

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

PROTOCOLO PARA TESINA

Propuesta de material didáctico pop-up para mejorar el proceso de enseñanza de la geometría ortogonal en educación superior de la FAD

TESINA
PERIODO 2021

QUE PRESENTA

GORKA HERNÁNDEZ DE ANDA

DIRECTOR (RA)

ADRIANA PAREDES



CIUDAD DE MÉXICO

2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**PROPUESTA DE MATERIAL
DIDÁCTICO POP-UP PARA
MEJORAR EL PROCESO
DE ENSEÑANZA DE LA
GEOMETRÍA ORTOGONAL
EN EDUCACIÓN SUPERIOR
DE LA FAD**

CONTENIDO:

PÁGINA

A. RESUMEN.....	5 - 6
B. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	
a. Justificación.....	7
b. Planteamiento del problema.....	8
c. Antecedentes del problema.....	9 - 10
C. INTRODUCCIÓN.....	11 - 12
D. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
a. Objetivo General	
b. Objetivos Específicos	
E. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	13
F. PROPOSICIÓN.....	13 - 15
G. CAPÍTULO I	
a. ASPECTOS GENERALES DE LA GEOMETRÍA.....	16
b. Proyección ortogonal.....	16
c. Montañas Triplanar.....	17
d. Dibujos Isométricos.....	17
e. Planos seriados.....	17
H. CAPÍTULO II	
a. MARCO TEÓRICO.....	18
b. ¿Qué es un material didáctico?	18
i. Los materiales didácticos y las teorías del aprendizaje.....	19
ii. El material didáctico y su importancia.....	19
iii. ¿Cómo se clasifica un material didáctico?.....	20
iv. Impreso y sus elementos.....	20
v. Audiovisual y sus elementos.....	21
vi. Multimedia y sus elementos.....	22

c. ¿Qué es el pop-up?	22
i. Ingeniería del papel	22
ii. Clasificación del pop-up	23
1. Tunnel books	
2. Transformaciones	
3. Volvelles	
d. ¿Qué es el diseño editorial?	24
i. Maquetación	24
ii. La retícula	24
iii. Tipografía	24
iv. El color	25
I. CAPÍTULO III	
a. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	26
b. Proceso creativo	27 - 28
c. Diagramación	
i. Cromática	28 - 29
ii. Elección de formato	30
iii. Set Tipográfico	30 - 31
d. Diseño de los mecanismos	32
e. Diseño esquemático "Prototipo"	33 - 43
J. CONCLUSIÓN	44
K. ÍNDICE DE GRÁFICOS	45
L. BIBLIOGRAFÍA	46

TEMA: Pop-up aplicado a la geometría ortogonal

RESUMEN

Durante 3 años de trabajo en la enseñanza de geometría, fue posible constatar que los alumnos de dicha asignatura encuentran múltiples dificultades en el aprendizaje de la geometría ortogonal, sobre todo del correspondiente al primer año. Por otra parte, las calificaciones promedio alcanzadas eran, con frecuencia, inferiores a las conseguidas por los alumnos en otras materias. El problema, además, fue advertido o corroborado en diversos grupos de estudio, demostrándose así que el alumnado, en general, encontraba esa materia como un obstáculo para su carrera profesional.

El desafío que involucra a todos los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para hallar alternativas de solución es muy amplio, pues la geometría se puede desvirtuar con la tendencia actual de la enseñanza, que es la memorización de procedimientos, dejando de lado procesos de razonamiento, argumentación y visualización, los cuales son trascendentales para el aprendizaje.

El problema parece relativamente extendido, tal como lo afirmó el pedagogo Carlos Alberto Aray Andrade: *“Si bien la importancia de la enseñanza de la geometría radica en ser la disciplina donde el estudiantado lleva a cabo procesos de razonamiento, la situación que se da en las aulas es distinta; pues uno de los problemas en la enseñanza de la geometría es la dificultad que existe para que los estudiantes pasen de la descripción de las figuras a un proceso más formal, basado en razonamientos y argumentación.”* (Aray et al., 2019, p. 23).

Aunado a lo expuesto por Aray, el panorama actual en el contexto de la pandemia, ha puesto de relieve que una de las actividades fundamentales en la dinámica social es la educación, pues su finalidad consiste en impartir conocimientos o crear habilidades, e incidir positivamente en los alumnos para su futura inserción exitosa en el mercado laboral. Los relatos oficiales sobre el problema educativo a raíz de la contingencia sanitaria por el Covid19, de forma resumida, se han centrado en la imposibilidad de las escuelas de ofrecer una educación presencial en los próximos ciclos escolares.

En la presente tesina, se expondrá el desarrollo de un material didáctico en la etapa de maquetación digital, para su futura implementación, cuyo objetivo total es mejorar el proceso de enseñanza de la geometría ortogonal entre los alumnos de primer año de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de la FAD.

La función de la educación es superar las ideas inertes, el estancamiento mental, tal como lo sostuvo el filósofo Whitehead, quien propuso que las instituciones educativas y el docente deben asumir dos premisas: "no enseñar demasiadas materias y lo que se enseña, enseñarlo a fondo." (Ortega, 1982, p. 46)

Palabras claves

Geometría, pop-up, editorial, material didáctico, aprendizaje significativo y pedagogía

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

JUSTIFICACIÓN

La geometría como cuerpo de conocimientos es la ciencia que tiene por objetivo analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. Desde esta mirada, se puede considerar a la geometría como la matemática del espacio. Hoy, la geometría vive un momento de auge y esplendor. Todo el mundo reconoce su importancia y su conveniencia; por lo que implementar material didáctico que favorecerá la enseñanza directamente con el volumen que ofrecen los planos del pop-up, los que, paulatinamente, van permitiendo tomar posición del espacio para orientarse, analizando sus formas, y estableciendo las relaciones espaciales o simplemente por la contemplación, en un comienzo en forma intuitiva, exploratoria y posteriormente en forma deductiva.

El investigar y probar material didáctico permitirá validar una estrategia educativa para una propuesta de intervención en la enseñanza de la geometría. Ofrecer propuestas innovadoras y que permitan desarrollar en los alumnos habilidades y destrezas para enfrentar problemas espaciales es mejorar el aprendizaje en el área de la geometría ortogonal. Así el pop-up ofrece una vía para la comprensión y la valoración de nuestro entorno; esto favorecerá la oportunidad de elevar el rendimiento en esta área.

Por ello es un recurso totalmente viable ya que permite desarrollar las habilidades y destrezas de los alumnos. *“Una primera razón para dar esta asignatura se la puede encontrar en el entorno inmediato, basta con mirarlo y descubrir que en él se encuentran muchas relaciones y conceptos geométricos: la Geometría modela el espacio que se percibe...”* (Aray et al., 2019, p. 23).

La carencia de la enseñanza geométrica dificulta que esta disciplina se asocia con la vida cotidiana y el entorno de los alumnos. Un ejemplo de ello, son las formas que tienen las ventanas, las puertas, las habitaciones de la casa o el mismo salón de clases.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El problema que aborda este estudio está relacionado con la experiencia profesional de los docentes frente a grupos de geometría. Se advierte que el estudio de la geometría presenta inconvenientes en su desarrollo formal debido, esencialmente, a las dificultades que manifiestan los estudiantes para entender la transformación de un plano bidimensional a un objeto tridimensional. De modo general, se observa que la tendencia actual de la enseñanza de la geometría es la memorización de procedimientos, que muchas veces no son comprendidos por todos los estudiantes.

Asimismo, la mayoría de los docentes en su intervención educativa no se detienen en el estudio de aspectos analíticos y reflexivos, basándose en propiedades geométricas, que van directo al desarrollo de actividades de cálculos de ángulos, lados, áreas y volúmenes. Por consiguiente, esas prácticas educativas impiden a los alumnos llevar a cabo otras experiencias de aprendizajes significativos, que los guíe al descubrimiento de la geometría como generadora de conocimientos concretos y accesibles.

Esta forma de concebir la enseñanza, también a decir de diversos investigadores; por ejemplo, Fuenlabrada expuso limitaciones del aprendizaje a partir de la rigidez con que se enseñaba y aprendía esta rama de las matemáticas: *“Aunque decimos que la geometría está vinculada al medio que nos rodea; ésta era enseñada como algo estático y desligado de la realidad. De esta manera, la relación entre el saber y el conjunto de situaciones en las cuales ese saber es útil para resolverlas, quedaba a cargo del alumno...”* (Fuenlabrada, 1994, p. 33)

El trabajo con la geometría, como lo han señalado algunos autores e incluso los programas, tiene que ir más allá de una simple transmisión de informaciones, de un saber cultural, debe ser abordada considerando que es un objeto educativo, para lo cual han de tomarse en cuenta diversos factores, tales como el programa escolar, los alumnos, la metodología, los materiales didácticos, los contenidos, etc.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Durante 3 años de trabajo en la enseñanza de geometría, fue posible constatar que los alumnos de dicha asignatura encuentran múltiples dificultades en el aprendizaje de la geometría ortogonal, sobre todo del correspondiente al primer año. Por otra parte, las calificaciones promedio alcanzadas eran, con frecuencia, inferiores a las conseguidas por los alumnos en otras materias. El problema, además, fue advertido o corroborado en diversos grupos de estudio, demostrándose así que el alumnado, en general, encontraba esa materia como un obstáculo para su carrera profesional.

El desafío que involucra a todos los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para hallar alternativas de solución es muy amplio, pues la geometría se puede desvirtuar con la tendencia actual de la enseñanza, que es la memorización de procedimientos, dejando de lado procesos de razonamiento, argumentación y visualización, los cuales son trascendentales para el aprendizaje.

El problema parece relativamente extendido, tal como lo afirmó el pedagogo Carlos Alberto Aray Andrade: *“Si bien la importancia de la enseñanza de la geometría radica en ser la disciplina donde el estudiantado lleva a cabo procesos de razonamiento, la situación que se da en las aulas es distinta; pues uno de los problemas en la enseñanza de la geometría es la dificultad que existe para que los estudiantes pasen de la descripción de las figuras a un proceso más formal, basado en razonamientos y argumentación.”* (Aray et al., 2019, p. 23).

Aunado a lo expuesto por Aray, el panorama actual en el contexto de la pandemia, ha puesto de relieve que una de las actividades fundamentales en la dinámica social es la educación, pues su finalidad consiste en impartir conocimientos o crear habilidades, e incidir positivamente en los alumnos para su futura inserción exitosa en el mercado laboral. Los relatos oficiales sobre el problema educativo a raíz de la contingencia sanitaria por el Covid19, de forma resumida, se han centrado en la imposibilidad de las escuelas de ofrecer una educación presencial en los próximos ciclos escolares.

En la presente tesina, se expondrá el desarrollo de un material didáctico en la etapa de maquetación digital, para su futura implementación, cuyo objetivo total es mejorar el proceso de enseñanza de la geometría ortogonal entre los alumnos de primer año de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de la FAD.

