



**HERRAMIENTA DE MÉTODO**

## **TÍTULO**

*Herramienta de método para estudiantes de diseño UAN como apoyo proyectual para la generación de ideas de producto en etapas de creación.*

*Trabajo de grado  
David Mateo Aranguren Gomez  
Director, D.I. Esp. GED. MBA. Juan Sebastián Hernández Olave  
Universidad Antonio Nariño  
Diseño Industrial*

**01** *Introducción*

**02** *Planteamiento*

**03** *Justificación*

**04** *Formulación*

**05** *Objetivos*

**06** *Marco referencial*

**07** *Metodología*

**08** *Alcances*

**09** *Requerimientos*

**10** *Propuestas*

**11** *Resultado parcial*

**12** *Comprobaciones*

**13** *Referencias*

**14** *Anexos*

**ÍNDICE**

I N T R O

***DUCCIÓN***

**Figura 1**

*Estudiantes trabajando en grupo*

*El presente trabajo de grado está analizado desde la población estudiantil, específicamente en el programa de Diseño Industrial en la Universidad Antonio Nariño, corresponde a diseñar un producto que permita generar rutas de método para fortalecer las etapas primarias de generación del concepto y diseño de producto.*

*La comunidad estudiantil tiene claro que el enfoque del programa es altamente investigativo, pero así mismo es consciente de la necesidad que hay por parte de la experimentación formal, ya que se ve reducida con respecto al desarrollo obtenido en las primeras etapas de definición y argumentación de proyectos.*

*El interés nace a raíz de asumir el rol como estudiante y cuestionar las lógicas y comportamientos que los diseñadores en formación realizan para llegar a la constitución de un producto, bajo que criterios se toman decisiones y bajo que herramientas se construye la planeación del proyecto para conformar una metodología acertada dependiendo el enfoque.*



**Nota.** Imagen alusiva al trabajo colectivo que es contenida por el logo de Diseño Industrial de la Facultad de Artes de la UAN, contexto donde se va a desarrollar el proyecto y el producto.

Cottonbro. (2020). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/cole-gio-mesa-estudiante-aprendizaje-4778404/>

P L A N

***TEAMIENTO***

**Figura 2**  
Estudiante estresada



**Nota.** Representación visual de un bloqueo creativo durante el proceso de creación (situación de estrés)

(Summer, 2020). Mujer En Suéter Gris Y Pantalones Vaqueros Azules [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/mujer-en-sueter-gris-y-pantalones-vaqueros-azules-6383267/>

## OPORTUNIDAD

Los bloqueos creativos son comunes en los diseñadores; sin embargo, esto no se debe solo a la falta de "creatividad" sino a la falta de herramientas (métodos en físico) que tienen el objetivo de mantener el desarrollo continuo, fluido y atractivo de los proyectos. Adicional a ello solo 2 de cada 10 diseñadores en formación son capaces de expresar formalmente el contenido del concepto de manera contundente (pues es lo que se puede percibir en las aulas).

**Figura 3**  
Proceso de creación



**Nota.** Fotografía que evidencia un método de representación visual

(Pavel, 2021). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/manos-trabajando-ipad-negocio-8000651/>

## NECESIDAD

Se deben fortalecer los métodos creativos en la formación de los estudiantes, debido a que la argumentación y la concepción de los proyectos es bastante sólida, pero en su materialidad no hay una conexión adecuada que permita reflejar el espectro conceptual en los productos.

**Figura 4**  
Acumulación de ideas en trabajo colectivo



**Nota.** Imagen alusiva al trabajo colectivo entre estudiantes, pilar fundamental en el planteamiento del proyecto.

(Fauxels, 2019). Foto De Personas Que Buscan En El Portátil [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/foto-de-personas-que-buscan-en-el-portatil-3182750/>

## CONCEPTO

La configuración flexible de la herramienta rompe las estructuras metodológicas lineales, donde las conexiones son esenciales para dar protagonismo al pensamiento divergente y los estudiantes de diseño industrial ensamblan las actividades para la generación de ideas mediante el trabajo colectivo autónomo

J U S T I  
***FICACIÓN***



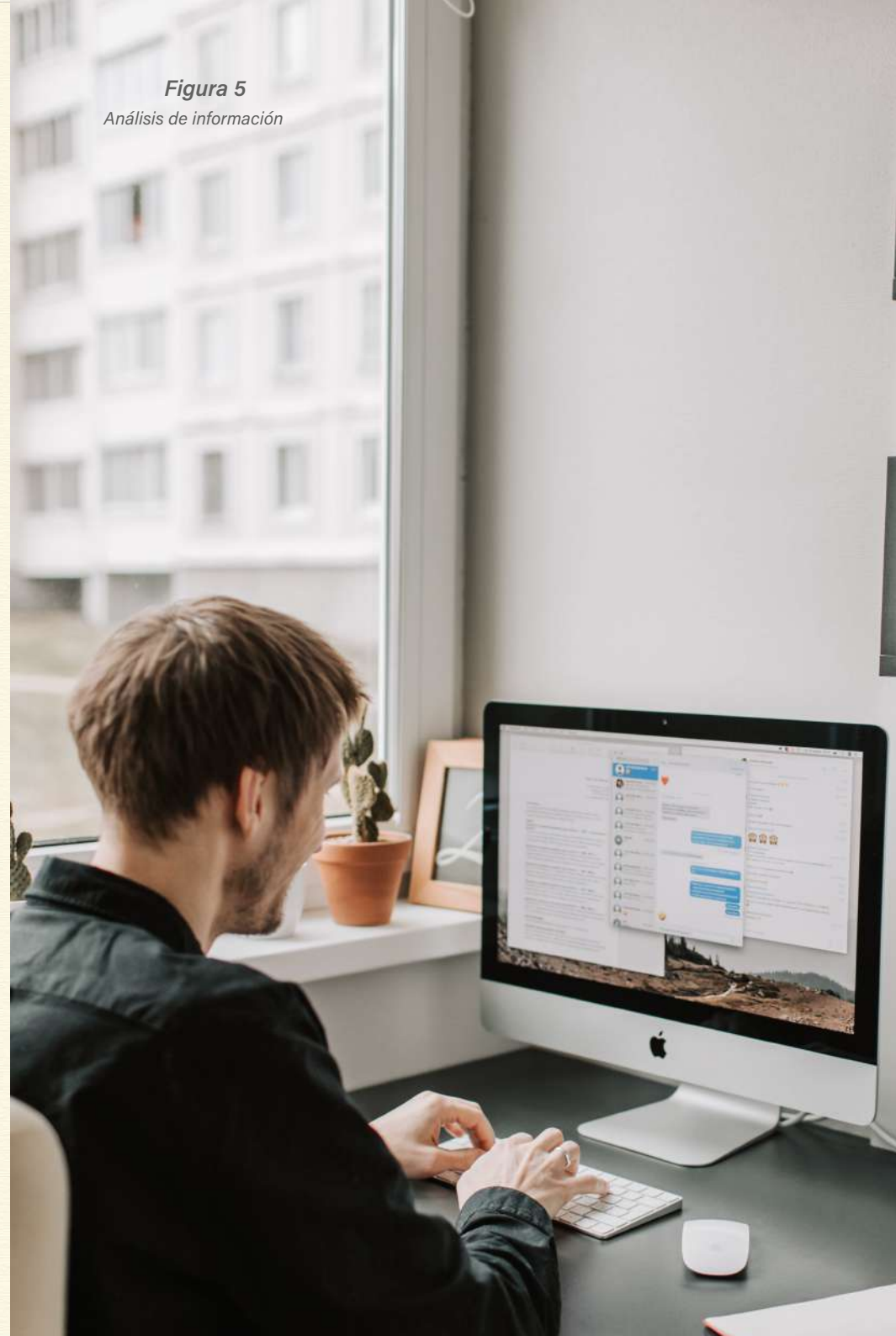
*La capacidad compositiva por parte de los estudiantes es fuertemente desarrollada en los primeros semestres de la carrera. Sin embargo, al pasar por múltiples materias se va atenuando esta práctica debido al desarrollo de otras competencias teóricas y metodológicas muy importantes para el pensamiento crítico-reflexivo.*

*En los semestres superiores se destaca el vacío a nivel compositivo, ya que durante el trayecto de la formación profesional fue perdiendo protagonismo, pues se proporcionaron bases en el inicio de la carrera, pero no se implementaron correctamente en los proyectos posteriores, porque no hay continuidad con el desarrollo de esta habilidad. Es reiterativa la desconexión que se encuentra entre el concepto y las propuestas de los diseñadores en formación y es crucial reconocer esta debilidad e implementar nuevos métodos que contribuyan a la articulación de argumentos, conceptos y propuestas visuales para llegar a la elaboración de diseños auténticos.*

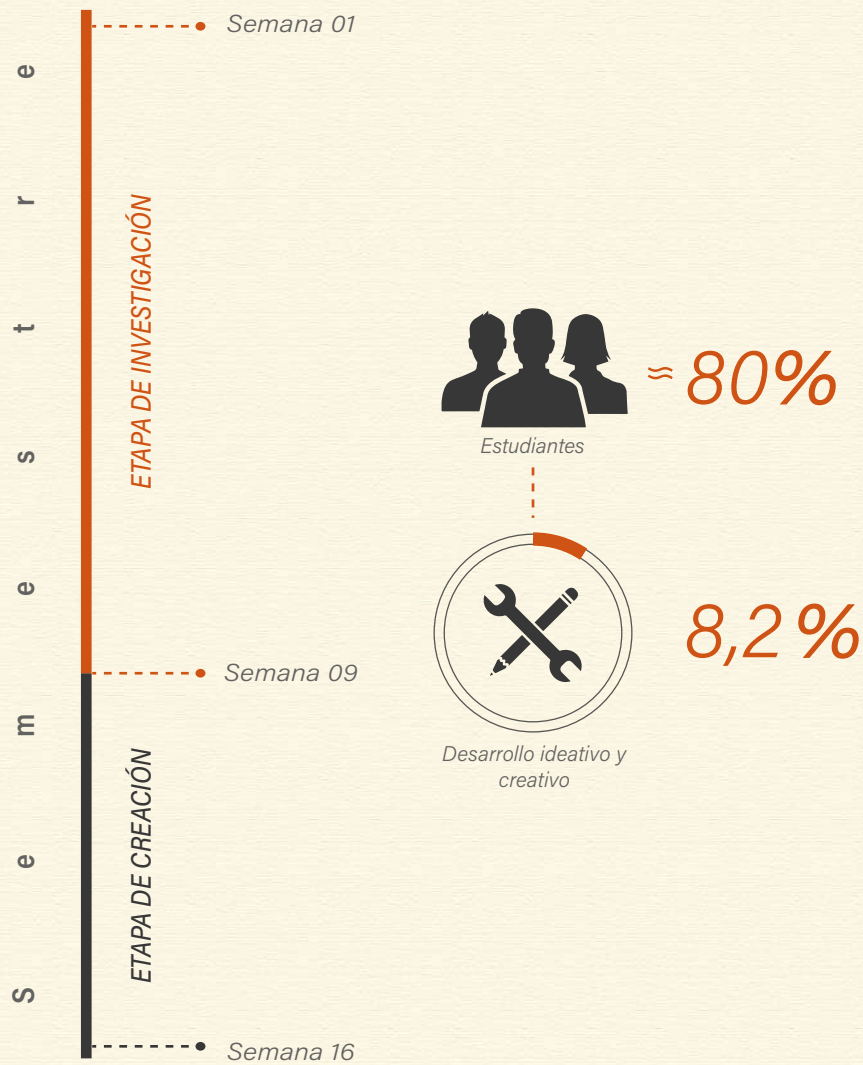
*Se escoge este entorno, ya que en la encuesta realizada a los estudiantes de diseño se visualiza que la comunidad coincide en que la mayor fortaleza como diseñadores se encuentra en la investigación y recopilación de datos, debido a que en las aulas se da más pertinencia a esta actividad y toma una cantidad de tiempo considerable a comparación de la bocetación, maquetación, etc. Como se muestra en la Figura 6*

*Por tal motivo, es necesario reforzar este factor en la población estudiantil, para evitar proyectos que tienen una fundamentación a nivel teórico muy robusta, pero en cuanto a razonamiento formal se quedan cortos*

**Figura 5**  
Análisis de información



**Figura 6**  
Paralelo temporal de la etapa de investigación y creación

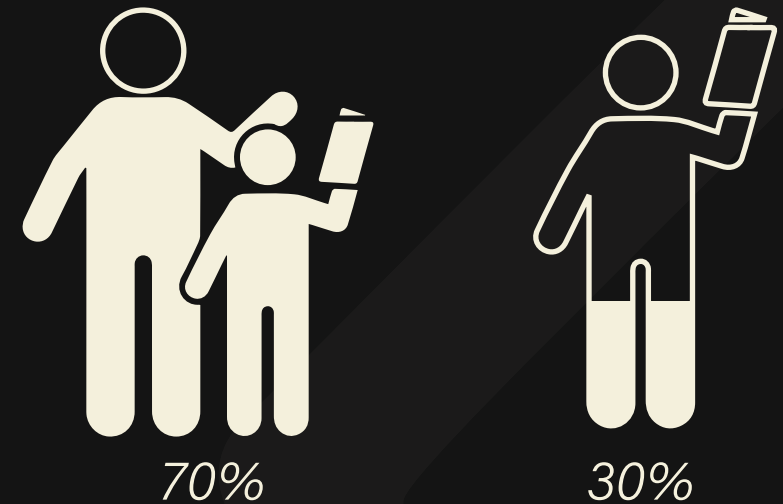


**Nota.** El gráfico representa la extensión en relación con el tiempo según el desarrollo de cada etapa

**Nota.** Se presenta un estudiante haciendo sus labores de comprensión y análisis de datos para la conformación de una propuesta

(Karpovich, 2020). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/persona-trabajando-teclear-conexion-4050464/>

**Figura 7**  
Relación dependencia - autonomía en estudiantes y docentes



Aranguren G, D.M. (2022)

Por otro lado, es necesario incentivar a los estudiantes a realizar un trabajo autónomo con respecto a la toma de decisiones a nivel formal, funcional y comunicativo; es necesario tener como referencia a los docentes y sus consideraciones, pero se debe adquirir un criterio sólido para justificar el por qué y para qué de los diseños. Pues se intuye que el porcentaje de dependencia para la elaboración de los proyectos oscila entre el 70% como lo muestra la Figura 2.

**F O R**  
***MULACIÓN***

**Figura 8**  
Lista de labores pendientes

**TO DO LIST**

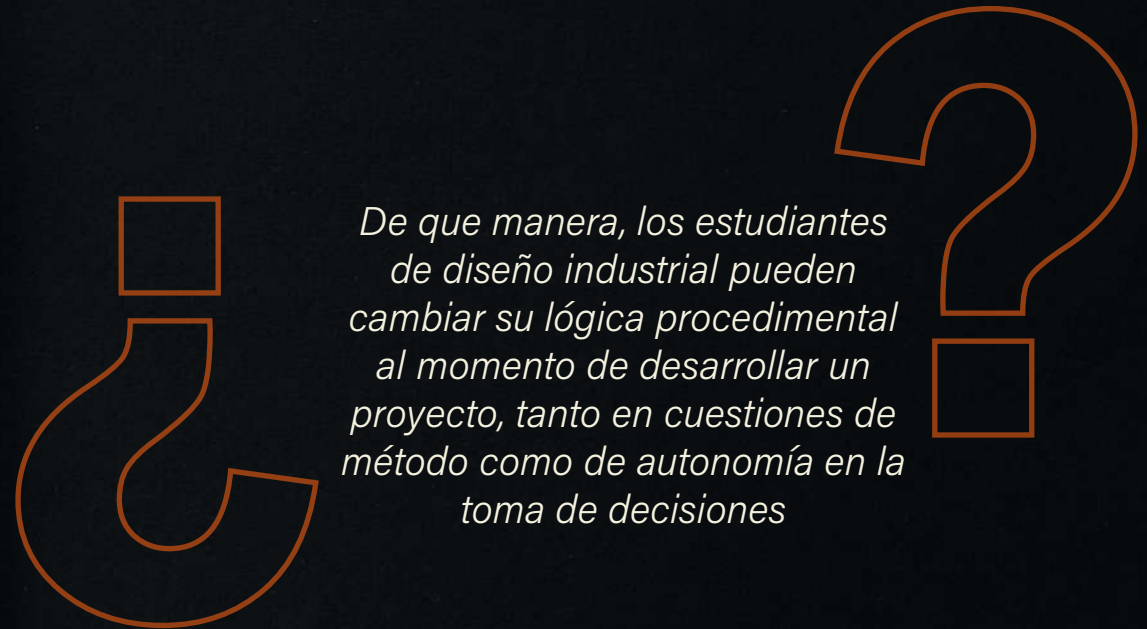
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

NOTES

\_\_\_\_\_

**Nota.** Hace referencia a una hoja que esta lista para ser llenada de nuevos que haceres en el proyecto a abordar

Bolovtsova, E (2020). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/papel-lista-de-quehaceres-espacio-para-texto-papeleria-6192129/>



*De que manera, los estudiantes de diseño industrial pueden cambiar su lógica procedimental al momento de desarrollar un proyecto, tanto en cuestiones de método como de autonomía en la toma de decisiones*

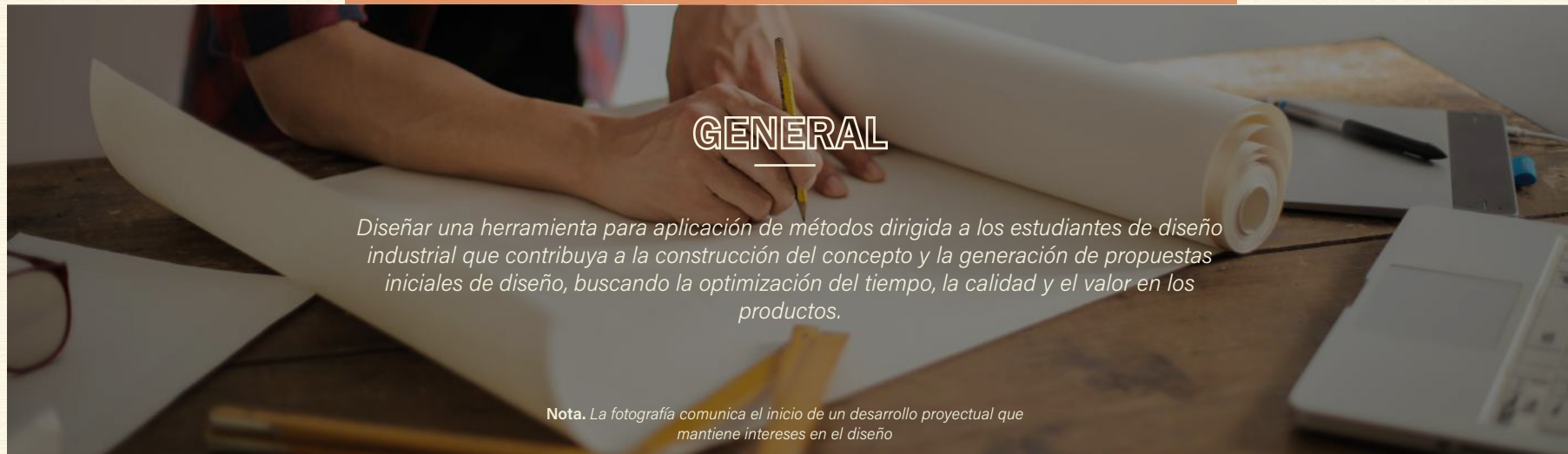
## *Para que...*

*Obtengan mejores resultados hablando en términos de coherencia y autenticidad, ya que cuando se genera un desarrollo minucioso en el paso a paso se mantiene una identidad, lo que hace que el producto u objeto final sea diferente a todo lo demás propuesto previamente por su esencia.*

P L A N

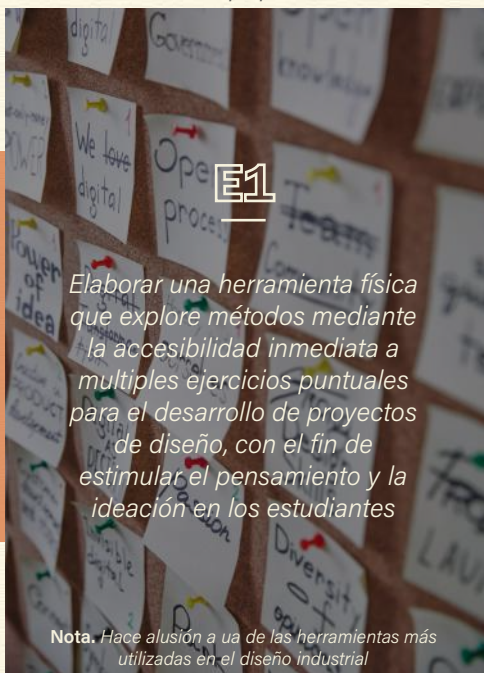
**OBJETIVOS**

**Figura 9**  
Proposición de idea



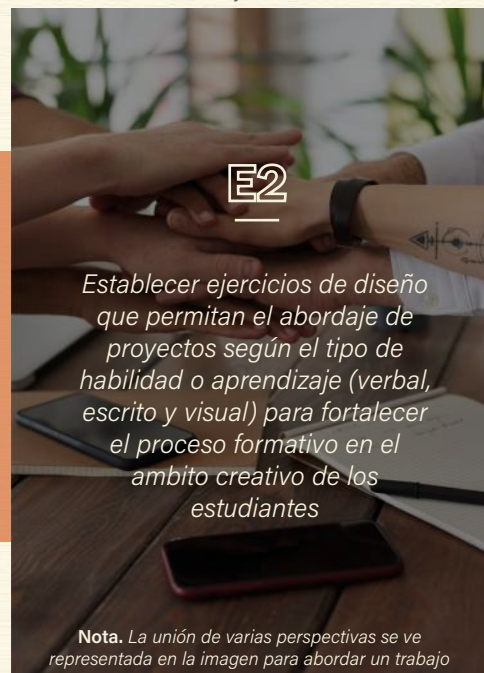
(Piacquadio, 2020). Proyecto De Dibujo Constructor Masculino En Rollo De Papel [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/proyecto-de-dibujo-constructor-masculino-en-rollo-de-papel-3760529/>

**Figura 10**  
Método propositivo



(Zimmerman, 2020). Notas A Bordo [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/notas-a-bordo-3782229/>

**Figura 11**  
Trabajo colectivo



(Fauxels, 2019). Foto De Personas Cerca De La Mesa De Madera [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/foto-de-personas-cerca-de-la-mesa-de-madera-3184431/>

**Figura 12**  
Trabajo autónomo



(Cottonbro, 2020). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/escritorio-colegio-sin-rostro-estudiante-4769486/>

M A R C O

***REFERENCIAL***

**Figura 13**  
*El tejido de conocimiento*

# **NIGEL CROSS**

*Desarrollo del diseño como disciplina  
(Artículo del 2018)*

**Nota.** La imagen hace referencia al relacionamiento entre temas con la disciplina de diseño

(Rocha, 2016). Fotografía En Primer Plano De La Valla De Malla Metálica Gris [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/fotografia-en-primer-plano-de-la-valla-de-malla-metalica-gris-116021/clear-conexion-4050464/>



# Intuición — Experiencia

Se realizó un estudio a un grupo de estudiantes con respecto al pensamiento de diseño, sin embargo, se evidenció que no se puede llegar a conclusiones concretas debido a que no poseen una experticia en su práctica profesional. Por esta razón se decide realizar un estudio donde fueron partícipes diseñadores con una idiosincrasia bastante sólida y con un recorrido más amplio con respecto al desarrollo de proyectos de diseño.

