

UNIDAD DE APRENDIZAJE 02

**Aplicamos la
matemática para
analizar la producción
agrícola familiar y
diseñar las cometas
tradicionales en los
fuertes vientos de
Pichugán**



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:** *“Aplicamos la matemática para analizar la producción agrícola familiar y diseñar las cometas tradicionales en los fuertes vientos de Pichugán”.*
- **Duración:** **4 semanas** (Acorde a la calendarización del PAT 2026 para la distribución equitativa del tiempo de las unidades lectivas).
- **Nombre del docente:** **Carlos Guarniz Vargas** (registrado oficialmente en la nómina del PEI).
- **Grado y sección:** Quinto Grado de Secundaria, Sección Única.

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

En el centro poblado de **Pichugán**, distrito de Chiguirip, a una altitud de 2600 msnm, las familias se dedican principalmente a las actividades agrícolas, ganaderas y comerciales. Según el *Calendario Comunal de Chiguirip*, los meses de mediados de año se caracterizan por el inicio de la temporada de **"roce" y preparación de terrenos (barbecho)**, así como por la presencia de **fuertes vientos**, una época tradicional para el **vuelo de cometas** y el desarrollo de faenas comunales.

En los estudiantes de **quinto grado de secundaria** de la I.E. "José Gálvez Egúsquiza", se ha diagnosticado la necesidad de consolidar sus habilidades de recolección y organización de datos estadísticos para optimizar el análisis de la producción de maíz y papa de sus hogares. Asimismo, muestran un alto interés por la confección de cometas tradicionales con motivos geométricos identitarios de la cultura chotana. Sin embargo, se observa que requieren mejorar en el uso de modelos numéricos de precisión y transformaciones de diseño geométrico para que sus estructuras vuelen de forma equilibrada y aerodinámica.

Frente a este escenario, planteamos a los estudiantes los siguientes **retos y desafíos**:

1. *¿Cómo podemos recolectar, organizar y procesar estadísticamente la información sobre la producción agrícola de nuestras familias para tomar mejores decisiones comerciales?*
2. *¿De qué manera las transformaciones geométricas isométricas y el conjunto de los números reales nos permiten modelar diseños de cometas tradicionales que sean eficientes frente a los fuertes vientos de Pichugán?*

III. PROPÓSITO DE LA UNIDAD

La intención formativa de esta unidad es que el estudiante adquiera autonomía en la **resolución de problemas de regularidad, gestión de datos y modelamiento del entorno físico**, utilizando la matemática como una herramienta científica y de desarrollo local. Se espera que desarrollen capacidades para plantear muestreos probabilísticos y no probabilísticos en su comunidad, construir instrumentos de recolección de datos (encuestas), analizar la variabilidad

de su realidad socioeconómica mediante tablas y gráficos para datos agrupados (histogramas y polígonos de frecuencia), y aplicar nociones de homotecia, números irracionales y composiciones isométricas (traslaciones, rotaciones y reflexiones) en el diseño estructural. Esto aporta al **desarrollo integral del estudiante** al conectar los saberes escolares con la valoración del trabajo del campo y la preservación de costumbres lúdicas de la comunidad.

IV. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y ESTÁNDARES

La unidad movilizará tres competencias clave del área de Matemática en el **Ciclo VII**:

Competencia	Capacidades Asociadas	Estándar de Aprendizaje del Ciclo VII (Nivel Esperado al final del ciclo)
1. Resuelve problemas de cantidad	• 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.	<i>Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades muy grandes o muy pequeñas, magnitudes o intercambios financieros, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números irracionales o racionales, notación científica, intervalos, y tasas de interés... Expresa su comprensión de los números racionales e irracionales, de sus operaciones y propiedades... Selecciona, combina y adapta variados recursos y procedimientos matemáticos de cálculo...</i>
2. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	<i>Resuelve problemas en los que modela características de objetos con formas geométricas compuestas... Expresa su comprensión de las relaciones métricas... combinaciones de transformaciones geométricas isométricas y homotecias. Clasifica formas geométricas... Selecciona, combina y adapta estrategias... para determinar la longitud, área y volumen...</i>

	• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	
3. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	• 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.	<i>Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, caracterizando la población y muestra de objetos o personas, y determinando el tipo de muestreo. Recopila datos mediante encuestas y observación, los registra en tablas de frecuencias y los representa con gráficos estadísticos para datos agrupados (histogramas y polígono de frecuencias)...</i>

V. ENFOQUES TRANSVERSALES

De acuerdo con el CNEB y la identidad ambiental/agrícola del PEI de la institución, priorizamos:

1. Enfoque Ambiental:

- o **Valor:** Respeto a toda forma de vida y justicia ambiental.
- o **Actitud:** Los estudiantes muestran conciencia ambiental al analizar estadísticamente el rendimiento de las parcelas agrícolas familiares sin degradar el suelo, promoviendo el cuidado de las cuencas y acequias de Pichugán.

