

RECURSOS COMPLEMENTARIOS

# PROYECTO INTEGRADO 2

---

## Tecnologías para explorar el fenómeno

ARTES VISUALES — TECNOLOGÍA — LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

6° básico, adaptable a 5° básico

# Contenidos

Este proyecto integrado tiene como objetivo comprender, mediante la exploración de fenómenos relacionados con la luz, el registro y las diversas tecnologías implicadas en ello.

- **PANORÁMICA DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS**
- **OBRAS**
  - Réplica original
  - Límite de confusión Espectra Dual
  - 30 años del taller de cine para niños de Alicia Vega
- **MANUALES**
  - Manual para realizar una cámara oscura
  - Dispositivos precinematográficos: conceptos claves
  - Otros dispositivos precinematográficos
  - Manual para realizar un proyector casero
  - Manual para la creación de una bitácora
- **ESCALAS DE APRECIACIÓN**
  - Evaluación formativa Artes Visuales
  - Evaluación formativa Ciencias Naturales
  - Evaluación formativa Lenguaje y Comunicación

# PANORÁMICA DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS

CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4
<b>ARTES VISUALES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réplica Original (2015-2016)</li> <li>● Manual para realizar una cámara oscura</li> <li>● Dispositivos precinematográficos: conceptos claves</li> <li>● Otros dispositivos precinematográficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manual para realizar una cámara oscura</li> <li>● Manual de cámara oscura (rollo de papel higiénico)</li> <li>● Dual (2013)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluación formativa Artes Visuales</li> </ul>
<b>TECNOLOGÍA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Límite de confusión: Espectra (2022)</li> <li>● Manual para la construcción de un proyector casero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manual para la construcción de un proyector casero</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluación formativa Tecnología</li> </ul>
<b>LENGUAJE Y COMUNICACIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Archivo: 30 años del taller de cine para niños (2021)</li> <li>● Manual para la construcción de un proyector casero</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluación formativa Lenguaje y Comunicación</li> </ul>

RECURSOS COMPLEMENTARIOS

# obras

—

# Réplica original

2015-2016



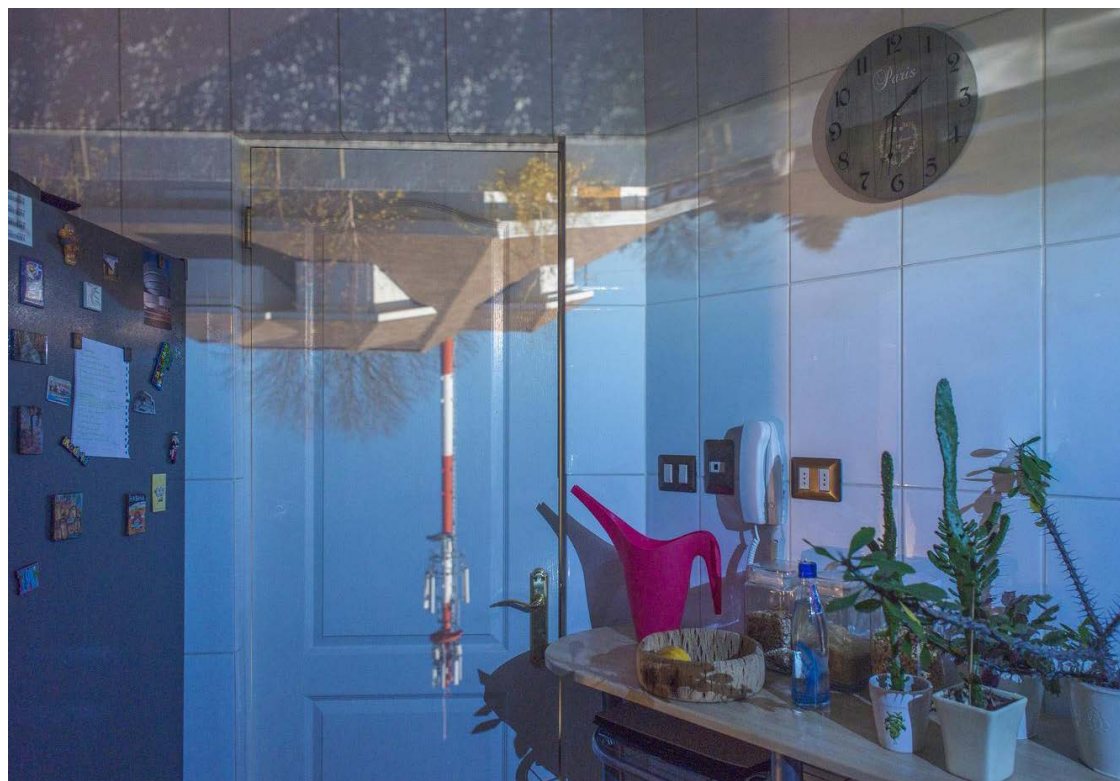
Dossier de la obra

## Nicolás Sáez

Instalación de sitio específico



© Nicolás Saez, 2016. Exhibición en espacio público, Concepción-Chile.