Uno de los hallazgos más importantes en el estudio realizado fue que la intuición resulta ser uno de los ejes vitales de la naturaleza propia del diseño aunque parezca que no tenga principios desde el punto de vista teórico

Según Cross (2018), los diseñadores suelen desconfiar de los métodos porque creen que pueden encasillarlos y limitar su creatividad. En sí la intención de los métodos de diseño jamás ha sido para eso, al contrario, buscan mejorar la calidad de las decisiones de diseño especialmente en estudiantes, pues contribuye a que los proyectos obtengan un buen desarrollo a partir de las herramientas utilizadas

Mucho tiempo de diseño de estudio pero poca enseñanza de diseño real

Salto creativo = concepto novedoso que surge repentinamente

No es dar un salto en sí, es crear la estructura de un "puente creativo" entre el problema y la solución

¿Será que no se comunica la intuición como un desarrollo cognitivo válido para la resolución de proyectos de diseño y por eso la comunidad estudiantil busca un sustento teórico con mayor aprobación mediante más investigación?

No hay que desconocer el poder de la intuición, el comportamiento experimentado es uno de los ejes en la práctica del diseño, pues propone nociones distintas según las perspectivas, enriqueciendo los procesos y ayudando a generar entornos donde toma participación el pensamiento divergente que actúa como el conector entre ideas, vivencias, conceptos, etc para luego salir de las profundidades del inconsciente en el momento de dialogar con el colectivo.

Es importante tener conciencia del "salto creativo", preguntarse ¿en dónde nacen esos procesos cognitivos? y qué relaciones se crean para la generación de nuevas ideas. Pero para elaborar ideas continuamente se necesita estimular el cerebro con métodos que ayuden como una alternativa para evitar los bloqueos creativos NORMALES en los diseñadores, que resultan ser más benefactores para los estudiantes que aún no tienen establecido un criterio para el desarrollo de la práctica.

**Figura 14**  
*Ideación divergente*



**JU HYUN LEE,**  
**MICHAEL J. OSTWALD**

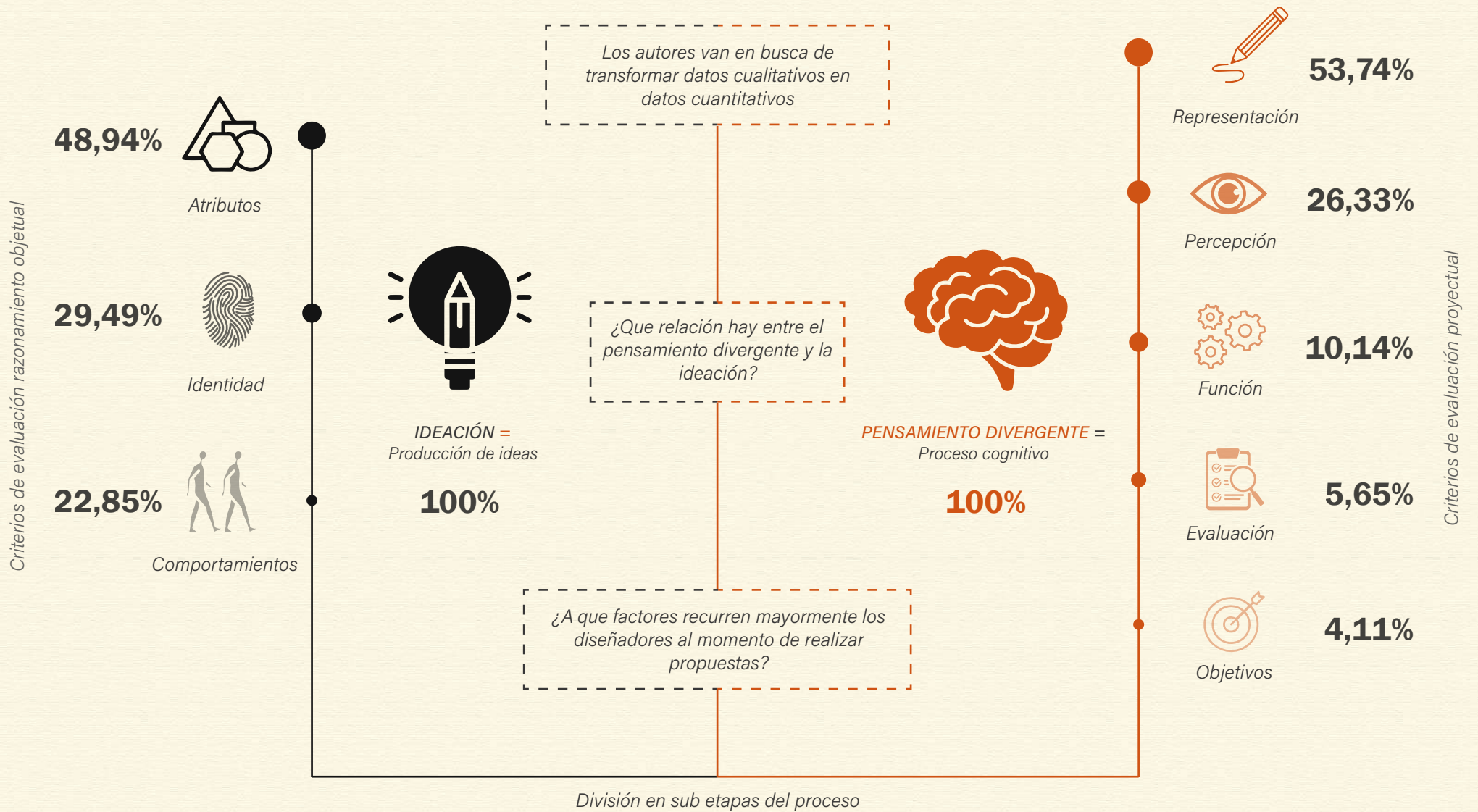
*La relación entre el pensamiento divergente y la ideación en el proceso de diseño conceptual (Artículo del 2022)*

**Nota.** Hace alusión a la construcción de propuestas con elementos y herramientas existentes, otorgando significado diferente

(DS Stories, 2020). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/cuaderno-boligrafo-idea-texto-6991335/>

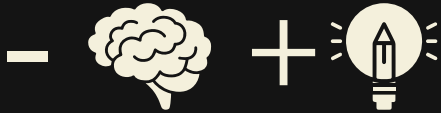
Figura 15

Diagrama de porcentajes - Estudio de análisis obtenido con la experimentación de un mismo ejercicio en 35 personas

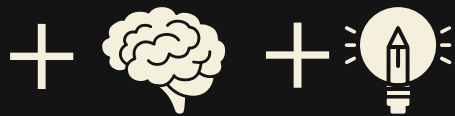




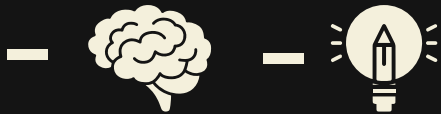
Cuando se hace una reflexión más profunda con respecto a las funciones, objetivos y evaluaciones.



A no plantear objetivos claros y sólidos desde el inicio.



Cuando se llega a un balance relativo entre los porcentajes de función y percepción, y no es tan amplia la diferencia entre la representación y estos.



Cuando el proceso cognitivo no es diverso y se tiene que recurrir con un mayor porcentaje del estándar a la representación

(Lee, J.H; Ostwald, M.J, 2022)

## Cuatro tipos de procedimiento

### Lluvia de conclusiones

Para establecer un balance en un proximo ejercicio

Es importante reconocer en cada ejercicio el procedimiento que se obtuvo

Conciencia de diseño procedimental estudiantil

Las representaciones visuales confirman una vez mas que es viable pensar sobre la marcha

Es recomendable llegar a un procedimiento como el tercero

Son necesarios los estímulos sensoriales continuos para la construcción de conexiones

Mejorar niveles de calidad y novedad es una tarea mas compleja

Ningun procedimiento es mejor que otro

Mejorar niveles de cantidad y variedad es un poco mas sencillo

Se llega a ello fortaleciendo habilidades en el ambito funcional, perceptivo y objetivo

No puede desarrollarse el uno sin el otro, pues no se llegaría a un producto de diseño

Para ello se necesita fortalecer el factor representativo y evaluativo

El proceso de ideación en los proyectos puede mejorar factores como la cantidad y la variedad, pero se vuelve algo complejo llegar a la calidad y la novedad cuando no se realiza un buen desarrollo en los niveles cognitivo como la función, la percepción y la construcción de objetivos.

Los porcentajes permiten visualizar de manera clara que tipo de etapas y estados son mas recurridos por los diseñadores, lo cual es importante para mi proyecto ya que se construye una base bajo las estadísticas obtenidas para llegar al diseño de la herramienta de método coherente con las practicas profesionales.

Figura 16  
Formación en diseño

# GUNNAR SWASON

*Educando al diseñador del 2025 (Artículo del 2020)*

**Nota.** Comunica una de las habilidades propias del diseñador y que se fortalece bastante en la academia

(Grabowska, 2020). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/mujer-arte-creativo-mano-4219108/>

El diseño conforme va creciendo tiene que contribuir con el desarrollo de tareas mas complejas e inmatereiales.

“Formar a los nuevos diseñadores para que aborden proyectos de gran envergadura y complejidad en el limitado plazo de una formación universitaria no parece permitirles la experiencia de ver como fracasa su trabajo y aprender de las lecciones de ese trabajo” (Swason, 2020, p. 4)

En conclusión, una de las mejores maneras para generar ideas es el “pensar haciendo”, el proceso cognitivo de la gran mayoría de los diseñadores se ve afectado en casos donde no hay un estimulo que viene del exterior, entre mas imágenes, objetos, vídeos, dibujos vea mayor va a ser la capacidad creativa para el desarrollo de diseños.

Es muy importante para el proyecto proponer ejercicios como el de la Figura 17 que brinden continuamente al diseñador resultados y registros que permitan observar el desarrollo y por ende la sustentación propia del diseño según su evolución

# PENSAR ”” HACIENDO

Figura 17

Ejercicio de bocetación tradicional para la ideación de un diseño



Nota. El esquema representa algunas características propias del “pensar haciendo” en un metodo de dibujo tradicional Aranguren G, D.M. (2022)

Figura 18  
Ramificación conceptual

# DONALD A. NORMAN

*Cuando llegue a una bifurcación en el camino, tómelala:  
el futuro del diseño (Artículo del 2016)*

**Nota.** La intención es expresar el expansimiento que puede tener la disciplina conforme se va nutriendo en concepto

(Fauxels, 2019). Hombres Escribiendo A Bordo [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/hombres-escribiendo-a-bordo-3184633/>

Comportamientos

Factores psicológicos

Procesos cognitivos

Como forma de pensar

sentido reflexivo

# Cuál es el futuro del diseño

Bifurcación del camino

sentido práctico

Desarrollo de productos compatibles con  
la tradición artesanal

Técnico

Productivo

Interacción

En la actualidad los diseñadores no se pueden observar como simples hacedores de cosas, la evolución propone un pensamiento crítico conforme a la practica del diseño. No importa la decisión que tome el diseñador con respecto al camino en donde va a desarrollar sus habilidades, pero si es necesario que tenga conciencia y que tenga claro que los dos caminos son validos a los ojos del diseño, ya que según señala Norman (2016) no debe estar condicionado por el uno o por el otro cuando se pueden extraer insumos claves para el desarrollo de un producto, experiencia o servicio.

Cuando se realiza un esfuerzo combinado desde las dos posiciones se llega a un resultado que propone un desarrollo con un componente fuertemente reflexivo y consciente que da pie a una practica acertada del diseño que posee factores tanto de intuición como de comportamientos lógicos que son contemplados desde la psicología social y humana.

Aranguren G, D.M. (2022)





C R O N O G R A M A

**MÉTODO**

El método de este proyecto se sustenta bajo la analogía del helicóptero, de allí se rescatan las tres etapas fundamentales para un viaje apto:

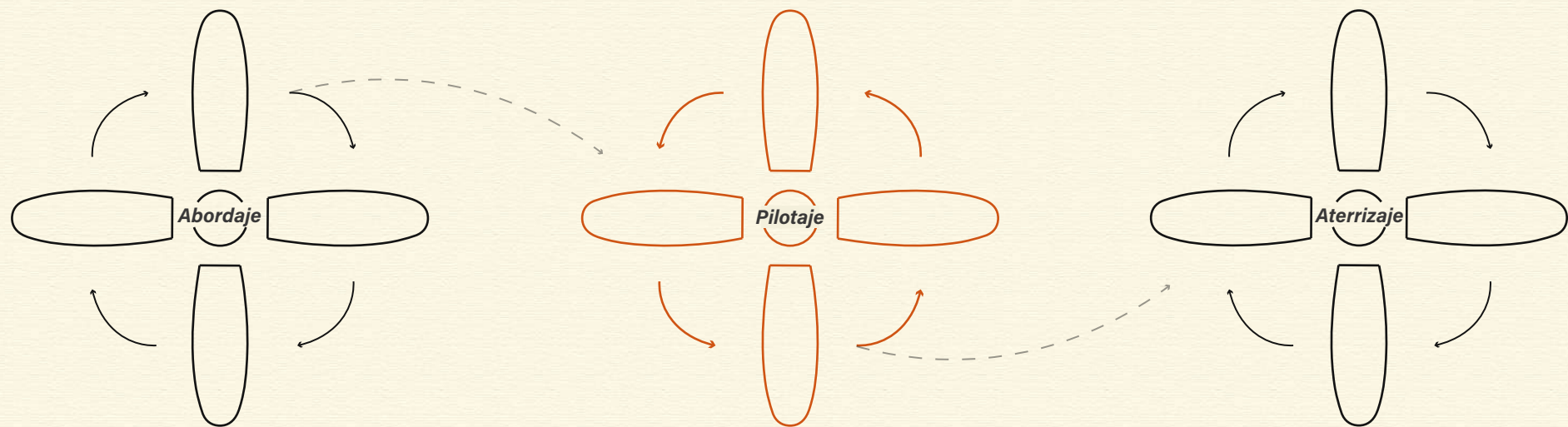
1. El abordaje, en este se establecen los temas que se desarrollan en el transcurso del proyecto y los objetivos.
2. El pilotaje, como su nombre lo indica, en esta etapa se realizan propuestas pilotos para identificar aciertos y desaciertos del diseño del producto.
3. El aterrizaje, En este punto se busca concretar el producto tanto en forma y función para ser presentado ante el público objetivo.

El pensamiento oscilador es una propuesta propia, se basa en un modelo iterativo que tiene el objetivo de tener la libertad de moverse alternativamente entre cada una de las etapas sin un orden específico, de ir y volver continuamente para reestructurar el desarrollo del proyecto y definir una propuesta de diseño sólida.

# PENSAMIENTO OSCILADOR

## MODELO ITERATIVO

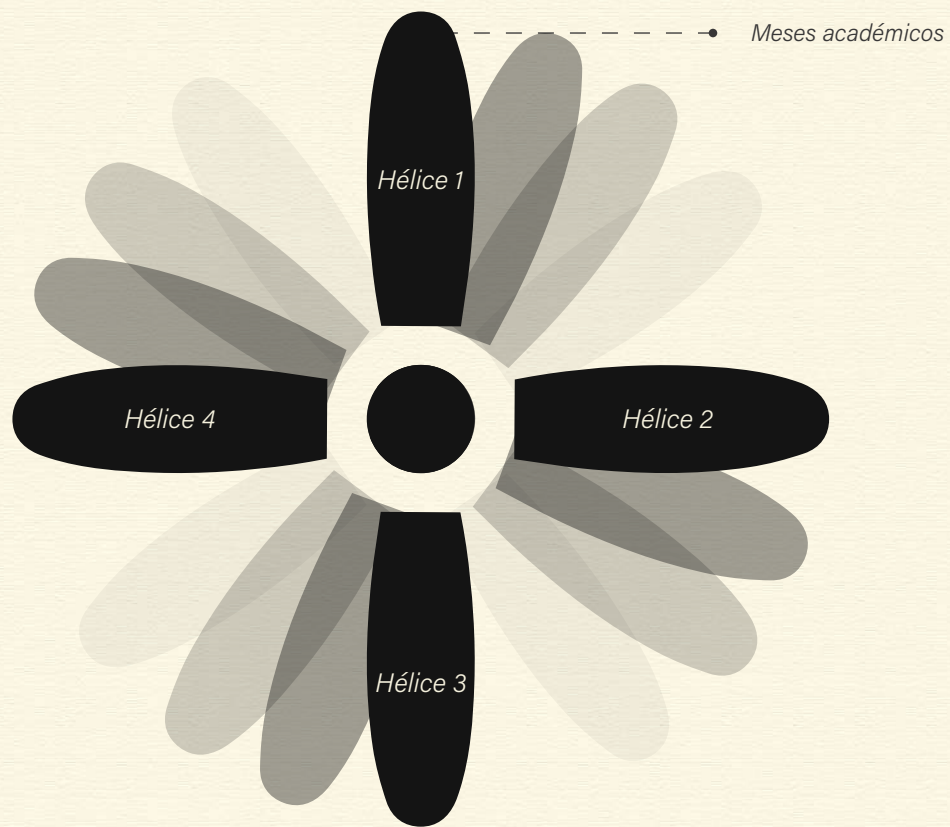
(McLean, 2020). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/carretera-naturaleza-firmar-colina-4850210/>



**ESCALA 1**  
Formulación

**ESCALA 2**  
Trabajo de grado 1

**ESCALA 3**  
Trabajo de grado 2



Cada hélice representa un mes del semestre, bajo ellas se inscriben unas etapas específicas que orientan el proceso y generan un recorrido de desarrollo puntual.