La función de la educación es superar las ideas inertes, el estancamiento mental, tal como lo sostuvo el filósofo Whitehead, quien propuso que las instituciones educativas y el docente deben asumir dos premisas: "no enseñar demasiadas materias y lo que se enseña, enseñarlo a fondo." (Ortega, 1982, p. 46)

Gráfico 1 *Portadilla*



ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia las matemáticas son una disciplina básica en el programa de educación de cualquier etapa. Por su carácter entraña serias dificultades tanto en su enseñanza como en su aprendizaje, podemos afirmar que la enseñanza de la geometría, una rama de las matemáticas se convierte en un proceso sumamente complicado y por esto ha ido, a lo largo de la historia, modificando sus propios contenidos, su metodología e incorporando recursos didácticos propios. A tenor de esto podemos decir que se ha desarrollado un área de conocimiento propio de la geometría.

Los programas oficiales de la FAD incluyen geometría como la asignatura a cursar durante 4 años de la carrera. Esta materia se prescribe como obligatoria para todos los alumnos. Sin duda el plan de estudios busca mejorar sustancialmente los temas relacionados con las matemáticas, una de las funciones elementales que debe promover la educación es lograr que las personas puedan dirigir, cabalmente, su propio desarrollo. Cada persona debe ser responsable de su conocimiento, a fin de contribuir para el desarrollo de la sociedad en la que está inserta. Pero sin embargo, no todos pueden generar ese desarrollo ya que el aprendizaje es diferente en cada estudiante. La presente tesina pretende estudiar cualitativamente el comportamiento del material didáctico que incorpora el uso del pop-up en la enseñanza-aprendizaje de una de las áreas de conocimiento de las matemáticas: la geometría ortogonal.

En el Capítulo I, se presentan los aspectos generales de la geometría, bases teóricas y definición de términos básicos de la geometría ortogonal, montañas triplanas, dibujos isométricos, materiales didácticos, la importancia de los mismos, sus diferentes tipos, el pop-up y el diseño editorial.

El Capítulo II, trata sobre el planteamiento del problema y su determinación, la formulación del mismo, objetivos de la investigación, importancia, alcances y limitaciones presentadas en su desarrollo.

El Capítulo III está dedicado al desarrollo del material didáctico. En diferentes apartados se hace la descripción detallada de las instrucciones para llegar a una forma tridimensional, así como de las herramientas del pop-up para el armado de la pieza.

La ingeniería de papel y sus mecanismos son una gran herramienta en el fomento del desarrollo creativo y de las habilidades motrices que facilita la mejor comprensión y transmisión de conceptos. Es un género muy poco conocido y estudiado en general, aunque el número de libros de este tipo editados durante los últimos años han sido muy pocos ya que en su mayoría son elevados como piezas artísticas y coleccionables, es un campo con mucho potencial ya que puede seguir evolucionando en los tiempos venideros.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL:

Proponer material didáctico Pop-Up para la enseñanza de la geometría ortogonal, con la finalidad de fortalecer los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes en Diseño y Comunicación Visual, de la Facultad de Artes y Diseño.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar material didáctico que permita desarrollar las habilidades y destrezas de los alumnos de primer grado de la FAD.
- Analizar las características y propiedades de figuras geométricas de dos y tres dimensiones desarrollando razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas.
- Diseñar diagramas ortogonales en Pop-Up que permitan facilitar el entendimiento de una figura con volumen, a través de diferentes planos.
- Localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas geométricas.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El Pop-Up facilita visualizar y comprender los conceptos de geometría ortogonal, para poder aplicarlos en planos bidimensionales?

PROPOSICIÓN

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2003), ya que se procuró realizar un aporte hacia la comprensión acerca de la forma en que el uso de materiales didácticos concretos en primer año de la Facultad de Artes y Diseño fomenta el desarrollo de habilidades geométricas. El estudio fue exploratorio, ya que su finalidad ha sido recolectar información referida a los distintos materiales didácticos concretos que pueden ser utilizados en el abordaje de

los contenidos geométricos, y descriptivo, para caracterizarlos y reconocer los aportes que los mismos hagan para el desarrollo de las habilidades geométricas. Se recabó información pertinente haciendo un recorrido por: artículos vinculados al tema de investigación de Educación Matemática, empresas que comercialicen materiales didácticos; sitios web referidos a la problemática tratada. Además se tuvo en cuenta, en la recolección de información, la lectura de libros relacionados con la temática.

Se procedió a su estudio utilizando la técnica de análisis del contenido del discurso escrito. Esta técnica de recopilación de información permite, según Ander-Egg (2003), *“estudiar el contenido manifiesto de una comunicación, clasificando sus diferentes partes de acuerdo con las categorías establecidas, con el fin de identificar de manera sistemática y precisa las características de dicha comunicación”* (p. 245) y al análisis del material didáctico concreto para la enseñanza de geometría, comercializado por empresas como apoyo para dicha enseñanza. El diseño del material didáctico fue no experimental, debido a que no se manipularon variables, y transversal, ya que se recolectaron datos en un solo momento y en un tiempo único (Bravin y Pievi, 2008).

Una vez recolectados los datos de materiales didácticos concretos se tiene en cuenta tres categorías de análisis. Algunas de estas categorías fueron planteadas desde el inicio y orientaron la recolección de información, otras se originaron para dar respuesta a las necesidades que fueron surgiendo en el avance de este proceso, permitiendo -como es propio de estudios cualitativos- profundizar y completar la perspectiva que en cada una de las dimensiones se pretendía dar.

Por ello, el Registro de materiales quedó organizado de la siguiente manera:

Dimensión 1 “Descripción del material”. Establece la relación con lo imaginable y la viabilidad del material. Está constituida por tres categorías:

- Categoría 1: Características del Pop-Up. Descripción del material indicando su tamaño, forma y mencionando las propiedades más sobresalientes que lo caracterizan. En algunos casos se hace referencia a su historia.

-
- Categoría 2: Variantes/Integrantes. Enumera las diferentes presentaciones del material, señalando las particularidades principales que caracterizan a cada tipo o bien mencionando aquellos que participan del agrupamiento por haberlos incluido dentro del mismo.
 - Categoría 3: Construcción y accesibilidad. Nombra el/los tipos de materiales con que está fabricado, si puede ser construido o elaborado por el docente/alumno, y las posibilidades actuales de acceder al mismo.

Dimensión 2 “Interés didáctico-matemático”. Determina el aporte didáctico-matemático que cada material puede realizar. Está formada por tres categorías de análisis:

- Categoría 1: Contenidos geométricos conceptuales y procedimentales. Expone los contenidos geométricos (DCJ, 1999) que los materiales concretos considerados permiten abordar.
- Categoría 2: Habilidades geométricas. Enumera las habilidades geométricas (Hoffer, 1981) que se pueden desarrollar mediante su implementación.
- Categoría 3: Niveles de razonamiento geométrico y fases de enseñanza/aprendizaje. Establece la relación con los niveles de razonamiento (Van Hiele, 1957), justificando el uso del material correspondiente en los diferentes estadios propuestos por el modelo. Además, se señalan las fases de enseñanza/aprendizaje en las cuales el docente puede utilizarlos, de modo tal que se maximice su utilidad.

Dimensión 3 “Versatilidad del material”. Plantea la flexibilidad que presenta el material, su aplicación y/o adaptación en niveles más avanzados del aprendizaje, debe cumplir todo modelo utilizado con fines didácticos.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA GEOMETRÍA ORTOGONAL

¿Qué es Geometría?

Geometría

La Geometría en el diseño comprende el estudio de las formas en un espacio determinado, sean estas figuras planas o con volumen y atendiendo a sus características particulares como lo son altura, anchura y profundidad.

“La geometría se ocupa del estudio de las propiedades de las figuras en el plano o el espacio, y es una de las ciencias más antiguas que desde los principios está constituida en un cuerpo de conocimientos prácticos en relación con las longitudes, áreas y volúmenes de dichas figuras.” (Delgado Pablo, abcblogs.abc.es, 2018)

Proyección ortogonal

Una proyección Ortogonal es la forma en la que se nos permite dibujar una serie de objetos, planos o figuras para tener una vista espacial más clara de los elementos y poder tener diferentes puntos de vista al mismo tiempo.

“Se denomina proyección ortogonal al sistema de representación que nos permite dibujar en diferentes planos un objeto situado en el espacio.”

De este modo, el resultado es la posibilidad de contar con dos o más puntos de vista distintos del objeto. Consiste en representar cada uno de los lados del objeto por separado, para detallar y dimensionar.” (Suarez Eduardo, eduardosuarez.net, 2016)

Monteas Triplanar

Las Monteas triplanares son planos formados por 3 proyecciones perpendiculares entre sí, 2 de manera lateral y una vista superior o de planta. *“Montea Triplanar: Es la montea formada por tres planos de proyección perpendiculares entre sí; dos verticales y uno horizontal, el cual en su conjunto se le llama geometral o montea triplanar, y contiene los planos donde habrán de proyectarse los objetos de estudio. Está conformada por tres planos: Plano vertical (P.V.) Plano Horizontal (P.H.) Plano Auxiliar (P.A.) Plano Vertical (P.V.) O Fachada Plano Horizontal (P.H.) O Planta Línea de Tierra (L.T).”* (slideshare.net,2020)

Dibujos Isométricos

Los Dibujos Isométricos o únicamente Isométricos es la forma en la que se puede hacer visible la representación de un objeto forma o plano, de manera tridimensional, basándonos en los 3 planos ya vistos en las monteas triplanares.

“Un dibujo isométrico es la representación gráfica de un objeto geométrico tridimensional que se reduce a dos dimensiones mediante una proyección paralela basándonos en tres ejes, de tal manera que conserve sus proporciones en cada una de las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud.” (Salper Viridiana,viridianasalper.com,2021)

Planos seriados

Se le denomina planos seriados a la formación ordenada a manera de repetición de un cierto número de planos que pueden ir variando su forma entre sí, para representar el volumen completo de un objeto. *“Los planos seriados es un conjunto de cuerpos planos que al estar en repetición uno tras otro genera tridimensional con la ayuda de la creatividad se pueden generar movimientos degradados de forma, tamaño, color etc. se pueden cambiar de dirección, posición, dimensiones y así generar cosas atractivas e interesantes.”* (planoseriadomariliz.blogspot.com,2014)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

¿Qué es un material didáctico?