© Nicolás Saez, 2016. Fotografía de las habitaciones transformadas en cámara oscura.

# Límite de confusión: Espectra

2022

—  
**Claudia Müller**

Instalación



[Fotos y videos  
de la obra](#)



## Dual

2013

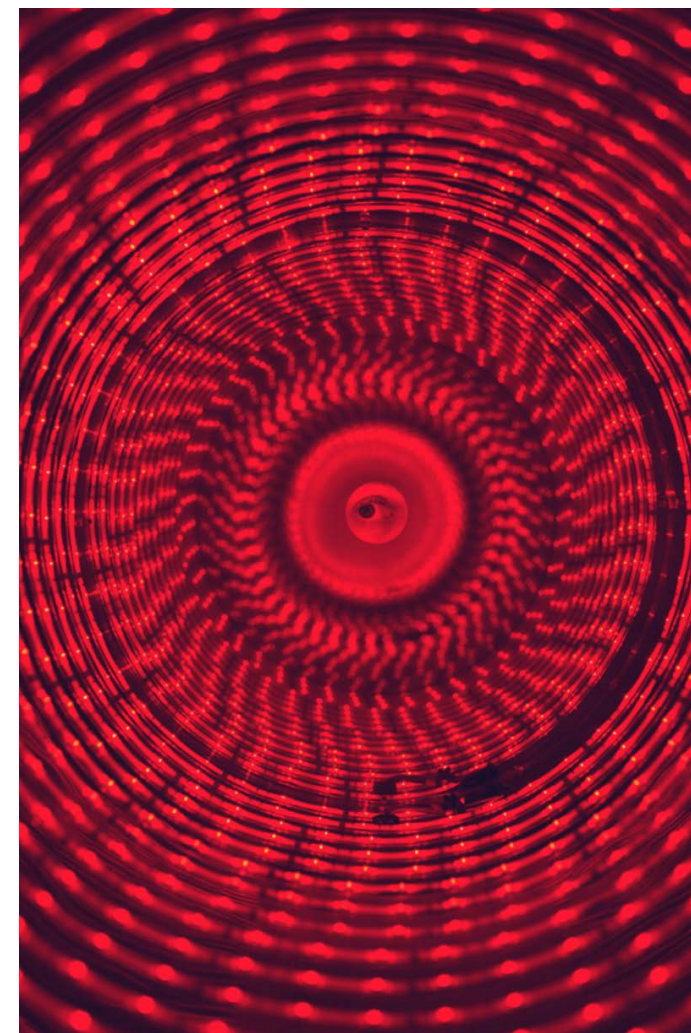
—

### Benjamín Ossa

Objeto-escultura  
participativa



[Video de la obra](#)



# 30 años del taller de cine para niños de Alicia Vega

1985-2015

—  
**Alicia Vega**

Exhibición de archivo



Conversatorio sobre la  
exposición





# 30 años del taller de cine para niños de Alicia Vega

1985 - 2015

Alicia Vega

Exhibición de archivo



RECURSOS COMPLEMENTARIOS

# manuales

—

# Manual para realizar una cámara oscura

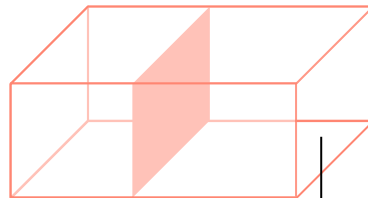
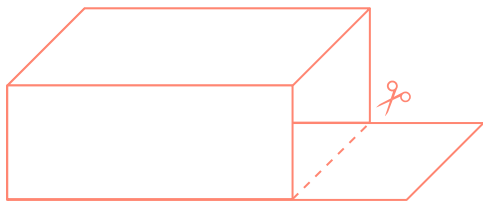
Es posible generar una cámara oscura de diversas maneras, en todas operan los mismos principios por lo que es posible encontrar infinitas maneras de observar este fenómeno. En este manual se explican dos formatos, uno portátil y otro fijo,

## MATERIALES

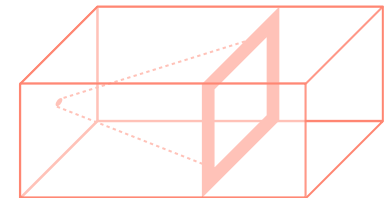
- Caja de cartón de un tamaño cercano a los 30 x 15 cm
- Pintura negra
- Cinta de papel o huincha aisladora negra
- Compás u otro elemento punzante
- Cuchillo cartonero y regla
- Papel translúcido: vegetal, diamante o mantequilla

## PROCESO

1. Cortar una de las caras oponentes de la caja.
2. Cortar la lámina de cartón sobrante (del paso 1) de manera que encaje en el interior de la caja.
3. A la lámina de cartón sobrante (del paso 2) cortar un marco dejando un espacio de 3 cm por lado (aproximadamente).
4. Pintar el interior de la caja y el marco de cartón con pintura negra.
5. Adherir al marco de cartón un papel translúcido (vegetal, diamante o mantequilla) con cinta o pegamento.
6. Sellar completamente la caja cubriendo con cinta cualquier filtración.