## IDEACIÓN

### Hélice 1

1. Investigación de temas de gusto propio
2. Marco teórico
3. Construcción de la idea
4. Recopilación y análisis de referentes

## CONCEPTUALIZACIÓN

### Hélice 2

1. Justificación
2. Mapa de estado actual UAN
3. Encuestas a estudiantes y docentes sobre la identidad UAN
4. Mapa de enfoque UAN

## ESTRUCTURACIÓN

### Hélice 3

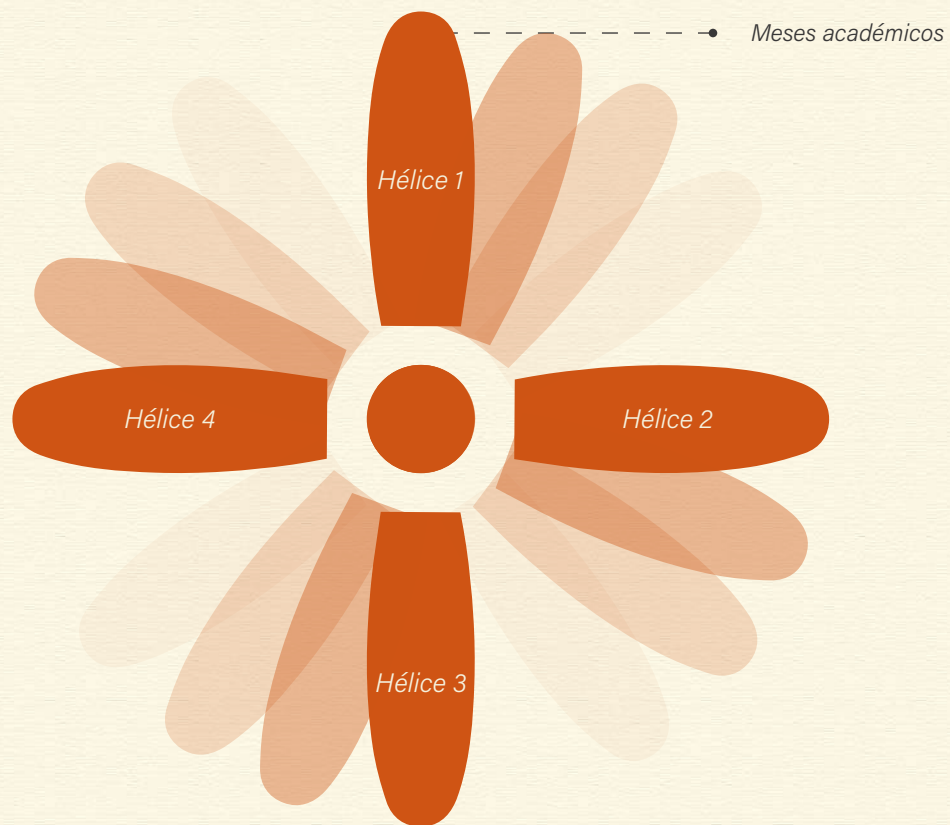
1. Planteamiento del proyecto
2. Objetivos
3. Formulación
4. Desarrollo de metodología

## PROPOSICIÓN

### Hélice 4

1. Primer avance del modelo
2. Conformación del colectivo en esquema
3. Posibles actividades para desarrollo
4. Presentación del proyecto

# ABORDAJE



## REPLANTEAMIENTO

### Hélice 1

1. *Diálogo con docentes y análisis de consideraciones*
2. *Reformulación de la idea*
3. *Charlas con estudiantes*
4. *Busqueda de referentes teóricos*

## CONFIGURACIÓN

### Hélice 2

1. *Síntesis y codificación*
2. *Consolidación de la idea*
3. *Construcción de objetivos*
4. *Bocetación rápida*

## DESARROLLO

### Hélice 3

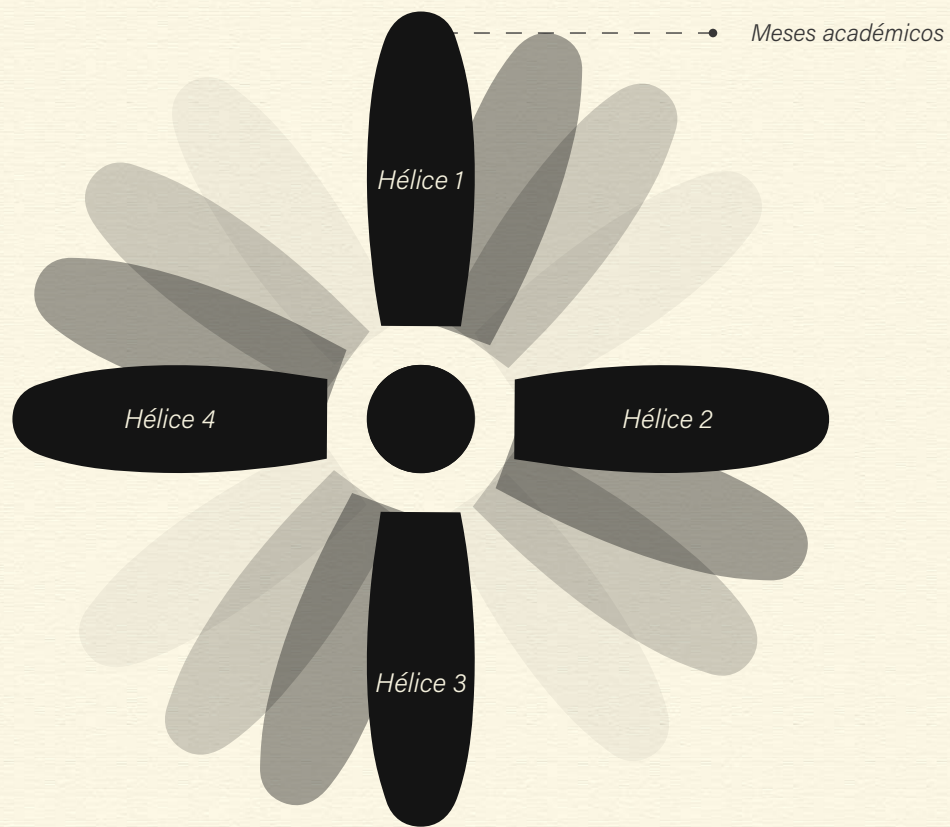
1. *Comprensión y proposición de la estructura*
2. *Primera propuesta formal oficial*
3. *Adaptación según consideraciones*
4. *Experimentación con estudiantes*

## TRANSFORMACIÓN

### Hélice 4

1. *Comprensión de los comportamientos evidenciados*
2. *Modificación en la interacción*
3. *Conformación de una nueva propuesta*
4. *Presentación del proyecto*

# PILOTAJE



## TRANSFORMACIÓN

### Hélice 1

1. *Diálogo con docente de resultados obtenidos*
- 2 y 3. *Elaboración de segundo prototipo*
4. *Interacción del prototipo con estudiantes*

## SINTESIS

### Hélice 2

1. *Esquema de análisis de la experiencia*
- 2 y 3. *Modificación en prototipo*
4. *Registro evolutivo de la idea*

## PRODUCCIÓN

### Hélice 3

1. *Definición de diseño*
2. *Elaboración de planos*
3. *Producción de piezas*
4. *Ensambleje de piezas*

## COMUNICACIÓN

### Hélice 4

1. *Interacción con público objetivo*
2. *Registro de resultados obtenidos*
3. *Elaboración de piezas gráficas*
4. *Presentación del proyecto*

# ATERRIZAJE

M E T A S

***ALCANCES***

Figura 19

Toma de decisiones



**Nota.** Pretende mostrar la colección de varias alternativas y la toma de decisiones sobre ellas

(Lucky, 2020). Edificio Moderno Y Futurista Con Detalles Inusuales [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/edificio-moderno-y-futurista-con-detalles-inusuales-5374862/>

Definir los ejercicios y actividades para la herramienta de método

**1**  
CORTO PLAZO

Figura 20

Diseño conceptual



**Nota.** Los ensambles poseen mayor importancia en esta imagen pues todo se desarrolla a partir de conexiones

(Peoplecreations, 2020). Ejecutivo de negocios que explica sus colegas en la pizarra [fotografía]. Recuperado de <https://www.freepik.es/fotos/cowork>>Foto de cowork creado por peoplecreations - www.freepik.es</a>

Diseñar y desarrollar la herramienta de método

**2**  
MEDIANO PLAZO

Figura 21

Evolución colectiva



**Nota.** Interactuar es el principal concepto de la imagen, ya que no se puede desarrollar un producto sin la comunicación con los usuarios

(Thirdman, 2020). Un Grupo De Personas Trabajando [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/un-grupo-de-personas-trabajando-5582867/>

<sup>1</sup>Experimentar con estudiantes de diseño de quinto semestre en adelante la herramienta de método

**3**  
LARGO PLAZO

<sup>1</sup>La cantidad de estudiantes equivale a 40 personas, esto con el objetivo de obtener resultados aproximadamente del 35% del público objetivo.

R E Q U E

***RIMIENTOS***



## Requerimientos estructurales

### Segmentación

*Deben haber tres tipos de ejercicios según los tipos de aprendizaje de los estudiantes*

### Cantidad

*Cada tipo de aprendizaje debe contener al menos 7 actividades distintas para obtener alta variabilidad de planificación*

### Identidad

*Deben tener una asignación de color distinta para poder identificar los 3 tipos de ejercicios*

## Requerimientos compositivos

### Configuración

*La estructura formal debe ser modular para evitar jerarquías*

### Dimensión

*Los modulos no deben exeder los 12cm<sup>3</sup> para poder ser manipulables con una mano*

### Equilibrio

*La forma de los modulos debe ser sencilla para evitar una repetición de piezas muy cargada visualmente*

## Requerimientos topológicos

### Interacción

*La interacción con la herramienta tiene que ser digital y fisica*

### Uso

*Debe existir un instructivo para la explicación de la dinámica*

### Lectura

*La iconografía y tipografía debe ser legible y sencilla para una buena lectura e interpretación*

D I S E Ñ O

***PROPUESTAS***

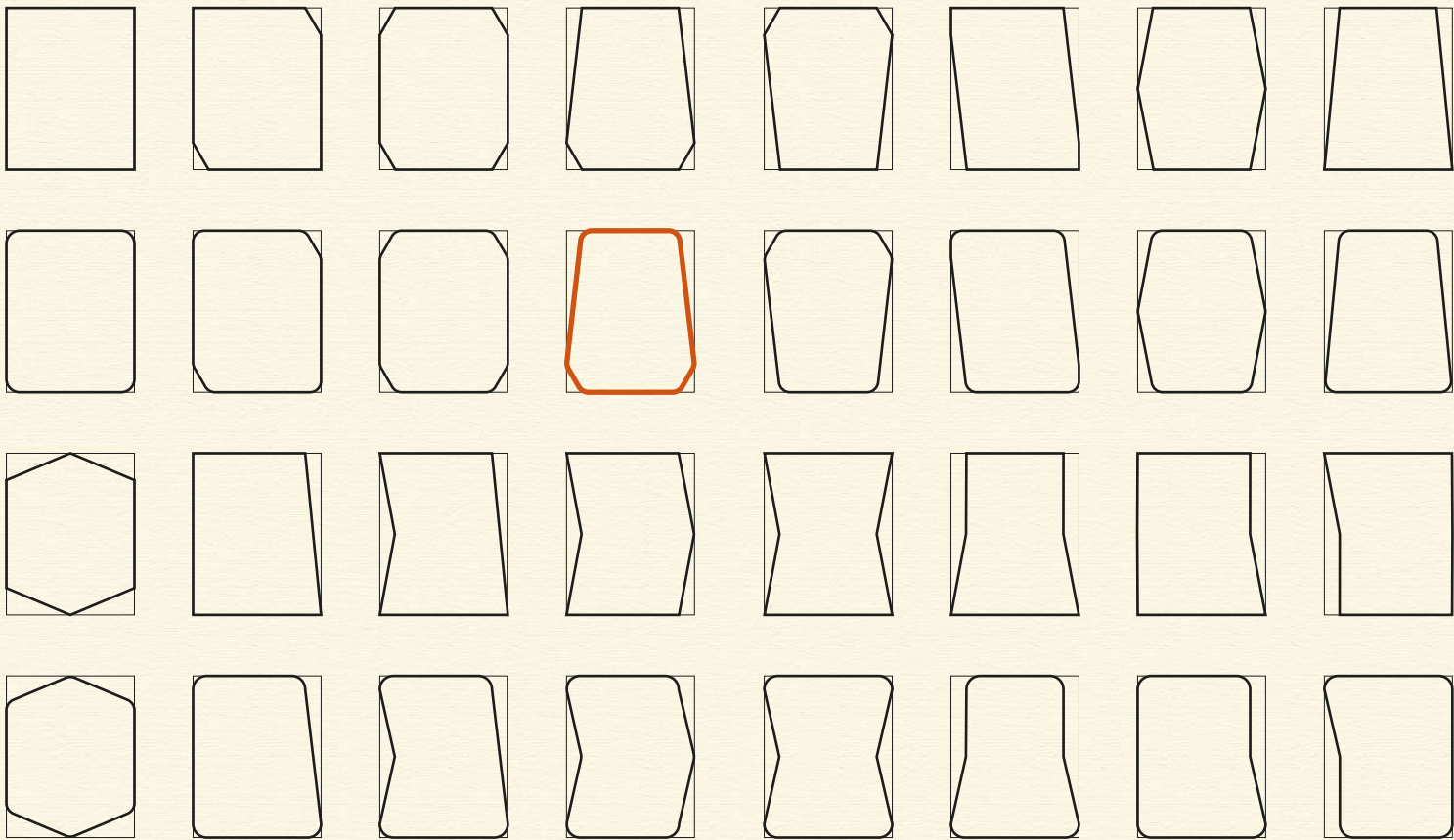
Figura 22

Esquema centrado en la etapa de diseño donde se va a enfocar el proyecto

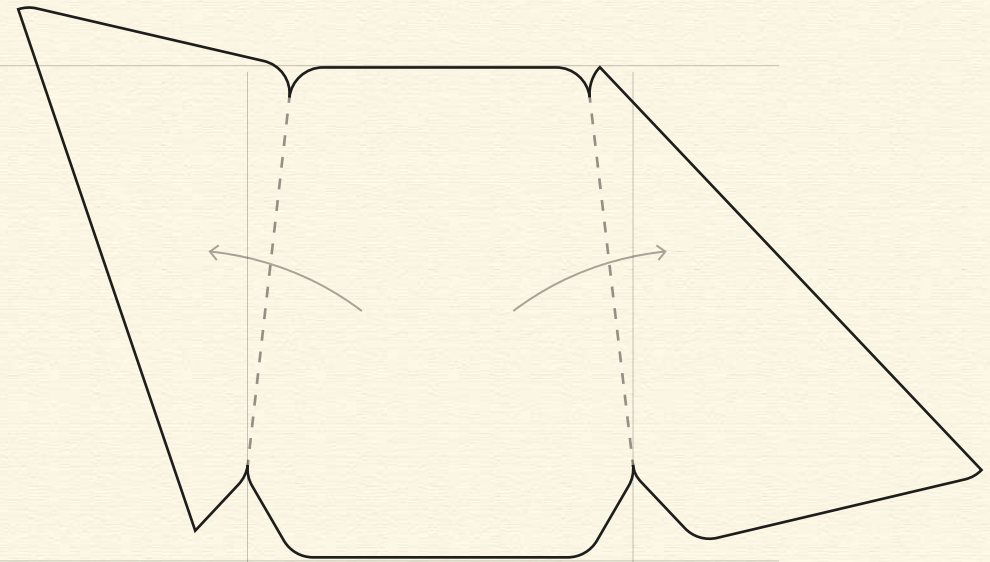
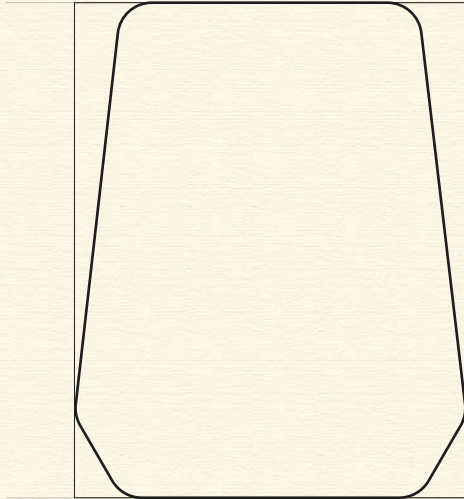
## ¿En que etapa se va a situar el producto?



**Nota.** El esquema muestra algunas de las preguntas que se generan al rededor de la elaboración del concepto y el boceto, interrogantes que deben ser despejadas al momento de proponer cualquier alternativa mediante herramientas que ayuden a determinar un enfoque, camino o ruta.



*ALTERNATIVAS*

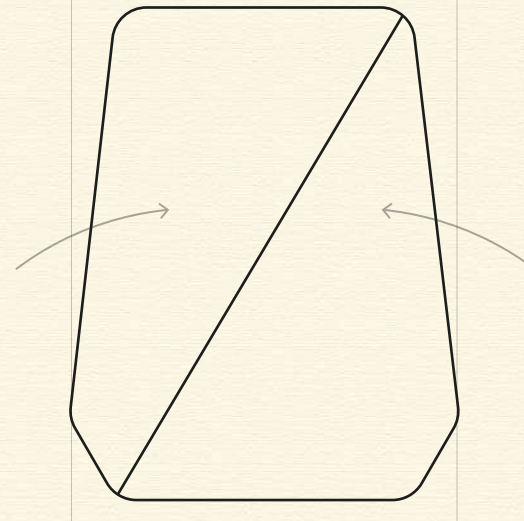


## ¿Por qué la forma?

La intención principal con esta figura es romper con la forma tradicional de las cartas (rectangular) y generar un impacto visual distinto para los usuarios; los ángulos de corte varían y con esto se pretende comunicar un orden de lectura en donde la parte superior es más reducida, por ende el volumen de información será pequeño y la parte inferior es más amplia en donde contendrá información más robusta.

## Descripción

La primera propuesta está diseñada desde el 2D, donde están plasmadas las actividades y ejercicios que deben realizar los estudiantes durante el trayecto del proyecto. Estas no poseen algún orden en específico, simplemente los diseñadores en formación se harán cargo de la planificación dependiendo el enfoque y las habilidades presentes en el colectivo de diseño.





**Objetivo**  
Los participantes del colectivo tienen que hacer los mismos movimientos, poses y adicional a eso, hacer un registro fotográfico donde se identifiquen puntos claves para el desarrollo del diseño

**Alcances**  
Esquema básico definitivo

**Duración**  
2 horas, 3 máximo

**Duración**  
El papel debe ser rotado cada 3 minutos

**Alcances**  
Análisis e identificación de movimientos y puntos críticos

**Objetivo**  
En este ejercicio cada integrante debe proponer una forma base para luego pasarla al compañero y que este complemente el dibujo con otra forma para así llegar a una construcción colectiva de un esquema básico

### Consideraciones

*“La división de ejercicios en una misma tarjeta puede provocar confusiones en su lectura. Otro punto es la extensión de los textos, al tener bloques de estos puede tornarse algo aburrido cuando se trata de observar mas de 15 tarjetas”*

*Discusión que se llevo a cabo con el tutor Hernandez. J y algunos estudiantes del programa de diseño industrial*

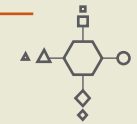
# MODIFICACIONES

Imagen atípica para causar mayor impacto en la curiosidad de los diseñadores



Asignación del título del ejercicio en una jerga común entre estudiantes (Fresca y casual)

Ilustración sencilla y alusiva al ejercicio



Más info (para escanear)

¿El concepto está muy general aún?

Intención reflexiva

Descripciones cortas de los ítems

(1d) Un día

Comprender cuáles son los aspectos **clave** entre los temas de desarrollo y enlazar ideas para generar una propuesta del concepto

Mapa mental que abarque al menos 4 pliegos con conexiones contundentes que argumenten la proposición del concepto



Jerarquía en color, como la importancia de la actividad

## DISTRIBUCIÓN Y ESTRUCTURA



¿El concepto está muy general aún?

(1d) Un día

Comprender cuáles son los aspectos claves entre los temas de desarrollo y enlazar ideas para generar una propuesta del concepto

Mapa mental que abarque al menos 4 pliegos con conexiones contundentes que argumenten la proposición del concepto

T I P O  
**ESCRITO**

En el planteamiento de los ejercicios se destacan tres tipos de aprendizaje: escrito, verbal y visual. Debido a las múltiples habilidades de los diseñadores se opta por estructurar actividades que acojan a la mayor cantidad de personas según sus cualidades personales





*¿En realidad puede ser único en el radar el diseño que estás planteando?*

*(1h 30m) Una hora treinta minutos por referente*

*Visualizar los objetos similares producidos previamente y deconstruirlos para extraer las características funcionales y formales mejor desarrolladas*

*Mapa de análisis referencial con máximo dos palabras por imagen y una conclusión de cada producto analizado que no supere los 5 renglones*

T I P O  
**VISUAL**



¿No has hablado con el usuario de tu producto?

