

Práctica Módulo 2

Importancia de los Números

Aplicación en Sistemas Pecuarios

Matemáticas para Producción Pecuaria Sostenible

Objetivos de Aprendizaje

- Comprender los diferentes conjuntos numéricos y su aplicación en producción pecuaria
- Utilizar números naturales, enteros, racionales y reales en contextos agropecuarios
- Aplicar propiedades de los números para resolver problemas de producción animal
- Desarrollar habilidad para interpretar datos numéricos en sistemas pecuarios

1. Explicación del Módulo

Importancia de los Números

Este módulo explora la importancia fundamental de los números en la producción pecuaria y su estandarización internacional. Los números son la base del lenguaje científico y técnico, permitiendo cuantificar, medir, comparar y analizar todos los aspectos de la producción animal. En el contexto global, los sistemas pecuarios utilizan estándares numéricos internacionales que facilitan la comunicación técnica, el comercio y la investigación científica entre diferentes países y regiones.

El módulo aborda la clasificación de los números (naturales, enteros, racionales, irracionales y reales) y sus propiedades específicas, esenciales para comprender cálculos de inventarios, pesos, volúmenes, concentraciones, tasas de crecimiento y rendimientos productivos. Se estudia la evolución histórica de los sistemas numéricos y cómo diferentes culturas desarrollaron métodos para contar y calcular, lo que permite apreciar la universalidad de las matemáticas.

Los estudiantes comprenderán que la correcta interpretación y uso de números es crítica para la toma de decisiones, el control de calidad, el cumplimiento normativo y la optimización de procesos en sistemas pecuarios modernos.

2. Introducción

Los números son el lenguaje universal de la matemática y la base para la toma de decisiones en sistemas productivos pecuarios. Desde el conteo de animales (números naturales) hasta el cálculo de indicadores de rendimiento (números racionales y reales), cada tipo de número tiene su importancia específica en el contexto agropecuario.

3. Conjuntos Numéricos Fundamentales

3.1. Números Naturales (\mathbb{N})

Los números naturales se utilizan para conteo y ordenamiento:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\} \quad (1)$$

Aplicaciones en producción pecuaria:

- Conteo de animales en inventario
- Número de corrales o divisiones
- Días de ciclo productivo
- Cantidad de alimento (en unidades completas)

3.2. Números Enteros (\mathbb{Z})

Los números enteros incluyen negativos, cero y positivos:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\} \quad (2)$$

Aplicaciones:

- Cambios en inventario (aumentos y disminuciones)
- Pérdidas y ganancias económicas
- Variaciones de peso
- Temperatura en sistemas de climatización

3.3. Números Racionales (\mathbb{Q})

Números que pueden expresarse como fracción:

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{p}{q} : p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0 \right\} \quad (3)$$

Aplicaciones:

- Proporciones en mezclas alimenticias
- Porcentajes de proteína, grasa, etc.
- Tasas de conversión alimenticia
- Rendimientos y eficiencias

4. Ejercicios Guiados

4.1. Ejercicio 1: Números Naturales - Inventario Ganadero

Contexto: Una finca ganadera realiza un inventario mensual de sus animales.

Datos iniciales (enero):

- Vacas adultas: 85
- Terneros: 42
- Novillas: 38
- Toros: 5

Movimientos durante el mes:

- Nacimientos: 12 terneros
- Ventas: 15 vacas, 8 novillas
- Compras: 3 novillas
- Mortalidad: 2 terneros

Solución:

Total inicial:

$$T_i = 85 + 42 + 38 + 5 = 170 \text{ animales} \quad (4)$$

Inventario final por categoría:

$$\text{Vacas: } 85 - 15 = 70 \quad (5)$$

$$\text{Terneros: } 42 + 12 - 2 = 52 \quad (6)$$

$$\text{Novillas: } 38 - 8 + 3 = 33 \quad (7)$$

$$\text{Toros: } 5 \text{ (sin cambios)} \quad (8)$$

Total final:

$$T_f = 70 + 52 + 33 + 5 = 160 \text{ animales} \quad (9)$$

Cambio neto: $\Delta T = 160 - 170 = -10$ animales (número entero negativo)

4.2. Ejercicio 2: Números Racionales - Composición de Alimento

Contexto: Se prepara un concentrado para cerdos con las siguientes proporciones:

| Ingrediente | Proporción |
|-------------|-----------------------|
| Maíz | $\frac{5}{10}$ (50 %) |
| Soya | $\frac{3}{10}$ (30 %) |
| Minerales | $\frac{1}{10}$ (10 %) |
| Otros | $\frac{1}{10}$ (10 %) |

Preguntas:

- Si se preparan 1,000 kg, ¿cuántos kg de cada ingrediente se necesitan?
- Exprese cada proporción como decimal.
- Verifique que la suma de fracciones sea 1.

