

# UNIDAD DE APRENDIZAJE 02




## Optimizamos la producción agrícola y la comercialización en Pichugán aplicando modelos matemáticos, funciones y análisis estadísticos

13/04/26

IE. "JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA"

Creado por: Prof. Carlos Guarniz

# UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 02

## I. DATOS INFORMATIVOS

- **Nombre de la unidad didáctica:** "Optimizamos la producción agrícola y la comercialización en Pichugán aplicando modelos matemáticos, funciones y análisis estadísticos"
- **Duración:** 5 semanas (25 horas pedagógicas aproximadamente)
- **Nombre del docente:** Carlos Guarniz
- **Grado y sección:** Tercer Grado de Educación Secundaria – Sección Única

## II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

En el centro poblado de **Pichugán**, distrito de Chiguirip (Chota, Cajamarca), la principal actividad económica es la agricultura, destacando el cultivo de maíz, papa, habas y la crianza de animales menores como el cuy. En esta época del año, las familias se preparan para la comercialización de sus excedentes en las ferias comerciales de Chiguirip y la provincia de Chota. Sin embargo, los productores locales suelen enfrentar dificultades para calcular con precisión las equivalencias entre las unidades de masa tradicionales (como la arroba y el quintal) y las unidades del Sistema Internacional (kilogramos), lo que a veces genera pérdidas económicas. Asimismo, factores como la variación drástica de la temperatura andina afectan el rendimiento de los cultivos, y los comuneros necesitan calcular con exactitud los costos de transporte, mano de obra (en días de faena) y predecir sus márgenes de ganancia.

A nivel escolar, se ha diagnosticado en los estudiantes de tercer grado de la **I.E. "José Gálvez Egúsquiza"** la necesidad de fortalecer su pensamiento crítico-reflexivo frente a situaciones de regularidad y gestión de datos aplicados a su entorno agrario, así como promover una convivencia democrática basada en el trabajo colaborativo e inclusivo durante las faenas escolares y familiares.

Ante esta situación, planteamos a los estudiantes los siguientes **retos y desafíos**:

- *¿Cómo podemos utilizar las conversiones del Sistema Internacional de Unidades para garantizar un comercio justo de nuestros productos agrícolas?*
- *¿De qué manera las magnitudes proporcionales y las funciones lineales nos permiten modelar y predecir los costos de transporte y las ganancias de la venta de maíz y papa?*
- *¿Cómo las medidas de tendencia central y de dispersión nos ayudan a interpretar la variabilidad de la producción y de los factores climáticos en nuestra comunidad para tomar decisiones financieras acertadas?*

# III. PROPÓSITO DE LA UNIDAD

La intención formativa de esta unidad es que el estudiante de tercer grado desarrolle competencias matemáticas que le permitan actuar como un ciudadano proactivo y crítico en su comunidad. Al finalizar la unidad, se espera que el estudiante traslade problemas económicos y climáticos cotidianos a expresiones algebraicas, modelos funcionales y representaciones estadísticas. Esto contribuye a su desarrollo integral al conectar los saberes ancestrales del campo andino con el conocimiento científico y matemático, fortaleciendo su autonomía, razonamiento lógico y su capacidad para tomar decisiones informadas en beneficio de la economía familiar y comunal.

# IV. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE (CICLO VII)

### Competencia 1: Resuelve problemas de cantidad

- **Capacidades:**
  - Traduce cantidades a expresiones numéricas.
  - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
  - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
  - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
- **Estándar de Aprendizaje (Ciclo VII):** Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades (...), las traduce a expresiones numéricas y operativas. Expresa su comprensión de los números racionales y sus propiedades, así como de los sistemas de medición y sus equivalencias, usando lenguaje matemático. Racionaliza y emplea estrategias de cálculo y estimación.

### Competencia 2: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

- **Capacidades:**
  - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.
  - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
  - Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.
  - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
- **Estándar de Aprendizaje (Ciclo VII):** Resuelve problemas referidos a analizar cambios continuos o periódicos, o regularidades entre magnitudes (...). Establece relaciones entre datos y valores desconocidos y las transforma a funciones lineales y afines. Expresa su comprensión de la pendiente y la interceptación con los ejes de una función.

### Competencia 3: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

- **Capacidades:**

    - Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
    - Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
    - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
    - Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.
- **Estándar de Aprendizaje (Ciclo VII):** Resuelve problemas en los que recopila datos de variables cualitativas o cuantitativas (...). Determina medidas de tendencia central y de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) para datos agrupados y no agrupados. Explica el significado de estos valores y analiza la confiabilidad de la información.