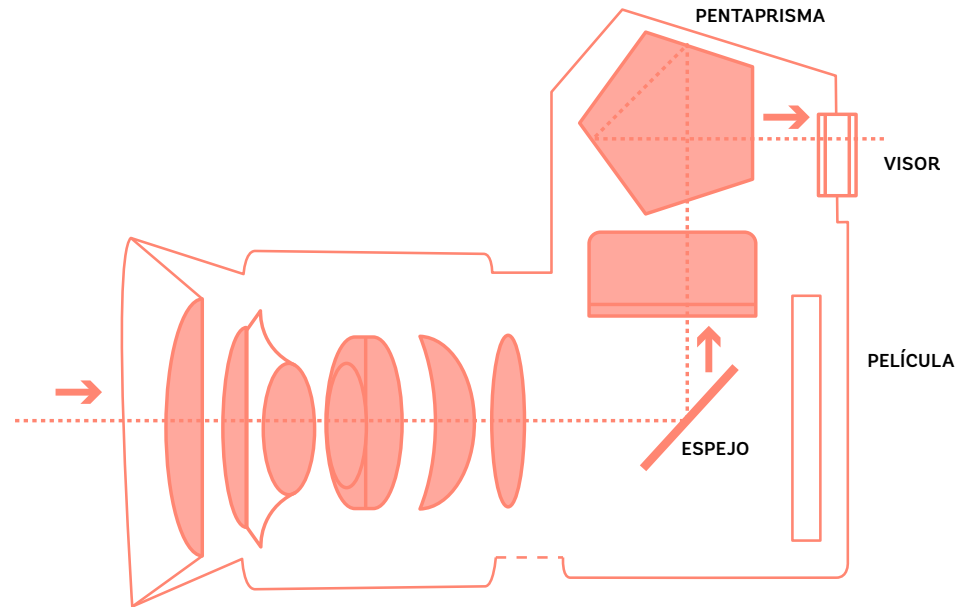


ESTA CARA QUEDA  
DESCUBIERTA



7. Abrir en la cara opuesta al marco un pequeño orificio (estenopo) del diámetro de la punta de un compás.
8. Mover el marco de papel translúcido al interior de la caja para ajustar la distancia focal hasta que la imagen sea nítida.  
 Cuando más grande sea la caja y su distancia focal más grande deberá ser el diámetro del estenopo para conseguir una imagen lo suficientemente luminosa. Así mismo el tipo de ángulo visual variará de gran angular (ángulos visuales superiores a 70°) hasta Teleobjetivo (ángulos visuales inferiores a 35°).
9. Fijar el marco con cinta adhesiva o piezas de cartón.
10. Para lograr mayor oscuridad entre el espacio de observación y la pantalla de papel puede cubrir su cabeza con alguna prenda de ropa o tela.

## ESTRUCTURA DE UNA CÁMARA FOTOGRÁFICA



<https://www.fotonostra.com/fotografia/elementoscamera.htm>

## OTRAS OPCIONES

\* Para aumentar la intensidad del haz de luz, se puede experimentar ubicando una lupa ante (por fuera) del estenopo, así se podrá obtener una imagen más luminosa.

\* Si no se dispone de papel vegetal, diamante o mantequilla, se puede aplicar aceite sobre un papel de impresión y lograr la transparencia necesaria para generar la pantalla del plano focal.

## REFERENCIAS

**David Hockney:**

[https://www.youtube.com/watch?v=Gqs\\_-LJRXaE](https://www.youtube.com/watch?v=Gqs_-LJRXaE)

**Cámara estenopeica en habitación:**

<https://vimeo.com/2859589>

**Carlos Jurado, El arte de la aprehensión de las imágenes y el unicornio:**

<https://www.revistacienciasunam.com/images/stories/Articles/117/pdf/117B05a.pdf>

**Manual de cámara oscura (formato rollo de papel higiénico)**

[https://mediatecalibre.cl/wp-content/uploads/sites/5/2023/12/Manual\\_camara-oscura-rollo-de-papel-higenico.pdf](https://mediatecalibre.cl/wp-content/uploads/sites/5/2023/12/Manual_camara-oscura-rollo-de-papel-higenico.pdf)