2. Enfoque Intercultural:

- o **Valor:** Respeto a la identidad cultural.
- o **Actitud:** Estudiantes y docentes valoran las prácticas ancestrales y juegos tradicionales (como las cometas artesanales y las faenas colectivas) del distrito de Chiguirip, expresándolas en el lenguaje científico-matemático.

VI. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- **Producto Principal Integrador (Grupal): "El Dossier de Planificación Agrícola Familiar y el Plano Técnico del Prototipo de Cometa Aerodinámica".**
 - **Evidencia Escrita y Gráfica:** Un informe estadístico completo descriptivo de la producción de maíz y papa del caserío obtenido a través de encuestas reales procesadas en tablas y gráficos para datos agrupados.
 - **Evidencia Práctica:** El plano del diseño geométrico de la cometa tradicional a escala, aplicando composiciones de reflexiones, rotaciones e hilos tensores medidos matemáticamente con raíces inexactas y números irracionales para garantizar simetría perfecta y estabilidad de vuelo.

VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **Para Cantidad:**
 - Transforma datos y relaciones de medidas físicas de la cometa a expresiones con **números irracionales** y raíces inexactas.
 - Representa y opera la densidad y propiedades de los **números reales en la recta numérica** al calcular longitudes de los marcos de las cometas.
- **Para Forma, Movimiento y Localización:**
 - Modela la estructura simétrica de la cometa aplicando **composiciones de traslaciones, rotaciones y reflexiones** o simetrías axiales.
 - Explica las propiedades de las transformaciones isométricas combinadas para asegurar el equilibrio de fuerzas aerodinámicas en la cometa.
- **Para Gestión de Datos e Incertidumbre:**
 - Delimita con claridad la **población y la muestra** seleccionando tipos de **muestreo probabilístico y no probabilístico** pertinentes para el censo agrícola comunal.
 - Diseña y aplica una **encuesta** y una ficha de **observación** validadas para la recolección de información sobre quintales cosechados por hectárea.
 - Organiza los datos recolectados en **tablas de frecuencias para datos no agrupados y agrupados**, y los representa visualmente mediante **histogramas y polígonos de frecuencias**.

VIII. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se empleará una **Rúbrica Analítica Formativa** enfocada en los niveles de logro previstos por las rúbricas del MPE y el enfoque evaluativo del CNEB (Inicio, Proceso, Logro Esperado y Logro Destacado). También se utilizarán **Listas de Cotejo** para el monitoreo inopinado y la retroalimentación reflexiva durante el trabajo autónomo en el aula.

IX. ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE

Considerando un total de **8 sesiones distribuidas en las 4 semanas** (2 sesiones por semana de 90 a 135 minutos cada una, respetando el horario escolar de la I.E.):

Semana 1: Análisis Estadístico de la Comunidad Agrícola de Pichugán

- **Sesión 1: "Delimitamos nuestra investigación: Población, muestra y muestreo en Pichugán"**
 - *Actividad:* Los estudiantes definen el objeto de estudio (producción de maíz/papa). Diferencian la población de Pichugán de una muestra representativa. Aplican muestreos probabilísticos (aleatorio simple) y no probabilísticos (por conveniencia, dada la dispersión de las viviendas rurales).
- **Sesión 2: "Diseñamos nuestras herramientas de campo: La encuesta y la observación"**
 - *Actividad:* Elaboración colectiva de un cuestionario de encuesta con variables cuantitativas continuas (kilogramos cosechados, áreas en hectáreas) y cualitativas. Simulan la recolección de datos y planifican la aplicación del instrumento en sus sectores familiares durante el fin de semana.

Semana 2: Procesamiento y Visualización de los Datos de la Cosecha

- **Sesión 3: "Ordenamos la información: Tablas de frecuencias para datos no agrupados y agrupados"**
 - *Actividad:* Organización de la data de campo. Construcción de intervalos de clase para agrupar las grandes variaciones en los quintales de papa producidos por las familias, determinando frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.
- **Sesión 4: "Graficamos la realidad agrícola: Histogramas y polígonos de frecuencias"**
 - *Actividad:* Construcción técnica de histogramas en papel milimetrado o digital a partir de los datos agrupados de la sesión anterior. Trazan el polígono de frecuencias para analizar el comportamiento y tendencias de la productividad en Chiguirip.