Es todo instrumento que posibilita al docente realizar experiencias educativas relacionándolas con su realidad en la que trabaja y, de esa manera, estar capacitado para conducir y asesorar a sus estudiantes en las experiencias de aprendizaje. Asimismo, el material didáctico es todo instrumento que posibilita al educando realizar diversas acciones y experiencias formativas e informativas manejando los objetos, seres y fenómenos de su realidad o ubicando información en textos, revistas, etc. (Santibáñez, 2006, p.33)

Gráfico 2 Esquema que presenta los temas a trabajar durante la enseñanza de Materiales Didácticos



FUENTE: El diseño gráfico en materiales didácticos

[https://books.google.com.mx/books?id=3DLxvU4xg9cC&printsec=frontcover&dq=materi
al+didactico+audiovisual&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=3DLxvU4xg9cC&printsec=frontcover&dq=materi+al+didactico+audiovisual&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Los materiales didácticos y las teorías del aprendizaje

- Jean Piaget sostiene que el desarrollo intelectual progresa poco a poco, en cada nivel ocurren nuevas adquisiciones bajo la forma de asimilaciones y acomodaciones.
- Jerome Bruner sostiene que el aprendizaje resulta del procesamiento activo de la información y cada persona lo realiza a su manera, así mismo indica que más importante que la información obtenida son las estructuras formadas a través del proceso de aprendizaje.
- David Ausubel manifiesta que la evolución del conocimiento en las áreas de psicología y pedagogía, junto con la disponibilidad de los modernos equipamientos, constituyen. El empleo de esos medios debe acompañar, no sólo al estadio de desarrollo cognitivo del estudiante, sino también a la complejidad de los contenidos. Su utilización no debe restringirse a funciones importantes en la transmisión de información al alumno. Por esta razón, y especialmente después de los grados más elementales, los materiales curriculares deben seleccionarse en función de los estudiantes y no de los profesores.

El material didáctico y su importancia

El término materiales didácticos hace referencia a cualquier material que, en un contexto educativo determinado, se utilice con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. El uso de materiales didácticos variados enriquece el proceso formativo, haciéndolo más eficaz.

Un material didáctico adquiere importancia en la medida que el docente le otorgue creatividad u originalidad en su diseño, uso, selección, elaboración y adecuación al medio. *“Por otro lado, los materiales que se elaboren, servirán solamente para el curso y población objetivo para los que fueron construidos.”* (Ochoa, 2001, p.21).

¿Cómo se clasifica un material didáctico?

Están constituidos por diversos materiales y equipos que ayudarán al profesor a presentar y desarrollar los contenidos, y a los alumnos a adquirir los conocimientos y destrezas necesarias, el material didáctico se puede clasificar en cuatro grandes grupos:

- a) *Poco simbólico: son de participación directa del alumno y pueden ser de actividades de tipo directo (utilizando objetos y material “real”) y de actividades reconstruidas (modelos o maquetas).*
- b) *De observación directa: como en las demostraciones del profesor o en las excursiones y visitas fuera del aula.*
- c) *Audiovisuales: implican un mayor grado de codificación como diapositivas, películas, vídeos, murales, láminas, programas informáticos, etc.*
- d) *Simbólicos: como los libros (de texto o consulta), representaciones gráficas, ecuaciones, diagramas, etc. (Baeza, 2006, p.28).*

Impreso y sus elementos

Los materiales impresos tienen como finalidad mediar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se define como aquellos que usan principalmente códigos verbales (palabras y textos) y en menor medida gráficos (dibujos, diagramas, fotografías, etc.) Para que el material impreso adquiera la condición de didáctico debe estar tratado didácticamente en su contenido, es decir debe estar estructurado de acuerdo con los principios del proceso enseñanza-aprendizaje.

“El libro de texto, la antología didáctica, la guía de estudios, el texto programado, el manual, artículo, textos sueltos, viñetas o cómics, son documentaciones formativas que se elaboran con una serie de requerimientos:

Calidad técnica del libro o texto, los contenidos transmitidos, utilización de elementos estructurales y funcionales, terminología usada, imágenes con claridad, etc.” (Ladrón, 2019, p.14).

Audiovisual y sus elementos

Implica un mayor grado de codificación, la aparición de nuevas tecnologías ha supuesto un cambio en las teorías clásicas de la comunicación y permite al usuario ser emisor y receptor del mensaje.

Gráfico 3 Aspectos generales de los Materiales Audiovisuales

MATERIALES AUDIOVISUALES			
Aparatos de registro y/o reproducción de imágenes	Aparatos de registro y/o reproducción de imágenes y sonido	Medios de comunicación de masas	Aparatos de registro y/o reproducción de sonidos
<ul style="list-style-type: none"> – Cámara fotográfica. – Fotocopiadora. – Proyector de diapositivas. – Retroproyector. – Proyector de opacos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Equipos de vídeo: <ul style="list-style-type: none"> * Magnetoscopio. * Televisor/monitor. * Cámara. * Auxiliares (mesas de edición, efectos, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> – Radio. – Televisión. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sintonizador de radio. – Magnetófonos. – Radiocasetes. – Reproductor de CD.

FUENTE: Pedagogía Terapéutica

<https://books.google.com.mx/books?id=c7R7J4VNVD0C&pg=PA28&dq=%C2%BFC%C3%B3mo+se+clasifica+un+material+did%C3%A1ctico?&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjTnIrQ6ebzAhV-k2oFHbEDAokQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=%C2%BFC%C3%B3mo%20se%20clasifica%20un%20material%20did%C3%A1ctico%3F&f=false>

Multimedia y sus elementos

Los materiales o aplicaciones a los que se denominan multimedia integran imagen, sonido y texto. *“Es el proceso en el cual se definen las características físicas de la aplicación: presentación y visualización de los elementos de instrucción, secuencias, utilización de multimedios, etc.”* (Guerrero, 2014, p.4).

¿Qué es el pop-up?

Un Libro Pop up, es un libro que se compone de figuras confeccionadas a base de papel dentro de sus páginas, estos se conforman de formas, figuras, planos, imágenes, ilustraciones y texto.

“El libro de pop up es un libro con elementos de papel dentro de las páginas que pueden ser manipulados por el lector. Muchos se refieren a un libro de este tipo como un libro movable. Los libros emergentes incluyen texto, ilustraciones y elementos doblados, pegados o con lengüeta que se mueven dentro de las páginas de la historia. El libro emergente se comercializa principalmente para niños.” (Soler Alessandro, www.domestika.org/es/blog,2020)

Ingeniería del papel

La Ingeniería del papel es la parte de estudio que se encarga del armado y construcción de estructuras basándose únicamente (como su nombre lo indica) en Papel o materiales parecidos y con estos poder cubrir diferentes necesidades.

“Un ingeniero en papel se encarga del diseño, desarrollo, construcción y producción de diferentes piezas, estructuras, ensambles, etc., utilizando como base laminas papel en sus diferentes versiones desde las más delgadas como el simple papel bond hasta los cartones, además de los diferentes métodos de fabricación del papel que dan como resultado diferentes acabados. Aunque hoy se puede incluir entre los materiales de ingeniería en papel aquellos que no son

estrictamente papel, sino también aquellos que están fabricados de plástico, como la hoja de PVC o las espumas laminadas como la mampara.” (Esquivel Jocelyn, thiscosanostra.wordpress.com, 2015)

Clasificación del pop-up

Tunnel books

Los Pop Up Tunnel Books son libros pop up que se componen por planos seriados con aberturas al medio y de esta forma pueda tener una vista tridimensional al ser elevado y colocarlo en una línea de horizonte

“Consiste de dos piezas planas de cartón con unos agujeros en medio de las piezas. Estas piezas están unidas por un papel doblado estilo concertina. Las escenas están pintadas en cartón, en la parte interior del tubo y también en la línea de visión. Para observar el efecto tridimensional, el observador levanta el tablero superior y observa la escena tridimensional.”

(Pérez Yohani, crehana.com, 2021)

Transformaciones

Los Pop Up de transformaciones se basan en el cambio de escenario mediante mecanismos, listones y pestañas dando paso a la variación de escenas.

“Estos se caracterizan por mostrar una escena formada por listones verticales. Halando pestañas laterales, la imagen se transforma en un escenario totalmente diferente, es decir, una ilustración da paso a otra que está oculta.”

(Pérez Yohani, crehana.com, 2021)

Volvelles

Los Pop Up Volvelles tiene un tipo de construcción más compleja ya que se basa en mecanismos giratorios dentro del mismo libro siendo mayormente elementos circulares.

“Hace referencia a un disco de papel sobre un libro. Solía utilizarse para estudiar eventos astronómicos, así como también para realizar algunos cálculos. Este

tipo de libro pop up, está lleno de piezas circulares girando sobre aros y anillos.”
(Pérez Yohani, crehana.com, 2021)

¿Qué es el diseño editorial?

Es el área del diseño encargada de organizar en un espacio sea digital o impreso, textos e imágenes, con el objetivo de encontrar el equilibrio estético y funcional entre el contenido escrito, visual y espacial. *“La pretensión del Diseño Editorial es diseñar obras y difundirlas, comunicar eficientemente unas ideas a través de unas tipografías, colores, formas y composiciones que muestran una relación inequívoca del contenido con el continente.”* (Zanón, 2007, p.9)

Maquetación

La maqueta está compuesta por las guías invisibles donde se colocan los elementos de la publicación, está estructurada por los márgenes en la parte exterior y la retícula.

La retícula

La grilla o retícula es una estructura invisible en la que se apoyan todos los elementos visuales, para separar cada uno de los elementos de la interfaz, definiendo qué sitios contendrán información y los espacios en blanco para equilibrarlos, se representa por medio de líneas guías. *“... te va a ser útil que las líneas se apoyen en una misma rejilla base, de manera que puedas mover las columnas por toda la página y éstas siempre queden fijadas a la misma distancia.”* (Jardí, 2007, p.37). Su forma básica consta de una división de la pantalla en submúltiplos, para dar lugar a esos espacios con un ritmo visual.

Tipografía

El objetivo de la tipografía es conseguir que el texto se lea con claridad. Esto se logra seleccionando una fuente, tamaño, separación entre líneas, contraste visual adecuado. *“Desde el proyecto más simple al proyecto más complejo te bastarán uno o dos tipos de letras. A lo sumo, tres.”* (ibídem, p.8)

-
- Serif o sans-serif: Las tipografías de tipo “serif” son aquellas tipografías cuyas letras se apoyan en un especie de pie y / o poseen algún tipo de remate. En general este remate aumenta la información de lectura sobre la letra. Por otro lado, las tipografías de tipo “sans serif” carecen de todo detalle por lo que se les conoce como “palo seco”. Son fuentes de extrema simplicidad.
 - Jerarquías: El impacto de la tipografía depende de su tamaño, para definir los protagonismos también se puede tomar los recursos de las familias tipográficas, las variantes de la misma como black, bold, regular, light, italic, entre otras. Un texto con mayor rango generalmente se muestra como título y se encuentra en la parte superior.