**Soto, V., & Boatella, P. (2002). Estenopeica, una manera de hacer fotografía.** Santiago, Chile: LOM Ediciones.

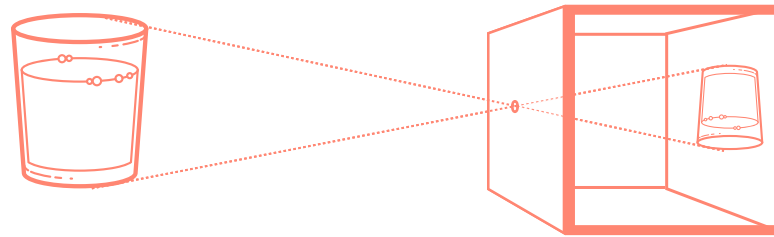
# Dispositivos precinematográficos: conceptos claves

Los dispositivos precinematográficos exploran el fenómeno de la imagen y todo su desarrollo deriva en la invención del cinematógrafo. Estos artefactos permiten reflexionar de forma directa sobre el acto de ver.

Su potencial como herramientas pedagógicas han sido ampliamente explorados en Chile por artistas e investigadores como Alicia Vega, Juan Domingo Marinello y Verónica Soto, entre otros, tanto en la enseñanza formal y no formal.

A continuación abordaremos algunos conceptos claves para la comprensión de su funcionamiento.

## La luz y la imagen estenopeica



La luz es una radiación electromagnética formada por partículas llamadas fotones, éstas en su dualidad onda - partícula<sup>1</sup>, despliegan distintas características en su comportamiento.

El fenómeno físico de la imagen estenopeica ocurre cuando, en una caja o espacio cerrado y hermético (a filtraciones de luz no controladas), se practica una abertura (estenopo<sup>2</sup>) la cual hace ingresar la luz a la superficie opuesta. El haz de luz que viaja en línea recta converge a través del estenopo en un plano focal, proyectando una imagen invertida y en colores del exterior.

Este fenómeno ha sido explorado por una gran diversidad de artistas e investigadores a lo largo de la historia; los primeros registros datan del siglo IV a.c, en China. Fue utilizada como instrumento para observar eclipses, marcar equinoccios, solsticios y también como herramienta de dibujo.

Posteriormente, cuando se integran componentes ópticos y aparecen los materiales fotosensibles se inicia el camino hacia la fotografía posibilitando la estabilización de la imagen en un soporte.



<sup>1</sup> Fenómeno cuántico en el que algunas partículas pueden comportarse como ondas en ciertas condiciones experimentales.

<sup>2</sup> Del griego στένω/steno estrecho, ὀπή/ope abertura, agujero.

# Formación de una imagen, el número $f$

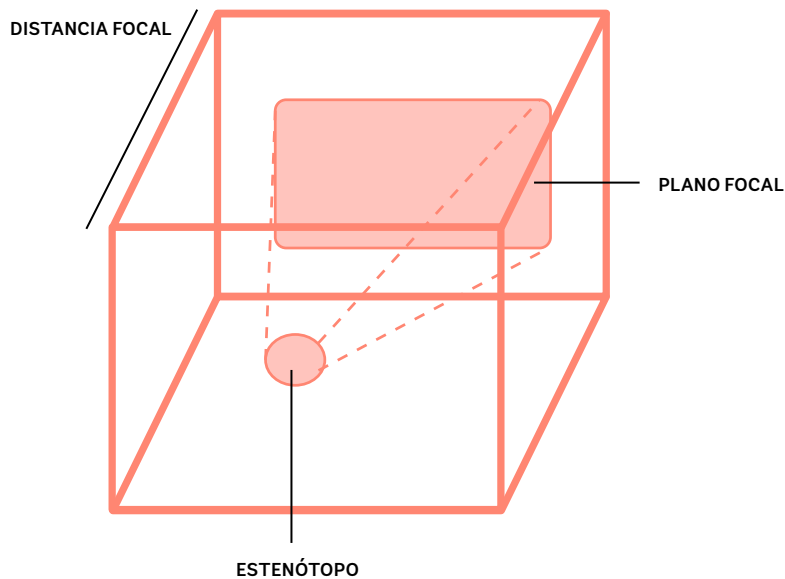
Para que sea posible generar una imagen nítida en una cámara estenopeica es necesario calcular el diámetro del estenopo (que es el espacio que modula la entrada de luz). Esto se hace calculando el número  $f$  que corresponde a la cantidad de veces que el diámetro del estenopo cabe en la distancia focal. Para obtener imágenes nítidas este cálculo debe dar valores alrededor de 500. Algunas experiencias indican que para cámaras más pequeñas con distancias focales de 5 a 15 cm, el número  $f$  puede variar entre los 120 y 250<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Soto y Boatella, 2002.

