

**NA**  
Nivelación  
Académica



Guía de Estudio

# Dibujo Técnico Productivo en la Educación

Artes Plásticas y Visuales



© De la presente edición

**Colección:**

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

**DOCUMENTO:**

Unidad de Formación  
Dibujo Técnico Productivo en la Educación  
Documento de Trabajo

**Coordinación:**

Dirección General de Formación de Maestros  
Nivelación Académica

**Como citar este documento:**

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación  
“Dibujo Técnico Productivo en la Educación”, La Paz Bolivia.

**LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA**

Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841

**NA**



# **Dibujo Técnico Productivo en la Educación**

**Artes Plásticas y Visuales**





Puntaje

### Datos del participante

**Nombres y Apellidos:** .....

**Cédula de identidad:** .....

**Teléfono/Celular:** .....

**Correo electrónico:** .....

**UE/CEA/CEE:** .....

.....

**ESFM:** .....

**Centro Tutorial:** .....



# Índice

Presentación .....	7
Estrategia formativa .....	8
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación.....	10
Orientaciones para la Sesión Presencial .....	11
Materiales educativos.....	12
Partiendo desde Nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad .....	14
<b>Tema 1: Percepción Visual.....</b>	<b>17</b>
1. Elementos generales de dibujo técnico.....	18
2. Métodos perspectivas .....	19
3. Elementos visuales: forma, tamaño, tono, textura.....	20
4. Perspectiva cónica oblicua (tres puntos) .....	21
5. Composición creativa de bloques tridimensionales exteriores y vistas interiores ...	22
<b>Tema 2: Perspectiva Lumica Fractales.....</b>	<b>26</b>
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	26
1. Luminotecnia.....	27
2. Rayos de sol sombras en el sistema diédrico.....	29
3. Fractales .....	30
<b>Tema 3: Axonometrías.....</b>	<b>33</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	33
1. Sistemas: Isométrico, Dimétrico, Trimétrico.....	34
2. Perspectiva Caballera .....	35
3. Diseño Industrial.....	36
4. Diseño de proyectos, de carácter utilitario maquetas y prototipos .....	37

<b>Tema 4: La Geometría en las Culturas del Abya Yala</b> .....	40
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	40
1. Conocimientos de la geometría básica de las culturas ancestrales.....	41
2. Tecnología ancestral .....	43
3. Aplicación de la geometría en la vida diaria .....	44
Orientaciones para la Sesión de Concreción .....	48
Orientaciones para la sesión de Socialización .....	55
Bibliografía .....	56
Anexo	





# Presentación

El proceso de Nivelación Académica constituye una opción formativa dirigida a maestras y maestros sin pertinencia académica y segmentos de docentes que no han podido concluir distintos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP. La misma ha sido diseñada desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

Esta opción formativa desarrollada bajo la estructura de las Escuelas Superiores de Formación de Maestras/os autorizadas, constituye una de las realizaciones concretas de las políticas de formación docente articuladas a la implementación y concreción del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), para incidir en la calidad de los procesos y resultados educativos, en el marco de la Revolución Educativa con Revolución Docente en el horizonte de la Agenda Patriótica 2025.

En tal sentido, el proceso de Nivelación Académica, contempla el desarrollo de Unidades de Formación especializada de acuerdo a la malla curricular concordante con las necesidades formativas de los diferentes segmentos de participantes, que orientan la apropiación de los contenidos, enriquecen la práctica educativa y coadyuvan al mejoramiento del desempeño docente en la UE/CEA/CEE.

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de guías de estudio, Dossier Digital y otros materiales. Las Guías de Estudio y el Dossier Digital, son materiales de referencia básica para el desarrollo de las unidades de formación.

Las Guías de Estudio comprenden las orientaciones necesarias para las sesiones presenciales, de concreción y de socialización. En función a estas orientaciones, cada tutor/a debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de los participantes.

Por todo lo señalado se espera que este material sea de apoyo efectivo para un adecuado proceso formativo, tomando en cuenta los diferentes contextos de trabajo y los lineamientos de la transformación educativa en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Roberto Iván Aguilar Gómez  
**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

# Estrategia formativa

El proceso formativo del Programa de Nivelación Académica se desarrolla a través de la modalidad semipresencial según calendario establecido para cada región o contexto, sin interrupción de las labores educativas en las UE/CEA/CEEs.

Este proceso formativo, toma en cuenta la formación, práctica educativa y expectativas de las y los participantes del programa, es decir, maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional que no concluyeron diversos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP y PPMI.

Las Unidades de Formación se desarrollarán a partir de sesiones presenciales en periodos intensivos de descanso pedagógico, actividades de concreción que el participante deberá trabajar en su práctica educativa y sesiones presenciales de evaluación en horarios alternos durante el descanso pedagógico. La carga horaria por unidad de formación comprende:

SESIONES PRESENCIALES	CONCRECIÓN EDUCATIVA	SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN	
24 Hrs.	50 Hrs.	6 Hrs.	80 Hrs. X UF

## FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

**1er. MOMENTO (SESIONES PRESENCIALES).** Parte de la experiencia cotidiana de los participantes, desde un proceso de reflexión de su práctica educativa.

A partir del proceso de reflexión de la práctica del participante, el tutor promueve el dialogo con otros autores/teorías. Desde este dialogo el participante retroalimenta sus conocimientos, reflexiona y realiza un análisis comparativo para generar nuevos conocimientos desde su realidad.

**2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA).** Durante el periodo de concreción el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las sesiones presenciales. Asimismo, en este periodo el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones del tutor, de la guía de estudio y del dossier digital de la unidad de formación.

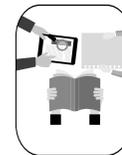
**3er. MOMENTO (SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUCIÓN).** Se trabaja a partir de la socialización de la experiencia vivida del participante (con documentación de respaldo); desde esta presentación el tutor deberá enriquecer y complementar los vacíos y posteriormente evaluar de forma integral la unidad de formación.



# Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

Una vez concluida la sesión presencial (24 horas académicas), el participante deberá construir el objetivo holístico de la presente unidad de formación, tomando en cuenta las cuatro dimensiones.

# Orientaciones para la Sesión Presencial



¡Bienvenida/o!

En la presente guía de la especialidad de Artes Plásticas y Visuales desarrollaremos la Unidad de Formación de “Dibujo Técnico Productivo”.

Para comenzar el desarrollo del proceso formativo .empezaremos por la sesión presencial, al inicio encontrarás una actividad titulada “Partiendo de nuestra experiencia y contacto con la realidad”, cuyo objetivo es que exteriorices tus saberes y conocimientos a partir de tu experiencia y el contacto directo con la realidad socio-educativa en relación a la Unidad de Formación.

Es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para la realización de los diferentes trabajos, donde desglosaremos la unidad de formación de dibujo técnico productivo en las siguientes temáticas.

- Perspectiva paralela cónica
- Perspectiva lumínica y fractales
- Axonometrías
- Geometrías en las culturas del Abya Yala

Estas temáticas están planteadas a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo de aprendizaje.

La presente Unidad de Formación, por ser de carácter formativo y evaluable, las/los participantes trabajarán en la diversidad de actividades teóricas/prácticas programadas para el desarrollo de las unidades temáticas. Durante el proceso de desarrollo de la presente guía deben remitirse constantemente al material bibliográfico (dossier) que se les ha proporcionado, puesto que nos ayudará a tener una visión más amplia y clara de lo que se trabajará en toda la Unidad de Formación.

# Materiales educativos

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
soportes de dibujo	Conocer el tipo de soporte para que el dibujante plasme su idea en la realización de dibujo técnico.
Lápices de dibujo duros	Conocer las diversas durezas de los lápices para que el dibujante pueda utilizarlos adecuadamente y poder obtener distintos grosores, acabados en el dibujo y además que nos ayuda a obtener medidas.
Escuadra, reglas, transportador	Conocer el manejo correcto de la escuadra para poder obtener rectas paralelas horizontales y verticales, así como una serie variada de ángulos.
Tajador.	Permite al dibujante obtener diferentes grosores al lápiz para realizar diferentes líneas.
Estilógrafo.	Conocer el manejo adecuado y el número correcto que se debe emplear en las diferentes líneas que graficamos.
Plantillas de rotular	Ayuda a conseguir una uniformidad en la escritura ya que el dibujo técnico es preciso hasta en las letras.
Plantillas de curvas	Conocer el manejo adecuado para trazar las curvas que deseamos representar en el dibujo técnico.
Grafos o tira líneas	Permite al dibujante Uso correcto del número de tiralíneas de acuerdo a lo que se está graficando.

<p>Escalímetro.</p>	<p>Mejora la habilidad en cuanto los dibujos a escala, es decir, hacer dibujos en reducción, en ampliación o del mismo tamaño que el objeto.</p>
<p>Tablero de dibujo</p>	<p>Ayuda al dibujante a realizar las líneas más finas debido a que este material tiene una superficie lisa, esto le ayudara a trabajar con mayor precisión.</p>



## Partiendo desde Nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad



Para el desarrollo de la presente guía de estudio empezaremos con la actividad que será la base para empaparnos más de la Unidad de Formación de “Dibujo Técnico Productivo”, para ello es necesario analizar las siguientes preguntas, desde tu experiencia educativa y según tus conocimientos:

¿Qué es la perspectiva?

¿Todo lo que vemos está proyectado en perspectiva? Si no ¿Por qué?

Después de analizar las preguntas y haber dado respuesta a las mismas, salimos a observar nuestra realidad del contexto como por ejemplo: las calles, objetos, personas, naturaleza, etc. Después de haber observado nuestro entorno, en una hoja tamaño carta, realizamos una perspectiva del lugar que más nos llamó la atención.

Posteriormente volvemos al aula donde socializaremos cada uno de los trabajos respondiendo las siguientes preguntas.

¿Por qué realizaste la perspectiva de ese espacio?

Posteriormente, después de haber desarrollado la anterior actividad, las y los participantes, además de identificar los materiales para la realización de dibujos artísticos, deberán explicar de qué manera se emplean los diferentes instrumentos que presentamos en la siguiente imagen.

Cuenta la experiencia que tuviste en el proceso elaboración de la perspectiva de tu contexto.

Para profundizar nuestros conocimientos hacemos referencia a SENATI (S/F) y su libro “Estudios generales – dibujo técnico”, donde hace referencia a lo siguiente:

“El dibujo técnico surgió de la necesidad de representar máquinas, piezas, herramientas y otros instrumentos de trabajo.

Para representar estos instrumentos con precisión y en la forma más aproximada, según como lo vemos, fue creado el dibujo técnico.

El Dibujo Técnico es una forma muy importante de representación.

Las diferentes técnicas de representar a través del Dibujo, fueron creadas con el correr del tiempo una de las principales técnicas de representar en la perspectiva.

Perspectiva es la manera de representar objetos y situaciones, tal como se ven en la realidad. A través de la perspectiva se puede tener idea del tamaño, altura, ancho y largo de aquello que es representado”.

Mediante el dibujo técnico productivo, ¿cómo rescatarías saberes y conocimientos de los pueblos indígenas originarios? Justifica tu respuesta:

A partir de la anterior actividad escrita que realizaste, sobre el rescate de saberes y conocimientos, ahora en el siguiente cuadro plasma tu idea de manera gráfica.





