

SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

Presentación de
Proyecciones ortogonales
del silo comunal



18/06/26

IE. "JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA"

Adaptada por: Prof. Carlos Guarniz

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. DATOS INFORMATIVOS

- **Institución Educativa:** "José Gálvez Egúsquiza" - Pichugán.
- **Grado y Sección:** Cuarto Grado de Secundaria.
- **Área Curricular:** Matemática.
- **Duración:** 90 minutos.
- **Docente:** Carlos Guarniz.

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Presentación de Proyecciones ortogonales del silo comunal".

III. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

- **Intención pedagógica:** Guiar a los estudiantes en la comprensión, dibujo e interpretación de las **proyecciones ortogonales** (vista de planta, vista de alzado/frente y vista de perfil/lateral) de un objeto tridimensional como el silo compuesto de la comunidad, utilizando escalas apropiadas.
- **Relación con el desarrollo de la competencia:** Esta sesión consolida de manera avanzada la competencia "**Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**". Exige que el estudiante realice tránsitos cognitivos bidireccionales entre el espacio tridimensional y las representaciones planas bidimensionales (vistas técnicas), desarrollando su capacidad de localización, abstracción espacial y comunicación geométrica.

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **Representa las vistas ortogonales** (planta, alzado y perfil) de formas bidimensionales y tridimensionales compuestas.
- **Interpreta planos técnicos y proyecciones** vinculando las líneas y segmentos de las vistas con las dimensiones reales del silo comunal.
- **Emplea instrumentos de dibujo técnico** (escuadras, reglas, compás) y conceptos de proporcionalidad para trazar proyecciones con precisión.
- **Argumenta la importancia de las proyecciones ortogonales** como lenguaje universal para la construcción real de infraestructuras en Pichugán.

V. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- **Actuación:** Trazado cooperativo en la pizarra de las tres vistas principales de un sólido modelo empleando el sistema de líneas proyectantes.

- **Producto:** Plano de diseño técnico en hojas milimetradas que contiene las proyecciones ortogonales acotadas del silo ebanista o industrial y la **Ficha de Trabajo: Vistas y Proyecciones del Silo Comunal**.

VI. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

- **Tipo de instrumento:** Lista de cotejo enfocada en la representación visoespacial y precisión técnica.
- **Relación con los criterios:** Evaluará si el estudiante alinea correctamente las vistas (alzado sobre planta, y perfil al costado del alzado), si respeta la correspondencia de dimensiones (alturas y anchos) y si usa la simbología técnica adecuada (líneas continuas para lo visible, segmentadas para lo oculto).

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (15 minutos)

- **Motivación y Saberes Previos:** El docente saluda cordialmente e introduce un bloque de madera con la forma del silo compuesto estudiado en la sesión anterior (un cilindro con un cono abajo). Apaga un momento el foco del aula y usa una linterna para proyectar la sombra del objeto contra la pizarra en diferentes posiciones. Pregunta a la clase: *“Si alumbro el silo directamente desde arriba hacia el suelo, ¿qué sombra dibuja en el piso? ¿Se ve la altura del cilindro en esa sombra? Si lo alumbro completamente de frente, ¿la sombra será redonda o rectangular con un triángulo abajo?”*. Los estudiantes participan identificando que las sombras planas cambian según la posición del observador.
- **Problematicación (Conflicto Cognitivo):** *“Cuando un ingeniero o maestro de obra en Chota va a construir el silo real de metal de la comunidad, ¿puede guiarse de un solo dibujo artístico en tres dimensiones donde las partes del fondo se ven más pequeñas por la perspectiva? ¿Cómo podemos aplastar un objeto tridimensional en dibujos planos sin perder la exactitud de sus medidas reales?”*.
- **Comunicación del Propósito:** *“Hoy aprenderemos a diseñar e interpretar las proyecciones ortogonales de un cuerpo tridimensional, dibujando con precisión las vistas de planta, alzado y perfil del silo comunal para la presentación de nuestro proyecto técnico”*.

Desarrollo (60 minutos)

- **Gestión y Acompañamiento (Procesos Didácticos del Área):**
 - **Comprensión del problema:** El docente presenta en la pizarra las dimensiones del silo comunal (Cilindro superior: altura 4 m, diámetro 3 m; Tolva cónica inferior: altura 2 m). Se pide a los estudiantes dibujar a escala 1:100 (donde 1 metro real = 1 centímetro en el papel) las proyecciones ortogonales principales del diseño en un solo plano unificado.