Solución:

- Cantidades en kg:

$$\text{Maíz: } \frac{5}{10} \times 1000 = 500 \text{ kg} \quad (10)$$

$$\text{Soya: } \frac{3}{10} \times 1000 = 300 \text{ kg} \quad (11)$$

$$\text{Minerales: } \frac{1}{10} \times 1000 = 100 \text{ kg} \quad (12)$$

$$\text{Otros: } \frac{1}{10} \times 1000 = 100 \text{ kg} \quad (13)$$

- Expresión decimal:

$$\frac{5}{10} = 0,5 \quad (14)$$

$$\frac{3}{10} = 0,3 \quad (15)$$

$$\frac{1}{10} = 0,1 \quad (16)$$

- Verificación:

$$\frac{5}{10} + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{10}{10} = 1 \quad (17)$$

5. Ejercicios para Resolver

5.1. Ejercicio 3: Clasificación de Huevos por Tamaño

Una granja avícola clasifica los huevos en diferentes categorías según su peso:

| Categoría | Peso (gramos) |
|--------------|---------------|
| Pequeño | 43-52 |
| Mediano | 53-62 |
| Grande | 63-72 |
| Extra Grande | ≥72 |

Producción diaria: 10,000 huevos distribuidos así:

- Pequeño: 15 %
- Mediano: 35 %

- Grande: 40 %
 - Extra Grande: 10 %
- Calcule cuántos huevos hay en cada categoría (números naturales).
 - Exprese cada porcentaje como fracción simplificada.
 - Si los precios son: Pequeño \$400, Mediano \$500, Grande \$600, Extra Grande \$700, calcule el ingreso diario total.
 - ¿Qué fracción del ingreso proviene de huevos grandes y extra grandes?

5.2. Ejercicio 4: Variaciones de Temperatura

Un galpón de pollos tiene control de temperatura. Los registros de una semana muestran:

| Día | Temperatura (°C) |
|-----------|------------------|
| Lunes | 28 |
| Martes | 26 |
| Miércoles | 30 |
| Jueves | 27 |
| Viernes | 29 |
| Sábado | 25 |
| Domingo | 28 |

Temperatura óptima: 27°C

- Calcule las desviaciones diarias respecto a la temperatura óptima (números enteros).
- Calcule la temperatura promedio de la semana.
- ¿Cuántos días estuvo por encima del óptimo?
- ¿Cuál fue la mayor variación (positiva o negativa)?

5.3. Ejercicio 5: Producción Lechera

Un hato de 60 vacas produce leche con los siguientes datos:

- 20 vacas de alta producción: 25 litros/día cada una
 - 30 vacas de producción media: 18 litros/día cada una
 - 10 vacas de baja producción: 12 litros/día cada una
- Calcule la producción diaria total (número natural).
 - Calcule el promedio de producción por vaca (número racional).
 - Exprese qué fracción del hato representa cada categoría.
 - Si el precio por litro es \$1,200, calcule el ingreso diario.
 - ¿Qué porcentaje de la producción total proviene de las vacas de alta producción?

5.4. Ejercicio 6: Análisis de Pesos en Cerdos

Un lote de 100 cerdos en etapa de finalización tiene los siguientes pesos:

| Rango de Peso (kg) | Número de Cerdos |
|--------------------|------------------|
| 90-99 | 12 |
| 100-109 | 28 |
| 110-119 | 35 |
| 120-129 | 20 |
| 130-140 | 5 |

- a) ¿Qué fracción del lote pesa entre 110-119 kg?
- b) Calcule el peso promedio aproximado (use el punto medio de cada rango).
- c) Si el peso objetivo es 115 kg, ¿cuántos cerdos están por debajo?
- d) Exprese como porcentaje los cerdos que están en el rango objetivo (110-119 kg).

5.5. Ejercicio 7: Cálculos con Números Decimales

Una finca porcina registra los siguientes costos por cerdo producido:

- Alimento: \$285,750.50
 - Medicamentos: \$42,380.25
 - Mano de obra: \$68,125.00
 - Otros gastos: \$35,890.75
- a) Calcule el costo total por cerdo (número decimal).
 - b) Si se producen 150 cerdos, ¿cuál es el costo total?
 - c) Si el precio de venta es \$650,000 por cerdo, ¿cuál es la utilidad por animal?
 - d) Calcule el margen de utilidad como fracción y como porcentaje.

5.6. Ejercicio 8: Conversión entre Formatos Numéricos

En producción pecuaria es común convertir entre diferentes formatos. Complete la tabla:

| Concepto | Fracción | Decimal | Porcentaje |
|------------------------|-----------------|---------|------------|
| Tasa de natalidad | $\frac{17}{20}$ | — | — |
| Mortalidad | — | 0.035 | — |
| Conversión alimenticia | — | — | 175 % |
| Rendimiento en canal | $\frac{3}{4}$ | — | — |

- a) Complete la tabla con las conversiones correspondientes.
- b) Interprete cada valor en el contexto pecuario.
- c) ¿Cuál de estos indicadores es más eficiente cuanto menor sea su valor?