# Tema 1

## Percepción Visual

A partir del desarrollo de la presente temática podremos conocer como una maestra/o de la especialidad de Artes Plásticas y Visuales amplía sus conocimientos a partir de la práctica de la “Perspectiva Paralela Cónica”. Es por ello importante considerar que la presente temática se desarrolle en el segundo y cuarto grado de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del diseño curricular.

Para la realización de todos estos contenidos la maestra/o no sólo deberá hacer uso de la pizarra, sino que deberá explorar el contexto con las y los estudiantes.

En ese entendido para las y los estudiantes, este contenido es de suma importancia, ya que mediante la construcción de la perspectiva aplicarán el manejo adecuado de los instrumentos geométricos.

### **Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico**

La perspectiva cónica es un sistema de representación gráfica, que se basa en la proyección de un cuerpo de tres dimensiones sobre un plano que es bidimensional, y se representa mediante rectas que pasan por un punto. El resultado es muy semejante a lo que el ojo humano percibiría estando ubicado en dicho punto.

Este es el método más complejo, pero el más empleado en interiorismo y arquitectura, para la representación de volúmenes y edificios. Es muy parecido a lo que se ve con un solo ojo, y permite apreciar la profundidad espacial. (Swingalia, S.F)

La representación de perspectivas de cuerpos con fines artísticos, industriales o arquitectónicos es la principal finalidad del sistema cónico. Las perspectivas por este sistema representadas ofrecen una visión mucho más real del objeto por su similitud con la visión humana, en especial el método del cuadro inclinado o de tres puntos de fuga, con la salvedad de que nuestra visión es estereoscópica por un lado (dos centros de proyección o puntos de vista para un mismo objeto, muy cercanos uno del otro, que generan una visión en tres dimensiones) y que el fondo del ojo, nuestro “plano del cuadro”, es esférico.

Para la representación de los cuerpos en perspectiva existen numerosos métodos que se utilizan en función de las posiciones relativas de los cuerpos a representar respecto del sistema de referencia o de las características del objeto representado.

En cualquier caso todos ellos responden a los criterios estudiados en sistema cónico y derivan del método directo que más adelante estudiaremos.

La situación del punto de vista es determinante a la hora de ver una pieza y por tanto aquí de su representación cónica, estudiaremos de qué forma influye su elección en el resultado. (DIBUJOTECNI, 2013)

### 1. Elementos generales de dibujo técnico

El Dibujo Técnico nos proporciona representaciones proyectadas en un plano que nos informan de detalles y magnitudes verdaderas de los elementos y objetos que nos rodean. Cualquier creación técnica desde un edificio a una pieza de un mecanismo industrial como una tuerca, previamente es representada por las manos de un dibujante bajo la forma de bocetos y croquis. Una de las características esenciales del dibujo técnico es su objetividad la cual permitirá que cualquier representación pueda ser interpretada de una sola manera y que cualquier persona que conozca su funcionamiento comprenda su mensaje gráfico.

Desde su experiencia, ¿cuáles son los elementos y materiales necesarios para desarrollar el dibujo técnico?

Ahora revisa el texto (SENATI, s.f.) “Estudios Generales - Dibujo Técnico” (Pág. 20 - 31), una vez revisado, en el siguiente cuadro, exprese con un criterio reflexivo las similitudes y las diferencias encontradas.

Similitudes	Diferencias



Por otra parte, revisa la lectura de (Rafael Ciriza, Roberto Galarraga, M<sup>a</sup> Angeles García, José Antonio Oriozabala, 2003), “Dibujo Técnico Bachillerato”, en la cual podrás visualizar aspectos relacionados con el dibujo técnico desde un punto de vista artístico; en ese entendido, asumiendo a la anterior actividad realizada, describe las similitudes y diferencias entre un dibujo técnico y otro artístico en el siguiente cuadro:

Similitudes	Diferencias

Una vez teniendo claro lo que es un dibujo técnico y artístico, desde tu punto de vista y los autores consultados, ¿cuál es tu conclusión?

## 2. Métodos perspectivos

A continuación, te citamos algunos métodos de la perspectiva:

- Método de tres puntos de fuga: fundamento
- Método de tres puntos de fuga
- Método directo de la perspectiva: fundamento
- Método directo de perspectiva
- Método del arquitecto

Para ampliar este contenido, te invitamos a leer el texto (R.Hering, s.f.) “Dibujo Técnico Normalizado de B. Serrano” (Pág. 180 – 184). Ahora responde de manera escrita la interrogante que se te propone y posteriormente, ilustra creativamente en un dibujo en perspectiva.

¿Cuáles son los elementos básicos de la perspectiva?

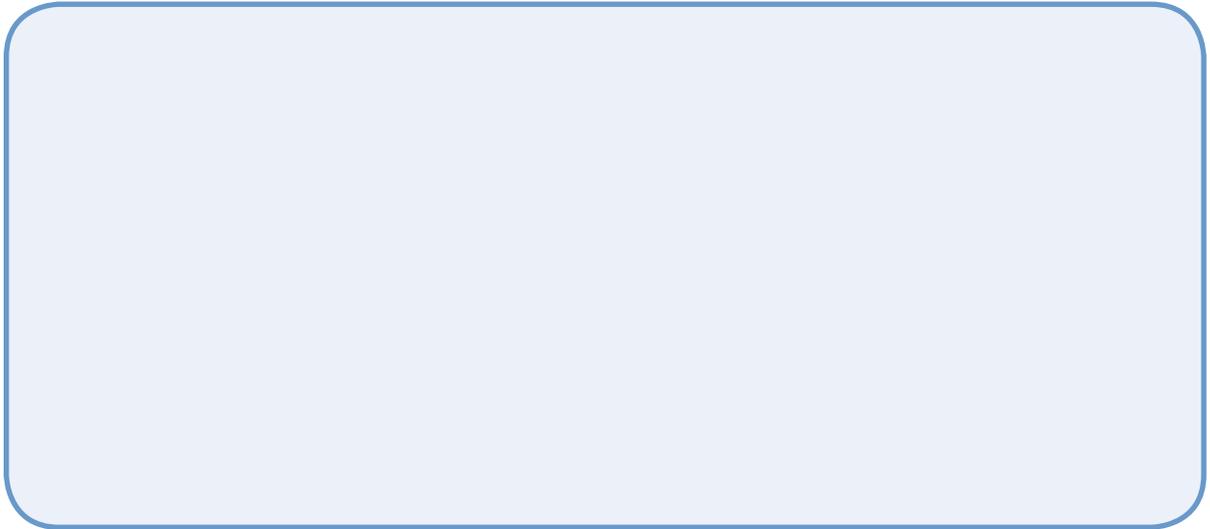
La palabra perspectiva tiene bastantes sinónimos, que deriva del verbo latino “perspicare” cuyo significado es “ver a través de”, para profundizar más este fragmento, revisa el texto (R.Hering, s.f.) “Dibujo Técnico Normalizado de B. Serrano” (Pág. 179 al 180). Luego desde tu experiencia y la lectura realizada, construye un concepto de perspectiva cónica, desde la visión transformadora, propositivista y despatriarcal.

### 3. Elementos visuales: forma, tamaño, tono, textura.

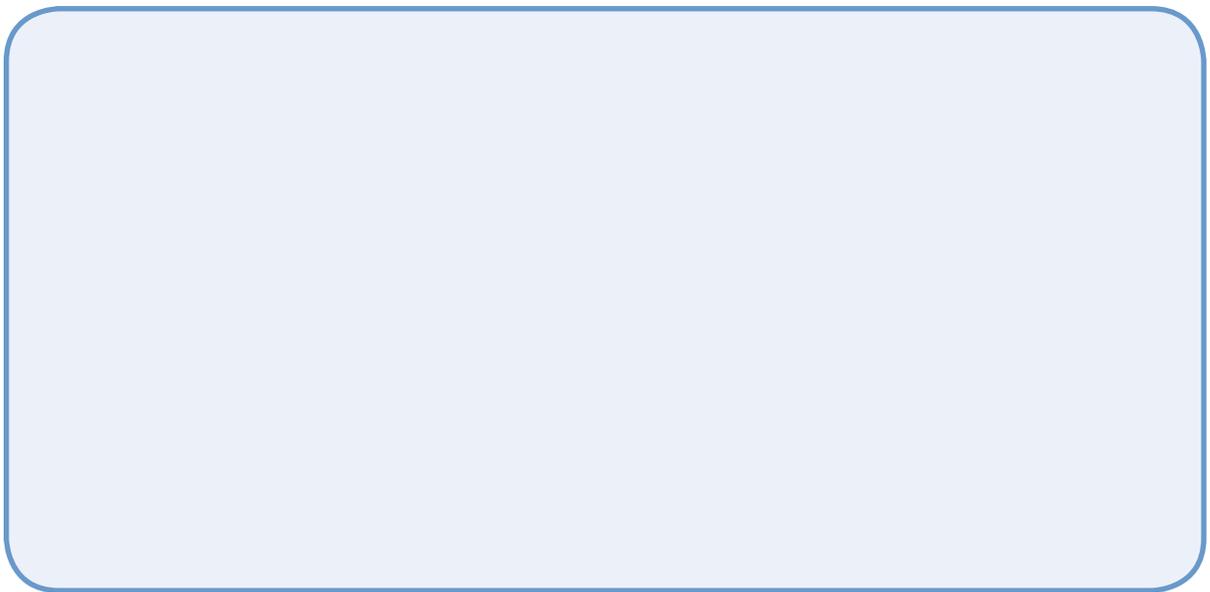
La perspectiva cónica se sitúa oblicuamente respecto a dos de las tres direcciones del objeto, y la tercera es perpendicular al plano geométral. Tiene dos puntos de fuga situados en la línea de horizonte, uno a cada lado del punto principal.



Para conocer más sobre la construcción de esta perspectiva, observa el video: “Perspectiva oblicua” (Min. 1:35), una vez visto, realiza tu propia conceptualización de perspectiva oblicua y escríbela en el cuadro, posteriormente constrúyela gráficamente.