El color

La elección de color es importante, ya que abarca textos, fondos, indicaciones, encabezados y un sin fin de elementos que conforman el material didáctico para su visualización no solo estética también es posible proponer un código de color que indica determinada acción. *“En los dos casos, los colores se combinan con otros secundarios que tienen la función de resaltar aquellos elementos que requieren atención.”* (Fernández, 2018, p.51)

- Colores asignados: Existen colores que por su utilización en otros medios, los relacionamos de forma natural, por ende ocuparlo en muchos elementos termina siendo confuso para el usuario. El color rojo nos indica una alerta, peligro o una llamada de atención, y en aplicaciones podría ser un recurso para indicar un error o alarma importante. El color amarillo nos recuerda al semaforo, la prevención y de que es necesario prestar atención, en las aplicaciones puede indicar que la desición que va a seleccionar ocasionara alguna consecuencia en cadena. Y para finalizar el color verde: para indicar una acción positiva o de continuación, se puede utilizar al confirmar con éxito alguna acción de validación o guardado exitoso.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El proyecto se utilizará después de la explicación del tema frente a pizarrón, a manera de reforzar conocimientos y que los alumnos puedan entender con mayor claridad cómo es que se ve la proyección ortogonal y su paso de plano a un objeto tridimensional.

El material se compone de una página para poder armar el pop up y otra página en la que se cuenten con los planos seriados, a manera de que se recorten los planos seriados uno a uno para después poder encajarlos en el mecanismo de pestaña.

De esta manera, se podrá ver la figura completamente armada en la vista de planta, lateral y frontal, a su vez, la página con la vista lateral será plegable para que haga referencia a lo que se está observando al momento de armar nuestro pop up.

A su vez también se contará con las referencias tanto de la montea como del isométrico a manera que el alumno pueda observar tanto trazo como forma y poder conectarlos para el mejor entendimiento de la geometría ortogonal.

Gráfico 4 Desarrollo de la propuesta

Geometría Ortogonal Pop-up (Plano)

- 1 Vista Frontal de la Figura
- 2 Vista de Planta de la Figura
- 3 Vista Lateral de la Figura (Armado)
- 4 Mecanismo de Pestaña o Liston
- 5 Figura Pop Up en Planos Seriados (Armada)
- 6 Montea e Isometrico de Referencia

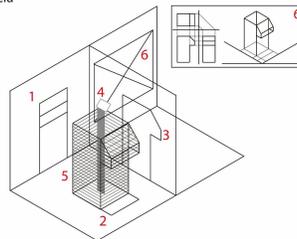


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Proceso creativo

Preparación:

El problema que identificamos para empezar nuestro proceso creativo del material didáctico es la falta de comprensión de los alumnos ante las figuras tridimensionales.

Ya sea por una falta de conocimientos previos, en sus anteriores niveles de escolaridad o su falta de entrenamiento visual para poder detectar las diferentes formas planas de una figura tridimensional, y poder completar esa sucesión de los pasos en los que las diferentes vistas planas se conjugan para dar forma a una figura tridimensional.

Incubación:

Dentro de las posibles soluciones se manejó la explicación del concepto de la forma a partir de figuras más simples antes que de la figura final, sin embargo se encontró que el razonamiento de las figuras simples era entendible debido a la cotidianidad de estas.

A partir de esto se planteó la forma de explicar una forma más compleja, con el uso de esquemas para la comprensión de la estructura tridimensional, de esta manera se logró solucionar el entendimiento en plano de una figura tridimensional aunque surgió la problemática del entendimiento tridimensional como una falta de recursos visuales y del entendimiento que se pudiera tener para la visualización de la forma tridimensional en su estado físico.

Iluminación:

La solución posible que se encontró para resolver este problema fue generar un material didáctico que pudiera ser maleable para los alumnos y que funcionara como una ayuda para el desarrollo de los ejercicios junto con la explicación y reflexión de los temas vistos en clase.

Esto debido a que la explicación de una figura tridimensional pasaba por el problema de su subjetivo entendimiento en el plano físico, la correcta utilización del material

didáctico propone y apoya a los alumnos a poder verificar la construcción de un objeto, forma o figura tridimensional y de la subsecuente evolución de esta de un plano bidimensional a un plano tridimensional.

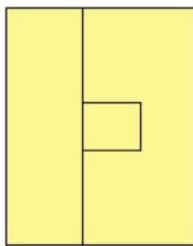
Diagramación

Cromática

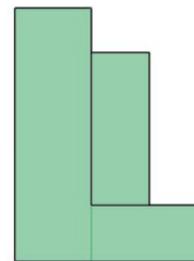
Existe un carácter expansivo de los colores, por ello no se verá igual un texto sobre fondo negro que sobre blanco. El texto sobre fondo blanco es más legible y por lo tanto el lector debe forzar menos la vista.

Gráfico 5 Cromática Fig. 1

Vista de Planta



Vista Lateral



Vista Frontal

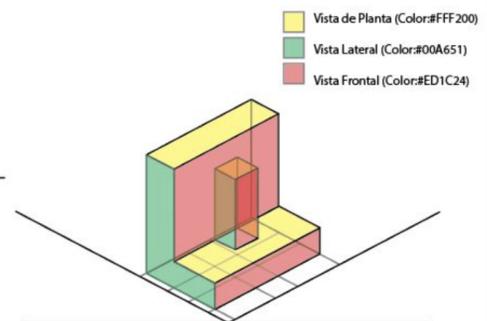
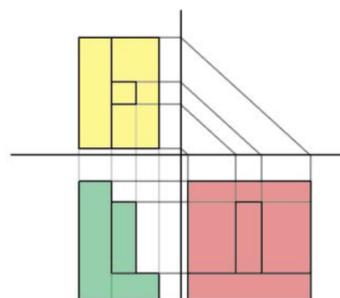
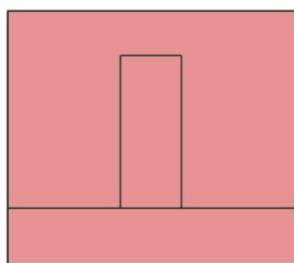


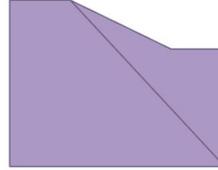
ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Gráfico 6 Cromática Fig. 2

Vista de Planta



Vista Lateral



Vista Frontal

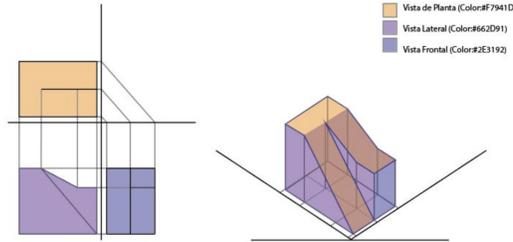
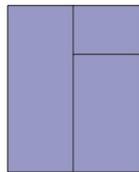
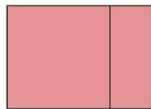


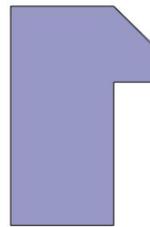
ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Gráfico 7 Cromática Fig. 3

Vista de Planta



Vista Lateral



Vista Frontal

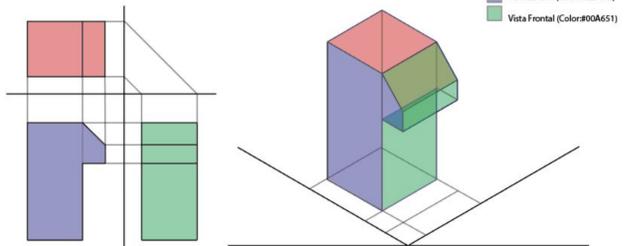
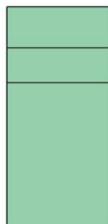


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Elección de formato

El formato viene determinado por la relación entre la altura y anchura de la página.

Existen tres formatos:

- Vertical / la altura es mayor que la anchura
- Apaisado / La anchura es mayor que la altura
- Cuadrado

“... puede ser de cualquier formato, pero hay que obrar con prudencia: un atlas se debe desplegar en una mesa, una edición de bolsillo debe ser ligera y pequeña, etc.” (Gálvez, I. y Orellana M., 2014, p.176).

- Edición: El producto pasa de su forma original a su versión final.
- Diseño: Los componentes del producto se distribuyen en una maqueta.
- Producción: El producto pasa a preimpresión, impresión y encuadernación.

Set Tipográfico

El texto admite las siguientes variaciones:

- Tipo (forma de la letra)
- Cuerpo o tamaño de la tipo
- Espacio entre letras, palabras y líneas

También hay que plantearse las siguientes preguntas:

¿Puede verse de lejos?

¿Corresponden la disposición y el estilo de las letras al contenido del mensaje?

¿Resulta atractivo a la audiencia a la que se dirige?

Gráfico 8 *Familia Gotham.*

abcdefghijklmnopkrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890°!"#\$%&/()=?

Light
Light Italic
Book
Medium
Bold
Bold Italic

Estilo constante, caracteres bien formados, espaciado uniforme y alineación correcta.

Gráfico 9 *Familia Source Sans Pro.*

abcdefghijklmnopkrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890°!"#\$%&/()=?

Extra Light
Extra Light Italic
Light
Light Italic
Regular
Regular Italic
Semi-Bold
Semi-Bold Italic
Bold
Bold Italic
Black
Black Italic

Las mayúsculas deben ser uniformes y estar igualmente espaciadas.

Diseño de los mecanismos

El mecanismo de listón consiste como su nombre lo indica, en una pequeña palanca que puede ser de listón, capel, o incluso madera, que al tirarse hacia alguno de los lados o hacia arriba permite al mecanismo construir la figura.