(2) Dos días

Identificar inconformidades, emociones, aciertos, problemas, etc que tiene el público objetivo al interactuar con el objeto y el contexto

Grabaciones de los diálogos al menos a 20 personas según la experiencia obtenida previamente con estadísticas y porcentajes

T I P O  
**VERBAL**

## SEGUNDA

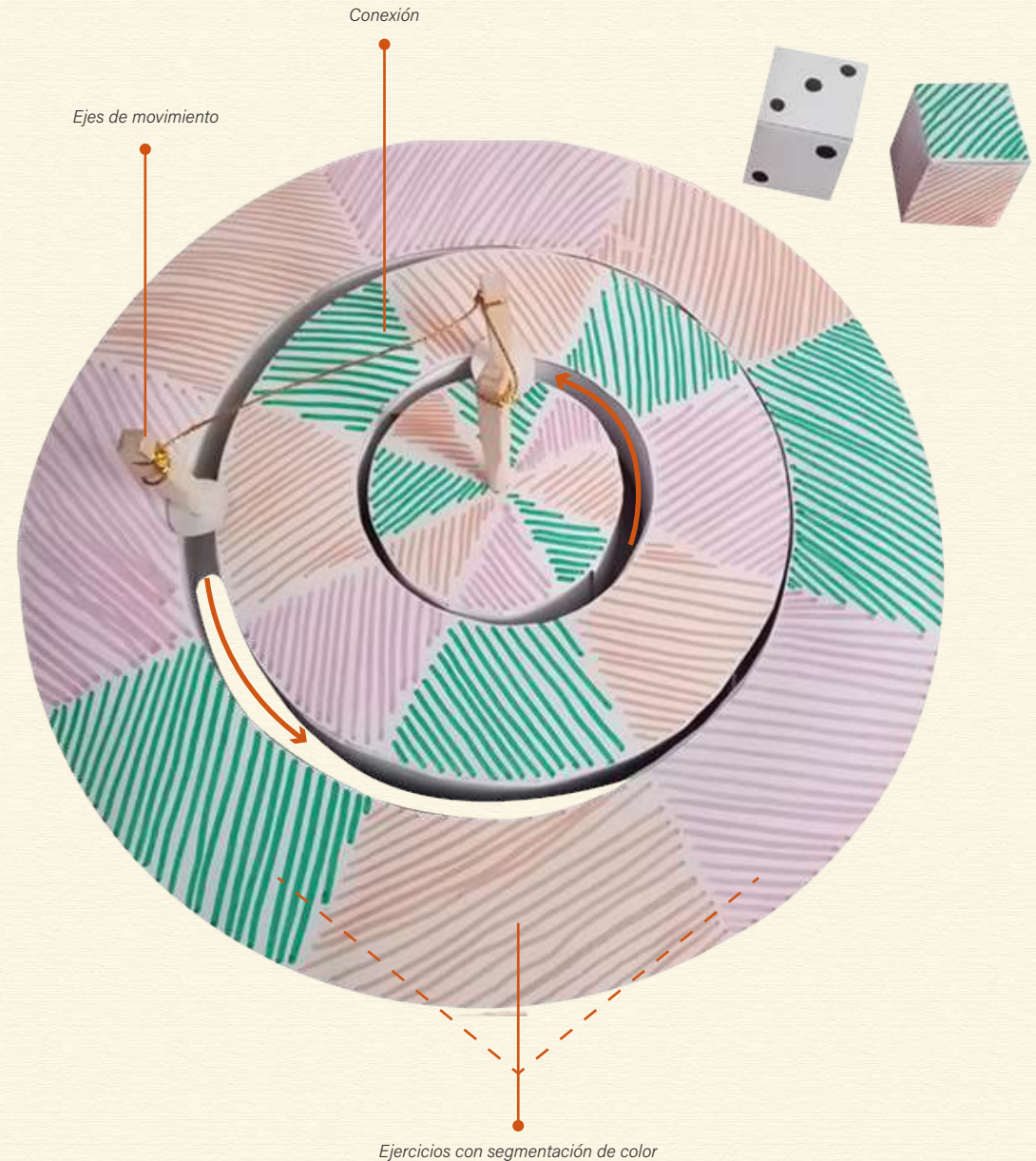
# ALTERNATIVA

### ¿Por qué la forma?

Los círculos son la figura base de la estructura, ya que permite realizar movimientos orgánicos poco rígidos entre sus intersecciones como se muestra en la imagen. En sí movimientos circulares que reflejan el procedimiento ideativo de un producto.

### Descripción

Esta propuesta busca plasmar una ruta por medio de los ejes y las conexiones, la ubicación de los ejes será orientada por medio de los dados, el colectivo de diseño tendrá que lanzarlos y allí se presentará el color y el número de círculo para ubicar las piezas mediante el AZAR, con el objetivo de crear un camino para desarrollar el proyecto en la fase de creación.



TERCERA

# ALTERNATIVA



## ¿Por qué la forma?

*Se constituye por módulos individuales que poseen ensamblados para la conexión entre sí, su configuración completa genera 3 caras en distintos ángulos, estableciendo un circuito y una ruta por cara con el objetivo de no presenciar un inicio y un fin, pues esa decisión será tomada por los colectivos de diseño*

## Descripción

*Cada módulo posee dos ejercicios (uno por cada cara) estos se diferencian por los colores base, la dinámica de armado es similar a la anterior alternativa, pues también se deben lanzar los dados e iniciar la construcción desde la parte inferior con el conector de la estructura hasta llegar al cierre.*

***RESULTADO***

**P A R C I A L**

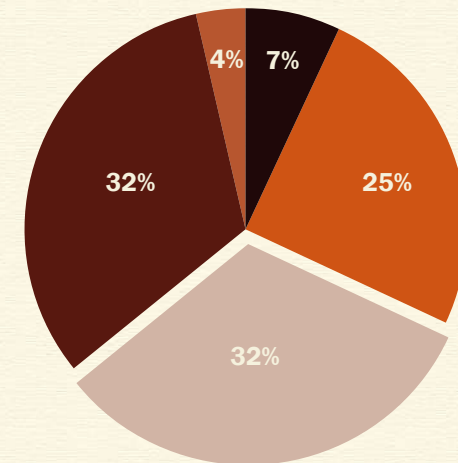


Encuesta realizada a 26  
estudiantes y 2 docentes

## PORCENTAJES

Califique de 1 a 10 que tan oportuno es el dispositivo  
para el desarrollo de proyectos de diseño

- Diez
- Nueve
- Ocho
- Siete
- Seis

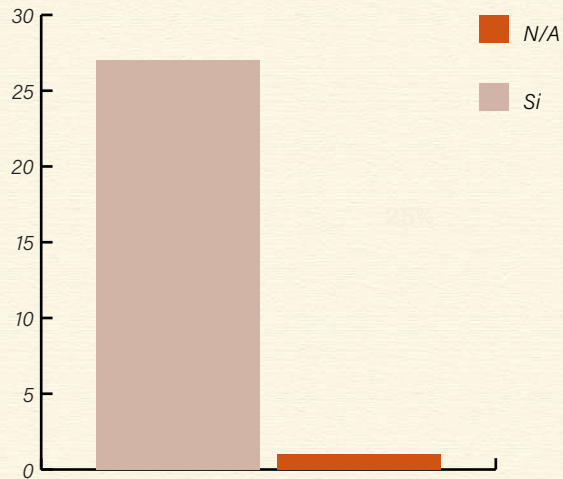


### Conclusión

Los estudiantes consideran que es bastante oportuno el diseño de una herramienta de método que les permita estructurar la etapa creativa de los proyectos, lo que evidencia que la idea y el concepto del proyecto tiene relevancia con respecto al desarrollo formativo de los diseñadores. El promedio se encuentra en 8



¿Cree usted una buena opción la herramienta del código QR?

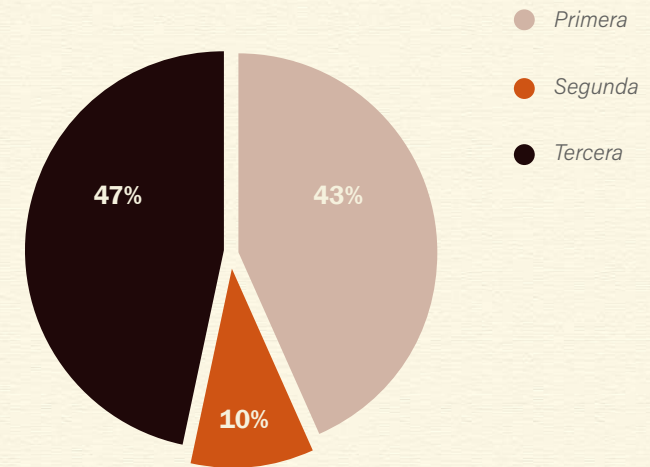


### Conclusión

El 96% de la población está de acuerdo con la vinculación del código QR como herramienta de redireccionamiento, ya que gran parte enfatiza sobre las nuevas tecnologías y la pertinencia que posee con la época actual, pues se describe que el ser humano comienza a depender del entorno digital por su fácil acceso y versatilidad a la hora de encontrar información.

Por otro lado se encuentra un pequeño porcentaje (4%) de la población que no está del todo de acuerdo con la implementación del código QR, ya que mencionan un posible escenario donde no se tenga acceso al entorno digital, en este caso no habría comunicación total de la información y no se podría generar la interacción esperada.

¿Cuál alternativa cree usted que se aproxima a la mejor opción?



### Conclusión

Las dos alternativas con mayor potencial son la 2D y la modular.

De la alternativa 2D se rescatan atributos como el criterio que deben tomar los diseñadores para crear la ruta que se crea más pertinente, el acceso directo a la información (objetivo, tiempo de elaboración y alcance) y de fácil comprensión.

De la alternativa modular se visualiza el mayor porcentaje de recepción, debido a que se argumenta que hay un mayor atractivo visual y es mucho más grande el potencial que posee por su estructura. Gusta bastante el hecho de hacer conexiones visualmente y se comunica que puede haber una interacción más extensa con el dispositivo. Por otro lado es bien acogida la idea del azar en el proceso de diseño, pues desentaja a los diseñadores de las metodologías tradicionales.

Con esta recepción tan dividida por parte de los estudiantes hacia la herramienta de método se decide por implementar estas dos alternativas para que se genere una interacción conjunta, con el fin de generar una dinámica más intuitiva y completa,

# CONSIDERACIONES

## Conclusión

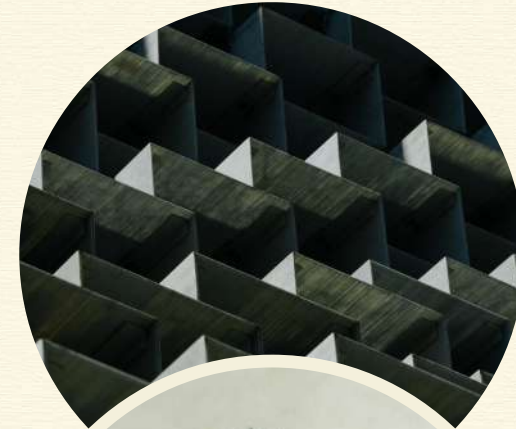
*En las tres alternativas se habla de un mayor nivel de intuición por parte de los dispositivos.*

*Debe ser mas clara la comunicación por parte de los objetos, tanto en colores, letra y contenido.*

*La estructura modular requiere de cambios en su configuración pues se reitera que no siempre se espera llegar a una misma forma pues los procesos y el resultado van a ser distintos siempre.*

*Otro aporte muy valioso es que se debe realizar una matriz de variables donde muestre posibles resultados de tareas y procesos para el desarrollo de actividades en el caso de que se genere una dinámica entorno al azar*

(Webb, 2019). Formas Y Patrón [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/formas-y-patron-2346594/>



(Monstera, 2021). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/mujer-cafe-ordenador-portatil-navegando-9429552/>



Figura 23  
Herramientas para ajuste

# EXPERIMENTACIÓN

ITERATIVA

*Nota. Las herramientas presentadas hacen referencia a las modificaciones necesarias halladas en las comprobaciones*  
(Brown, 2020), [fotografía], Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/maqueta-herramientas-llave-inglesa-espacio-para-texto-5414384/>

**Figura 24**  
Trabajo musical



**1**  
**COMPROBACIÓN**

**Nombre del ejercicio:** Partituras no convencionales

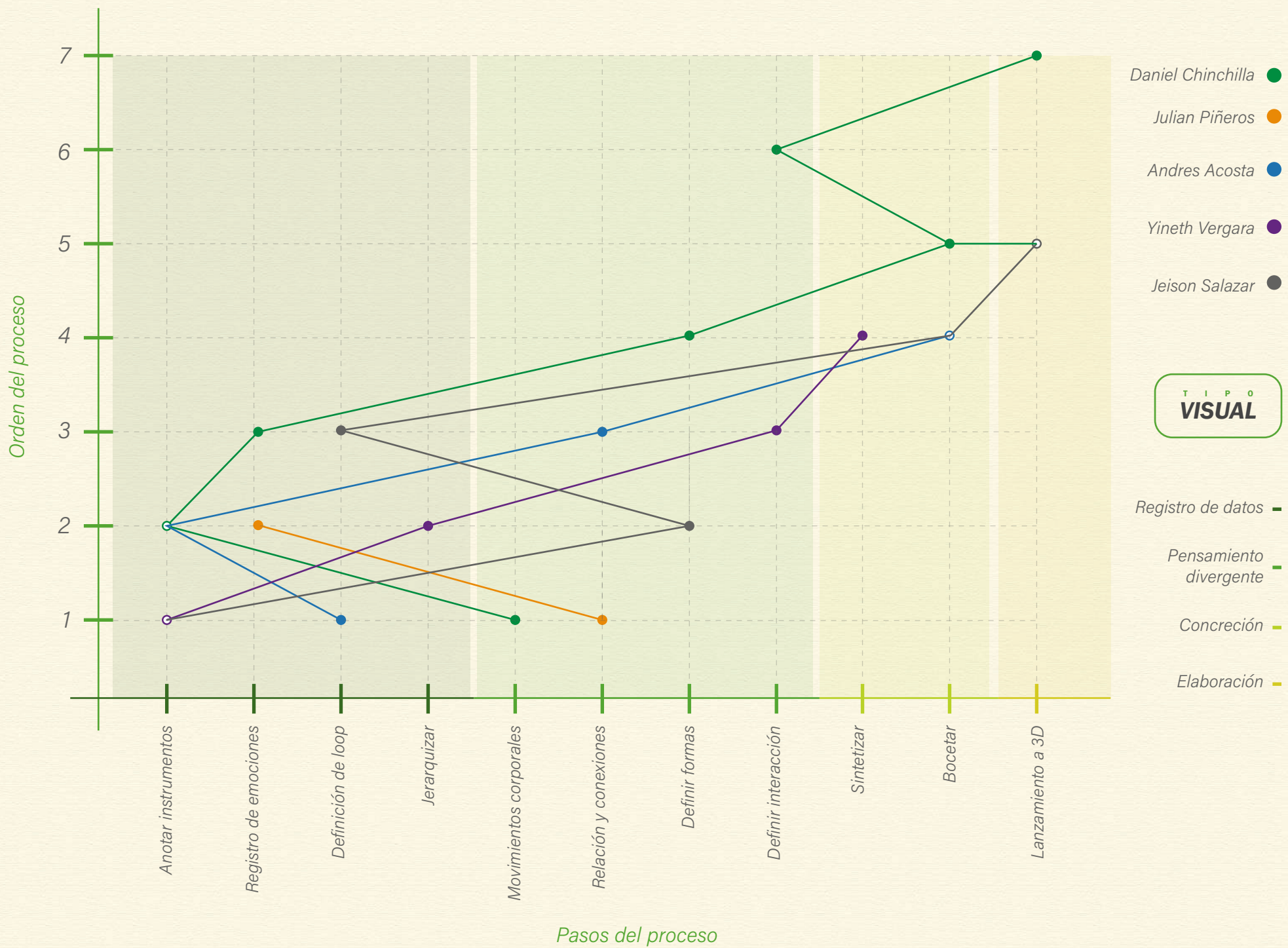
**Nivel de formación estudiantil:**  
TCA-1 Segundo semestre

**Descripción:** Crear una partitura no convencional a partir de la canción Billie Jean de Michael Jackson con el objetivo de hacer una representación volumétrica que implique la aplicación de principios ordenadores para llegar a una propuesta con el concepto "Armonía"

**Objetivo:** Comprender el modelo de pensamiento presentado en los estudiantes del aula para el desarrollo del ejercicio junto con las tarjetas para la adaptación en diseño según necesidades de la interacción directa con el usuario

**Nota.** La imagen esta estrechamente relacionada con el trabajo apartir de la musica

(Cartam, 2019). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/folleto-marron-en-una-fotografia-de-primer-plano-de-piano-de-madera-marron-2528455/>

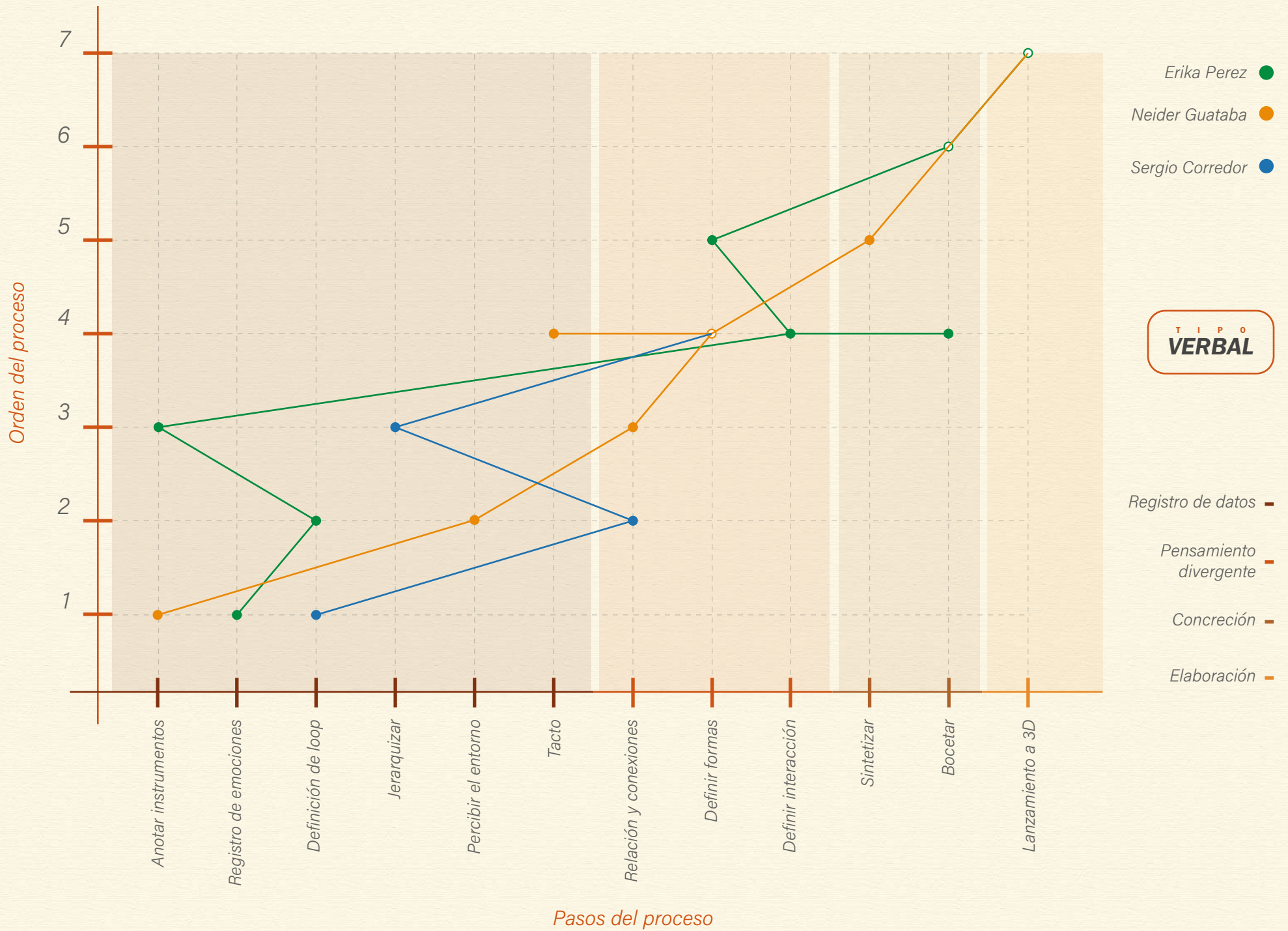


## HALLAZGOS

- 1. Los estudiantes tienen más actividad en la primera fase del proceso de diseño, conforme se va avanzando en el trayecto va disminuyendo el desarrollo de las etapas posteriores. La recopilación de datos tiene un peso bastante importante en la balanza, ya que 3 de los 5 estudiantes inician con esta etapa y construyen a partir de ello.*
- 2. Otro de los resultados arrojados es la poca permanencia que tienen los estudiantes en la fase de pensamiento divergente, que básicamente encierra el cómo transformar la información por medio de relaciones y conexiones entre la información recolectada y una nueva propuesta.*
- 3. Otro punto clave es que una sola persona propone un proceso de iteración consiente, pues los demás posiblemente lo hacen mentalmente, pero no se preocupan por adquirir un registro de aquel proceso.*
- 4. La configuración 3D solo se piensa como el producto final, más no como una herramienta para la generación de múltiples alternativas.*