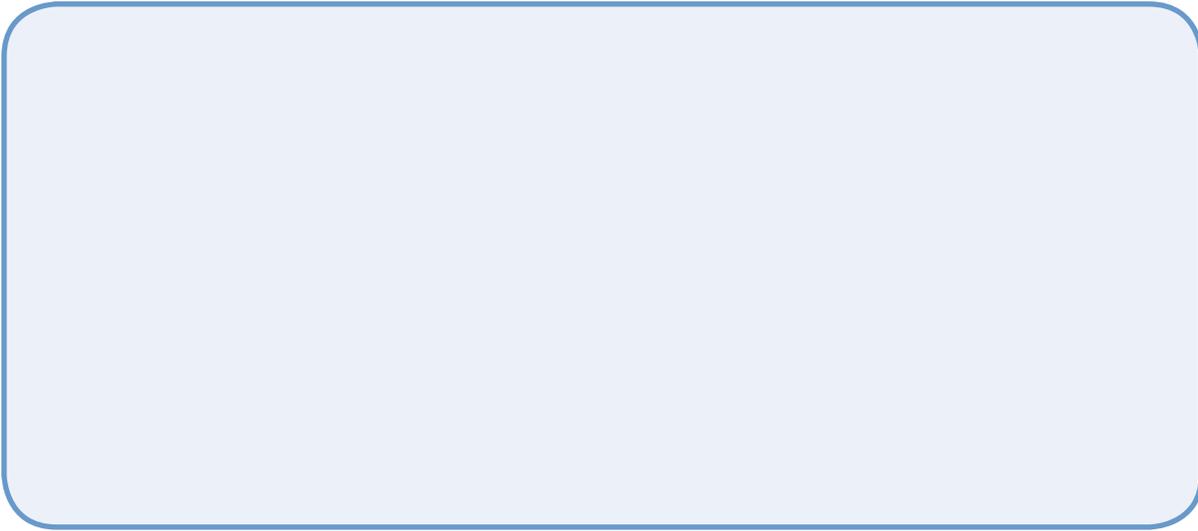
A partir de la lectura de (Perspectivas Principios operativos básico, s.f.) “Perspectivas Principios operativos básico” (Pág. 3), en el siguiente cuadro, realiza la descripción del ejercicio que te propone el texto acerca de la perspectiva.



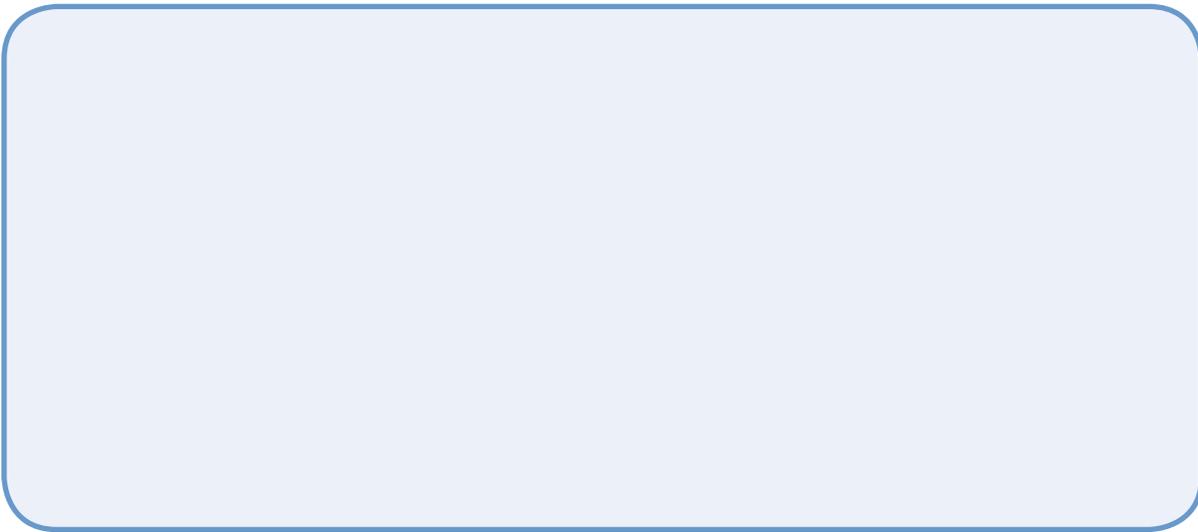
#### 4. Perspectiva cónica oblicua (tres puntos)

Sistema de proyección por el que un objeto tridimensional se representa mediante un dibujo en perspectiva en el que las caras paralelas al plano del cuadro están dibujadas a escala real y todas las líneas perpendiculares tienen una inclinación cualquiera distinta de  $90^\circ$ , a menudo inferior para compensar el aspecto distorsionado. También llamada oblicuo.

Desde un enfoque productivo, ilustra creativamente, un objeto de nuestras culturas en el siguiente cuadro que deberá estar representado en perspectiva cónica oblicua a tres puntos.



Es momento de observar los siguientes videos: “Perspectiva oblicua” (Min. 01:35) y luego de ello, realiza una la construcción de un objeto en perspectiva cónica oblicua, y a continuación, escribe en el cuadro la experiencia que tuviste.



## 5. Composición creativa de bloques tridimensionales exteriores y vistas interiores

Casi todos los objetos que utilizamos en nuestro día son tridimensionales, macizos, huecos, blandos, duros, suaves. Para diseñarlos como es el caso del diseño industrial, la ingeniería, el urbanismo, la arquitectura o la escultura se prefiguran y dibujan atendiendo a sus necesidades principales, que unos casos serán de funcionalidad y en otros de estética.



Para comprender más sobre la composición creativa de bloques tridimensionales, te invitamos a observar las imágenes del texto (Etayo, s.f.) “La perspectiva Matemática y el Arte” (Pág. 99 -111), donde encontraras ejemplos de vistas interiores y exteriores.

A partir de tu conocimiento y observación que realizaste responde a las siguientes preguntas:

¿Qué son vistas interiores y qué vistas exteriores? Escribe en el siguiente cuadro:

Para profundizar aún más tus conocimientos, te invitamos a ver el siguiente video: “Dibujo en 3D” (02:58 Min.), Donde observaremos la realización de bloques en dibujo técnico.

A continuación, en una cartulina, realiza la graficación de bloques, así como pudiste apreciar en el vídeo. Finalizada tu trabajo, escribe tu experiencia en el siguiente cuadro:

¿Qué son vistas interiores y qué vistas exteriores? Escribe en el siguiente cuadro:

Sabiendo que la tecnología tienen un avance significativo en el transcurrir del tiempo, se fueron

creando un sin fin de programas para el dibujo técnico, a continuación, en base a ello, responde las siguientes interrogantes:

¿Usted conoce y maneja estos programas de computación de dibujo técnico?

¿De qué manera aplica el uso de la tecnología en la Unidad Educativa donde desarrolla sus actividades pedagógicas? Y si no hace uso de la tecnología explique el por qué.



**Plan de Desarrollo Curricular**

**Datos Referenciales:**

- Unidad Educativa: \_\_\_\_\_ Maestra/Maestro: \_\_\_\_\_
- Año de escolaridad: \_\_\_\_\_ Tiempo: \_\_\_\_\_
- Campo: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_
- Bimestre: \_\_\_\_\_

**Temática Orientadora:**

**Proyecto Socio Productivo:** (Asumir el PSP de su Unidad Educativa):

**Objetivo Holístico:**

**Contenidos y Ejes Articuladores:**

Orientaciones Metodológicas	Materiales de Apoyo	Criterios de evaluación:
<b>PRÁCTICA:</b>		<b>Ser:</b>
		<b>Saber:</b>
<b>TEORÍA:</b>		<b>Hacer:</b>
		<b>Decidir:</b>
<b>VALORACIÓN:</b>		
<b>PRODUCCIÓN:</b>		

**PRODUCTO:**

**BIBLIOGRAFÍA:**

## Tema 2

### Perspectiva Lumínica Fractales

Una vez realizadas y analizadas todas las actividades que se te propuso del tema “PERCEPCIÓN VISUAL”, para concretizar tus conocimientos y aplicarlo en tus actividades educativas con las y los estudiantes de tu Unidad Educativa, realiza un plan de desarrollo curricular.

Este tema de “Perspectiva Lumínica de Fractales” se desarrolla en el segundo grado de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del diseño curricular.

Es por ello, importante considerar, que en la presente temática, la o el maestro/a no solo deberá hacer uso de la pizarra sino que deberá explorar el contexto con las y los estudiantes de manera que ayude a entender más la temática.

En ese entendido para las y los estudiantes, este contenido es de suma importancia, ya que mediante la construcción de la perspectiva aplicaran el manejo adecuado de los instrumentos geométricos y la aplicación de correcta de las sombras que proyecta un cuerpo.

#### **Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico**

La palabra fractal, referida a conjuntos matemáticos, apareció por primera vez en el año 1977 cuando Benoit Mandelbrot la utilizó en su libro 1 para referirse a ciertos conjuntos con todas o algunas de las siguientes propiedades: Tienen detalles a todas las escalas, entendiéndose por esto que mirados a cualquier nivel de escala (zoom) manifiestan detalles ya observados a nivel global. Son autosemejantes, es decir, que están formados por partes que son semejantes al conjunto total. Tienen una descripción algorítmica simple, entendiéndose por ello que su construcción se basa en un algoritmo sencillo. Es fácil observar que los cuatro conjuntos que aparecen en la figura anterior verifican las tres propiedades descritas. Entre las muchas actividades que se pueden plantear alrededor de los conjuntos fractales, aquí vamos a tratar las dos que consideramos más interesantes: construcción de fractales mediante algún software matemático-geométrico y una introducción a la medida y dimensión fractal. (Reyes M. , s.f.)

Palabras clave: realismo científico, antirrealismo, fractales. Introducción Los fractales presentan una serie de atributos que han sido estudiados a lo largo de las últimas décadas con mayor detenimiento, tales como belleza, inexistencia de autor y de color, infinitud, diversidad, rebeldía, monstruosidad, naturalidad, animación, irrepresentabilidad, indefinición, paradoja o

complejidad, entre otras. Sus aplicaciones en el ámbito científico son múltiples, atravesando un espectro disciplinar heterogéneo. En el arte, la imagen, estructura, textura y contexto de la misma, nos desafían a plantarnos interrogantes vinculados con la realidad y la virtualidad. Como en ciencia, en el arte sus aplicaciones también son diversas. Pero los fractales pueden ser presentados en estos campos en el marco de las discusiones de la Filosofía de la Ciencia de los últimos decenios. ( María Virginia Elisa Ferroi, 2012).

## 1. Luminotecnia

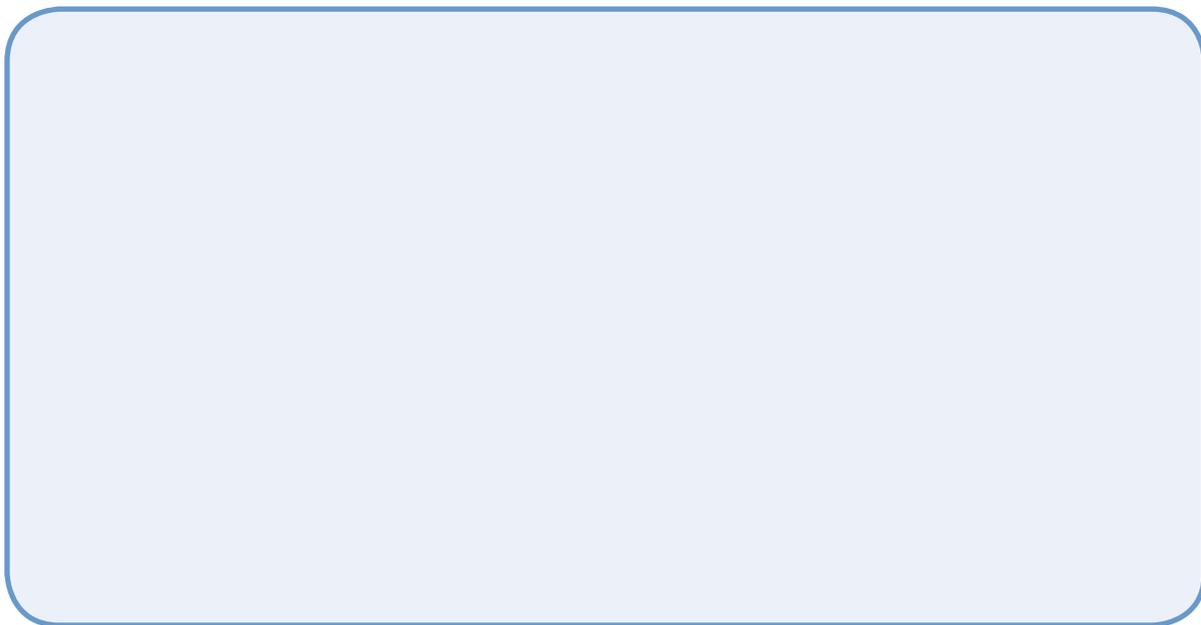
Luminotecnia es la ciencia que estudia las distintas formas de producción de luz, así como su control y aplicación. Sus principales magnitudes son: Flujo luminoso, Eficacia luminosa, Intensidad luminosa, luminancia, Curvas fotométricas, ley inversa de cuadrados, ley del coseno.