Gráfico 10 Armado

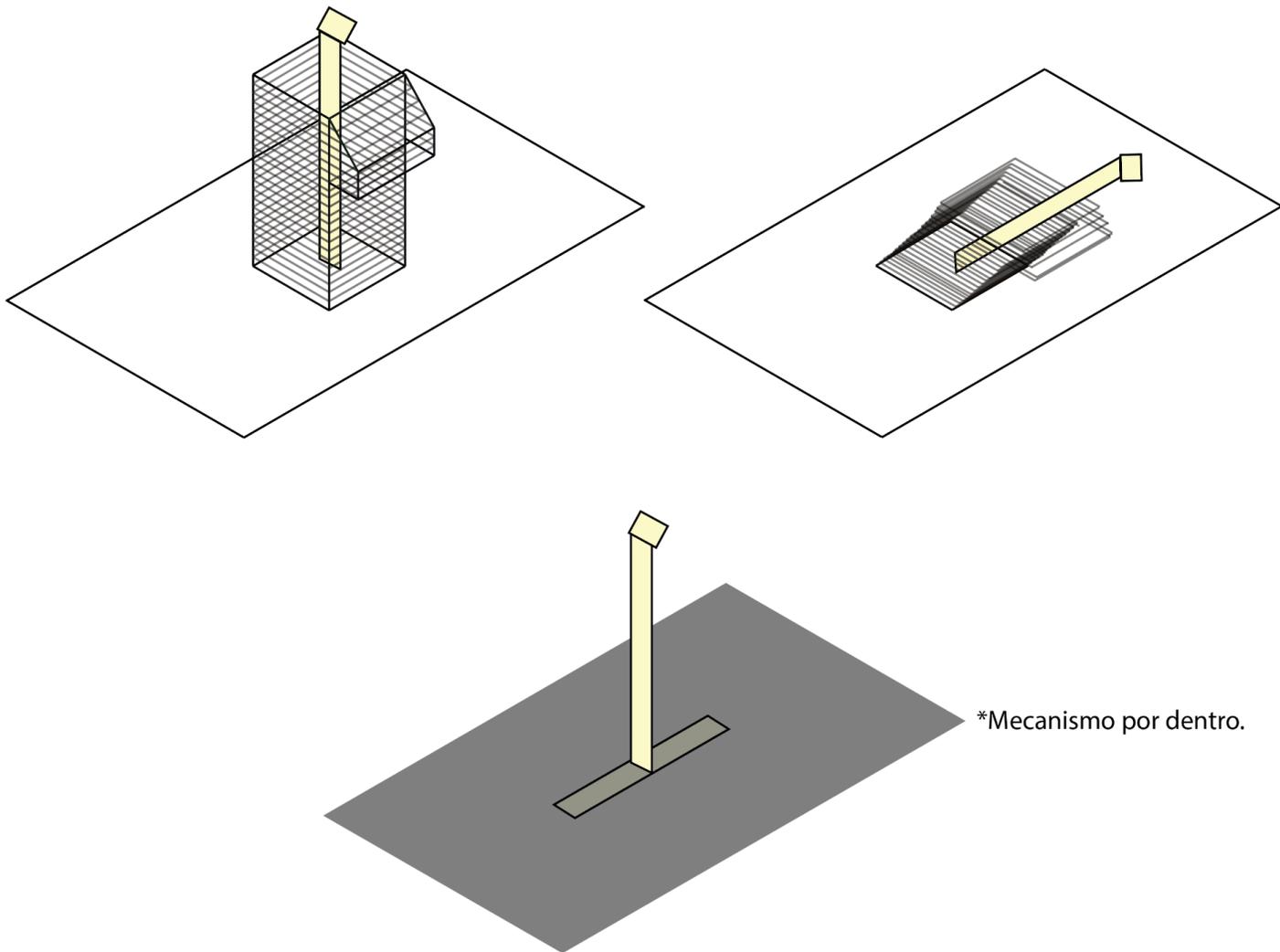


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Diseño esquemático “Prototipo”

Esta fase se inicia con la compilación de los bocetos, especificaciones del diseño y las imágenes.

- Paso 1 y 2 Maqueta e incorporación de textos.
- Paso 3 Tratamiento de las imágenes: Las imágenes deben tratarse con programas específicos de retoque.
- Paso 4 Ensamblaje: Los textos e imágenes se integran según las especificaciones. El resultado será el prototipo para su impresión.

Portada o Cubierta

Gráfico 11 *Portada*



ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Guarda y portadilla

Gráfico 12 *Guarda y portadilla*

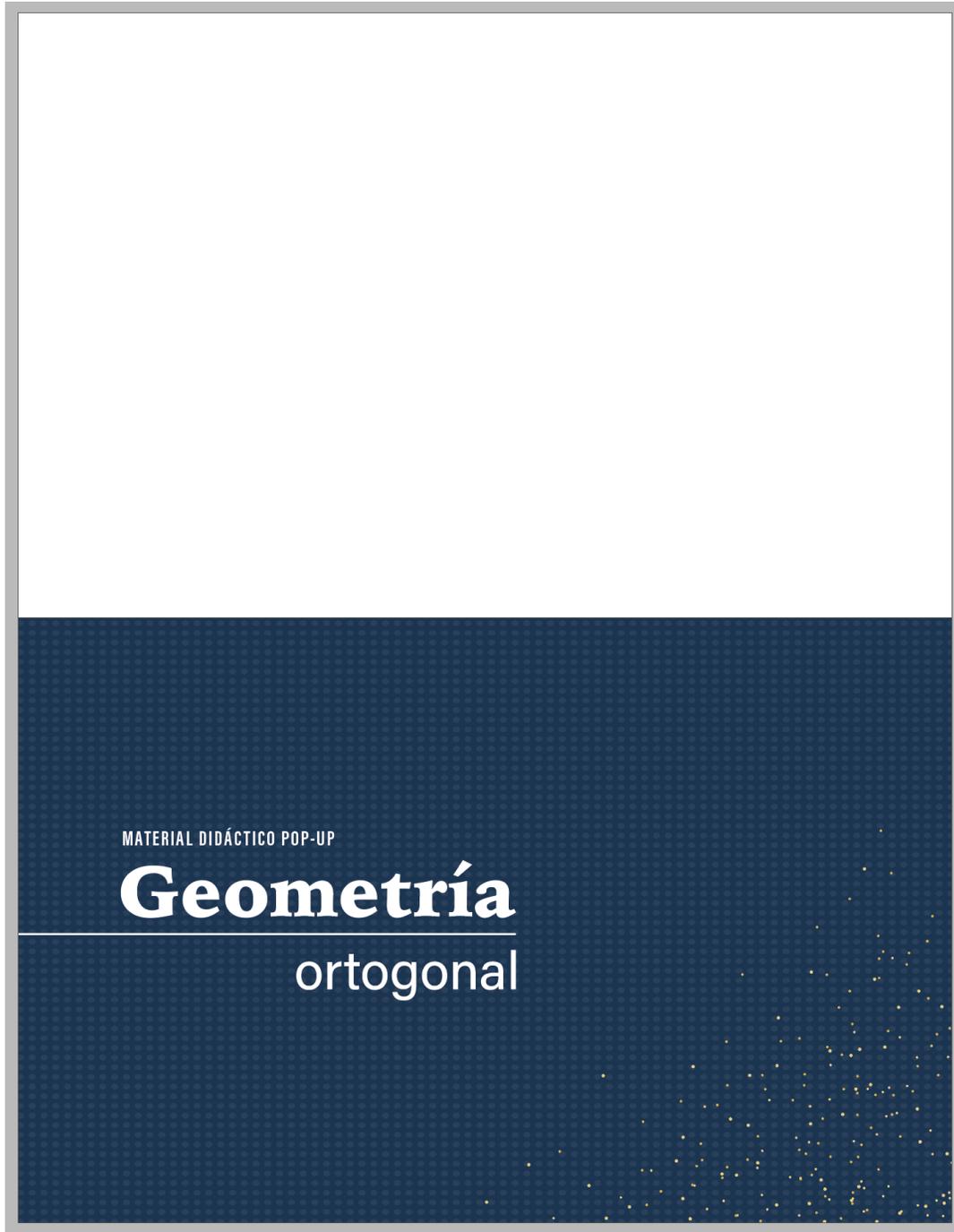


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Legales y portada

Gráfico 13 *Legales y portada*

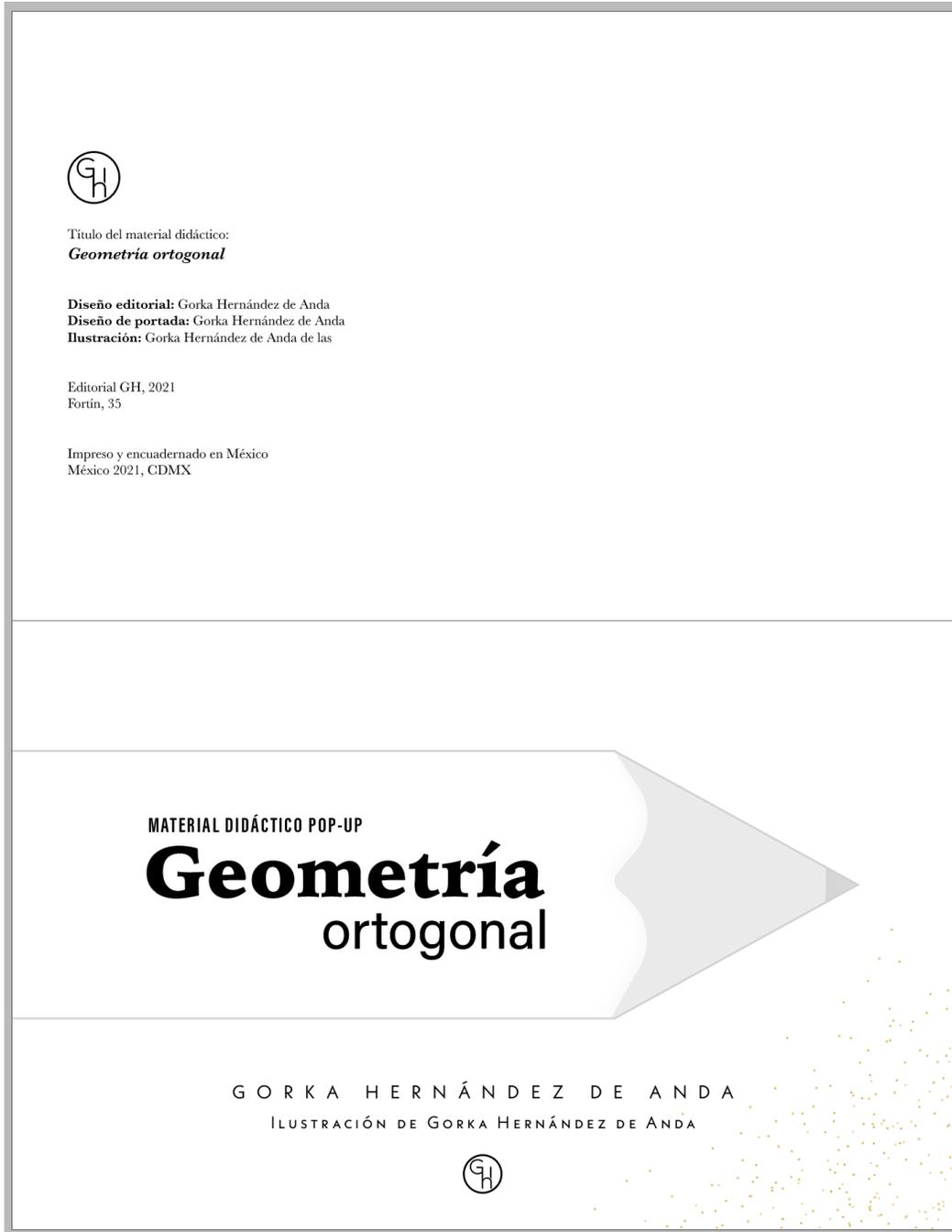


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Introducción

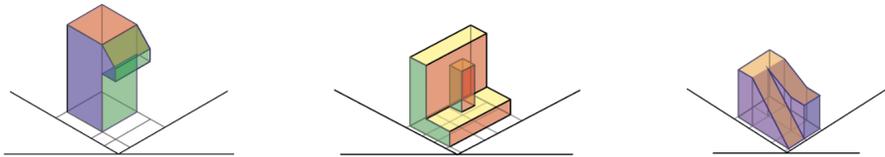
Gráfico 14 Introducción



Introducción

En este material didáctico, se ofrece la posibilidad de comprender los temas de geometría ortogonal, con ejemplos y maquetación de cada uno de los ejercicios para su comprensión y su desarrollo en forma de conocimiento para futuros ejercicios o proyectos.