**Nota.** Representa que después de un arduo trabajo se encuentra lo valioso de la búsqueda y se analiza lo hallado

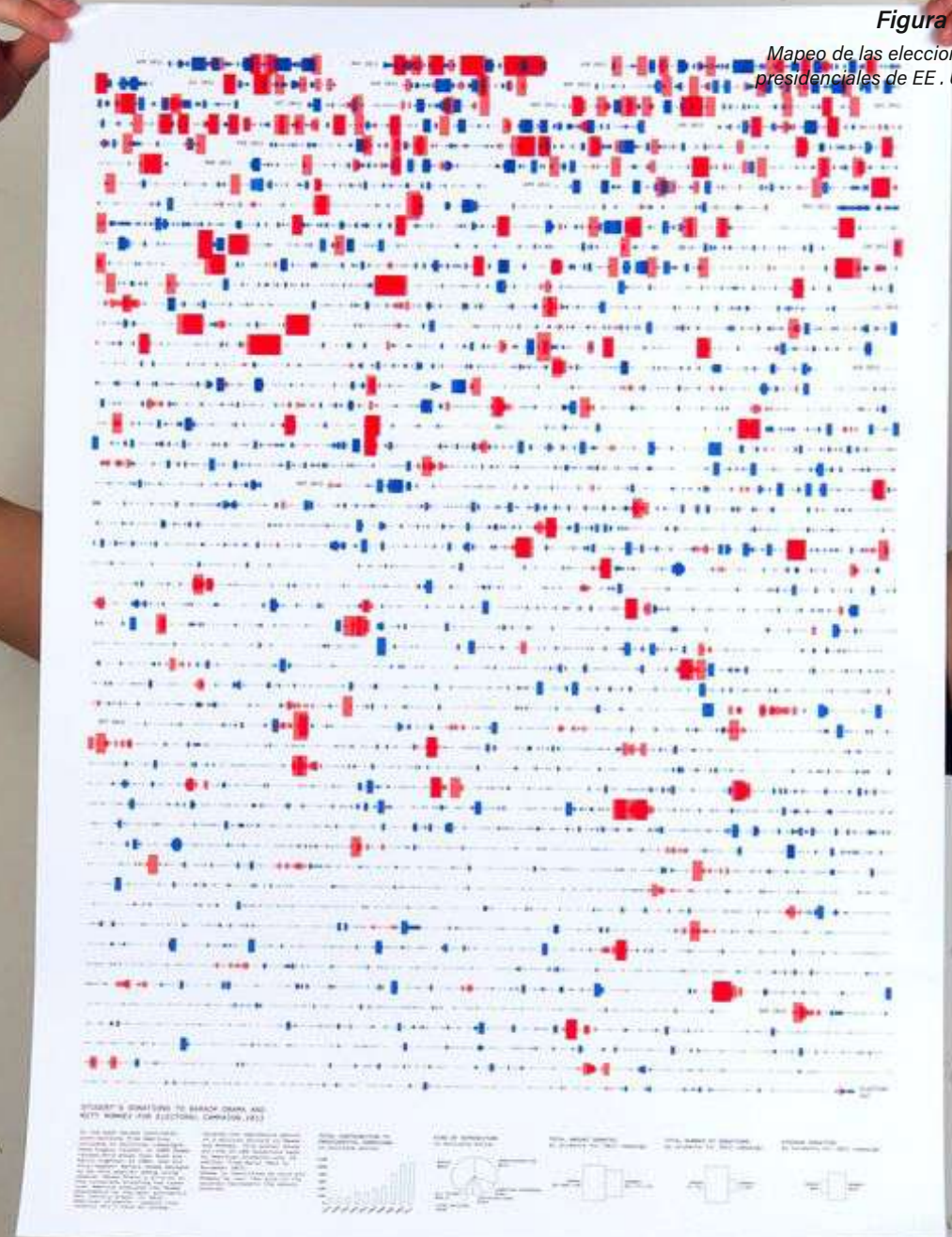


## HALLAZGOS

1. A diferencia del anterior grupo, en este caso todos los estudiantes inician con el proceso de recopilar datos, al mismo tiempo se incrementan los ejercicios en esta fase, pero disminuyen los de la etapa de pensamiento divergente. Debido a esto, el trabajo debe fortalecerse en la conexión entre información para llegar a una propuesta mejor desarrollada.
2. La iteración consiente tiene un poco más de relevancia en este grupo, a pesar de que es más pequeño, esto también demuestra que rompen con un método de trabajo lineal y no poseen ningún inconveniente en ir y volver, pues no lo ven como un retroceso.
3. Hay poco énfasis en la configuración geométrica, pues solo uno de los tres comunica que va a diferenciar espacios y formas en su composición por medio de tamaños y texturas.
4. Al igual que el grupo anterior, la configuración 3D solo se piensa como el producto final, más no como una herramienta para la generación de múltiples alternativas.

Figura 26

Mapeo de las elecciones presidenciales de EE. UU.



Nota. Trabajo que puede hacer alusión a una partitura no convencional en un formato gráfico

(Constantino, K. 2013). [fotografía]. Recuperado de <http://www.masterinformationdesign.info/kimconstantino2>

Julian piñeros → Visual → 3. Asociación de experiencias personales → Barts.

2. Sentimientos →

Sergio Corredor → Verbal → 1. Definir el bop → Asociación con video juego ✓

2. Investigar → Recorrido ✓

Andrés Acosta → Visual → 1. tiempo (loop) ✓

2. separando formas → 3. representación por medio de texturas y colores ✓

idea principal convel.

Yineth Vergara → Visual → 1. Estructurar el sentido → Juego ✓

2. forma - identificación ✓

3. Comprimir formas en un algo. ✓

Tabla: matriz.

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

1. Definir formas + Estilizarlas.

2. Investigar → 4. Diferenciar sonidos.

3. Manipular el tiempo. (loop)

Jesón Salazar → Visual → 1. Diferenciar sonidos ✓

2. Forma a sonidos ✓ → configuración formal ✓

3. Separar el bop. ✓ → 4. boceto ✓

Ejercicios por el método.

Trabajo colectivo

unificación de conceptos.

Mapa mental

Conexiones.

relaciones.

De lo verbal a lo escrito

Erick Pérez → Verbal

1. estrés-emoción ✓

2. Definir loop ✓

3. listado de instrumentos ✓

4. Pregunta propuesta ✓

"Ayuda" ✓

5. Definir geometría curvada ✓

6. Bocetos ✓

7. 3D ✓

Neider Guatón → Verbal

1. director instrumentos ✓

2. percepción del entorno ✓

3. movimiento de la + relación con paisaje ✓

4. Síntesis → Boceto ✓

5. definir forma e interacción ✓

6. configuración 3D ✓

anuncios a mil.

Tacto

para definir forma.

banco popular

Daniel Chinchillo → Visual

1. ¿cómo lo bailarías? ✓

2. Deconstruir la canción ✓

Separación de instrumentos

3. Definir emociones que siente. ✓

4. Formas → arcos ✓

5. boceto ✓

6. Definir interacción ✓

7. Laboratorio a 3D. ✓

**Verbal.**

- Analizar instrumentos
- Analizar entorno
- Reducción y combinación
- Simetrías
- Bocetos
- Definir formas
- interacción
- hacer volumen
- Registro de emociones
- Loop
- Ayuda
- Investigar
- Tacto

**Visual.**

- Reducción y estilización
- Registro de emociones
- Loop
- Analizar instrumentos
- Definir formas
- Simetrías
- Investigar
- Boceto
- hacer volumen
- hacer movimientos después
- Definir interacción

Claves:

- Registro de datos
- Estado de interacción
- Puntos de interés
- Configuración
- Estilización

Proposición

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Apuntes hechos durante la interacción con los estudiantes de TCA-1

## **Aleatorio**

*La construcción de una dinámica totalmente aleatoria no puede ser tan al azar, pues en algunos casos es difícil hallar una conexión acertada entre ejercicios. Podría funcionar el segmentar los ejercicios por propósitos de la clase, para dar mejor orientación a la hora de iniciar y terminar el proceso creativo.*

## **CAMBIOS EN ESTRUCTURA DE DISEÑO**

### **Propósito**

*Debe existir un espacio en la tarjeta donde se pueda observar el propósito del ejercicio en el ámbito formativo de aprendizaje, para que haya claridad sobre la habilidad que se está fortaleciendo, con el objetivo de concientizar al estudiante sobre el aprendizaje que puede adquirir con los ejercicios.*

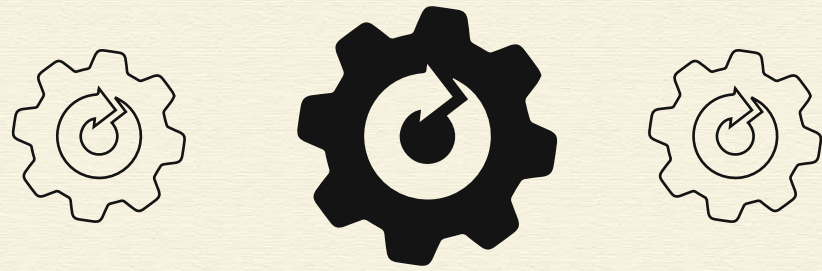
### **Diálogo**

*En el aula no se presentan contactos directos de diálogo entre compañeros, pues parece que el trabajo individual en diseño es permanente; que el resultado del ejercicio deba presentarse de forma personal no quiere decir que el trabajo no pueda tener contribuciones colectivas.*

### **Visibilidad**

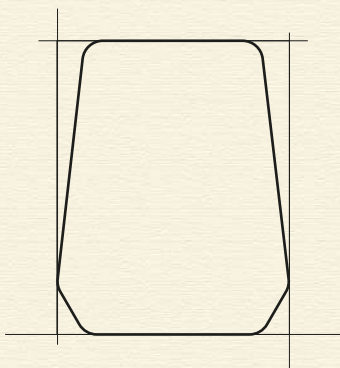
*Los estudiantes permanecen la mayor parte del tiempo sentados en sus espacios de trabajo, es decir, que tienen un panorama totalmente plano, en donde no destacan elementos mediante una jerarquía (por ejemplo la altura) excluyendo las maquetas realizadas por ellos. Las tarjetas deben tener una mejor lectura y no es posible si están en la misma orientación de la mesa deben sobresalir.*



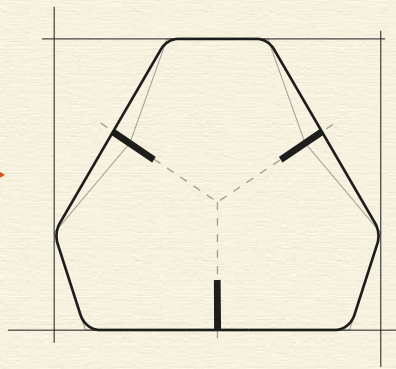
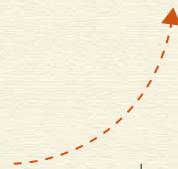
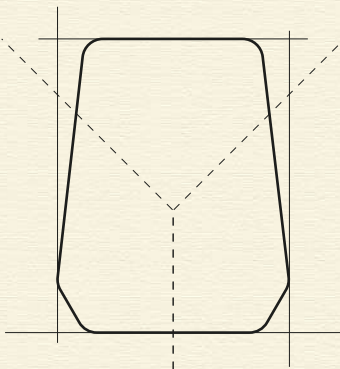
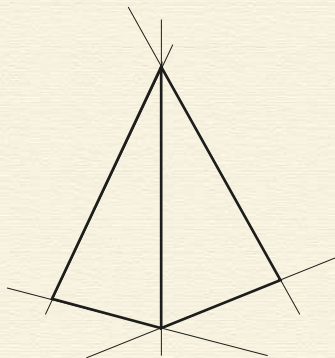