6. Ejercicios Aplicados Avanzados

6.1. Ejercicio 9: Proporciones en Genética Animal

En un programa de mejoramiento genético bovino, se tienen las siguientes proporciones de razas:

- Holstein: $\frac{2}{5}$ del hato
- Jersey: $\frac{1}{4}$ del hato
- Cruces F1: $\frac{7}{20}$ del hato

Si el hato total tiene 200 vacas:

- a) Verifique que las fracciones suman 1.
- b) Calcule el número de vacas de cada tipo.
- c) Si se quiere aumentar la proporción de Holstein a $\frac{1}{2}$, ¿cuántas vacas de otras razas deben reemplazarse?
- d) Exprese la nueva distribución en fracciones, decimales y porcentajes.

6.2. Ejercicio 10: Índices Productivos

Una granja avícola maneja los siguientes índices:

Índice de Productividad (IP):

$$IP = \frac{\text{Peso promedio (kg)} \times \text{Viabilidad (\%)} }{ICA \times \text{Edad (días)}} \times 100 \quad (18)$$

Datos de un lote:

- Peso promedio al sacrificio: 2.8 kg
- Viabilidad: 95 % (0.95)
- ICA: 1.75
- Edad: 42 días

- a) Calcule el índice de productividad.
- b) Si un IP mayor a 350 se considera excelente, evalúe el desempeño del lote.
- c) ¿Qué ICA se necesitaría para alcanzar IP = 400 manteniendo los demás parámetros?
- d) Exprese el ICA como fracción irreducible.

6.3. Ejercicio 11: Números Primos en Agrupación de Animales

Para evitar problemas sanitarios, un veterinario recomienda agrupar los animales en corrales del mismo tamaño. Un lote de 143 terneros debe distribuirse.

- a) Determine si 143 es número primo.
- b) Encuentre todos los divisores de 143.
- c) ¿De cuántas formas diferentes puede agruparse el lote en corrales iguales?
- d) Si se prefieren grupos de entre 10 y 15 animales, ¿cuál es la mejor opción?

6.4. Ejercicio 12: Secuencias Numéricas en Crecimiento

El peso de un ternero sigue una secuencia aritmética durante sus primeros meses:
Mes 1: 45 kg, Mes 2: 70 kg, Mes 3: 95 kg, Mes 4: 120 kg

- a) Identifique el patrón de la secuencia.
- b) Calcule la diferencia común.
- c) Prediga el peso en el mes 6.
- d) Formule la expresión general para el peso en el mes n .
- e) ¿En qué mes alcanzará 220 kg?

7. Proyecto Integrador

7.1. Caso: Análisis Numérico de una Empresa Avícola

Una empresa avícola procesa los siguientes datos mensuales:

Inventario:

- Ponedoras activas: 8,500
- Pollitas en levante: 2,000
- Aves de descarte: 500

Producción:

- Huevos totales: 212,500
- Tasa de postura promedio: 0.85 (85 %)
- Huevos rotos/descartados: 2.5 %

Costos (en pesos):

- Alimento: 95,600,000

- Mano de obra: 18,750,000
- Servicios: 8,320,500
- Otros: 12,450,000

Ingresos:

- Venta de huevos: 138,250,000
- Venta de gallinaza: 4,200,000
- Venta de aves de descarte: 3,500,000

Desarrolle (use diferentes conjuntos numéricos según corresponda):

1. Calcule el total de aves en la granja.
2. Verifique la tasa de postura con los datos de producción.
3. Calcule cuántos huevos comercializables se produjeron.
4. Determine el costo total de operación.
5. Calcule los ingresos totales.
6. Calcule la utilidad o pérdida del mes.
7. Determine el costo de producción por huevo.
8. Calcule el precio promedio de venta por huevo.
9. Determine el margen de utilidad como fracción y porcentaje.
10. Proyecte los resultados para 6 meses asumiendo mismos valores.

8. Reflexión Final

Importancia de los Números

Los diferentes conjuntos numéricos permiten:

Números Naturales (\mathbb{N}):

- Conteo preciso de inventarios
- Planificación de lotes y grupos

Números Enteros (\mathbb{Z}):

- Registro de cambios y variaciones
- Análisis de pérdidas y ganancias

Números Racionales (\mathbb{Q}):

- Cálculo de proporciones exactas
- Formulación de dietas y mezclas
- Evaluación de eficiencias

Números Reales (\mathbb{R}):

- Mediciones de alta precisión
- Análisis estadísticos avanzados

La correcta interpretación y uso de los números es fundamental para la gestión eficiente de sistemas pecuarios sostenibles.