El material cuenta con montes para que el alumno pueda observar las vistas de cada una de las figuras. Maquetación tridimensional para la comprensión de una forma tridimensional en un plano físico y sus diferentes formas planas señaladas en la montea.



También se cuenta con un sistema de armado y desarmado rápido de las figuras tridimensionales con el fin de que se pueda revisar y ocupar cuantas veces sea necesario. La finalidad es la comprensión de las figuras complejas ortogonales, pasándolas de un plano bidimensional a un plano tridimensional para la mejor comprensión y asimilación del conocimiento obtenido, así como ayuda o apoyo del trabajo hecho en clase.

5

Gorka Hernández

ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Gráfico 15 *Índice*

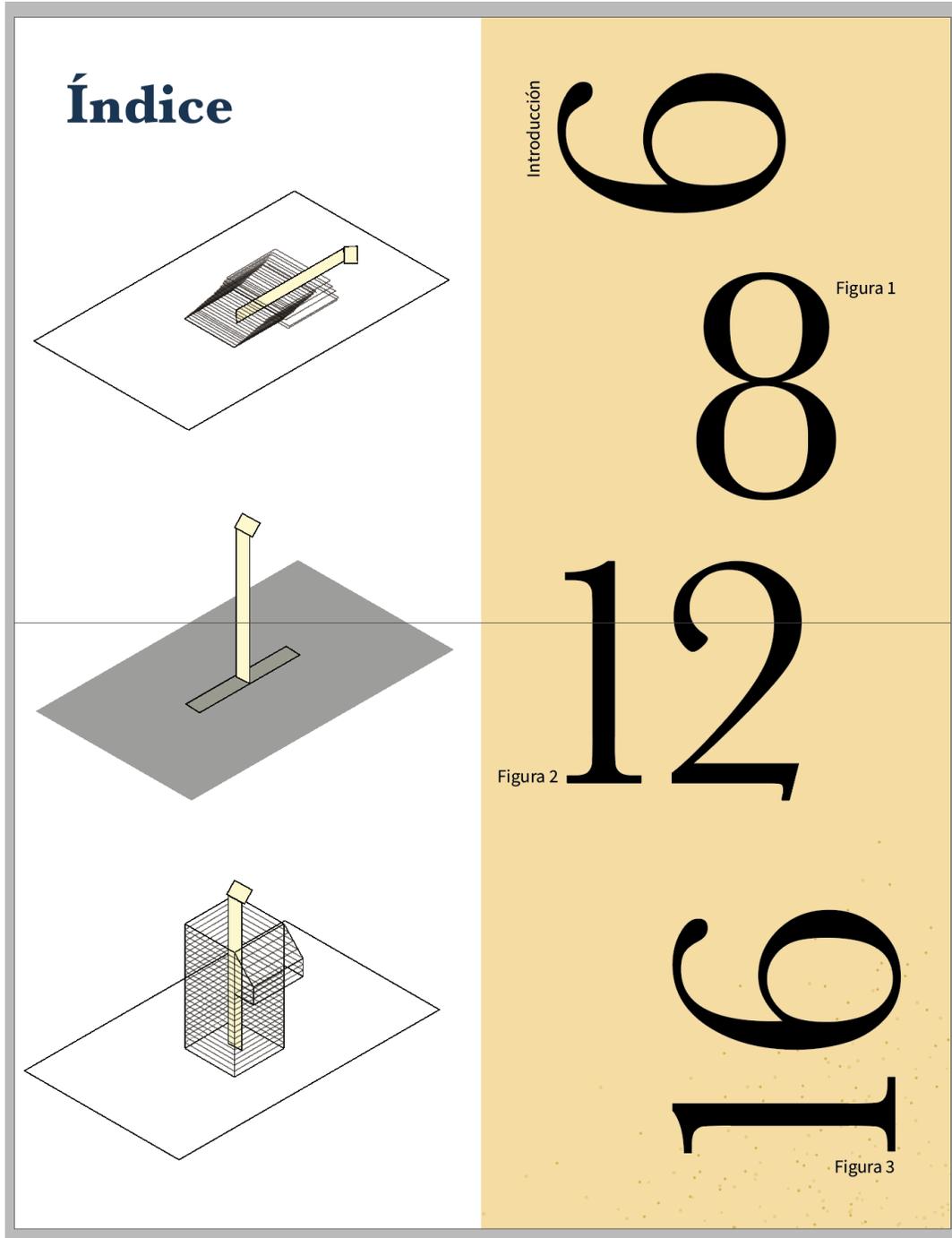


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Gráfico 16 Fig.1

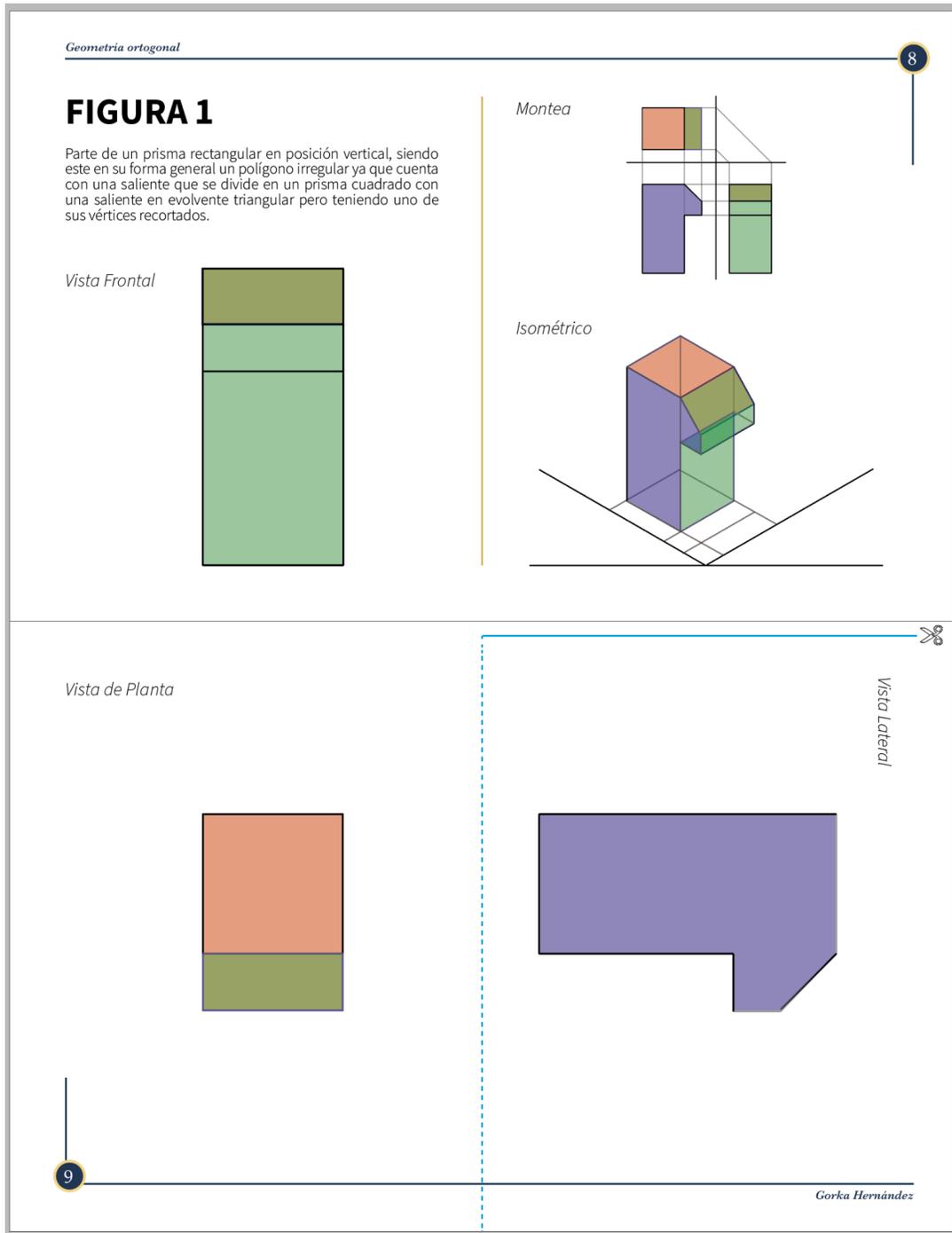


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Separata

Gráfico 17 *Descanso visual*

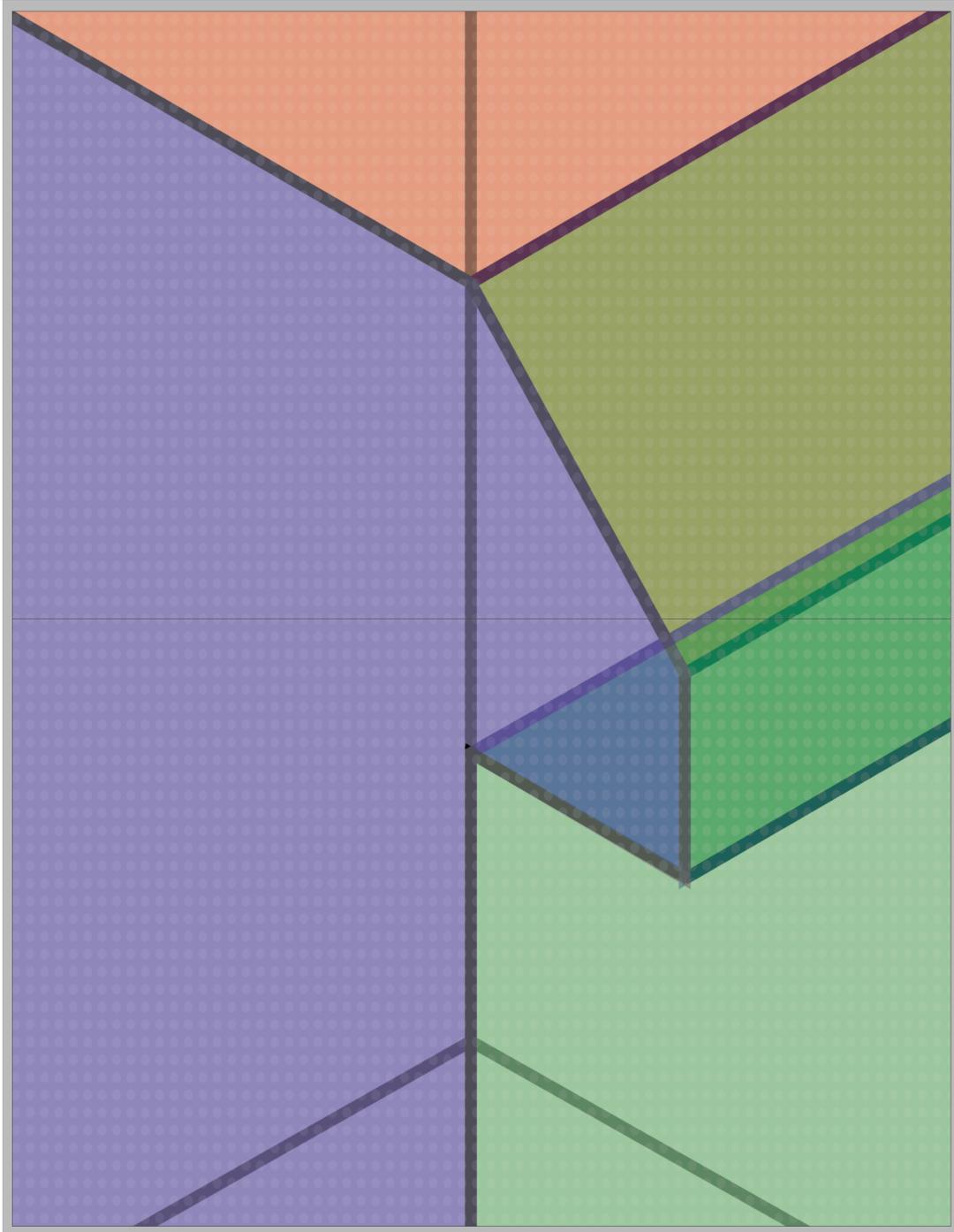


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Segundo ejercicio

Gráfico 18 Fig.2

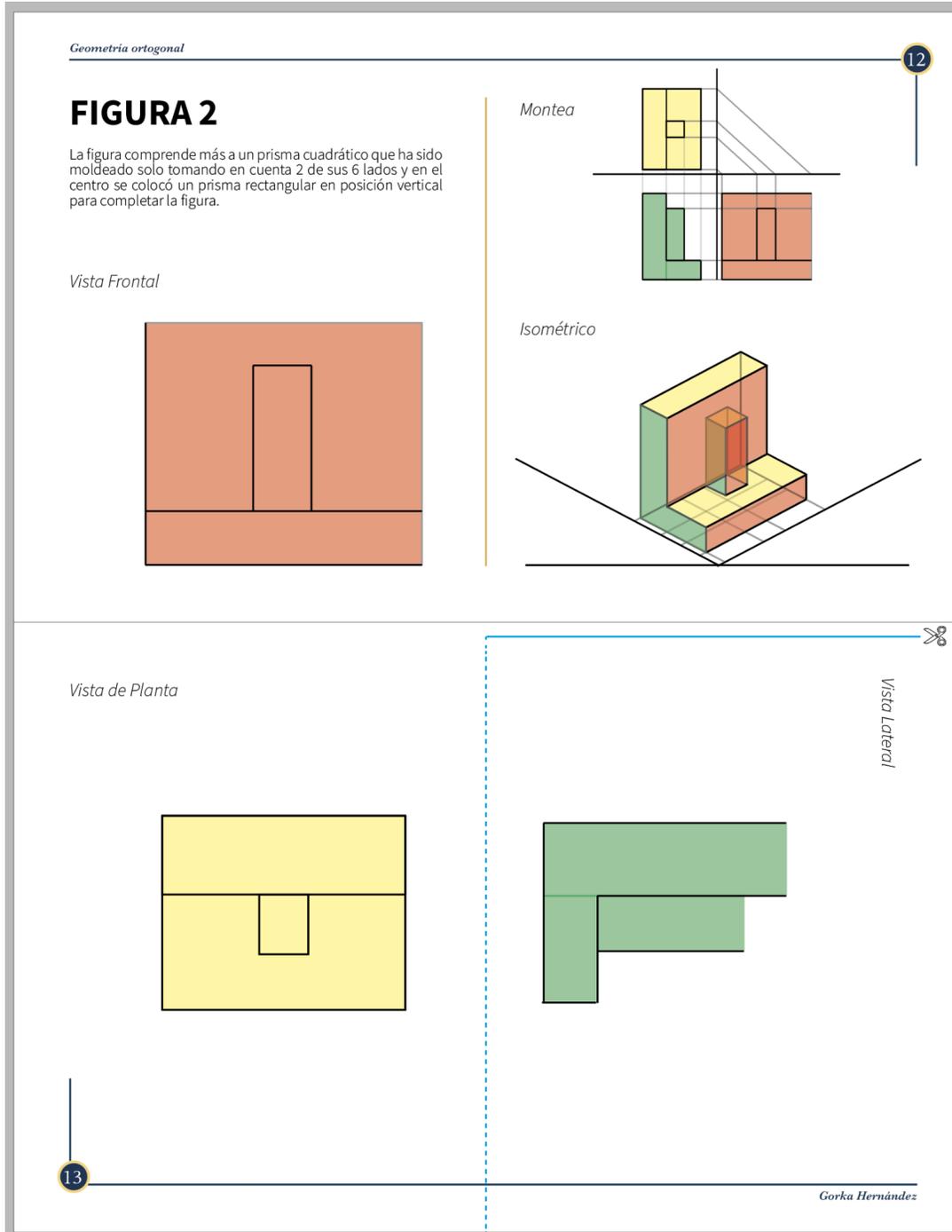


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Gráfico 19 *Descanso visual 2*