*PROCESANDO INFORMACIÓN...*

**2D**



**3D**

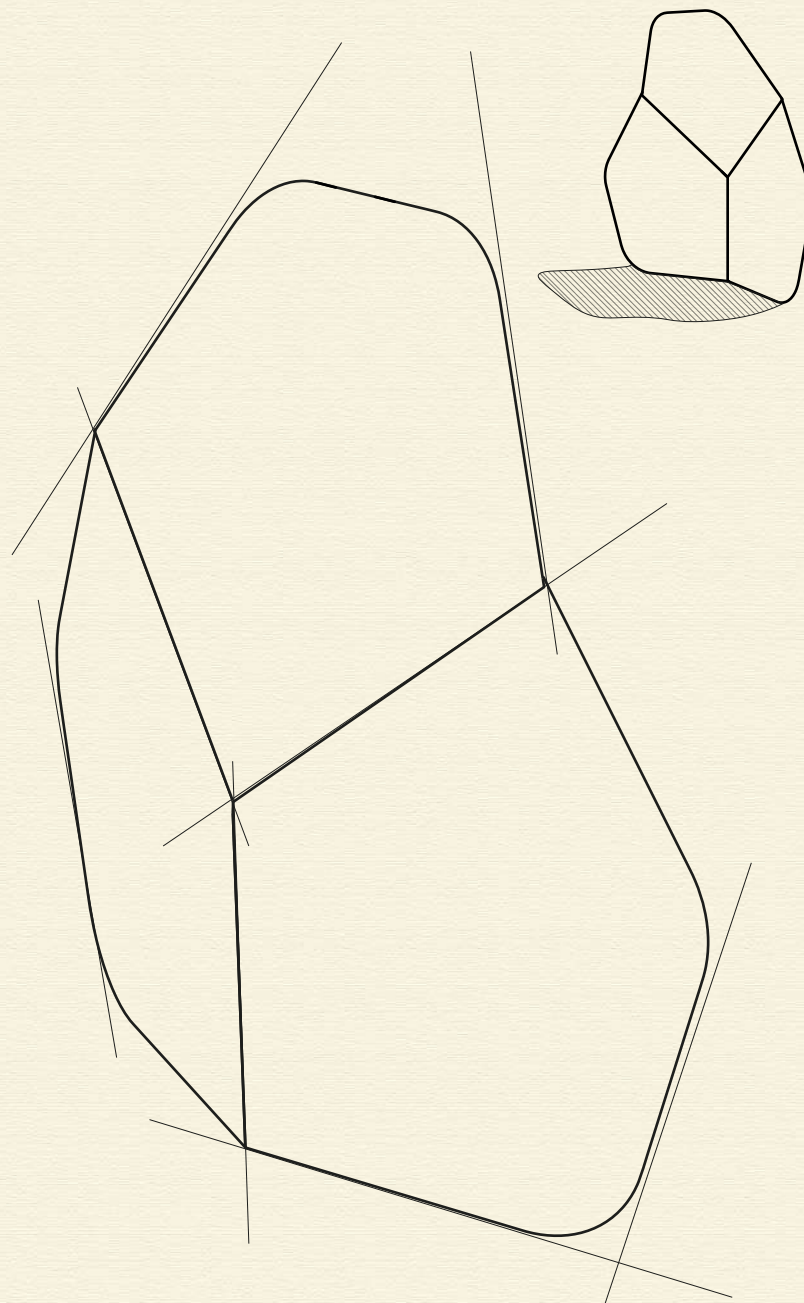


**Doblez**

*Sustentación propia*

**Modificación**

*Amplitud en la base*

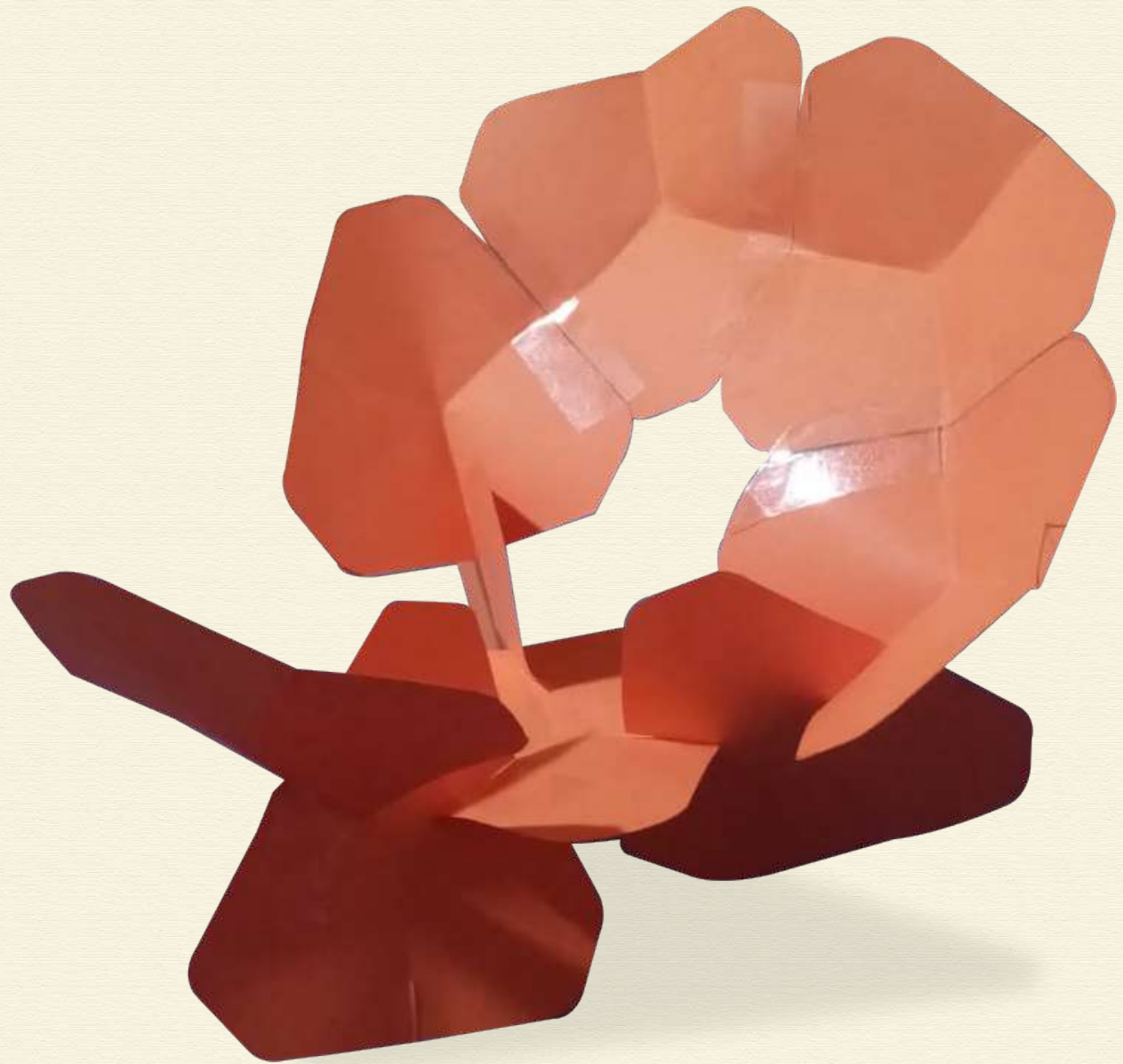




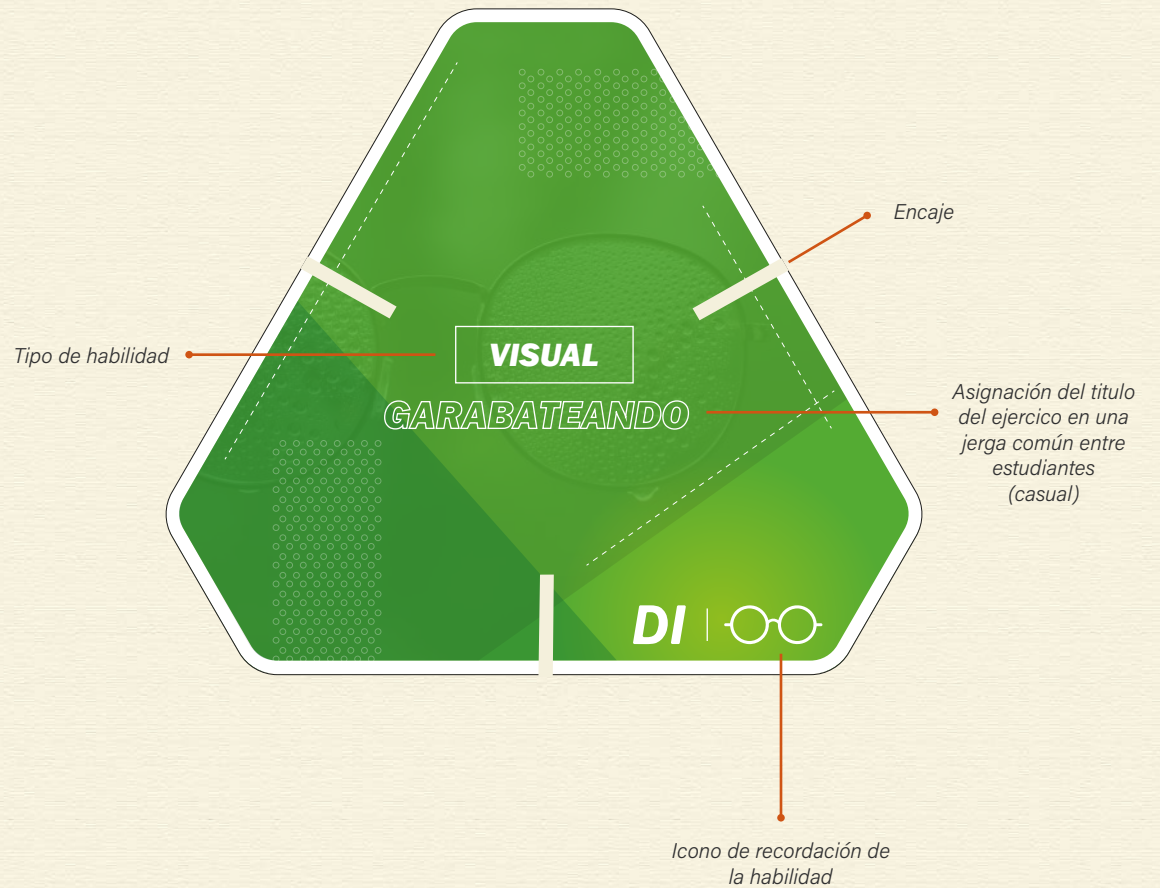
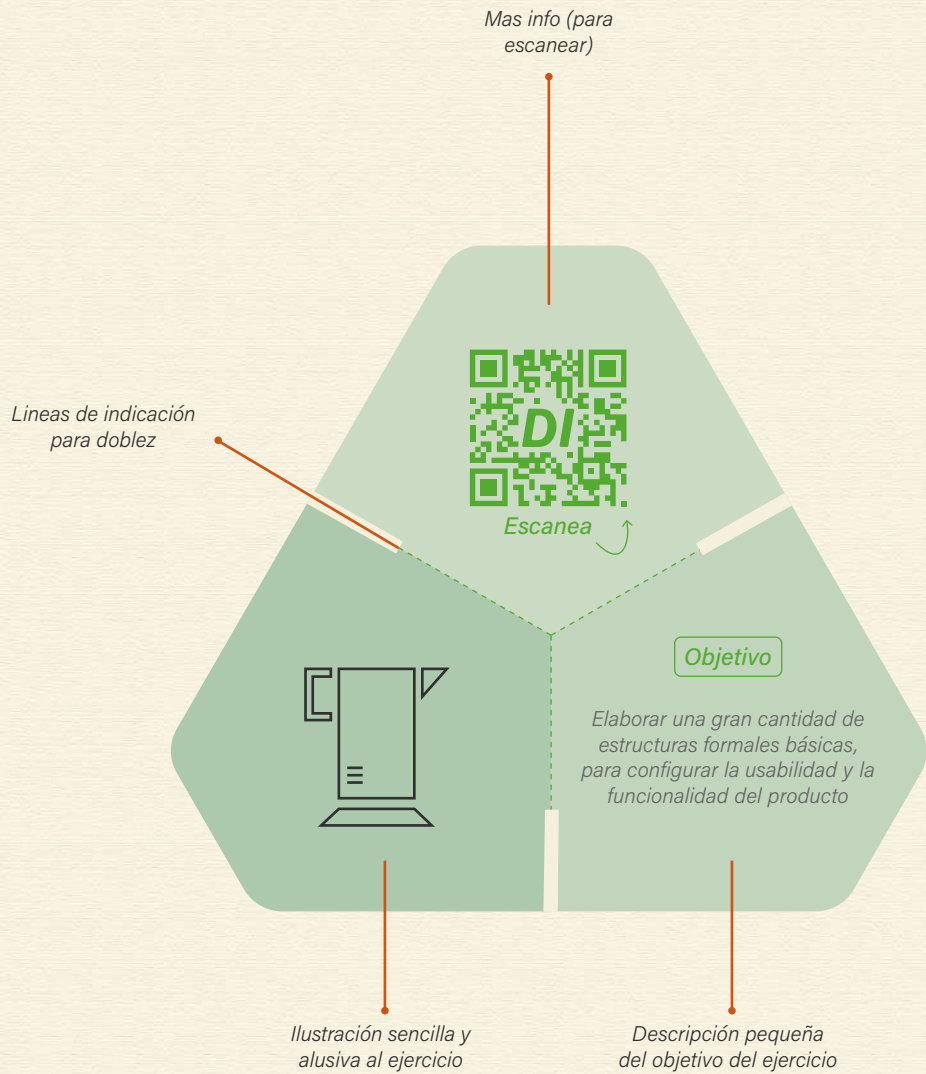
### **Modelo en papel**

*Tarjetas unidas entre si para la conformación de un posible super módulo (modelo de pensamiento procedimental).*

*Sin embargo se presenta que no tiene estabilidad y sustento propio, pues el doblar no permite la rigidez necesaria para estabilizar la estructura.*



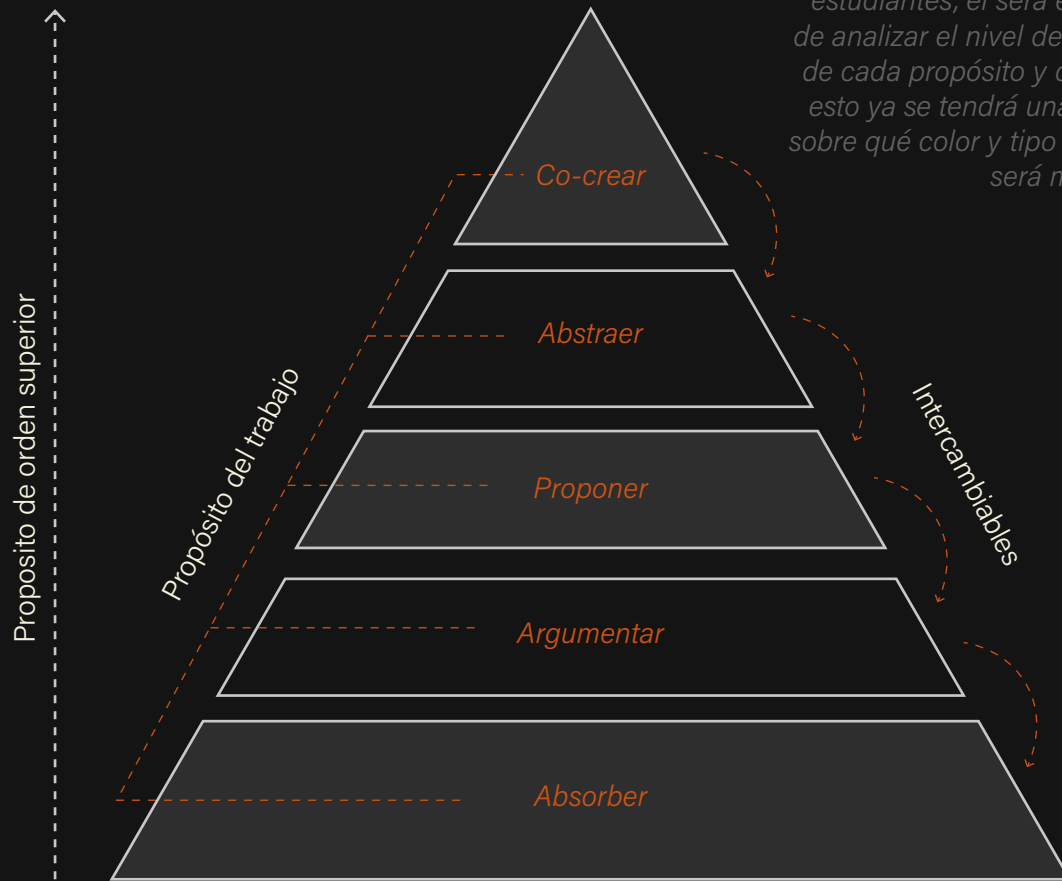
# DISTRIBUCIÓN



# INTERACCIÓN

Bajo que criterios se van a conectar los ejercicios

El docente siempre tiene un propósito de aprendizaje en los estudiantes, él será el encargado de analizar el nivel de importancia de cada propósito y de acuerdo a esto ya se tendrá una orientación sobre qué color y tipo de habilidad será más utilizado.



Se utilizó como inspiración el referente de la taxonomía de Bloom donde presenta procesos cognitivos de orden superior, otorgando jerarquías a ciertos procesos cognitivos al momento de desarrollar proyectos o actividades.

Se realiza una adaptación, pero permanece la misma estructura presentada por el autor.



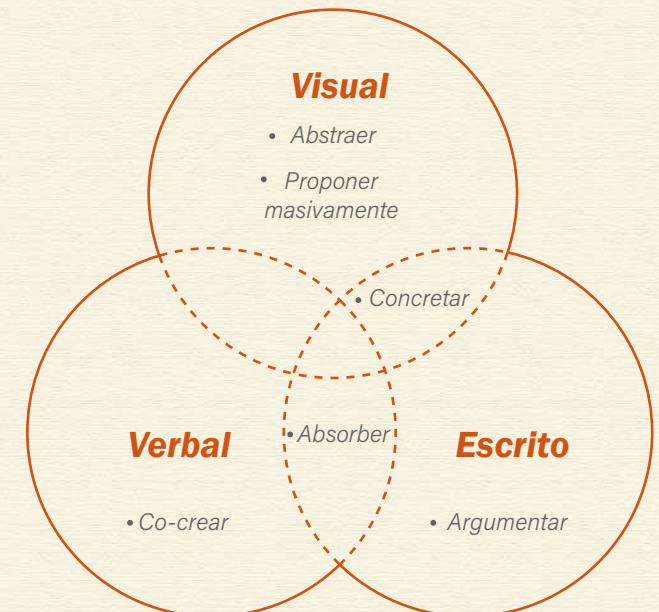
- Observaciones comportamentales
- Testeos/Comprobaciones
- Deconstrucción formal
- Abstracción
- Referentes
- Bocetos
- Maquetas

- Preguntas a resolver
  - Trabajo conjunto
  - Historia/empatía
  - Crítica constructiva
- ¿Cómo vendo mi producto?



- Deconstrucción funcional
- Paralelos
- Lluvia de ideas
- Mapas
- Matrices

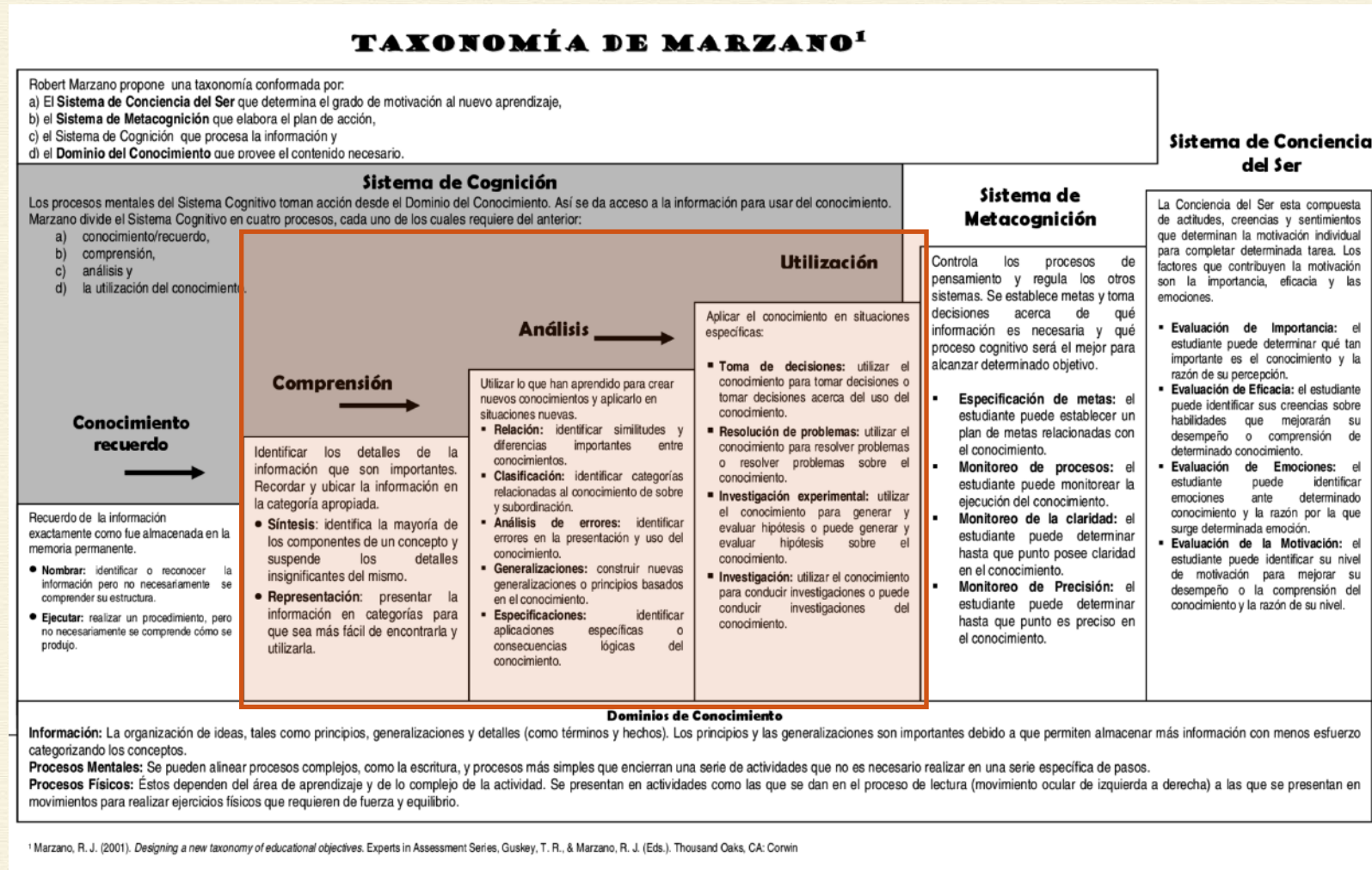
Posibles conjunción por tipos de aprendizajes



Clasificación de propósitos

Figura 27

Categorización de los niveles de cognición



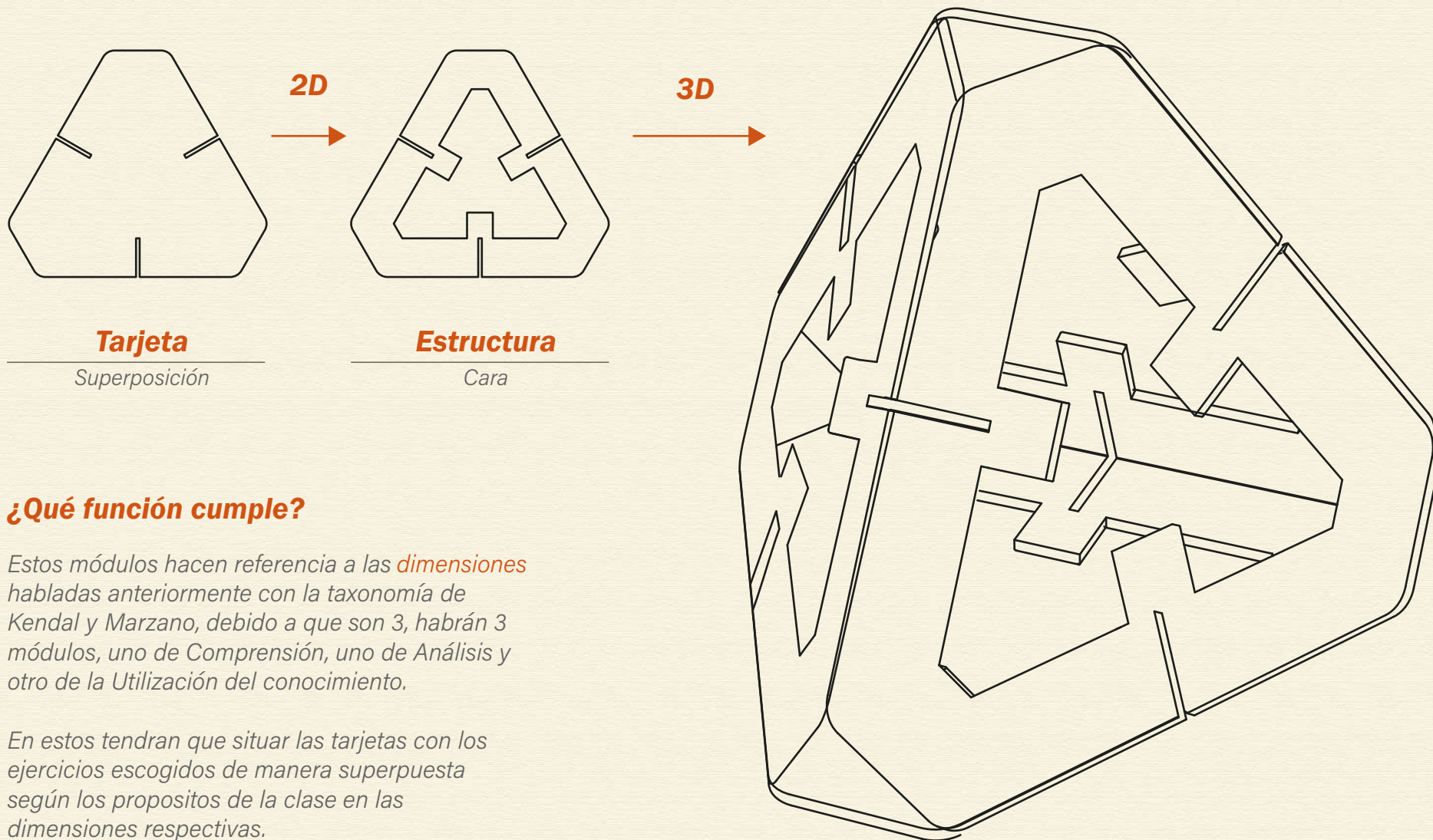
Nota. Se presentan 6 niveles de los cuales se eligen tres resaltados en naranja

Marzano, R. J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Experts in Assessment Series, Guskey, T. R., & Marzano, R. J. (Eds.). Thousand Oaks, CA: Corwin

La Taxonomía de Kendall y Marzano también se toma en consideración, pues se plantea en la herramienta de método *establecer dimensiones que adquieran un carácter facético* y permita a los estudiantes tener mayor consciencia sobre las etapas que atraviesan durante los proyectos, bien sea de larga o corta duración.

## TOPOLOGÍA

Debido al enfoque que posee la herramienta, se seleccionan tres fases del sistema de cognición propuesto, ya que no se quiere extender a fases como la comprobación o investigación profunda, sino que se quiere abordar un proceso creativo de *proposición continua*, que contribuya a la toma de decisiones en diseño.