Para conocer más sobre el contenido de luminotecnia, te invitamos a leer (Idalux, 2002) “Principios Fundamentales de la luminotecnia” (Pág. 1 - 10).

A continuación, en el siguiente cuadro, responde la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los elementos de la luminotecnia?

Continuando con las lecturas, para ampliar más tus conocimientos acerca de este punto, te proponemos dar lectura y observar los dibujo del texto (Etayo, s.f.) “Perspectiva Matemática y el Arte” (Pág. 128 - 130), en el siguiente cuadro, te invitamos a realizar un dibujo de un elemento de tu contexto sobre la luminotecnia.

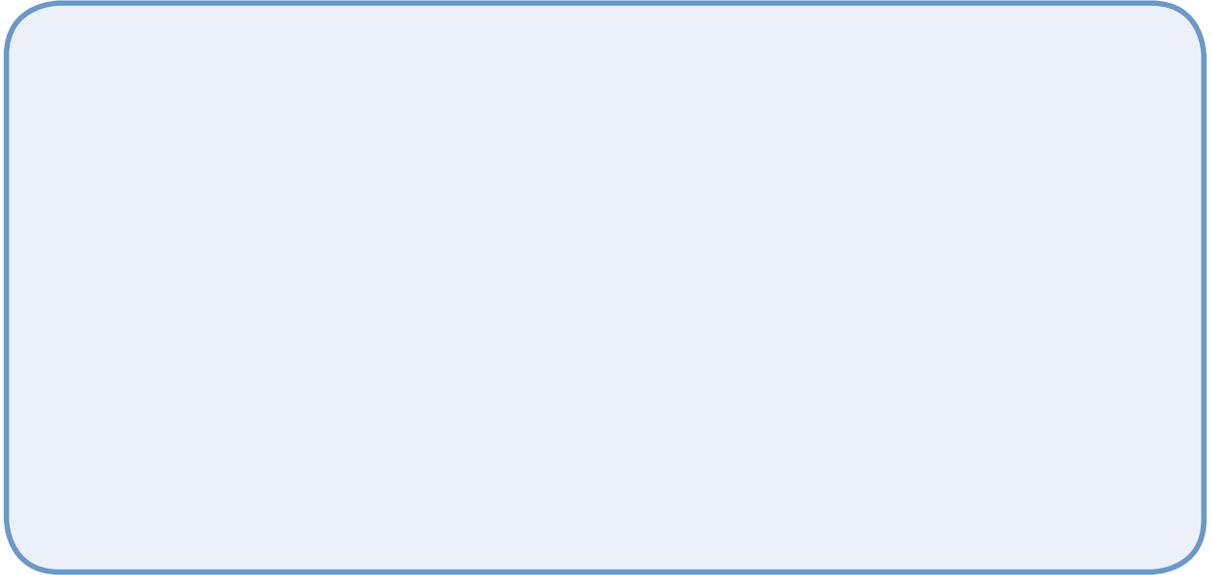


En nuestra vida diaria observamos dos tipos de luminosidad; natural y artificial. Para ampliar tus conocimientos consulta el texto (Manual de Trazado de Sombras, 1938) “Manual de trazado de sombras” (Pág. 5 - 6) y a partir de ello, escribe las diferencias entre la luz natural y artificial en el siguiente cuadro:

Luminosidad natural	Luminosidad artificial

Desde tu experiencia y después de haber escrito las diferencias, ¿cuál de estas dos luces crees que es mejor para realizar dibujo? Responde en el siguiente cuadro:

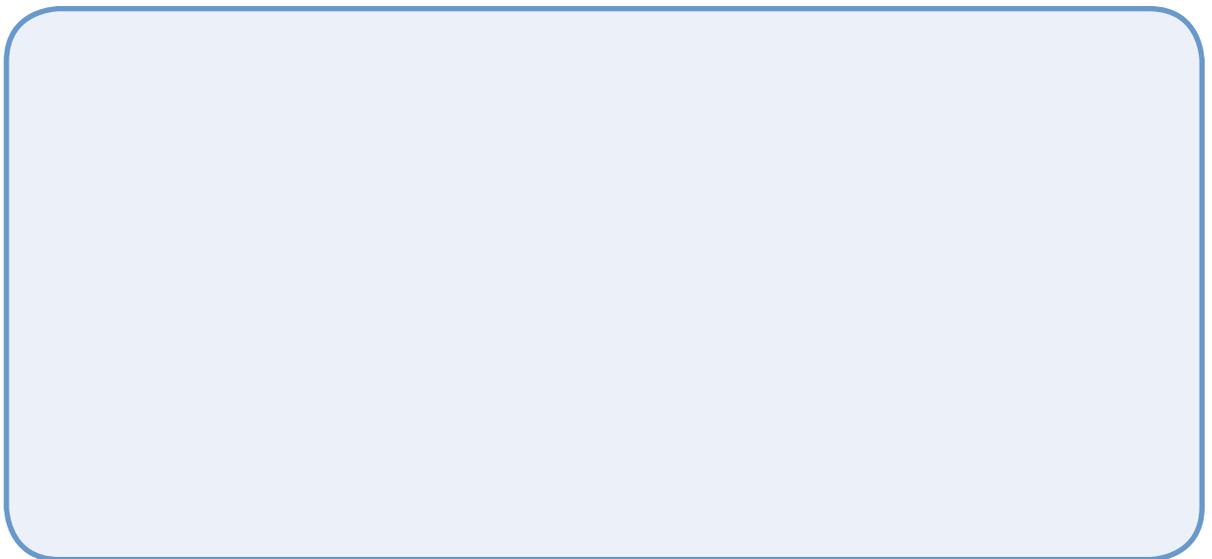




## 2. Rayos de sol sombras en el sistema diédrico

Para conocer sobre los rayos del sol en el sistema diédrico, te invitamos a leer los siguientes textos: (Manual de Trazado de Sombras, 1938) “Manual de trazado de sombras” (Pág. 1) y (Eta-yo, s.f.) “La Perspectiva Matemática y el Arte” (Pág. 128). A través de estas lecturas analizadas y los gráficos observados, realiza un dibujo en perspectiva de un objeto de tu contexto e ilustra la expresión de la sombra.

A continuación, narra tu experiencia.



Es tiempo de ver el siguiente video: “Sombra que proyecta una esfera cuando la ilumina el sol” tiempo (Min. 07:30), esto con la intención de que realices un ejemplo en el sistema

¿Cómo surge geoméricamente un fractal?

¿En qué elementos de la naturaleza encontramos estos fractales naturales y compuestos?

--	--

Los fractales tienen relación con la geometría, para interiorizarte más sobre lo dicho, te invitamos a la lectura de (LA clínica de la conciencia, s.f.) “Psicogeometría y geometría sagrada” (Pág. 16 - 17). A partir de ello, realiza un análisis de la relación que existe entre la geometría y los fractales en el dibujo geométrico.

La estructura básica, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas. El término fue propuesto por el matemático Benoit Mandelbrot en 1975 y deriva del latín fractus, que significa quebrado o fracturado.

Para reforzar la pequeña sinopsis que se te presento, lee el texto: (Reyes, s.f.) “Fractales” (Pág. 1 – 14) que hace referencia a que las muchas estructuras naturales son de tipo fractal.

A partir de la lectura realizada responde las siguientes interrogantes:

--	--



En la actividad anterior se te propusimos una lectura acerca de los fractales, a partir de ella responde la siguiente pregunta.

¿Qué de manera se presentan los fractales en nuestra vida cotidiana?



Una vez realizadas y analizadas todas las actividades que se te propuso del tema “PERSPECTIVA LUMICA FRACTALES”, para concretizar tus conocimientos y aplicarlo en tus actividades educativas con las y los estudiantes de tu Unidad Educativa, realiza un plan de desarrollo curricular.

Plan de Desarrollo Curricular		
<b>Datos Referenciales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad Educativa: _____ Maestra/Maestro: _____</li> <li>• Año de escolaridad: _____ Tiempo: _____</li> <li>• Campo: _____ Área: _____</li> <li>• Bimestre: _____</li> </ul>		
<b>Temática Orientadora:</b>		
<b>Proyecto Socio Productivo:</b> (Asumir el PSP de su Unidad Educativa):		
<b>Objetivo Holístico:</b>		
<b>Contenidos y Ejes Articuladores:</b>		
Orientaciones Metodológicas	Materiales de Apoyo	Criterios de evaluación:
<b>PRÁCTICA:</b>		<b>Ser:</b>
<b>TEORÍA:</b>		<b>Saber:</b>
<b>VALORACIÓN:</b>		<b>Hacer:</b>
<b>PRODUCCIÓN:</b>		<b>Decidir:</b>
<b>PRODUCTO:</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b>		



## Tema 3

### Axonometrías

En el presente contenido podremos conocer cómo una maestra/o de la especialidad de Artes Plásticas y Visuales amplía sus conocimientos a partir de la práctica de Axonometrías.

Para la realización de todos estos contenidos no sólo se deberá hacer uso de la pizarra, sino que también para uso de las TIC, explorar el contexto con las y los estudiantes. Por ello se debe considerar el tema se desarrolla en el quinto grado de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del diseño curricular.

En ese entendido para las y los estudiantes, este contenido es de suma importancia, ya que mediante la construcción de la perspectiva aplicarán el manejo adecuado de los instrumentos geométricos, además que emplearan el uso de las TIC, para realizar sus trabajos.

#### **Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico**

La perspectiva axonométrica es un sistema de representación gráfica, consiste en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano, mediante proyección paralela o cilíndrica, referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que se conserven sus proporciones en cada una de las tres direcciones del espacio: anchura y longitud. (DIBUJO TEC, 2013)

La perspectiva axonométrica es un sistema de representación gráfica, consistente en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano, mediante proyección ortogonal, referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que conserven su proporciones en las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud.

Cumple dos propiedades importantes que la distinguen de la perspectiva cónica, es decir, que la escala del objeto representado no depende de su distancia al observador y que dos líneas paralelas en la realidad son también paralelas en su representación axonométrica.