## V. ENFOQUES TRANSVERSALES

| Enfoque Transversal | Valores | Actitudes que se promoverán |
|---|---|---|
| **Enfoque Intercultural** | Respeto a la identidad cultural | Reconocimiento y valoración de los saberes agrícolas ancestrales (procesos de palla, trueque local) articulándolos con el conocimiento matemático formal. |
| **Enfoque de Orientación al Bien Común** | Solidaridad y Responsabilidad | Disposición a apoyar activamente a sus compañeros en las actividades grupales, valorando el trabajo comunitario (la minka o faena) como motor de Pichugán. |
| **Enfoque Ambiental** | Justicia y Solidaridad | Reflexión sobre las variaciones de temperatura y el cambio climático que afectan los cultivos locales, proponiendo acciones de prevención con base estadística. |

## VI. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- **Producto Principal de la Unidad (Grupal): "La Cartilla Informativa Matemático-Agrícola de Pichugán"**.
- **Descripción del Producto:** Una cartilla física o digital redactada por los estudiantes que contendrá:
    1. Tablas de conversión equivalentes de la producción del sector (Kg a arrobas/quintales) y análisis térmico de la zona.
    2. Modelos de presupuestos resueltos mediante regla de tres compuesta y gráficos analíticos de las funciones de costo de transporte hacia la feria de Chota.
    3. Un informe estadístico completo que analice el promedio de producción de maíz por parcela mediante datos agrupados, determinando la confiabilidad de los ingresos familiares a través del cálculo de la varianza y la desviación estándar.
- **Evidencias en las sesiones:** Fichas de trabajo individual, exposiciones de gráficos funcionales en papelógrafos y cuadernos de campo matemático.

## VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Establece relaciones entre datos de masa y temperatura de la comunidad y los transforma en expresiones matemáticas usando el Sistema Internacional de Unidades.
- Modela situaciones de intercambio comercial empleando magnitudes directamente proporcionales, inversamente proporcionales y compuestas, aplicando de forma justificada la regla de tres.
- Interpreta la relación de cambio en situaciones de costo y venta mediante las funciones lineales y afines, identificando el significado de la pendiente positiva o negativa.
- Representa el comportamiento de variables cuantitativas agrupadas sobre la agricultura local calculando la media, mediana y moda.
- Calcula y argumenta el significado del rango, la varianza y la desviación estándar para determinar el grado de variabilidad o dispersión en la producción de hortalizas o clima del distrito.

## VIII. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Rúbrica Analítica:** Para evaluar el producto final ("La Cartilla Informativa Matemático-Agrícola").
- **Lista de Cotejo:** Empleada durante las sesiones prácticas de resolución de problemas de funciones y proporcionalidad.
- **Ficha de Coevaluación:** Para medir la participación inclusiva y el respeto mutuo en los trabajos en equipo.

## IX. ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE

- **Sesión 1: "Comprendemos el valor de nuestra cosecha usando el Sistema Internacional de Unidades"**
    - *Contenido:* Conversión de unidades de masa (Kg, g, arrobas, quintales).
    - *Actividad:* Los estudiantes traen datos de los pesos de sacos de papa de sus hogares y los unifican bajo el Sistema Internacional, resolviendo dilemas comerciales de las ferias de Chota.
- **Sesión 2: "Monitoreamos el clima de Pichugán: Conversión de unidades de temperatura"**
    - *Contenido:* Conversión de temperatura (Celsius y Fahrenheit / Kelvin de ser necesario en lecturas de textos).
    - *Actividad:* Analizan las heladas y temperaturas de Chiguirip registradas en los boletines meteorológicos, convirtiendo los datos a distintas escalas para entender reportes técnicos.
- **Sesión 3: "A más terreno sembrado, mayor producción: Magnitudes directamente proporcionales"**
    - *Contenido:* Magnitudes directamente proporcionales.