## PARTES DE UNA CÁMARA ESTENOPEICA

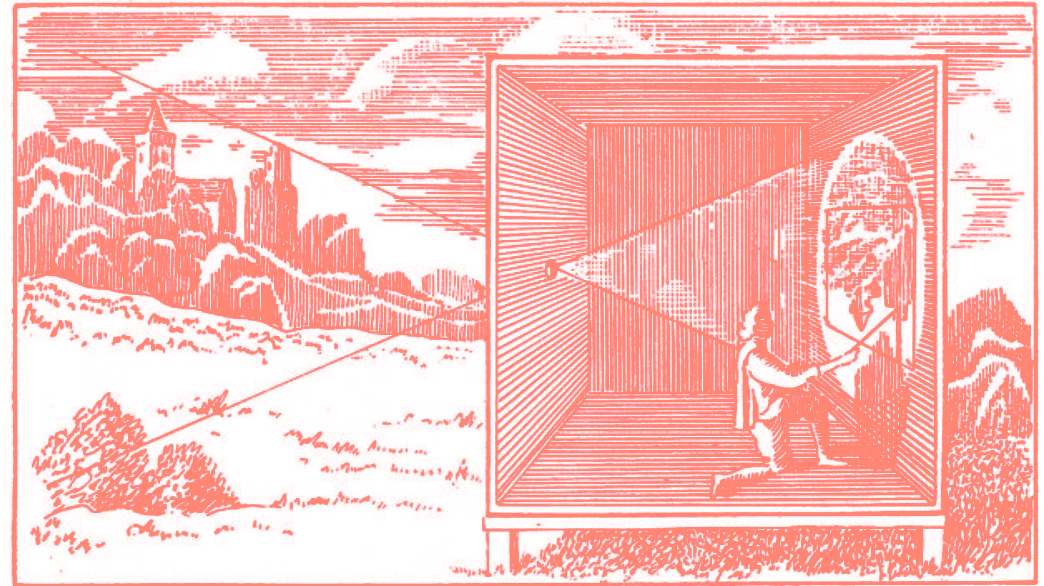
$$\text{número } f = \text{distancia focal} : \text{diámetro del estenopo}$$

Cuanto más pequeño es el estenopo, más tenue es el haz de luz que penetra en la cámara.



# Otros dispositivos precinematográficos

## Cámara oscura en una habitación



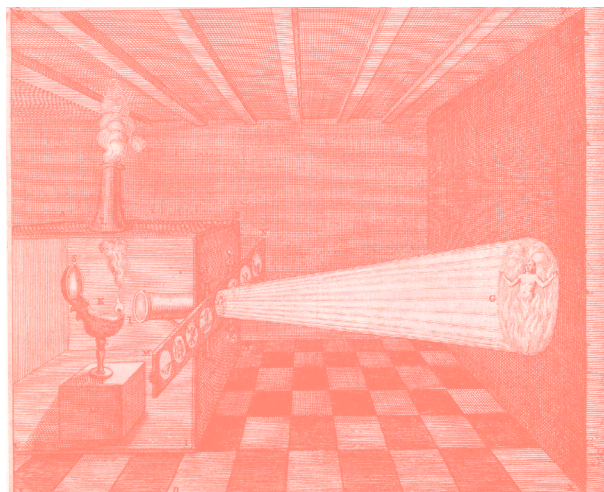
### MATERIALES

- Cartón, telas negras o bolsas de basura gruesas
- Tela o pliego blanco
- Tijera o cuchillo cartonero
- Engrapadora, cinta u otro sistema de fijado

## PASOS A SEGUIR

1. Tapar todas las ventanas dentro de la sala o habitación con cartón, telas negras o bolsas de basura, evitando cualquier filtración de luz. Bloquear igualmente los bordes de las puertas.
2. Determinar el plano focal en relación a una fuente de luz contrapuesta (ventana).
3. Medir la distancia focal.
4. Calcular el diámetro del estenopo utilizando la fórmula del número F.
5. Cortar el estenopo sobre el material de bloqueo de luz utilizado.
6. Fijar la tela o pliego blanco en la pared opuesta al estenopo.
7. Esperar algunos minutos en silencio mientras la pupila se adapta a la luz para observar la imagen que se forma.

# Linterna mágica



Es un dispositivo óptico, retroiluminado que proyecta imágenes hacia el exterior. En sus inicios se utilizaban placas de vidrio pintadas sobre un carril y el efecto de proyección se lograba con fuentes lumínicas combustibles como lámparas de aceite y velas. Existen antecedentes de larga data sobre la proyección de sombras como forma de narrar historias, sin embargo los primeros registros de este invento datan del 1600.

En Chile, el primer intento de institucionalizar el trabajo con imágenes dentro de la escuela es la creación de la sección de decorados y proyecciones escolares, dependiente de la inspección de instrucción primaria. Su tarea consistía en proveer a las escuelas de material didáctico de carácter visual. Se conoce que desde 1920 la linterna mágica fue utilizada en las salas de clase<sup>4</sup>.

En este manual se construirá una versión muy sencilla que puede ser fabricada en la escuela.