- **Búsqueda de estrategias:** Los estudiantes se organizan en parejas de trabajo en mesas despejadas. El docente orienta a definir los tres planos de observación imaginarios: mirar desde arriba (**Planta**), mirar de frente (**Alzado**) y mirar desde el costado izquierdo (**Perfil izquierdo**).
- **Representación (Socialización):** Utilizando escuadras y hojas milimetradas, los estudiantes trazan los ejes principales.
 - *Vista de Alzado:* Dibujan un rectángulo de 3 cm $\times$ 4 cm (el cilindro) y pegado abajo un triángulo invertido de 3 cm de base y 2 cm de altura (el cono).
 - *Vista de Planta:* Proyectan líneas hacia abajo desde el alzado y dibujan una circunferencia perfecta de radio 1.5 cm con un punto marcado en el centro exacto (que representa el vértice de la tolva cónica que está en el fondo).
 - *Vista de Perfil:* Proyectan líneas horizontales hacia la derecha. Al ser un cuerpo redondo simétrico de revolución, descubren que el perfil es idéntico a la vista de alzado.
 - Un representante de una pareja dibuja el sistema completo en la pizarra usando líneas auxiliares segmentadas para demostrar la alineación matemática perfecta entre las vistas.
- **Formalización:** El docente consolida, define e institucionaliza los conceptos técnicos en la pizarra:
 - **Proyección Ortogonal:** Es el sistema que permite representar en un plano bidimensional la forma exacta de un objeto tridimensional, lanzando líneas proyectantes perpendiculares desde el objeto hacia el plano de dibujo.
 - **Las Tres Vistas Principales (Sistema Diédrico):**
 1. **Alzado (Vista Frontal):** Es la vista más representativa del objeto colocado de frente.
 2. **Planta (Vista Superior):** Es la vista obtenida al mirar el objeto verticalmente desde arriba. Se dibuja exactamente debajo del alzado.
 3. **Perfil (Vista Lateral):** Es la vista desde el costado del objeto. Se dibuja alineada horizontalmente con el alzado.
- **Reflexión:** Los estudiantes analizan que el dibujo técnico no es una expresión artística libre, sino una representación geométrica matemática rigurosa donde un milímetro de desfase en las líneas proyectantes arruinaría la interpretación del constructor en el campo.

Cierre (15 minutos)

- **Evaluación y Metacognición:** El docente muestra un objeto prismático escalonado simple y pide a dos estudiantes trazar en la pizarra a mano alzada cómo se vería su vista de planta y de frente.
- Preguntas metacognitivas individuales: *¿Qué vista me costó más imaginar en mi mente y cómo logré superarlo? ¿Por qué el vértice del cono aparece como un simple punto en la vista de planta? ¿De qué manera esta sesión nos prepara para leer planos reales de construcción?*
- Se hace entrega de la **Ficha de Aprendizaje**.

VIII. RECURSOS Y MATERIALES

- **Materiales educativos:** Bloques de madera geométricos, linterna (fuente de luz), hojas milimetradas, reglas, escuadras de 30°, 60° y 45°, compás de precisión.
- **Recursos impresos:** Ficha informativa sobre los planos de proyección diédrica y vistas estándar.

IX. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- **Estrategias inclusivas:** Aprendizaje táctil y manipulación tridimensional. Los estudiantes que muestren dificultades para abstraer las vistas de un dibujo plano recibirán el bloque de madera real del silo en sus manos. Se les instruirá a colocar el objeto directamente a la altura de sus ojos de frente, luego girarlo para mirarlo exactamente desde arriba, ayudando a que la retina capture la forma plana real antes de graficarla.
- **Adecuaciones/Apoyos:** Se proveerán plantillas transparentes con cuadrículas guía precortadas para aquellos estudiantes que posean dificultades en la coordinación visomotriz al momento de alinear las líneas proyectantes a 90°.

X. RETROALIMENTACIÓN

- **Tipo de retroalimentación:** Retroalimentación reflexiva o por descubrimiento.
- **Orientaciones para la mejora:** Si un estudiante dibuja la vista de planta del silo al costado izquierdo del alzado o de forma totalmente desalineada, el docente pasará por su mesa con una regla y le dirá de forma reflexiva: *“Si dejas caer una piedra verticalmente desde el techo del silo real, ¿la piedra caerá hacia un costado o caerá directamente debajo de la estructura? Si cae directamente abajo, tu dibujo de planta (mirar desde arriba) debe estar exactamente en la misma línea vertical que el alzado. Agarra tu escuadra y alinea los bordes de ambos dibujos”*.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.