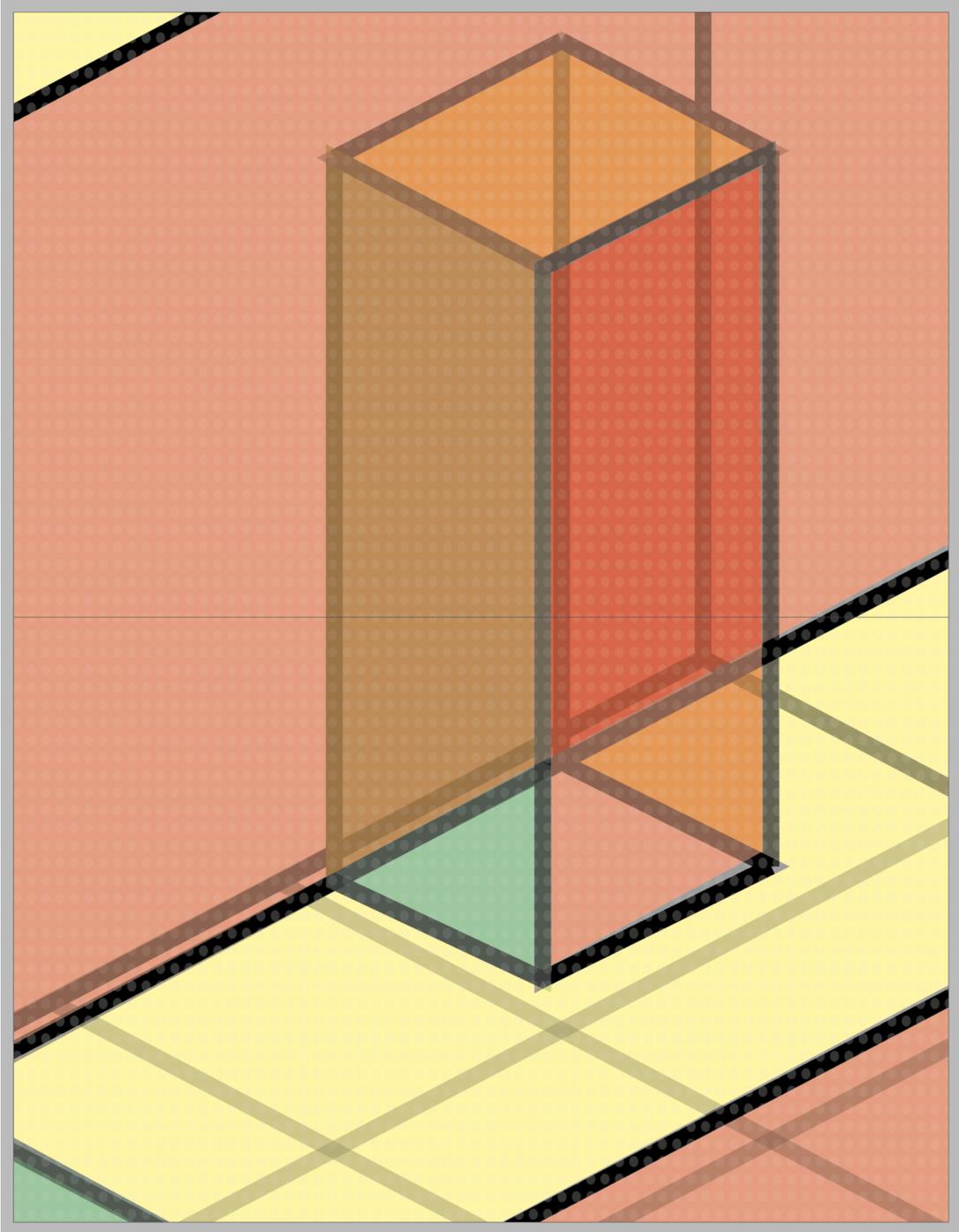


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Tercer ejercicio

Gráfico 20 Fig.3

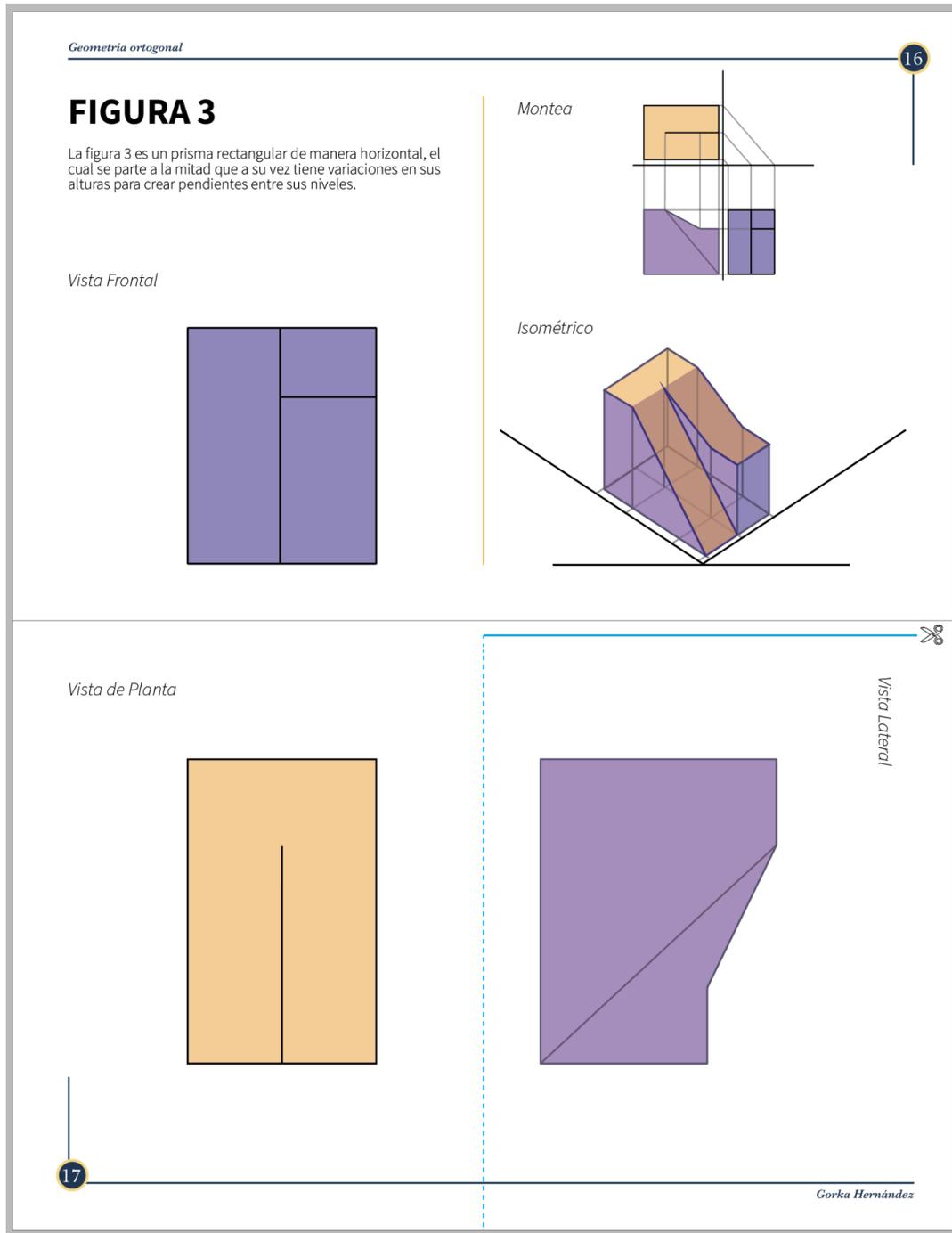


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

Gráfico 21 *Descanso visual 3*

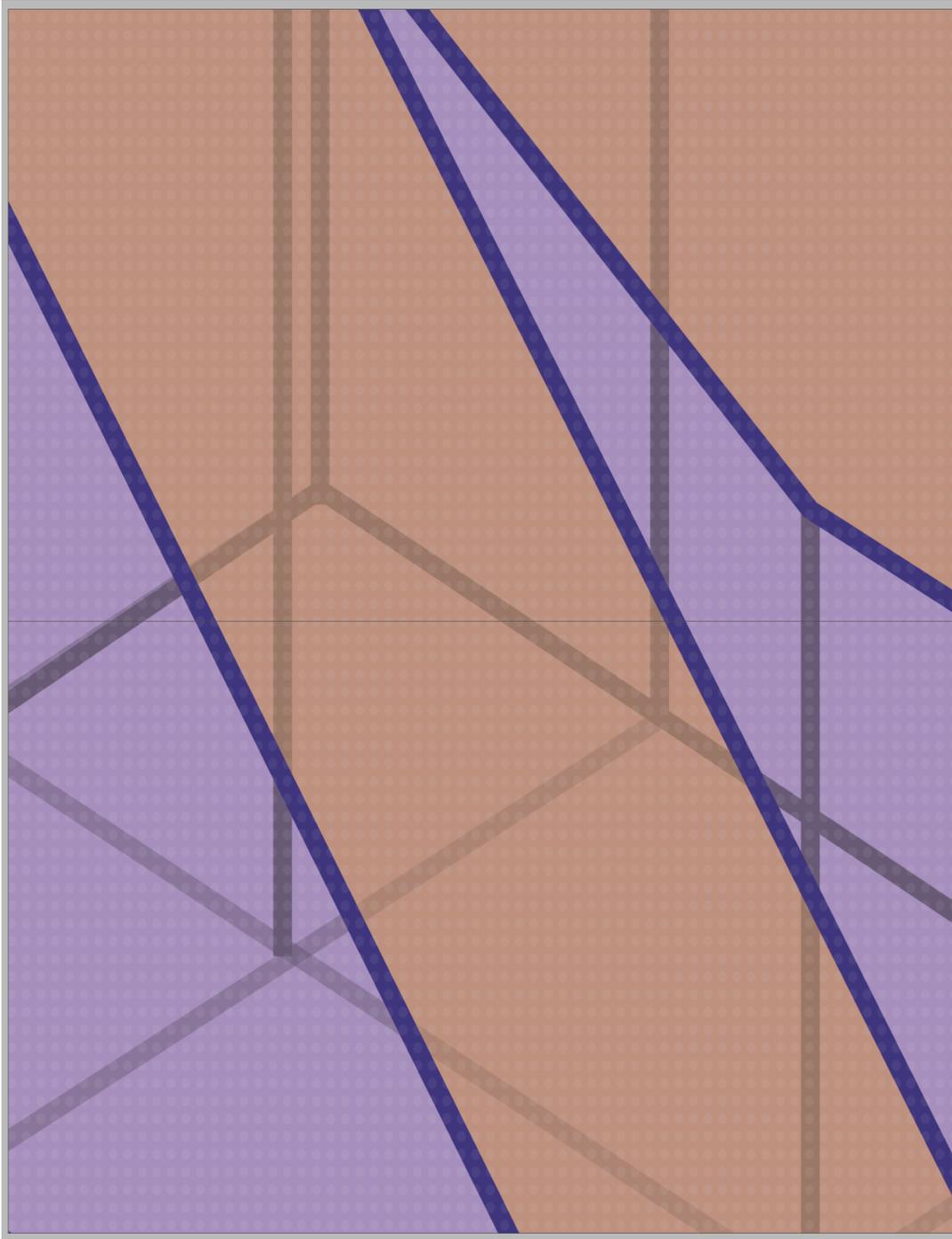


ILUSTRACIÓN / DISEÑO: Gorka Hernández de Anda

CONCLUSIONES:

La geometría como cuerpo de conocimientos es la ciencia que tiene por objetivo analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. Desde esta mirada, se puede considerar a la geometría como la matemática del espacio. Hoy, la geometría vive un momento de auge y esplendor. Todo el mundo reconoce su importancia y su conveniencia; por lo que implementar material didáctico que favorecerá la enseñanza directamente con el volumen que ofrecen los planos del pop-up, los que, paulatinamente, van permitiendo tomar posesión del espacio para orientarse, analizando sus formas, y estableciendo las relaciones espaciales o simplemente por la contemplación, en un comienzo en forma intuitiva, exploratoria y posteriormente en forma deductiva.

El investigar y probar material didáctico permitirá validar una estrategia educativa para una propuesta de intervención en la enseñanza de la geometría. Ofrecer propuestas innovadoras y que permitan desarrollar en los alumnos habilidades y destrezas para enfrentar problemas espaciales es mejorar el aprendizaje en el área de la geometría ortogonal. Así el pop-up ofrece una vía para la comprensión y la valoración de nuestro entorno; esto favorecerá la oportunidad de elevar el rendimiento en esta área.

Por ello es un recurso totalmente viable ya que permite desarrollar las habilidades y destrezas de los alumnos. *“Una primera razón para dar esta asignatura se la puede encontrar en el entorno inmediato, basta con mirarlo y descubrir que en él se encuentran muchas relaciones y conceptos geométricos: la Geometría modela el espacio que se percibe...”* (Aray et al., 2019, p. 23).

La carencia de la enseñanza geométrica dificulta que esta disciplina se asocia con la vida cotidiana y el entorno de los alumnos. Un ejemplo de ello, son las formas que tienen las ventanas, las puertas, las habitaciones de la casa o el mismo salón de clases.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- **Gráfico 1** *Portadilla*. Pág. 10
- **Gráfico 2** *Esquema que presenta los temas a trabajar durante la enseñanza de Materiales Didácticos*. Pág. 18
- **Gráfico 3** *Aspectos generales de los Materiales Audiovisuales*. Pág. 21
- **Gráfico 4** *Desarrollo de la propuesta*. Pág. 26
- **Gráfico 5** *Cromática Fig. 1*. Pág. 28
- **Gráfico 6** *Cromática Fig. 2*. Pág. 29
- **Gráfico 7** *Cromática Fig. 3*. Pág. 29
- **Gráfico 8** *Familia Gotham*. Pág. 31