<sup>4</sup> Existen registros de la compra de cuarenta y cinco aparatos por parte de la Dirección de Instrucción Primaria en 1924 a la Fábrica Krupp-Ernemann. Archivo Nacional de la Administración (ARNAD). Fondo Ministerio de Educación. Vol. 4737.

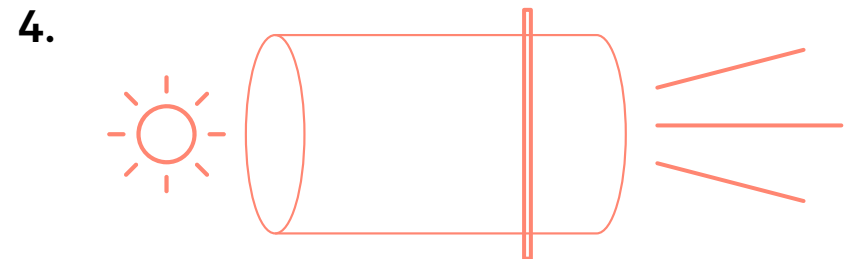
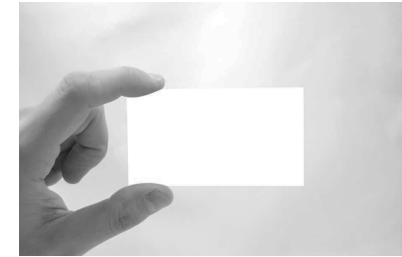
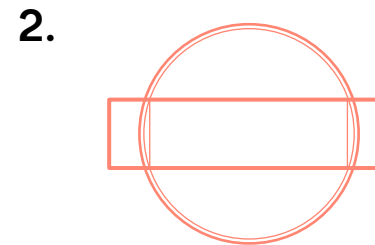
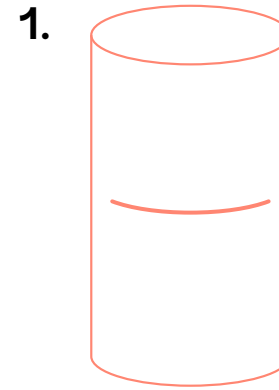


## MATERIALES:

- Rollo de papel higiénico o papel absorbente
- Cuchillo cartonero o tijera
- Linterna pequeña
- Lámina de acetato o transparencia
- Lápiz permanente con alta cobertura

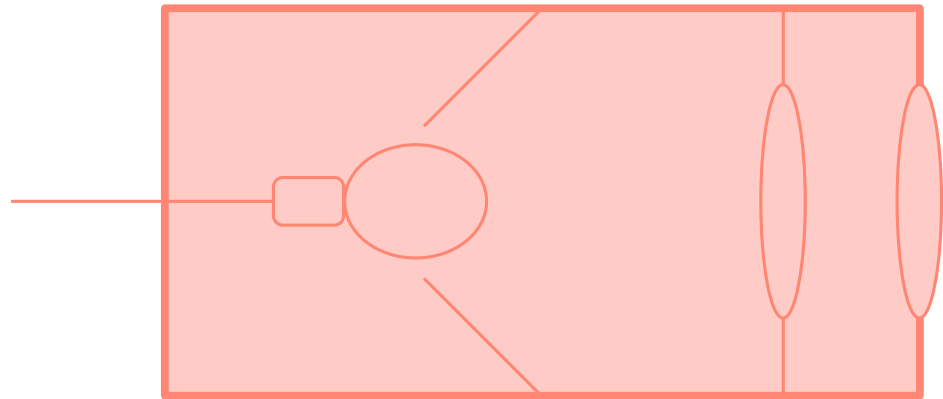
## PASOS A SEGUIR

1. Cortar una ranura de 4 mm en el rollo por ambos costados y a la misma altura, a 1,5 cm del borde.
2. Cortar la lámina de acetato de manera en que calce suavemente en la ranura dejando un cm por cada lado para su manipulación.
3. Dibujar o imprimir sobre la lámina.
4. Ubicar la linterna en el fondo del tubo y ajustar la distancia entre la fuente de luz y el acetato buscando la mejor definición posible, una vez conseguida esta medida, fijar con cinta la linterna.



# Manual para realizar un proyector casero

**Este proyector de cuerpos opacos se compone de una fuente lumínica y dos lentes convergentes que dirigen la luz hacia el exterior para componer una imagen.**



Se puede experimentar ubicando diferentes objetos y tramas entre los lentes y la fuente de luz logrando una diversidad de sombras y efectos lumínicos, también con micas transparentes dibujadas o impresas.