Los tres ejes del plano proyectante se dibujan así: el referente a la altura suele ser vertical, y los referentes a longitud y anchura pueden disponerse con cualquier ángulo. Los ejes del plano proyectante guardan entre sí  $120^\circ$  en la perspectiva isométrica, un caso particular de la perspectiva axonométrica. Si los ejes guardan entre sí  $90^\circ$  y  $135^\circ$  se denomina perspectiva caballera.

Para que el dibujo se parezca más a la realidad, se aplica a veces un coeficiente de reducción en las medidas paralelas a los ejes de anchura y longitud. (Subero Soto Escandry Vergine, s.f.)

### 1. Sistemas: Isométrico, Dimétrico, Trimétrico

Para conocer acerca del contenido, te invitamos a revisar la lectura (Carranza, 2008) “Proyección Axonométricas” (Pág. 1 - 6), hace referencia a los sistemas: Isométrico, Dimétrico, Trimétrico.

A continuación responde la siguiente pregunta.

¿Cuál es la diferencia entre los sistemas: Isométrico, Dimétrico y Trimétrico?

--	--	--

Para profundizar tus conocimientos te invitamos a leer el texto de (Cuesta, s.f.) “Axonométrica y caballera” (Pág. 3). A partir de la lectura escribe la diferencia de los sistemas isométrico, dimétrico, trimétrico.

Isométrico	Dimétrico	Trimétrico



## 2. Perspectiva Caballera

La Perspectiva Caballera es un sistema de representación que utiliza la proyección paralela oblicua, que quiere decir que los rayos visuales del observador son paralelos entre sí, forma un cilindro. Esto es opuesto a la Perspectiva Cónica, en la que los rayos visuales confluyen en un punto, el vértice del cono. Oblicua quiere decir que no es ortogonal. El Sistema Diédrico utiliza, por ejemplo, proyecciones ortogonales al plano de proyección. Utilizar una proyección oblicua nos permite ver el volumen del objeto y tener una percepción inmediata de su aspecto.

En estos dos aspectos; la Perspectiva Caballera es igual a la Axonométrica, la diferencia radica en que en la Caballera uno de los planos se ve en Verdadera Magnitud, es decir, podemos dibujar directamente dimensiones y ángulos.

Para ampliar más tus conocimientos, te invitamos a leer el texto (Cuesta, s.f.) “Axonometrica y Caballera”, una vez realizada y analiza la lectura, responde:

¿Cuál es la diferencia entre perspectiva caballera y axonométrica?

--	--

A partir de la lectura anterior que analizaste, realiza y representa el ejercicio que te propone el texto, con medidas y todos los datos correspondientes, y a continuación, en el siguiente cuadro, responde la siguiente interrogante:

¿Para qué les servirá a las y los estudiantes conocer este tipo de perspectiva?

### 3. Diseño Industrial

Para poder comprender sobre el diseño industrial, te invitamos a leer el siguiente texto: (Roriguez, s.f.) “Manual de diseño industrial” (Pág. 1 – 10). A partir de la lectura, responde de manera crítica las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la conceptualización que se emplea en el de diseño industrial en cuanto a dibujo técnico?

¿Cómo transformar y promover un cambio propositivo en actividades industriales?

Antes de comenzar con la actividad, te proponemos dar lectura a los siguientes textos (Maña Jordi y Balmaseda, 1999) “Conceptos básicos de diseño industrial”, y (Roriguez, s.f.)“Manual de diseño industrial”. Concluida y analizada ambas lecturas, responde a las siguientes preguntas:

¿Cómo aplicar los procesos de producción en diseño industrial, tomando en cuenta el dibujo técnico?



¿Cómo incentivarías el proceso del diseño industrial creativo en las y los estudiantes?

#### 4. Diseño de proyectos, de carácter utilitario maquetas y prototipos

En el mundo de la tecnología se fueron desarrollando una variedad de programas para el diseño de: objetos utilitarios, maquetas y prototipos uno de los programas para elaborar maquetas es el programa de AutoCAD donde se realizan infinidad de diseños en dibujo técnico, para conocer sobre este programa te invito a ver el siguiente video “AutoCAD 2016 tutorial dibujo técnico industrial – curso básico de diseño mecánico” (Min. 4:33).

Tú, como maestra/o, de qué manera aplicas la construcción de diseños de proyectos, maquetas o prototipos, cuéntanos tus experiencias en el siguiente cuadro:

A continuación, observa el video tutorial “AutoCAD 1-3 Dibujar el plano de una casa” (Min. 11:33), y responde la siguiente pregunta:

¿Cómo aplicamos estos conocimientos en nuestros estudiantes a partir de ideas constructivas y creativas?



Una vez realizadas y analizadas todas las actividades que se te propuso del tema “AXONOMETRÍAS”, para concretizar tus conocimientos y aplicarlo en tus actividades educativas con las y los estudiantes de tu Unidad Educativa, realiza un plan de desarrollo curricular.

<b>Plan de Desarrollo Curricular</b>		
<b>Datos Referenciales:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad Educativa:</li> <li>• Año de escolaridad:</li> <li>• Campo:</li> <li>• Bimestre:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maestra/Maestro:</li> <li>Tiempo:</li> <li>Área:</li> </ul>	
<b>Temática Orientadora:</b>		
<b>Proyecto Socio Productivo:</b> (Asumir el PSP de su Unidad Educativa):		
<b>Objetivo Holístico:</b>		
<b>Contenidos y Ejes Articuladores:</b>		
Orientaciones Metodológicas	Materiales de Apoyo	Criterios de evaluación:
<b>PRÁCTICA:</b>		<b>Ser:</b>
<b>TEORÍA:</b>		<b>Saber:</b>
<b>VALORACIÓN:</b>		<b>Hacer:</b>
<b>PRODUCCIÓN:</b>		<b>Decidir:</b>
<b>PRODUCTO:</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b>		

## Tema 4

### La Geometría en las Culturas del Abya Yala

Mediante la presente temática, desarrollaremos conocimientos acerca de las figuras geométricas que utilizaban en nuestras culturas, todo en cuanto a sus construcciones, vestimentas, cerámicas, etc. Los contenidos se desarrollan en el sexto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del diseño curricular. Para su desarrollo, la o el maestro observara su contexto donde encontrara figuras geométricas de nuestras culturas.

En ese entendido para las y los estudiantes, este contenido es de suma importancia, ya que mediante las figuras conocerá por qué las culturas del Abya Yala, eran representadas por formas geométricas, también podrá hacer comparación con otras culturas.

#### **Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico**

Al acercarnos a Tiwanaku nuestro espíritu se estremece porque allí se descubre la colosal sabiduría del ser andino. Tiwanaku fue el epicentro de una de las culturas más antiguas de nuestro planeta.

Ciertamente antes del imperio incaico existía una cultura vasta y grande que abarcaba gran parte del sur de Abya Yala, lugar que eligieron los amawt'as o sabios para establecerse orientándose hacia la constelación de la Cruz del Sur.

La influencia que tuvo Tiwanaku, hoy puede observarse en la arquitectura precolonial, cuya matriz predominante de construcción es el símbolo escalonado presente a lo largo de todo el continente incluso en el centro de Abya Yala (Centroamérica).

Con el hallazgo arqueológico de cerámica en la isla de Parití en el lago Titikaka, en la que se observan rostros de la amazonia, se corrobora que fue un lugar donde convergían muchas naciones amazónicas y de otras regiones.

Conforme van avanzando las investigaciones va emergiendo con mayor esplendor una gran cultura que tuvo un planeamiento territorial establecido. Para ordenar las construcciones de los diferentes templos y la orientación de las ciudades, el referente fue la cruz cuadrada.

Tiwanaku es el centro de esta cruz y como lo demuestran las investigaciones hasta hoy realiza-

das, su expansión fue geométrica y de forma proporcional, evidenciándose que las principales construcciones antiguas (preincaicas) están en una línea recta. Además todas ellas van trazando caminos milenarios que nuestros ancestros construyeron. (Huanacuni Mamani Fernando, 2015)

La Chakana fue objeto de profunda veneración, desde tiempos inmemoriales, que se pierden en el tiempo y espacio, importantes culturas como Tiwanacu, Chavín y otros, lo conocían con diferentes denominaciones: los aymaras lo conocían con el nombre de Pusi Wara, los Mapuches como Choike (Pisada de avestruz). Estas culturas nos han dejado evidencias arqueológicas de su existencia milenaria.

Muchos investigadores, entre ellos Carlos Milla, señala que la Chakana surge de la profunda observación de la constelación de la Cruz del Sur, que está formada por cuatro estrellas: Alba, Beta, Gama y Omega. Fue el navegante Hernando de Magallanes, al divisar la constelación lo llamo en 1505, “Cruz do Sul”.

Su origen se pierde en el tiempo, lo cierto, es, que la Chakana se constituye en el ordenador de

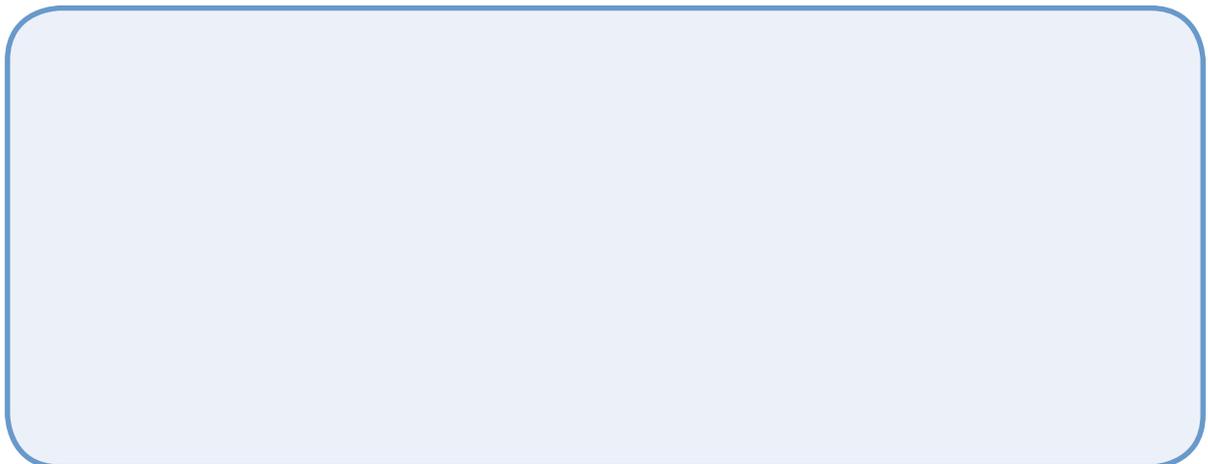
La sociedad andina. Por ello existe la presencia del símbolo de la Cruz Cuadrada en muchas representaciones: vasijas, tejidos, y restos arqueológicos, evidencias palpables que permanecen como testigos silenciosos. (Sandy Virginio, 2010)

## 1. Conocimientos de la geometría básica de las culturas ancestrales

Bolivia es un país cultural e histórico, presenta objetos utilitarios, vestimenta, construcciones que se caracterizan por sus formas geométricas. Para conocer sobre estas construcciones, te invitamos a observar el video: “Puma Punku” (tiempo 09:08 min,). Y responde a la siguiente pregunta:

¿Qué características geométricas reconocemos en la cultura de Tiwanacu?