Semana 3: Estructuración Numérica y Longitudes de Precisión

- **Sesión 5: "Descubrimos la precisión en el diseño: El conjunto de los números irracionales"**
 - *Actividad:* Al calcular la diagonal del armazón de las cometas cuadradas o hexagonales usando el Teorema de Pitágoras, los estudiantes topan con raíces inexactas ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$). Se formaliza el concepto de número irracional diferenciándolo de los racionales.
- **Sesión 6: "Operamos en el espacio real: Los números reales en la recta numérica"**
 - *Actividad:* Ubicación exacta de las medidas irracionales obtenidas en la recta numérica real mediante construcciones geométricas con regla y compás. Realizan operaciones de adición, sustracción y multiplicación con aproximaciones decimales y redondeos para cortar los listones de madera o carrizo con exactitud milimétrica.

Semana 4: Modelamiento Geométrico e Isometrías de la Cometa

- **Sesión 7: "Damos equilibrio y belleza: Composición de traslaciones y rotaciones"**
 - *Actividad:* Modelado geométrico del ala izquierda y derecha del prototipo de la cometa. Aplican composiciones de traslaciones y rotaciones de figuras poligonales en el plano cartesiano para comprobar que los patrones decorativos repitan un equilibrio de fuerzas idéntico.
- **Sesión 8: "Efecto espejo para desafiar al viento: Composición de reflexiones o simetrías axiales"**
 - *Actividad:* Aplicación de la simetría axial respecto al eje central de la cometa (caña principal). Los estudiantes demuestran matemáticamente que la distancia de cada punto del ala izquierda al eje es congruente con el ala derecha (reflexión). Ensamblaje final del prototipo y presentación del dossier estadístico.

X. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Procesos Pedagógicos y Didácticos del Minedu:**
 1. **Problematicación y Motivación:** Se inicia cada sesión conectando el aprendizaje con problemas del entorno (pérdida de estabilidad del vuelo por asimetría, variabilidad del precio de la papa en Chota).
 2. **Saberes Previos:** Recuperación de nociones básicas de fracciones, porcentajes y figuras geométricas simples trabajadas en ciclos anteriores.
 3. **Gestión y Acompañamiento (Procesos Didácticos del Área):** Comprensión del problema, búsqueda y ejecución de estrategias, representación (de lo concreto a lo simbólico y gráfico), formalización matemática, reflexión y transferencia.
- **Atención a la Diversidad y Participación Activa:** De acuerdo con las orientaciones de inclusión del PCI y el PEI, se estructurarán equipos heterogéneos de trabajo colaborativo. Aquellos estudiantes con ritmos de aprendizaje más concretos contarán con el apoyo de plantillas cuadriculadas pre-calculadas y el uso guiado del texto escolar. Se promoverá activamente que todos los estudiantes expresen y desarrollen sus opiniones e ideas matemáticas sin temor al error (retroalimentación reflexiva por descubrimiento).

XI. RECURSOS Y MATERIALES

- **Materiales Educativos de la Institución:** Cuadernos de trabajo y **Texto de Matemática de 5° Grado de Secundaria de la dotación oficial de Minedu.**
- **Materiales Concretos:** Listones de carrizo de la zona, hilo de pescar o pabilo, papel cometa de colores, tijeras, pegamento, reglas de un metro, compás de precisión y transportador.
- **Fuentes del Entorno:** Datos reales proveídos por los padres de familia agricultores de Pichugán y el conocimiento empírico de las autoridades de las rondas campesinas sobre el territorio.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. **Ministerio de Educación del Perú (2016).** *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: Minedu.
2. **Ministerio de Educación del Perú (2016).** *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima: Minedu.
3. **Ministerio de Educación del Perú.** *Texto de Matemática para el estudiante - 5° de Secundaria*. Lima: Minedu (Edición oficial provista a la I.E.).
4. **Ministerio de Educación del Perú (2025).** *Norma Técnica para el Desarrollo del Año Escolar 2026 en las Instituciones y Programas Educativos de la Educación Básica* (R.A. 501-2025-MINEDU).
5. **Institución Educativa "José Gálvez Egúsqiza" (2026).** *Proyecto Educativo Institucional (PEI 2026-2028) y Proyecto Curricular Institucional (PCI)*. Pichugán, Chota.