de cultivos y animales.
- D. Capacitación para la administración de empresas agropecuarias.

Clave C

Afirmación

Entender los sistemas de producción pecuaria locales en los contextos socioeconómicos globales y regionales para su proyección en un ambiente de gestión tecnológica

Justificación

Un proyecto de reciclaje de nutrientes basado en el aprovechamiento de residuos orgánicos y flujo entre subsistemas agrícolas y pecuarios funciona bajo la lógica cultural y se adapta a las condiciones biofísicas precarias, contribuyendo a mejorar la seguridad alimentaria.

Pregunta 10

Una entidad gubernamental preocupada por los altos índices de pobreza de una comunidad rural, requiere formular un proyecto de desarrollo pecuario que contribuya a mejorar el desarrollo económico y social de esa comunidad. Para iniciar el proceso, la actividad recomendada es

- A. conformar un grupo multidisciplinario de expertos en producción pecuaria que elabore un diagnóstico estratégico de la situación.
- B. identificar al líder natural de la comunidad y con base en su conocimiento de la zona, obtener información para diagnosticar la situación.
- C. notificar al contratista la intención de la formulación del proyecto para asegurar los recursos necesarios para el diagnóstico.
- D. capacitar a la comunidad en la herramienta de diagnóstico rural participativo, para que intervengan en la elaboración del diagnóstico.

Clave D

Afirmación

Entender los sistemas de producción pecuaria locales en los contextos socioeconómicos globales y regionales para su proyección en un ambiente de gestión tecnológica como base para el desarrollo de la sociedad.

Justificación

El diagnóstico rural participativo es un instrumento empleado por las comunidades para la construcción conjunta del conocimiento sobre una situación actual, que además de permitir la realización de un diagnóstico estratégico, busca la participación activa de todos los interesados para que se apropien del proyecto.

Pregunta 11

El índice de ventaja comparativa revelada (IVCR) es uno de los indicadores más utilizados para determinar si una cadena de agronegocios es potencialmente competitiva en el entorno internacional. Para calcular el IVCR de pollo colombiano en el 2012, uno de los datos que se requieren es

- A. la cantidad de toneladas de pollo importadas.
- B. el valor de las exportaciones de pollo realizadas.
- C. el precio de un kilo de pollo producido en el país.
- D. la balanza comercial de los productos sustitutos del pollo.

Clave **B**

Afirmación

Comprender los aspectos y condiciones administrativas y socioeconómicas de los sistemas de producción animal, para el análisis, diseño, formulación y aplicación de propuestas de gestión de la tecnología, mediante el análisis de los factores internos y externos de la empresa pecuaria para generar viabilidad técnica, administrativa y financiera.

Justificación

Para calcular el ICVR se necesitarían los valores de las exportaciones de pollo de Colombia y de las exportaciones mundiales de pollo para el año analizado.

Pregunta 12

Una compañía de productos cárnicos puede diversificarse para afrontar los retos económicos que traen los nuevos tratados de libre comercio. Para esto se deben readecuar los objetivos de la empresa.

Organizacionalmente, esta función le corresponde a

- A. la gerencia general cuando realiza la planeación estratégica requerida.
- B. la oficina financiera cuando establece nuevas necesidades económicas.
- C. la unidad comercial cuando establece los nuevos ámbitos para los clientes.
- D. la jefatura de operaciones cuando desarrolla los sistemas de producción.

Clave A

Afirmación

Comprender los aspectos y condiciones administrativas y socio-económicas de los sistemas de producción animal, para el análisis, diseño, formulación y aplicación de propuestas de gestión de la tecnología, mediante el análisis de los factores internos y externos de la empresa pecuaria para generar viabilidad técnica, administrativa y financiera.

Justificación

Una empresa se caracteriza por tener funciones de la planeación, la organización, el liderazgo y el control. La planeación se encarga de establecer los objetivos generales y específicos que acompañan las metas; el plan es una declaración de cómo realizar los objetivos, además en esta etapa se establecen las predicciones requeridas o resultados deseados; por ser un plan estratégico nuevo para la empresa, inicia en la gerencia general.