## ESTRUCTURA Y SISTEMA ÓPTICO

### MATERIALES

- Caja sin tapa (por lo menos de 40 cm de largo)
- Cuatro láminas de cartón de tamaño mediano
- Cuchillo cartonero (manejado por un adulto)
- Cinta adhesiva de papel
- Silicona líquida
- Dos lupas

## PASOS A SEGUIR

1. Extraer el lente de la estructura de plástico de la lupa.
2. Cubrir con cinta adhesiva el borde para evitar cortes.
3. Generar un agujero del diámetro de la lupa en una lámina de cartón y en uno de los extremos de la caja, fijándolas con silicona líquida.
4. Fijar la segunda lupa a una distancia de 7 cm del fondo procurando que ambas lentes estén alineadas.
5. Cortar tres segmentos de cartón, dos para dirigir el haz de luz hacia los lentes y uno como soporte del foco.
6. Posicionar el foco alineado con los lentes evitando que la bombilla toque el fondo de la caja.

## FUENTE LUMÍNICA : CIRCUITO ELÉCTRICO BÁSICO

### MATERIALES

- Ampolleta led de luz fría de máximo 12 W
- 2 mts de cable paralelo
- Interruptor
- Zoquete
- Enchufe
- Destornillador
- Alicata
- Tijera

### PASOS A SEGUIR

\* Esta instalación no tiene polaridad ya que se estará utilizando corriente alterna, que funciona en dos fases, por lo que no es relevante cuál cable se conecte en los componentes.

1. Tomar el cable y ubicar el segmento donde se instalará el interruptor, luego separar los dos cables paralelos y cortar solo un segmento dejando el otro continuo.
2. Con la tijera suavemente y con movimientos circulares cortar un segmento de la capa de plástico, descubriendo la fibra de metal del interior. Repetir esta operación con los extremos del otro cable.
3. Instalar los componentes (interruptor, soquete y enchufe) fijando los cables descubiertos bajo los tornillos, según el modelo de componente lo indique.

# Manual para la creación de una bitácora

**Este manual es un apoyo para construir una bitácora, herramienta que servirá como soporte para los registros y observaciones durante las exploraciones de los y las estudiantes en todos los proyectos.**

A partir de un formato de cartulina se confeccionará una bitácora en forma de concertina (50x65 cm.) que servirá como soporte para los registros y observaciones de las exploraciones de los y las estudiantes en todos los proyectos.

Para los y las estudiantes se puede contextualizar el uso y construcción de la bitácora de la siguiente manera:

Una bitácora es una herramienta de registro personal, esto quiere decir que es la persona que la utiliza quién decide qué quiere guardar en ella. Antiguamente, cuando no existía internet, los navegantes las utilizaban para recordar sucesos importantes en sus rutas, los mensajes de las estrellas y otros datos que les ayudarían a llegar a sus destinos.

En este caso también emprenderemos un viaje y en cada proyecto es posible ir anotando, dibujando y guardando todas aquellas cosas que irás descubriendo y que te parezca interesante registrar.

Así mismo para los docentes ésta es una herramienta que facilita el seguimiento integral y procesual de los y las estudiantes detonado a partir de las propuestas didácticas.

## PREPARACIÓN

### MATERIALES

- Formato de cartulina de 50x65 cm
- Tijeras

### PLISADO

1. Doblar el papel por la mitad verticalmente procurando que los bordes calcen alineados.
2. Volver a abrir el formato y plegar por la mitad los dos segmentos alineados al pliego central.
3. Abrir el papel y volver a doblar por la mitad horizontalmente.
4. Plegar por la mitad los dos segmentos alineados al pliego central.
5. Una vez abierta la cartulina debiese tener 16 segmentos

### CORTE CON TIJERAS

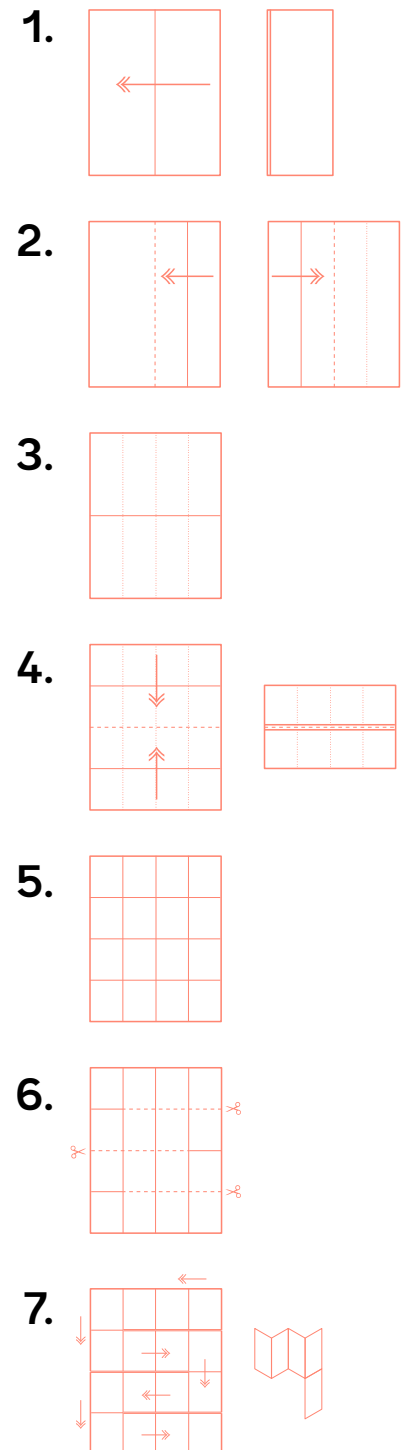
6. Cortar horizontalmente de forma intercalada de derecha a izquierda y de izquierda a derecha los primeros 3 segmentos de cada línea.