- **Gráfico 9** *Familia Source Sans Pro*. Pág. 31
- **Gráfico 10** *Armado*. Pág. 32
- **Gráfico 11** *Portada*. Pág. 33
- **Gráfico 12** *Guarda y portadilla*. Pág. 34
- **Gráfico 13** *Legales y portada*. Pág. 35
- **Gráfico 14** *Introducción*. Pág. 36
- **Gráfico 15** *Índice*. Pág. 37
- **Gráfico 16** *Fig.1*. Pág. 38
- **Gráfico 17** *Descanso visual*. Pág. 39
- **Gráfico 18** *Fig.2*. Pág. 40
- **Gráfico 19** *Descanso visual 2*. Pág. 41
- **Gráfico 20** *Fig. 3*. Pág. 42
- **Gráfico 21** *Descanso visual 3*. Pág. 43

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

Gálvez, I. y Orellana M. (2014). UF1900: Gestión del producto editorial. Primera edición. IC Editorial

Baeza, E. (2006). Pedagogía terapéutica. Segunda edición. Editorial MAD

Calle, A. (2013). Libro Pop-up: usando el cuento como material didáctico para el taller “todos ganamos con la inclusión”, de la escuela de ciudadanía TU DECIDES.

Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5177/1/TDIS115.pdf>

Dalley, T. y Ibeas, J. (1992). Guía completa de ilustración y diseño. Madrid: TursenHermann Blume.

Elliott, J. y Pérez, A. (1990). La investigación-acción en educación. Madrid: Morata.

García, A. (2018). Libros Pop-up. Recuperado el 03 de diciembre de 2018, de <http://dinle.usal.es/searchword.php?valor=Libro%20pop-up>.

Godoy, M. (2016): El Brief como elemento esencial de toda gestión publicitaria. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, abril-junio 2016. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2016/02/brief.html>

Guerrero, E. (2014). Elaboración de material didáctico multimedia. Primera edición. DidactyTab.

Jackson, P. (2014). La magia del papel. Londres: Promopress.

Jardí, E. (2007). Veintidós consejos sobre tipografía (que algunos diseñadores jamás revelarán). Primera edición. Actar Barcelona.

Ladrón, M. (2019). Selección, elaboración, adaptación y utilización de materiales, medios y recursos didácticos en formación profesional para el empleo. Primera edición. San Millán.

Ochoa, T. (2001). Guía para elaborar material didáctico en educación NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN. México. Departamento de salud Universidad Iberoamericana.

Parra, B. (2016). Diseño de material didáctico con técnica pop-up como material educativo de la fauna endémica de las islas Galápagos (tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador.

Rosero N. J. (2010). Las cinco relaciones dialógicas entre el texto y la imagen dentro del álbum ilustrado (1ra ed., pp.1-22). Bogotá. Recuperado de: <http://bit.ly/2azrvxi>.

Samara, T. (2004). Diseñar con y sin retícula. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Zanón, D. (2007). Introducción al Diseño Editorial. España: Editorial Visión Net.