Detalla las características encontradas en el siguiente cuadro.



Para fortalecer aún más tus conocimientos respecto a las figuras geométricas que encuentras de nuestras culturas, te invitamos a dar lectura al siguiente texto: (Morales, s.f.) "**Geometría Maya**", (Pág. 1 - 10). A partir de la lectura del texto, realiza una síntesis del significado y uso de las figuras geométricas en esta cultura.

Continuando con las actividades, te invitamos a leer el texto: (Tomasini, s.f.) "**El orden Geométrico y la proporción en el arte de la cultura Olmeca**". La lectura hace referencia a las figuras geométricas de la cultura Olmeca, en ese entendido, responde a la siguiente interrogante:

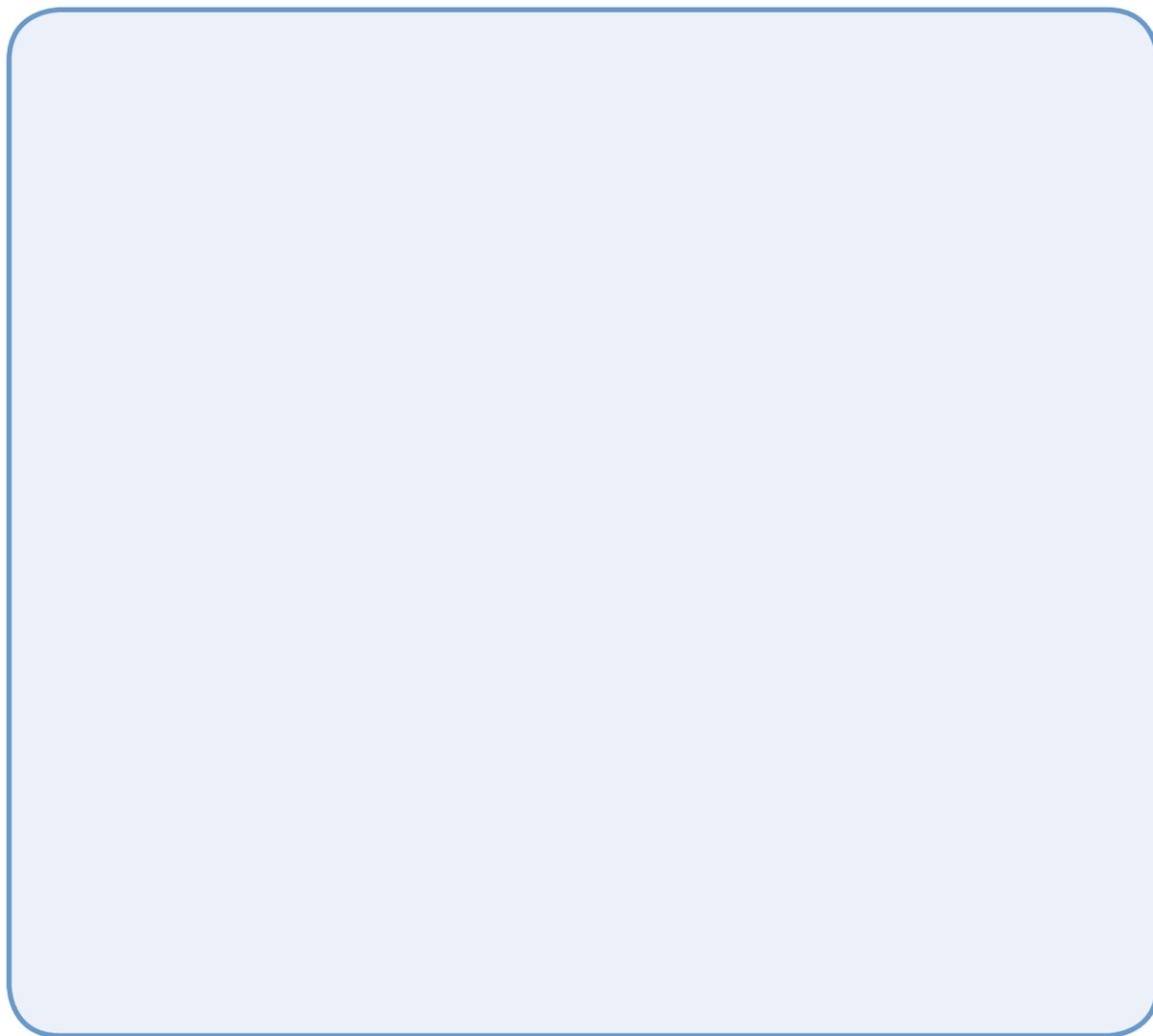
¿Habría alguna similitud de la cultura Olmeca con nuestras culturas, cuáles son



## 2. Tecnología ancestral

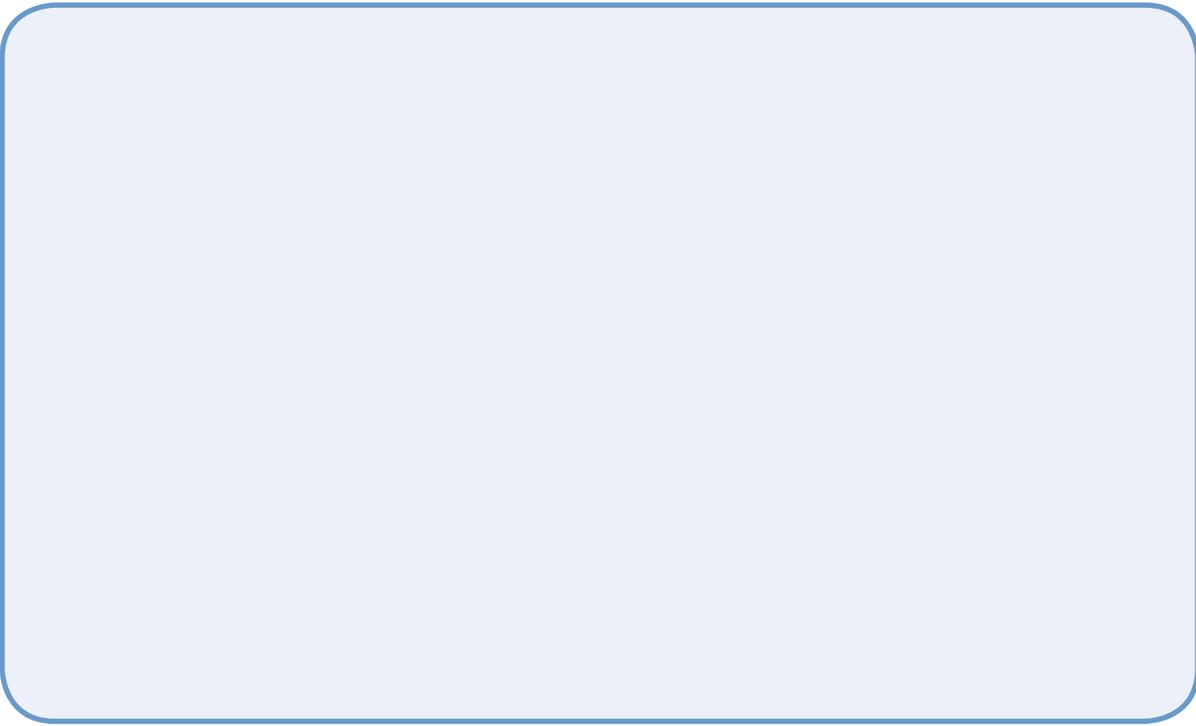
Para comprender este contenido, primero deberás leer y observar las imágenes en el siguiente texto: (Gerdes, 2007) “**Geometría y cestería en la Amazonía**”, en el que podrás apreciar bastantes imágenes ilustrativas de la hermana república del Perú, en nuestras culturas de Bolivia también se presentan las figuras geométricas en la cestería, cerámica, construcción, etc.

A continuación, realiza una investigación del uso de las tecnologías en la región y contexto donde te encuentras trabajando.



Para profundizar tus conocimientos de la tecnología que empleaban nuestras culturas te invitamos a dar lectura al texto: (Tecnología Ancestral de Riego en Bolivia, s.f.) “**Tecnología Ancestral de Riego en Bolivia**” (Pág. 10 - 15).

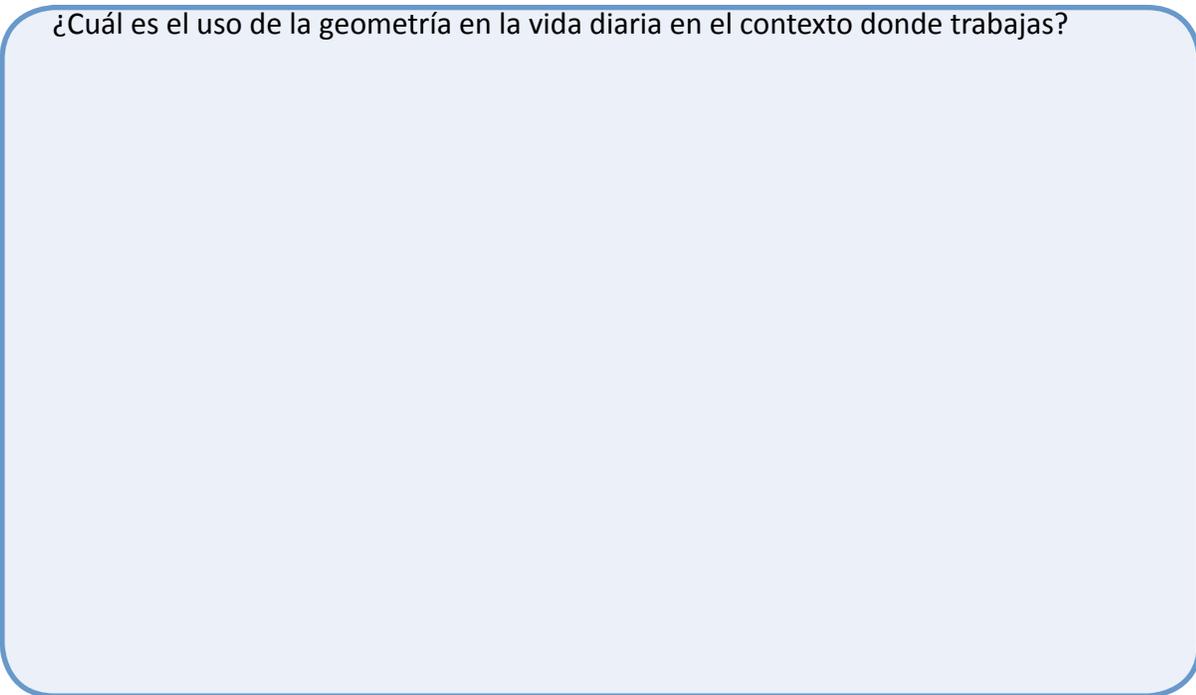
Tú, como maestra/o de Artes Plásticas y Visuales, ¿cómo rescatarías los instrumentos tecnológicos que utilizaban las culturas originarias?, escribe en el siguiente cuadro.



### 3. Aplicación de la geometría en la vida diaria

En nuestras culturas, están presentes las figuras geométricas, tanto en la vestimenta, objetos utilitarios y hasta en sus construcciones. Ahora para conocer un poco más de la geometría en nuestras culturas, te invitamos a ver el siguiente video: “La geometría en la vida diaria” (Min. 01:09). Una vez observado responde a la siguiente interrogante.