### COMPAGINAR

7. Plizar en forma de acordeón cada uno de los segmentos, ubicando el formato de papel de frente en forma vertical, comenzando de derecha a izquierda. Al llegar al cuarto segmento de cada línea el pliegue se hará en el sentido que corresponda para continuar con la línea del acordeón volteando el folio cada vez que sea necesario.

### PERSONALIZAR

8. Ubicar la tapa y la contratapa, para luego personalizarla incorporando el nombre y el curso. Además se puede realizar una portada y contraportada con diversas técnicas.



RECURSOS COMPLEMENTARIOS

# escalas de apreciación

—

EVALUACIÓN FORMATIVA ARTES VISUALES				
INDICADORES	CUMPLE CON LOS INDICADORES	FALTAN ELEMENTOS O ACCIONES RELEVANTES	FALTA MÁS DE LA MITAD DE LOS ELEMENTOS O ACCIONES RELEVANTES	NO SE EVIDENCIA EL LOGRO
● Interpreta obras de artes mediales a partir de los objetos y las materialidades que las constituyen.				
● Comprende la captura fotográfica como un recorte de la realidad que selecciona aquello que el/la fotógrafo quiere comunicar.				
● Construye una cámara oscura para explorar el fenómeno de la luz.				
● Experimenta con el fenómeno de refracción de la luz y la distancia focal mediante una cámara oscura.				
● Se hace consciente del goce estético que implica crear y experimentar con la fotografía.				
● Crea colaborativamente una muestra de estos dispositivos, configurando un recorrido espacial a partir de la disposición de las cámaras.				

EVALUACIÓN FORMATIVA TECNOLOGÍA				
INDICADORES	CUMPLE CON LOS INDICADORES	FALTAN ELEMENTOS O ACCIONES RELEVANTES	FALTA MÁS DE LA MITAD DE LOS ELEMENTOS O ACCIONES RELEVANTES	NO SE EVIDENCIA EL LOGRO
● Identifica el origen de la proyección de las imágenes a partir de un fenómeno de refracción de la luz.				
● Identifica obras de artes mediales a partir de su funcionamiento y los elementos que interactúan con ella.				
● Crea proyectores caseros basados en el funcionamiento del dispositivo pre-cinematográfico: la linterna mágica.				
● Experimenta colectivamente con el fenómeno de la luz a partir de un proyector casero.				
● Realiza una instalación lumínica en un espacio del establecimiento.				
● Registra mediante dibujos, fotografías y/o textos las interacciones que se producen entre la instalación lumínica y el público.				



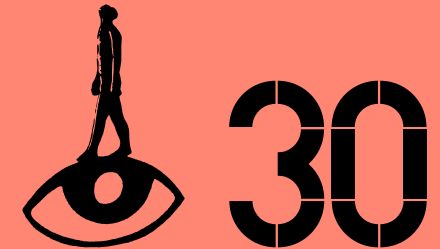
EVALUACIÓN FORMATIVA LENGUAJE Y COMUNICACIÓN				
INDICADORES	CUMPLE CON LOS INDICADORES	FALTAN ELEMENTOS O ACCIONES RELEVANTES	FALTA MÁS DE LA MITAD DE LOS ELEMENTOS O ACCIONES RELEVANTES	NO SE EVIDENCIA EL LOGRO
● Identifica diversas tecnologías para contar historias.				
● Reconoce tecnologías del pasado e imagina tecnologías del futuro.				
● Crea colaborativamente un cuento organizado en 3 momentos, basado en las tecnologías del pasado y del futuro.				
● Experimenta con objetos de distintas materialidades translúcidas y opacas en la puesta en escena del cuento.				
● Comunica colaborativamente el cuento creado a partir de una presentación que puede ser realizada en vivo o grabada en video.				

Cuaderno Pedagógico

# ARTES MEDIALES

PRÁCTICAS CONTEMPORÁNEAS

ENTRE ARTE Y TECNOLOGÍA



30 AÑOS → 1993—2023  
CORPORACIÓN  
CHILENA DE VIDEO Y  
ARTES ELECTRÓNICAS