    - *Actividad:* Modelan la relación entre la cantidad de kilogramos de semilla de maíz necesarios por cada metro cuadrado o hectárea de terreno en Pichugán.
- **Sesión 4: "Organizamos el trabajo comunal: Magnitudes inversamente proporcionales"**
    - *Contenido:* Magnitudes inversamente proporcionales.
    - *Actividad:* Calculan cómo varía el tiempo de cosecha de una parcela en función del número de comuneros que participan en la faena agrícola.
- **Sesión 5: "Planificamos macro-proyectos agrícolas: Magnitudes proporcionales compuestas y regla de tres"**
    - *Contenido:* Magnitudes compuestas y regla de tres compuesta.
    - *Actividad:* Resuelven problemas complejos combinando hectáreas, número de agricultores, horas diarias de trabajo y días requeridos para completar la siembra de la comunidad.
- **Sesión 6: "Modelamos los costos fijos y variables del transporte a Chota: Función lineal"**
    - *Contenido:* Función lineal (gráfica, tabla, expresión matemática $y = mx$).
    - *Actividad:* Calculan el costo del flete por saco transportado desde Pichugán hasta el mercado central de Chota, graficándolo en el plano cartesiano.
- **Sesión 7: "Evaluamos nuestras ganancias reales: Función lineal afín"**
    - *Contenido:* Función lineal afín ($y = mx + b$).
    - *Actividad:* Determinan la ecuación de ingresos considerando que hay un costo base invertido en fertilizantes antes de empezar la venta de los productos.
- **Sesión 8: "Analizamos pérdidas y depreciación de herramientas: Función lineal con pendiente negativa"**
    - *Contenido:* Función lineal y lineal afín con pendiente negativa.
    - *Actividad:* Analizan la devaluación del precio de venta del excedente de un producto cuando el mercado se satura o la pérdida de valor de un mototractor con los años de uso.
- **Sesión 9: "Calculamos el promedio de la producción de papa en nuestro sector: Media para datos agrupados"**
    - *Contenido:* Medidas de tendencia central: media aritmética para datos agrupados.
    - *Actividad:* Diseñan tablas de frecuencias con datos de la producción comunal y aplican fórmulas matemáticas para hallar el promedio representativo.
- **Sesión 10: "Identificamos el punto medio de los ingresos locales: Mediana y moda para datos agrupados"**
    - *Contenido:* Medidas de tendencia central: mediana y moda para datos agrupados.
    - *Actividad:* Ubican los intervalos correspondientes para describir cuál es el rendimiento de cosecha más común (moda) y cuál divide a la población en dos mitades exactas (mediana).
- **Sesión 11: "Medimos qué tan variables son nuestras cosechas: Rango, varianza y desviación estándar"**
    - *Contenido:* Medidas de dispersión para datos no agrupados.

- *Actividad:* Comparan los datos de producción de dos familias de Pichugán. Aunque tengan la misma media, calculan el rango, la varianza y la **desviación estándar** para identificar qué familia tiene una producción más estable y menos riesgosa.

- **Sesión 12: "Socializamos nuestra Cartilla Informativa Matemático-Agrícola de Pichugán"**
  - *Contenido:* Consolidación de aprendizajes y procesos de evaluación formativa.
  - *Actividad:* Sesión del Producto Final. Los equipos exponen su cartilla en una pequeña feria escolar invitando a las autoridades de la I.E. y padres de familia, sustentando sus hallazgos con rigor matemático.

# X. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Procesos Didácticos del Área de Matemática:** Se garantizará en cada sesión la secuencia metodológica:
  1. Comprensión del problema,
  2. Búsqueda y diseño de una estrategia,
  3. Ejecución de la estrategia,
  4. Reflexión y formalización del conocimiento.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Las actividades iniciarán con problemas socioculturales extraídos directamente del contexto andino-comercial chotano.
- **Atención a la Diversidad y Participación Activa:** * Para los estudiantes que muestren ritmos de aprendizaje más avanzados, se plantearán retos de modelación con sistemas compuestos o funciones simultáneas.

  - Para aquellos que requieran apoyos específicos, se dispondrá del uso de material concreto (fichas bicolores, regletas o balanzas didácticas) y guías visuales impresas con pasos estructurados. Se fomentará la tutoría entre pares (trabajo en parejas mixtas) para potenciar la inclusión de todos en el aula.

# XI. RECURSOS Y MATERIALES

- **Materiales Educativos Concretos:** Balanzas de resorte (romanas) y electrónicas aportadas por la comunidad, termómetros ambientales, planos y mapas del distrito de Chiguirip.
- **Materiales Digitales:** Calculadoras científicas, hojas de cálculo en computadoras del aula de innovación (de estar disponibles), tabletas del Minedu.
- **Fuentes del Entorno:** El Calendario Comunal de Pichugán, precios de referencia de la feria agropecuaria de Chota, testimonios de los sabios agricultores de la comunidad.

# XII. BIBLIOGRAFÍA


- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB)*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima, Perú.
- *Texto de Matemática 3° de Secundaria* (Dotación oficial del Ministerio de Educación, vigente para el año lectivo 2026).
- *Cuaderno de Trabajo de Matemática: Resolvamos Problemas 3*. Minedu.
- Lanza, J. (2022). *Didáctica de la Estadística y las Funciones en el Ámbito Rural*. Ediciones Pedagógicas Latinoamericanas.