¿Cuál es el uso de la geometría en la vida diaria en el contexto donde trabajas?



Para profundizar más el contenido, te invitamos a dar lectura a los siguientes textos: (ASTVRIAS, s.f.) “Geometría en el arte de la matemática” y (Gerdes, 2007) “Geometría y la cestería en la amazonia” y (Garcia, 2009) “La geometría sagrada”.

A partir de las lecturas, realiza un cuadro comparativo de cada una de ellas, acerca de la geometría de nuestras culturas.

--	--	--

Con las lecturas anteriores y a partir de tus conocimientos, ¿cómo enfocas este aprendizaje que nos proponen dichos textos, con las y los estudiantes de tu Unidad Educativa?



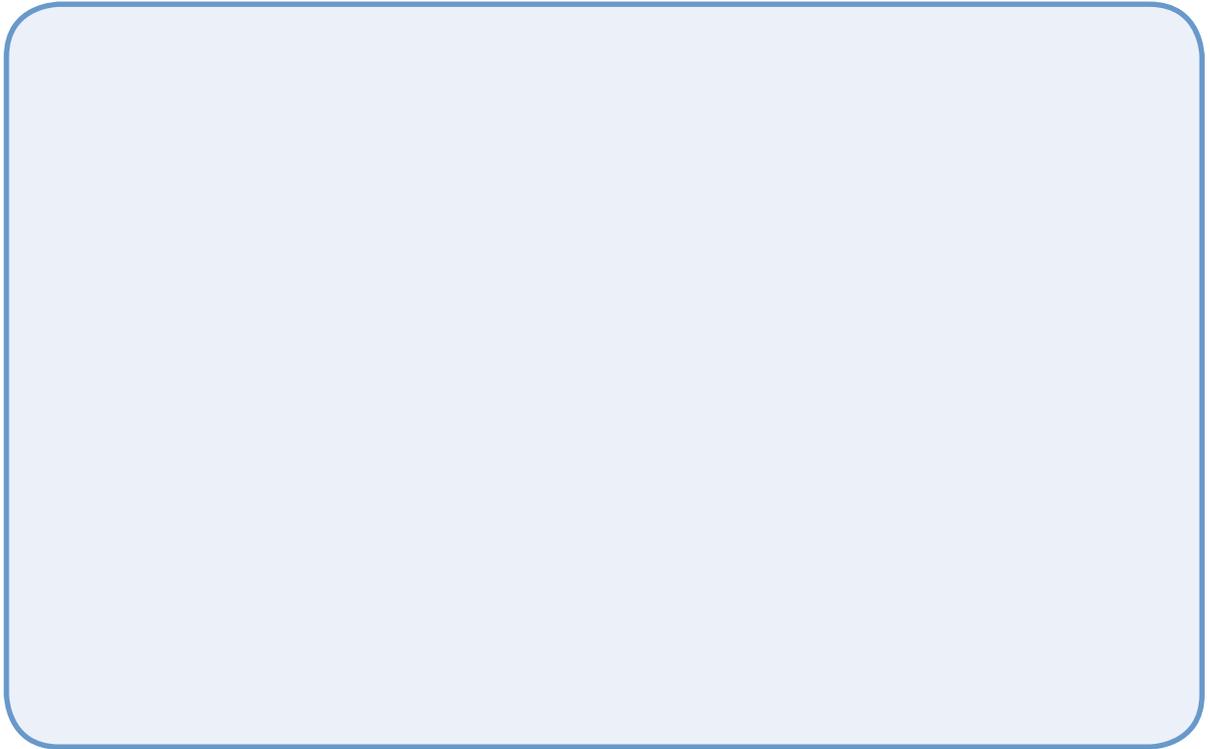
A partir de una de las lecturas que realizaste en la anterior actividad ejecuta los tres ejercicios que te plantea el texto: (ASTVRIAS, s.f.) “Geometría en el Arte y la matemática” (Pág. 3) y de qué manera lo aplicarías con tus estudiantes.

1	
2	
3	

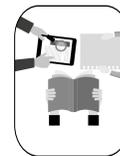
Ahora, revisa el texto: (Visualizar la geometría doblando papel, s.f.) “Visualizar la geometría doblando papel”. La papiroflexia es una gran manera de usar la aplicación de la geometría en la vida diaria. A partir de ello, responde, ¿Cuáles son las ventajas en la Educación al emplear la geometría de doblado de papel?



A partir de tu experiencia, cómo relacionarías la Papiroflexia con las Artes Plásticas y Visuales, para ampliar sobre este término, te invitamos a leer el texto de: (Visualizar la geometría doblando papel, s.f.) “Visualizar la Geometría doblando papel” (Pág. 2).



# Orientaciones para la Sesión de Concreción



La autoformación a partir de las lecturas complementarias.

Para profundizar tus conocimientos de Autoformación deberás hacer el uso de algunas lecturas de profundización sugeridas en la guía, cuyo contenido deberá ser de utilidad para la realización de las actividades tanto tangibles como intangibles.

El trabajo con las y los estudiantes y la comunidad educativa

A partir de todo el contenido abordado de la Unidad de Formación de “Dibujo Técnico Productivo”, con las y los estudiantes, realiza la construcción de maquetas a escala del contexto donde se encuentran, las cuales deben contar con planos en perspectiva, además, deberá estar articulado con el plan de desarrollo curricular o el Proyecto Socicomunitario Productivo de su Unidad Educativa.

Para comenzar la realización de las maquetas, la o el maestro, deberá mostrar a sus estudiantes las diferentes perspectivas, esto lo podrá realizar a partir del contacto directo con la realidad.

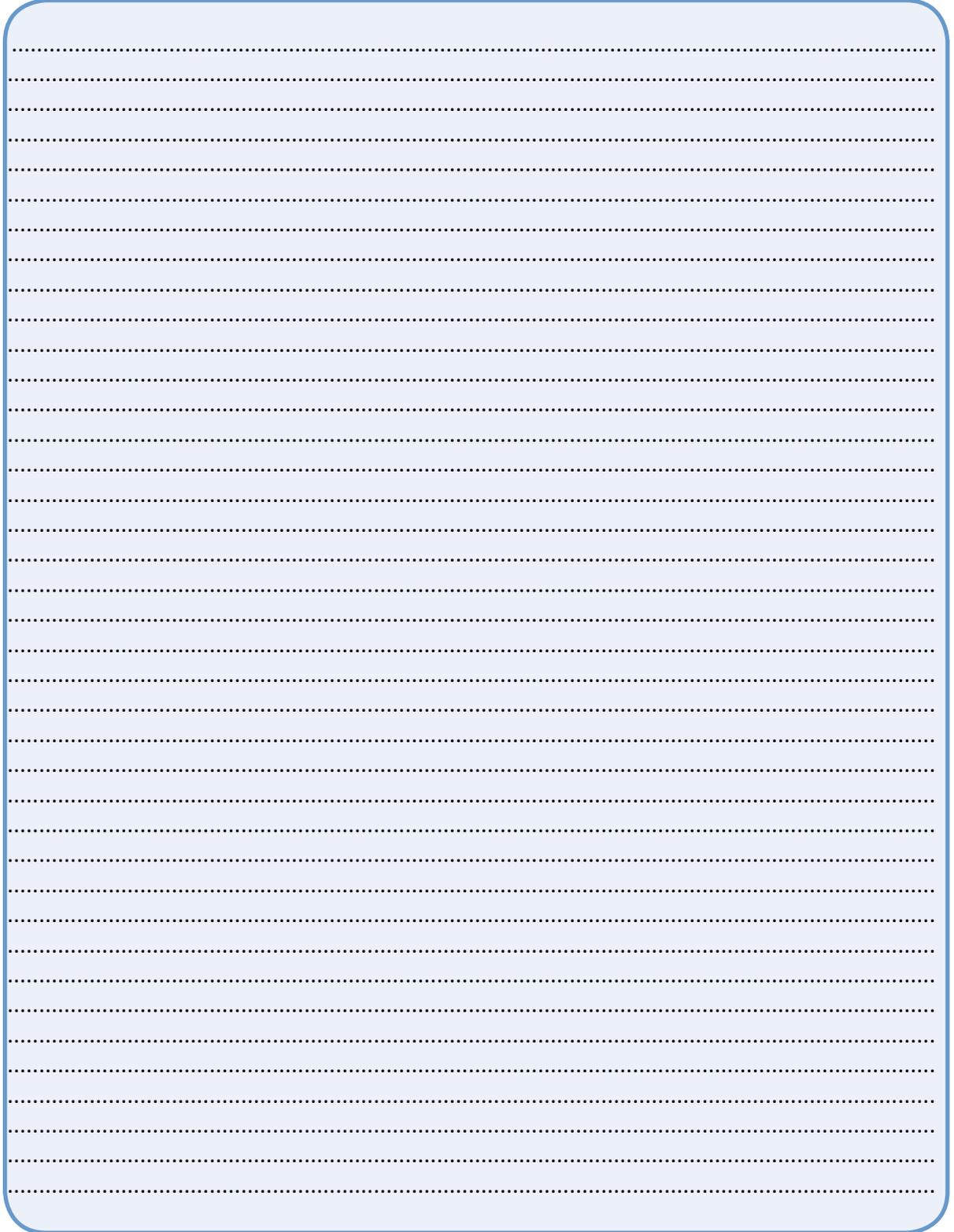
Al volver al aula, la o el maestro, conjuntamente con sus estudiantes y el apoyo bibliográfico, sintetizarán los contenidos y ampliarán sus conocimientos.

Unas veces que los estudiantes estén empapados de los contenidos y manejen la graficación de cada perspectiva, deberán salir al contacto directo con su realidad y realizar perspectivas de su contexto.

Posteriormente, la o el maestro, junto con sus estudiantes, realizarán la construcción de maquetas con los materiales que encuentren en su entorno o sean más accesibles como por ejemplo (greda, yeso, plastofomo, papel mache, etc.), cada maqueta deberá tener sus planos respectivos en perspectiva.

Para tener más conocimiento de la construcción de maquetas en perspectiva te invito a ver siguiente video “Maquetas de réplicas de edificios patrimoniales de Bolivia serán expuestas en la Alcaldía de La Paz” (tiempo 00:55 min.) que lo podrás compartir con las y los estudiantes.

Para presentar los trabajos que realizaste con tus estudiantes y la Comunidad Educativa deberás realizar una exposición según tu creatividad, en esta actividad deberán estar presentes las y los estudiantes, padres de familia, maestra/os y todas las personas que sean parte de la Comunidad Educativa.



A large rectangular area with rounded corners, containing numerous horizontal dotted lines for writing.



A large, rounded rectangular area with a light blue background and a blue border. It contains 25 horizontal dotted lines for writing.



Handwriting practice area with 20 horizontal dotted lines on a light blue background.



A large, rounded rectangular area with a light blue background and a blue border. It contains 20 horizontal dotted lines for writing.



Para presentar los trabajos que realizaste con tus estudiantes y la Comunidad Educativa deberás realizar una exposición según tu creatividad, en esta actividad deberán estar presentes las y los estudiantes, padres de familia, maestra/os y todas las personas que sean parte de la Comunidad Educativa.