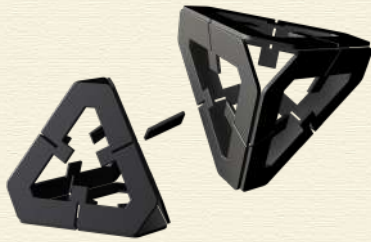
## MORFOLOGÍA



### Superposición

Orientación de tarjeta

*La tarjeta debe ser ubicada de tal manera que se pueda observar la información, el icono y el código QR en el módulo.*



### Conexión

Unión de piezas

*La unión de las dimensiones debe hacerse con una pieza que encaja en las aperturas ubicadas en las aristas del módulo.*



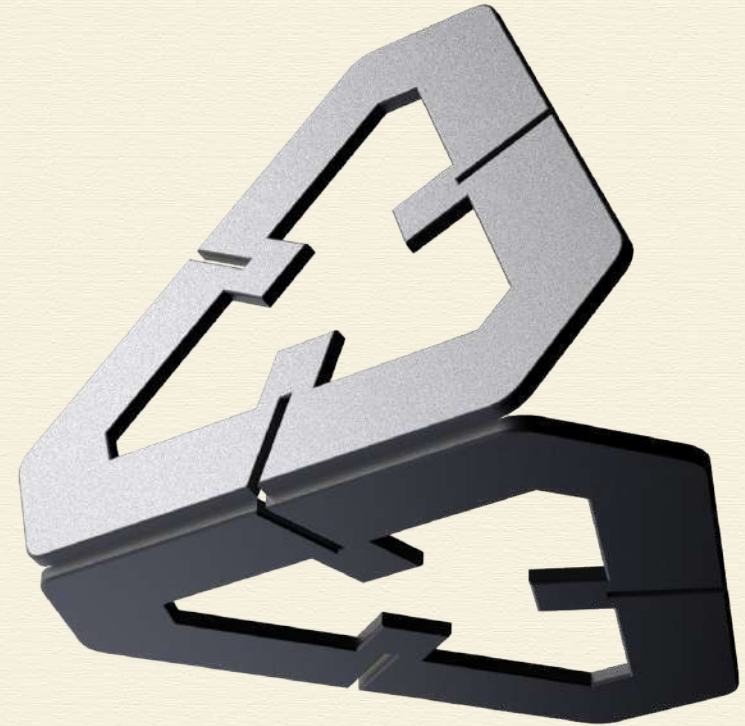
### Colores

Neutros

*Se opta por seleccionar el color gris con distintos tonos, con el fin de neutralizar la composición final, ya que si se otorgan otros colores queda sobre saturada y poco legible.*

### Módulo abierto

Iteración



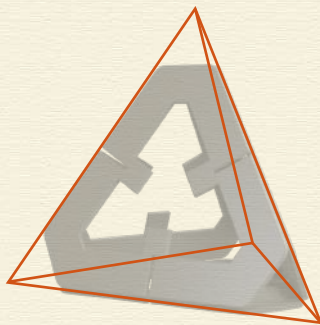
*El módulo abierto simboliza un proceso iterativo, quiere decir que en el momento en que se este armando la estructura de la herramienta de método existe la posibilidad de devolverse en el proceso.*





### Triangular

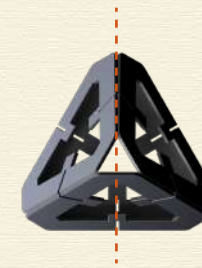
*Distribución equilibrada del espacio para la información, para tres tipos de comunicación diferentes (digital, escrita y gráfica)*



### Tetraedro

*Al ser un módulo "cerrado" simboliza una fase del proceso completa.*

*Sin embargo, también hay un módulo "abierto" en caso tal de tener que devolverse en el proceso.*



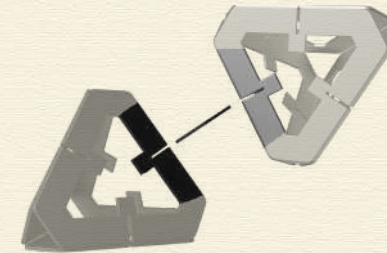
### Simetría e igualdad.

*Ningún módulo posee jerarquía, esto con el fin de dar a entender que cada dimensión o ejercicio tiene la misma importancia en la escala de valor.*

## FORMA

### ¿Por qué?

*Estos conceptos son extraídos del libro Forma y simetría del autor Wolf Kuhn*



**Sustracción**, en la mitad de las aristas posee ranuras para introducir los conectores y unir módulos.



**Redondeado en ángulos agudos.**  
*Por extensión en la durabilidad del material y la cómoda manipulación*



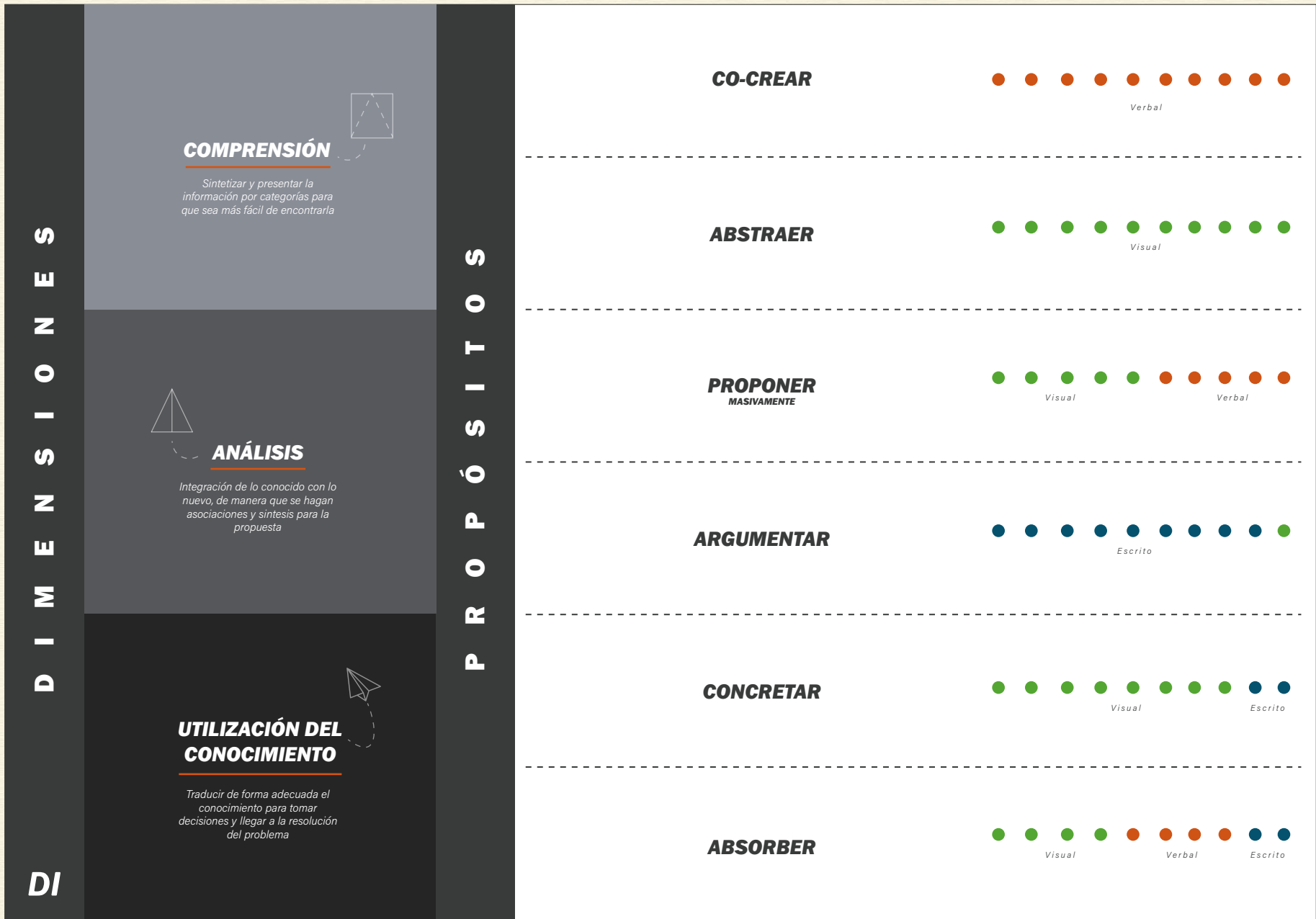
*Supermódulo*

*Módulo*



## **PROTOTIPO**

*Elaborado en cartón piedra  
y cortado a láser*



# TOPOLOGÍA

Para que los estudiantes comprendan la dinámica se diseña un instructivo que indica cuáles son las dimensiones y los propósitos de desarrollo, junto con unos indicativos en color que señalan cuáles son los ejercicios que tienen más afinidad con los tipos de propósitos.

**Figura 28**  
Volumen interactivo



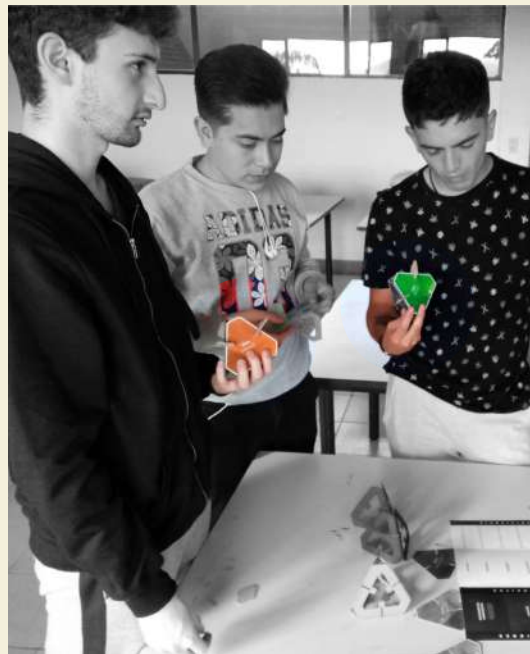
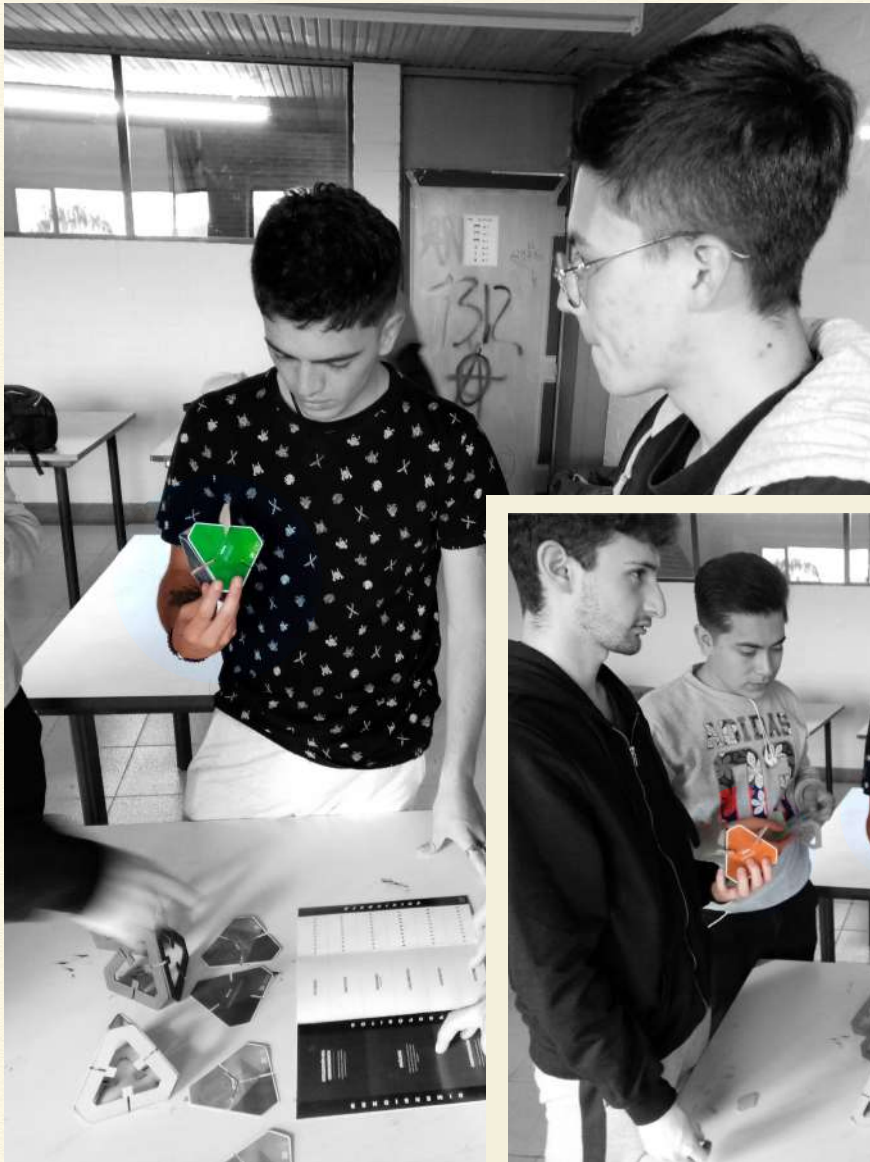
**Nombre del ejercicio:** Interacción con la herramienta de método

**Nivel de formación estudiantil:** TCA-2 Sexto semestre

**Descripción:** Explicar la dinámica de la herramienta junto con el instructivo y presentarles la nueva propuesta por medio de un prototipo para la interacción directa en contexto

**Objetivo:** Identificar complicaciones en el entendimiento y en la interacción de la herramienta (instructivo, módulos y tarjetas), escuchando atentamente sugerencias para atacar nuevas necesidades

**Nota.** El objeto presentado en la imagen contiene la misma intención de la herramienta de método (ser dinámico)  
(Danilyuk, 2021). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/jugue-te-profundidad-de-campo-rompecabezas-juego-mental-7776206/>



## **OBSERVACIONES**

*La dimensión está dentro de los parámetros correctos, no hay problema en su manipulación y es legible la información.*

*Por otro lado, se entiende el uso de las uniones y se encajan de manera correcta para la conexión con otros módulos.*

*Al situar las tarjetas en los módulos se puede observar que no se hace el ejercicio como el pensado inicialmente, pues la información del respaldo es la que debe estar visible para una lectura posterior.*

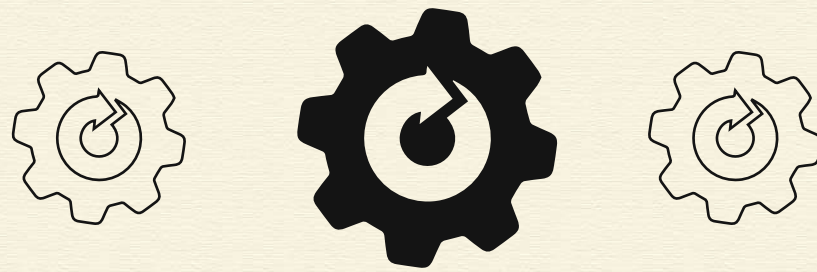


## **OBSERVACIONES**

*El instructivo necesita especificaciones de armado, ya que no es claro de qué manera se unen los módulos.*

*Existe confusión entre las dimensiones (módulos) y los propósitos de la clase, debe ser muy específica la información en el instructivo.*

*También se comunica que debe existir un espacio en donde hacer un registro sobre la secuencia escogida por los estudiantes.*



*PROCESANDO INFORMACIÓN...*

**COMPRENSIÓN**

Sintetizar y presentar la información por categorías para que sea más fácil de encontrarla



**ANÁLISIS**

Integración de lo conocido con lo nuevo, de manera que se hagan asociaciones y síntesis para la propuesta



**UTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Traducir de forma adecuada el conocimiento para tomar decisiones y llegar a la resolución del problema



**CO-CREAR**

EJERCICIOS SUGERIDOS

- Agua fiestas
- Frankenstein
- Charla'ito
- Home run

- Verbal ○ ○ ○ ○ ○
- Escrito ○ ○ ○ ○ ○
- Visual ○ ○ ○ ○ ○

**ABSTRAER**

EJERCICIOS SUGERIDOS

- Imitando
- Descuartizando
- Garabateando
- Náufrago

- Verbal ○ ○ ○ ○ ○
- Escrito ○ ○ ○ ○ ○
- Visual ○ ○ ○ ○ ○

**PROPONER  
MASIVAMENTE**

EJERCICIOS SUGERIDOS

- Frankenstein
- Descuartizando
- Garabateando
- Home run

- Verbal ○ ○ ○ ○ ○
- Escrito ○ ○ ○ ○ ○
- Visual ○ ○ ○ ○ ○

**ARGUMENTAR**

EJERCICIOS SUGERIDOS

- ¿Usted no sabe quién soy yo?
- Cabrillazo
- Estalkeando
- Desmenuza'ito

- Verbal ○ ○ ○ ○ ○
- Escrito ○ ○ ○ ○ ○
- Visual ○ ○ ○ ○ ○

**CONCRETAR**

EJERCICIOS SUGERIDOS

- Descuartizando
- Imitando
- Cabrillazo
- Desmenuza'ito

- Verbal ○ ○ ○ ○ ○
- Escrito ○ ○ ○ ○ ○
- Visual ○ ○ ○ ○ ○

**ABSORBER**

EJERCICIOS SUGERIDOS

- Agua fiestas
- Náufrago
- Imitando
- Charla'ito

- Verbal ○ ○ ○ ○ ○
- Escrito ○ ○ ○ ○ ○
- Visual ○ ○ ○ ○ ○





COMPRESIÓN



ANÁLISIS



UTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO



ITERACIÓN

Hace referencia a los momentos donde se requiere devolverse en el proceso porque no fue suficiente el desarrollo hecho

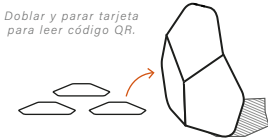
1. Elegir con qué dimensión se va a iniciar la dinámica según el proceso actual del estudiante o colectivo de diseño

2. Jerarquizar los propósitos de la clase

Este punto sera comunicado con el docente a cargo para llegar a un acuerdo

3. Identificar y leer las tarjetas para hacer la elección según los propósitos.

Doblar y parar tarjeta para leer código QR.



4. Agregar las tarjetas (con la orientación presenciada en la imagen) en el módulo de la dimensión seleccionada



5. Realizar los mismos pasos con las demás pirámides (mínimo debe haber 3 tarjetas por módulo)

6. Conectar los módulos



Se debe conectar la arista más cercana a la última tarjeta utilizada del primer módulo con la arista más cercana a la primera tarjeta utilizada del segundo módulo.

7. Si es necesario devolverse en el proceso y regresar a una dimensión, se debe recurrir al módulo abierto del mismo tono a la dimensión



8. Se obtendrá como resultado un supermódulo que contiene el proceso de diseño que se llevara a cabo por el colectivo o estudiante de diseño

9. Como último paso, se hará un registro de las tarjetas utilizadas en los diferentes propósitos en la parte posterior de la hoja

Verbal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escrito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



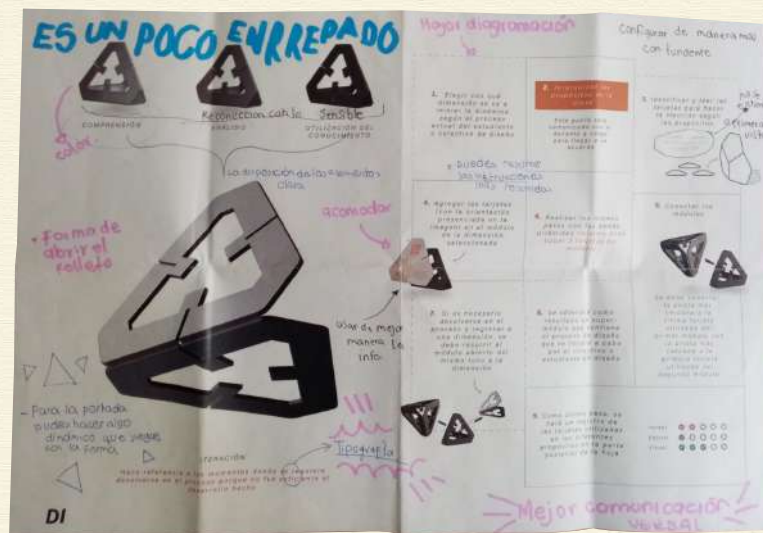
## **OBSERVACIONES**

*Se generó una segunda interacción con el mismo grupo, pero en esta ocasión se elaboro material para 4 colectivos de diseño.*

*Como se muestra en las imágenes el instructivo fue de gran ayuda para la dinámica generada, pues en los módulos se presenta una correcta posición de las tarjetas al igual que la unión entre módulos.*

*Sin embargo, se presentan dificultades para diferenciar los módulos por el tono de color, los grises son muy similares.*





Se solicitó a los colectivos de diseño que comunicaran de manera escrita lo que no comprendían y lo que para ellos resultaba confuso en el instructivo. Allí se encuentran registrados desaciertos como la apertura, debido a que no tiene un **orden de lectura** estipulado, el color de las pirámides no es del todo diferenciado y el tener las **instrucciones y la categorización de la información en una sola hoja** parece colapsar de información al estudiante. Al mismo tiempo se sugiere realizar **casillas para registrar el orden jerárquico** de los propósitos.

**Figura 29**

Títere



**COMPROBACIÓN**

*Nombre del ejercicio:* Titeres (relación forzosa entre narrativa y cultura colombiana)

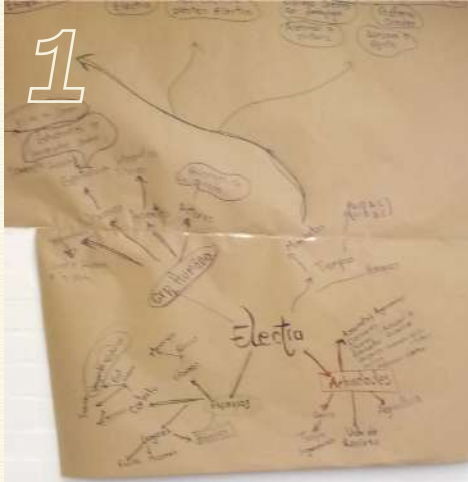
*Nivel de formación estudiantil:*  
TCA-1 Segundo semestre

*Descripción:* Crear una obra teatral con títeres que narren la literatura escogida por los estudiantes pero en versión colombiana.