-
- Ministerio de Educación (2021). *Manual de Dibujo Técnico Geométrico aplicado a la Educación Secundaria*.
 - Normas ISO / INDECOPI para el Dibujo Técnico en Planos de Edificación Rural 2026.

FICHA DE APRENDIZAJE: PROYECCIONES ORTOGONALES DEL SILO COMUNAL

Estudiante: _____ Grado y Sección: 4° Secundaria

Instrucciones: Utiliza tus instrumentos de dibujo (regla, escuadras y compás) para resolver cada situación de proyección geométrica. Cuida la alineación de las vistas y la limpieza en tus trazos.

Problema 1

Un silo tiene la forma de un prisma cuadrangular regular (base cuadrada). Si lo miramos exactamente desde arriba (Vista de Planta), **¿qué figura geométrica plana observaremos en el papel?** Si lo miramos completamente de frente (Vista de Alzado), **¿qué figura geométrica se registrará?**

Problema 2

Dibuja las proyecciones ortogonales básicas (**Alzado y Planta**) de un cilindro de revolución vertical que tiene una altura de 5 cm y un radio de base de 2 cm. Utiliza líneas segmentadas finas para conectar los extremos de ambas vistas.

Problema 3

Un silo compuesto de Pichugán consta de un prisma rectangular inferior (base cuadrada de 3 metros de lado y altura de 4 metros) y un techo con forma de pirámide cuadrangular regular cuya altura es de 2 metros. **Dibuja a mano alzada la vista de ALZADO (frontal) de esta estructura anotando sus dimensiones.**

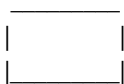
Problema 4

A partir del silo prismático con techo piramidal del **Problema 3**, dibuja de forma precisa su vista de **PLANTA** (vista superior). **Responde: ¿Qué figura se observa en el contorno y qué líneas aparecen dentro de ella que representan las aristas inclinadas del techo convergiendo en la cúspide?**

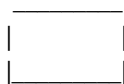
Problema 5

Observa con detenimiento el siguiente plano técnico que muestra las tres vistas de un objeto de almacenamiento cilíndrico:

[Vista de Alzado]



[Vista de Perfil]



[Vista de Planta]



Analiza la correspondencia espacial de las tres vistas y argumenta matemáticamente por qué la vista de Alzado y la vista de Perfil de este sólido de revolución son completamente idénticas.

Problema 6

Un grupo de comuneros diseña una tolva con forma de **cono invertido** para despachar habas. La altura del cono es de 3 metros y el diámetro de su base circular es de 4 metros. **Traza de manera formal el plano a escala 1:100 de la vista de Alzado y la vista de Planta de dicha tolva cónica.**

Problema 7

Imagina un depósito de agua con forma de cubo de 2 metros de lado. Si se le realiza un corte plano inclinado exactamente en una de sus esquinas superiores para instalar una tubería, **explica detalladamente cómo cambiará su vista de planta respecto al cuadrado original que se observaba antes del corte.**

Problema 8

En el dibujo técnico arquitectónico, las aristas o superficies que quedan ocultas a los ojos del observador pero que existen por dentro del objeto se dibujan con líneas segmentadas (líneas de trazos cortos ---). Si un silo cilíndrico de metal tiene en su interior una plataforma divisoria horizontal a media altura, **¿cómo se debe representar dicha plataforma interna en la vista de Alzado del cilindro?**

Problema 9

Un silo compuesto está formado por un cilindro superior de 3 cm de diámetro y 4 cm de altura, asentado de forma concéntrica sobre un prisma rectangular inferior que mide 5 cm de lado de la base cuadrada y 2 cm de altura. **Traza la vista de ALZADO de este complejo sólido compuesto.**

Problema 10

Utilizando los mismos datos y la misma alineación del **Problema 9**, dibuja en la parte inferior del plano la vista de **PLANTA** de la estructura. **Asegúrate de trazar con precisión la circunferencia del cilindro dentro del cuadrado del prisma base, respetando el centrado geométrico de las figuras.**