# Orientaciones para la sesión de Socialización



Durante todo este proceso de formación planteado en la presente guía a través de diferentes actividades formativas, debe tener como resultado la apropiación de los contenidos abordados.

El tutor a cargo deberá realizar la evaluación correspondiente a la Unidad de Formación “Dibujo Técnico Productivo en la Educación”, de acuerdo a los siguientes puntos

## ❑ Evaluación de Evidencias

- El tutor a cargo deberá hacer la revisión de toda la evidencia de las actividades realizadas a partir de la bibliografía propuesta en la guía y otras que hubiesen sido sugeridas.
- También están las evidencias de la concreción, como ser: actas videos, fotografías, diarios de campo, hojas de relevamiento de datos, planes de desarrollo curricular, etc.

## ❑ Evaluación de la socialización de la concreción

- Se deberá socializar a partir de la articulación de los contenidos con la malla curricular, el plan de clase y el proyecto Sociocomunitario de la Unidad Educativa.
- El uso de los materiales y su adecuación a los contenidos.
- La aceptación e involucramiento de la comunidad en el trabajo realizado.
- El o los productos tangibles e intangibles, que se originaron a partir de la concreción.
- Conclusiones.

## ❑ Evaluación Objetiva:

Será una evaluación individual, en donde el participante debe tomar en cuenta todo lo relacionado con:

Perspectiva paralela cónica.

Perspectiva lumínica y fractales.

Axonometrías.

Geometrías en las culturas del Abya Yala.

# Bibliografía

- María Virginia Elisa Ferroi. (2012). Fractales en ciencia y arte. Cordoba -Argentina: Hal Archives - Ouvertes.
- ASTVRIAS, M. d. (s.f.). Geometría en el arte de la matemática.
- Carranza, C. (2008). Proyección Axonométrica. Argentina.
- Cuesta, A. (s.f.). Axonométrica y caballera.
- DIBUJO TEC. (18 de Octubre de 2013). blogspot.com. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de blogspot.com: [http://vmistral.blogspot.com/p/blog-page\\_1.html](http://vmistral.blogspot.com/p/blog-page_1.html)
- DIBUJOTECNI. (7 de febrero de 2013). Recuperado el 22 de mayo de 2016, de DIBUJOTECNI: <http://dibujotecni.com/sistema-conico/perspectiva-conica-variables-y-metodos/>
- Etayo, G. F. (s.f.). La perspectiva Matemática y el Arte.
- Fernandez, A. (s.f.). Sistema Isometrico.
- Garcia, R. (2009). La geometría sagrada.
- Gerdes, P. (2007). Geometría y cestería en la amazonia.
- Huanacuni Mamani Fernando. (10 de mayo de 2015). caminantesdelosandes.blogspot.com. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de caminantesdelosandes.blogspot.com: <http://caminantesdelosandes.blogspot.com/2015/05/la-chakana-nuestro-referente-de.html>
- Idalux. (2002). Principios Fundamentales de la luminotecnia.
- LA clinica de la conciencia. (s.f.). Psicogeometria y geometria sagrada.
- Manual de Trazado de Sombras. (1938).
- Maña Jordi y Balmaseda. (1999). Conceptos básicos de diseño industrial.
- Morales, A. (s.f.). Geometría Maya.
- Pérez, A. M. (1887). Geometria Descriptiva. Trujillo.
- Perspectivas Principios operativos básico. (s.f.).
- R.Hering. (s.f.). Dibujo Tecnico Normalizado de B. Serrano.
- Rafael Ciriza, Roberto Galarraga, M<sup>a</sup> Angeles García, José Antonio Oriozabala. (2003). Dibujo Técnico Bachillerato.

- Reyes. (s.f.). FRACTALES.
- Reyes, M. (s.f.). Fractales. Madrid - España: Facultad de Informatica.
- Rogriguez, G. (s.f.). Manual de diseño industrial. Mexico.
- Sandy Virginio. (19 de mayo de 2010). [cienciamilenaria.blogspot.com](http://cienciamilenaria.blogspot.com). Recuperado el 23 de mayo de 2016, de [cienciamilenaria.blogspot.com](http://cienciamilenaria.blogspot.com): <http://cienciamilenaria.blogspot.com/2010/05/la-chakana-y-su-significado.html>
- SENATI. (s.f.). Estudios Generales - Dibujo Técnico.
- Subero Soto Escandry Vergine. (s.f.). Monografias. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de Monografias: <http://www.monografias.com/trabajos78/proyeccion-axonometria/proyeccion-axonometria.shtml>
- swingalia. (s.f.). Recuperado el 23 de mayo de 2016, de swingalia: <http://www.swingalia.com/dibujo/que-es-la-perspectiva-conica.php>
- Tecnología Ancestral de Riego en Bolivia. (s.f.).
- Tomasini, M. C. (s.f.). El orden Geométrico y la proporción en el arte de la cultura Olmeca.
- Visualizar la geometría doblando papel. (s.f.).

**ESPECIALIDAD: ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES**  
**UNIDAD DE FORMACIÓN: DIBUJO TÉCNICO PRODUCTIVO EN LA EDUCACIÓN**

Temas	Utilidad para el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
<p>PERSPECTIVA PARALELA CÓNICA</p>	<p>Este contenido se desarrolló en el 1er año de escolaridad de Educación Secundaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio, A partir de este contenido el maestro podrá enseñar la perspectiva mediante el contexto del estudiante.</p>	<p>Asimismo, este contenido tiene la utilidad para el estudiante de conocer la construcción de la perspectiva y el manejo adecuado de los instrumentos geométricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos generales de dibujo técnico</li> <li>Estudios Generales Dibujo técnico (Pág. 20 - 31) OBLIGATORIA</li> <li>Dibujo Técnico Normalizado de B. Serrano, R.Hering</li> <li>• Métodos perspectivos</li> <li>Dibujo Técnico Normalizado de B. Serrano, R.Hering.(Pág. 179 - 184) OBLIGATORIA</li> <li>• Perspectiva cónica frontal (un punto)</li> <li>Geometría Descriptiva del Ing. Alberto M. Pérez. (Pág. 17 - 18) OBLIGATORIA</li> <li>Dibujo Técnico Normalizado de B. Serrano, R.Hering (Pág. 187 al 190) Principios operativos básicos.</li> <li>• Perspectiva cónica oblicua (dos puntos)</li> <li>VIDEO: PERSPECTIVA CONICA OBLICUA.</li> <li>Geometría Descriptiva del Ing. Alberto M. Pérez. (Pág. 17 - 18) OBLIGATORIA</li> <li>Perspectivas Principios Operativos Básico (Pág. 3) OBLIGATORIA</li> <li>• Perspectiva cónica (tres puntos)</li> <li>video "Perspectiva 3 puntos de fuga" OBLIGATORIA</li> <li>Computación aérea. OBLIGATORIA</li> <li>• Composición creativa de bloques tridimensionales exteriores y vistas interiores</li> <li>La perspectiva matemática y el arte (Pág. 99 - 111)</li> <li>video: Trick Art Drawing 3D Crocodile OBLIGATORIA</li> </ul>	<p>Dibujo Técnico Bachillerato. PROFUNDIZACIÓN</p>



<p>PERSPECTIVA LUMINICA Y FRACTALES</p>	<p>La o el maestro no solo enseña de en la pizarra sino que en contacto directo con su contexto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luminotecnia</li> <li>• Principios Fundamentales de la luminotecnia (Pág. 1 - 10) OBLIGATORIA</li> <li>• Perspectiva Matemática y el Arte (Pág. 128 - 130) OBLIGATORIA</li> <li>• Manual de trazado de sombras (Pág. 5 - 6) OBLIGATORIA</li> <li>• Rayos de sol sombras en el sistema diédrico</li> <li>• Manual de trazado de sombras (Pág. 1) OBLIGATORIA</li> <li>• La Perspectiva Matemática y el Arte (Pág. 128) OBLIGATORIA</li> <li>• Video: sombra propia y arrojada de una esfera en el sistema diédrico y por luz solar</li> <li>• Fractales</li> <li>• Fractales (Pág. 1 al 14.) OBLIGATORIA</li> <li>• Psicometría y geometría sagrada (Pág. 16 y 17) OBLIGATORIA</li> </ul>	<p>Conceptos básicos de diseño industrial PROFUNDIACIÓN</p>
<p>AXONOMETRIAS</p>	<p>Este contenido será útil para el maestro debido a que hará uso de la tecnología.</p>	<p>Este contenido será útil para el estudiante porque para el uso de la tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isométrico, Dimétrico, Trimétrico.</li> <li>• Proyección Axonométrica (Pág. 1 al 6) OBLIGATORIA</li> <li>• Isométrico (Pág. 2 - 10) OBLIGATORIA</li> <li>• axonometría y caballera de Antonio Cuestas OBLIGATORIA</li> <li>• Perspectiva caballera</li> <li>• Axonometría y caballera de Antonio Cuestas.</li> <li>• Diseño Industrial</li> <li>• Manual de diseño industrial (Pág. 1 al 10) OBLIGATORIA</li> <li>• Diseño de proyectos de carácter utilitario maquetas y prototipos</li> <li>• Autocad 2016 dibujo técnico industrial</li> <li>• video Autocad 1-3 Dibujar el plano de una casa OBLIGATORIA</li> <li>• Maimpro maquetas infiltradas OBLIGATORIA</li> <li>• Maquetas modelos y Prototipos OBLIGATORIA</li> </ul>	<p>Conceptos básicos de diseño industrial PROFUNDIACIÓN</p>

<p>LA GEOMETRIA EN LAS CULTURAS DEL ABYA YALA</p>	<p>Este contenido es útil para el maestro porque no solo se centrara en las culturas de su contexto si no que podrá realizar una comparación con otras.</p>	<p>Para conocer por que las culturas del Abya Yala eran representadas por formas geométricas y hacer una comparación con otras culturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de geometría básica en las culturas ancestrales Video Puma Punku OBLIGATORIO Video Tesis Fractales envolvente como código visual OBLIGATORIO orden Geométrico y la proporción en el arte de la cultura Olmeca OBLIGATORIA</li> <li>• Tecnología ancestral</li> </ul> <p>Geometría y cestería en la amazonia OBLIGATORIA Tecnología Ancestral de Riego (Pág. 10 al 15) OBLIGATORIA</p> <p>Telar Boliviano OBLIGATORIA Geometría en el arte de la matemática OBLIGATORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de la geometría en la vida diaria video: Aplicaciones de la Geometría OBLIGATORIA Geometría en el arte, Geometría y la cestería OBLIGATORIA Geometría sagrada. OBLIGATORIA Geometría en el Arte y la matemática. OBLIGATORIA Doblado papel origami OBLIGATORIA Origami (Pág. 2) OBLIGATORIA video: Origami dodecaedro OBLIGATORIA</li> </ul>	<p>Orden Geométrico y la proporción en el arte de la cultura Olmeca PROFUNDIZACIÓN</p> <p>Geometría en el arte, Geometría y la cestería PROFUNDIZACIÓN</p>
---	---	--	--	--







**Revolución Educativa  
con Revolución Docente  
para Vivir Bien**