*Objetivo:* Comprender el modelo de pensamiento presentado en los estudiantes del aula para el desarrollo del ejercicio junto con las tarjetas para la adaptación en diseño según necesidades de la interacción directa con el usuario

**Nota.** Imagen hace referencia a la finalidad del ejercicio ejecutado en clase

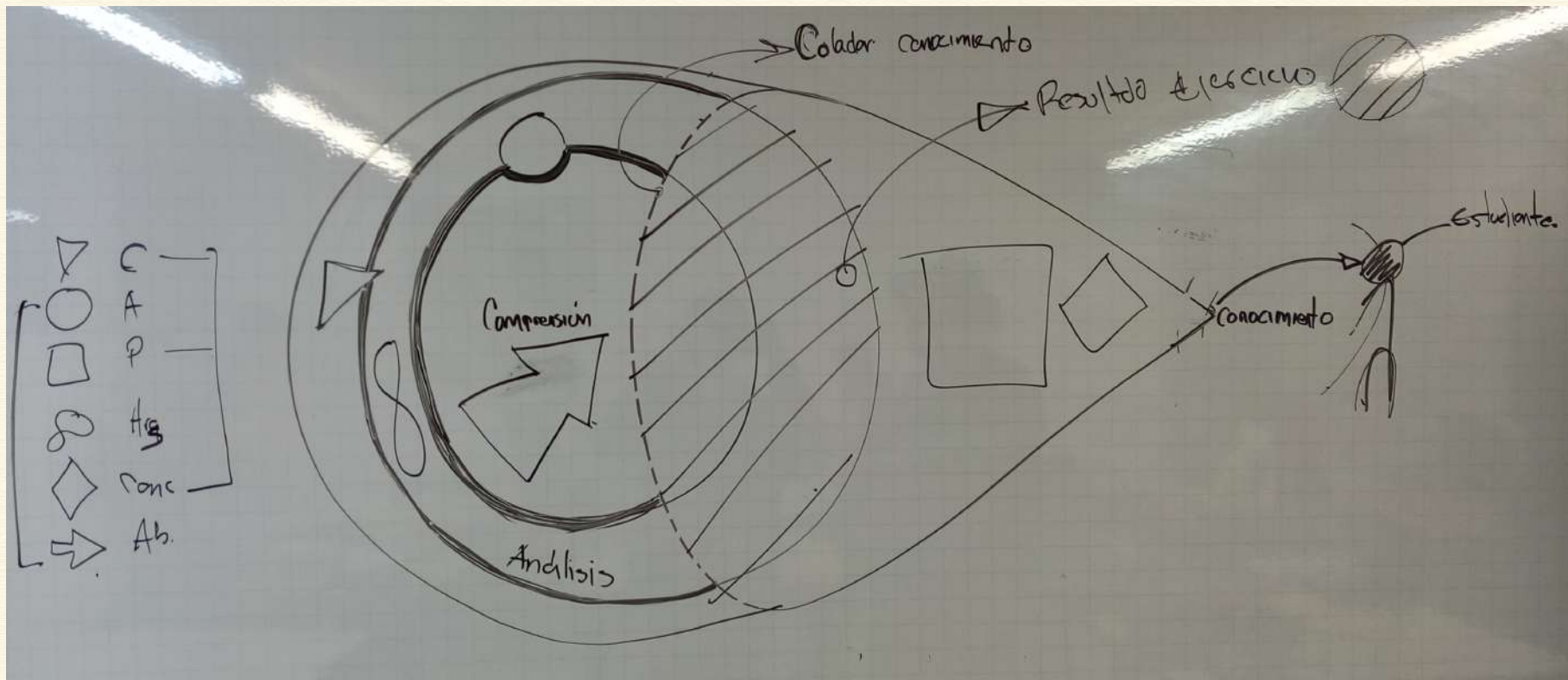
(Karpovich, 2021). [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/mono-diseno-divertido-adentro-7356600/>



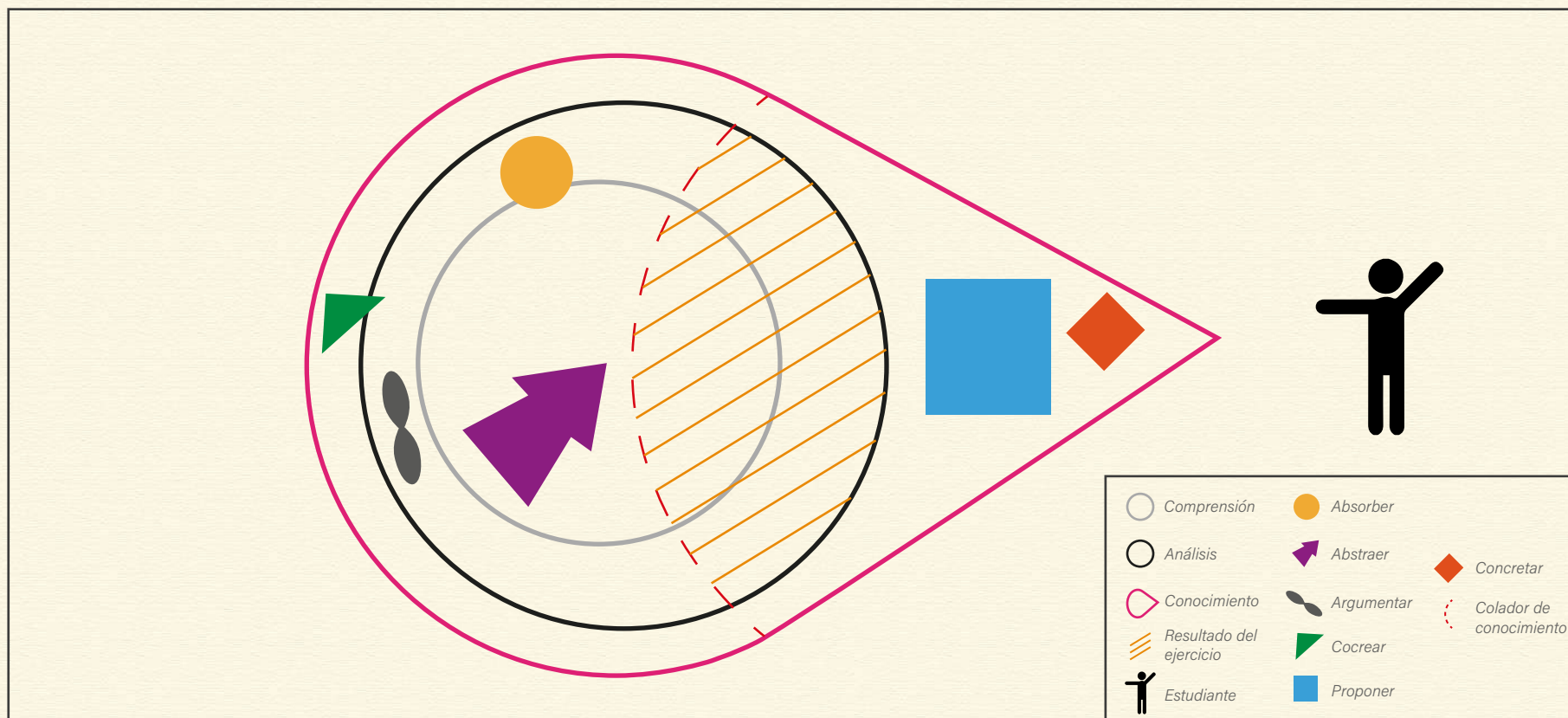
## **OBSERVACIONES**

*La última comprobación fue con dos colectivos de diseño, en esta oportunidad se construyó el proceso de desarrollo de inicio a fin, haciendo uso de los tres módulos (comprensión, análisis y utilización de conocimiento).*

*Los participantes de cada colectivo dialogaron entre sí y pusieron en discusión la manera en como iban a abordar el proyecto hasta llegar a la construcción del supermódulo.*



- Al iniciar con la dinámica se elaboró un esquema junto con el docente Fernando Rojas, donde se evidencia la jerarquización de los propósitos y la participación de estos en cada dimensión. Los estudiantes propusieron el orden, lo que resultó bastante bueno, puesto que dio mejor orientación para la construcción posterior de la estructura.
- También se puede observar que el resultado del ejercicio desemboca en los estudiantes, siendo ellos que elevan el grado de conocimiento con respecto a la acumulación de métodos desarrollados.
- Por último, es clave dar muestra de las reflexiones que se llevan a cabo conforme se utiliza la herramienta, debido a que los estudiantes perciben con mayor claridad los modelos de pensamiento adoptados para la creación de propuestas.

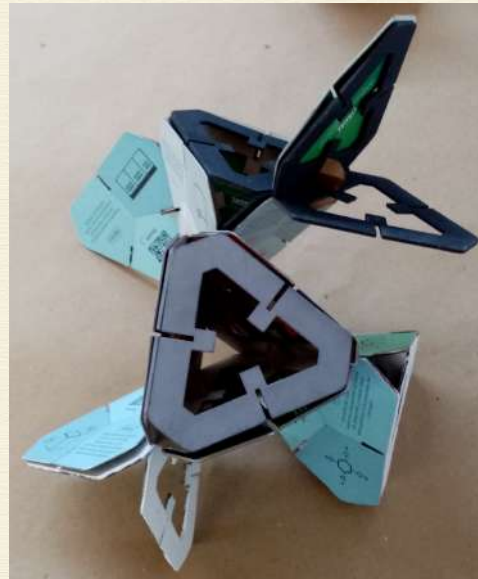


- *El resultado del ejercicio como se muestra en la gráfica se encuentra en la mitad, en resumidas cuentas el resultado no se presenta en la resolución objetual del ejercicio sino en el proceso de creación.*
- *La figura permite observar una conclusión visual muy propia del ejercicio de la clase, evidenciando que salió esta propuesta de manera muy espontánea, es muy necesario elaborar conclusiones que permitan brindar al estudiante y al docente una noción cercana al planteamiento propuesto desde la herramienta.*
- *Este también presenta un resultado cognitivo que permite reafirmar que no es necesario proponer una secuencia procedimental, pues como se planteó inicialmente, debe hacerse de forma jerárquica, ya que asumiendo diferentes proyectos van a cambiar los niveles de importancia en los propósitos, por ende se concluye que es acertado que se maneje por jerarquía y no por secuencia.*



### **Colectivo 1**

*La construcción de este grupo es equilibrada, contiene tarjetas de los tres colores, sin embargo no plantean extenderse en el desarrollo y posee poca iteración, tiene una complejidad media.*



### **Colectivo 2**

*A diferencia del anterior grupo utilizan una mayor cantidad de tarjetas y contemplan mayormente la iteración, su estructura procedimental posee mayor complejidad. Tiene mayor afinidad con los ejercicios verbales y escritos.*

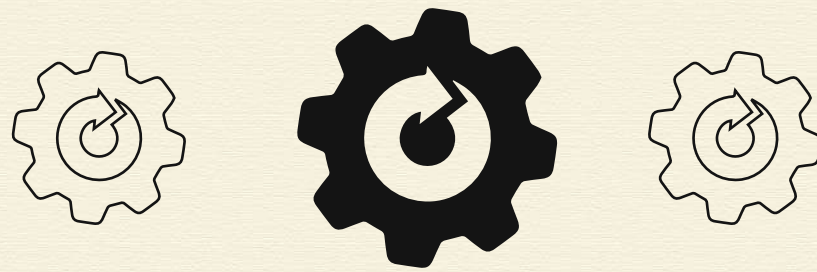


### **Consideraciones**

*Los estudiantes solo hacen registro fotográfico, es necesario rediseñar el sistema de registro escrito para acumular mayor información.*

*Debe existir una mejor descripción sobre las funciones de las piezas, y se debe encontrar una manera de terminar y concluir la dinámica.*





*PROCESANDO INFORMACIÓN...*

### MÓDULO CERRADO

Hace referencia a las fases del proceso de desarrollo



#### Comprensión

Sintetizar y presentar la información por categorías para que sea más fácil de encontrarla



#### Análisis

Integración de lo conocido con lo nuevo, de manera que se hagan asociaciones y síntesis para la propuesta



#### Utilización del conocimiento

Traducir de forma adecuada el conocimiento para tomar decisiones y llegar a la resolución del problema

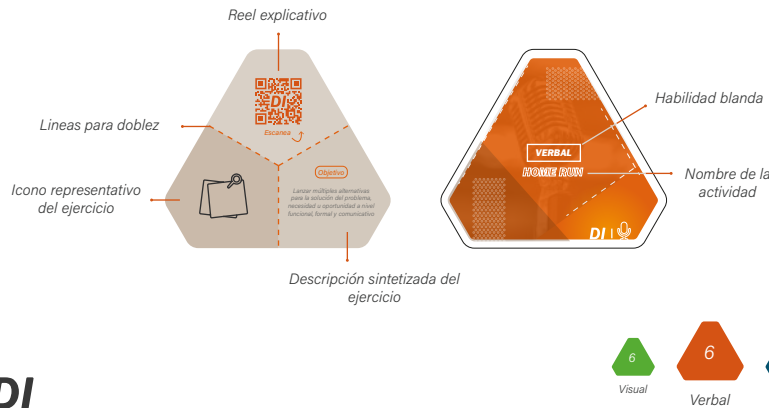
### MÓDULO ABIERTO



#### Iteración

Hace referencia a los momentos donde se requiere devolver en el proceso porque no fue suficiente el desarrollo realizado

## PIEZAS



DI

El tiro contiene la explicación de las piezas totales de la herramienta de método, donde comunica los conceptos de cada una con especificaciones para una mejor comprensión por parte del usuario.

### 2. Jerarquizar los propósitos de la clase

En la hoja se encuentran unas casillas en donde se enumeraran en orden de importancia los propósitos según el color del módulo

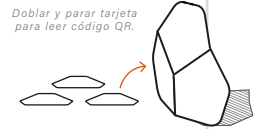
□	■	■
1	3	1
2	1	3
1	3	2

- Elegir con qué módulo se va a iniciar la dinámica según el proceso actual del estudiante o colectivo de diseño



- Identificar y leer las tarjetas para hacer la elección según los propósitos.

Doblar y parar tarjeta para leer código QR.



- Agregar las tarjetas (con la orientación presenciada en la imagen) en el módulo de la dimensión seleccionada



- Realizar los mismos pasos con las demás pirámides (mínimo debe haber 3 tarjetas por módulo)

- Conectar los módulos



Se debe conectar la arista más cercana a la última tarjeta utilizada del primer módulo con la arista más cercana a la primera tarjeta utilizada del segundo módulo.

- Si es necesario devolverse en el proceso y regresar a una dimensión, se debe recurrir al módulo abierto del mismo tono a la dimensión



- Se obtendrá como resultado un supermódulo que contiene el proceso de diseño que se llevara a cabo por el colectivo o estudiante de diseño

- Como último paso, se hará un registro de las tarjetas utilizadas en los diferentes propósitos en la parte posterior de la hoja


Verbal	●	●	○	○	○
Escrito	●	○	○	○	○
Visual	●	●	●	○	○

DI


El retiro contiene únicamente las instrucciones del armado puntualmente de la construcción modular para evitar saturación de información en el momento de lectura.

### MÓDULO CERRADO 1


Hace referencia a las fases del proceso de desarrollo



**Comprensión**  
Sintetizar y presentar la información por categorías para que sea más fácil de encontrarla




**Análisis**  
Integración de lo conocido con lo nuevo, de manera que se hagan asociaciones y síntesis para la propuesta



**Utilización del conocimiento**  
Traducir de forma adecuada el conocimiento para tomar decisiones y llegar a la resolución del problema

### MÓDULO ABIERTO 2

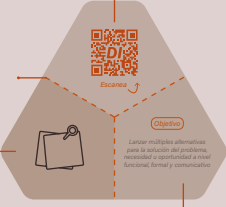


**Iteración**  
Hace referencia a los momentos donde se requiere devolver en el proceso porque no fue suficiente el desarrollo realizado

## PIEZAS

### 3

Reel explicativo



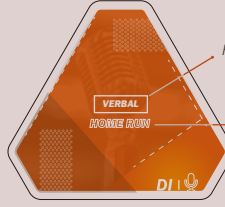
Lineas para doblar

Icono representativo del ejercicio


Objetivo

Descripción sintetizada del ejercicio

Habilidad blanda



Nombre de la actividad



Visual    Verbal    Escrita


# DI

### 2. Jerarquizar los propósitos de la clase

En la hoja se encuentran unas casillas en donde se enumeraran en orden de importancia los propósitos según el color del módulo

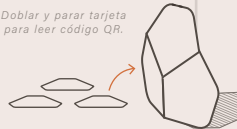
1	2	1	1
1	2	1	3
1	1	3	2

**1. Elegir con qué módulo se va a iniciar la dinámica según el proceso actual del estudiante o colectivo de diseño**




**3. Identificar y leer las tarjetas para hacer la elección según los propósitos.**


Doblar y parar tarjeta para leer código QR.



**4. Agregar las tarjetas (con la orientación presentada en la imagen) en el módulo de la dimensión seleccionada**




**5. Realizar los mismos pasos con las demás pirámides (mínimo debe haber 2 tarjetas por módulo)**

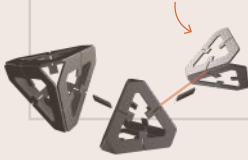


**6. Conectar los módulos**

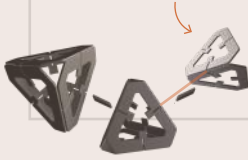
Se debe conectar la arista más cercana a la última tarjeta utilizada del primer módulo con la arista más cercana a la primera tarjeta utilizada del segundo módulo.



**7. Si es necesario, devolvase en el proceso y regresar a una dimensión, se debe recurrir al módulo abierto del mismo tono a la dimensión**



**8. Se obtendrá como resultado un supermódulo que contiene el proceso de diseño que se llevara a cabo por el colectivo o estudiante de diseño**



**9. Como último paso, se hará un registro de las tarjetas utilizadas en los diferentes propósitos en la parte posterior de la hoja**

Verbal						
Escrito						
Visual						

# DI

La primera pagina de lectura debe ser esta, contextualiza con las funciones de cada pieza para luego armar.



Recorrido visual en la lectura del instructivo

PROPÓSITOS	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			EJERCICIOS SUGERIDOS	REGISTRO
<b>CO-CREAR</b>	4			<i>Agua fiestas</i> <i>Frankenstein</i> <i>Charla'ito</i> <i>Home run</i>	<i>Verbal</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Escrito</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Visual</i> ○ ○ ○ ○ ○
<b>ABSTRAER</b>	2			<i>Imitando</i> <i>Descuartizando</i> <i>Garabateando</i> <i>Náufrago</i>	<i>Verbal</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Escrito</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Visual</i> ○ ○ ○ ○ ○
<b>PROPONER</b> MASIVAMENTE	1			<i>Frankenstein</i> <i>Descuartizando</i> <i>Garabateando</i> <i>Home run</i>	<i>Verbal</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Escrito</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Visual</i> ○ ○ ○ ○ ○
<b>ARGUMENTAR</b>				<i>¿Usted no sabe quién soy yo?</i> <i>Cabrillazo</i> <i>Estalkeando</i> <i>Desmenuza'ito</i>	<i>Verbal</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Escrito</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Visual</i> ○ ○ ○ ○ ○
<b>CONCRETAR</b>	3			<i>Descuartizando</i> <i>Imitando</i> <i>Cabrillazo</i> <i>Desmenuza'ito</i>	<i>Verbal</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Escrito</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Visual</i> ○ ○ ○ ○ ○
<b>ABSORBER</b>				<i>Desmenuza'ito</i> <i>Náufrago</i> <i>Imitando</i> <i>Charla'ito</i>	<i>Verbal</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Escrito</i> ○ ○ ○ ○ ○ <i>Visual</i> ○ ○ ○ ○ ○

*El sistema de registro cumple con la función de brindarle al usuario un formato donde pueda depositar las jerarquías de los propósitos y los colores de las tarjetas utilizadas con el fin de crear la memoria del proceso creativo de diseño. En simultáneo sugiere unos ejercicios puntuales en cada uno de los propósitos para una mejor orientación.*

## VISUAL



DESARROLLO

*Si en la estructura destaca el color verde, comunica el abordaje del proceso desde un análisis geométrico y se interpreta como un trabajo que gira en torno a la exploración formal y funcional tanto de los referentes como de la propuesta generada. Hay un alto grado de inmersión en el contexto, ya que se identifican problemas u oportunidades de diseño netamente desde las expresiones corporales, dificultades funcionales, observación del entorno, etc.*



VACÍOS

*El resultado al que se llega es bastante intuitivo, pues no trasciende a campos de diálogo ni reflexión robusta y propone un acercamiento formal superficial ya que contempla mínimamente situaciones de discusión para acceder a otros puntos de vista*



PERSONAL

*Propone con rapidez múltiples alternativas y analiza con claridad las formas y funciones mediante la abstracción geométrica, es hábil comunicando mediante bocetos o modelos sencillos sus propuestas y llega ágilmente a una solución formal.*

## ESCRITO

*Cuando la estructura posee mayor cantidad de tarjetas de color azul, se puede deducir que existe un análisis dado desde un espectro reflexivo que contiene bastante argumentación y que sus principales bases provienen de las múltiples conexiones halladas entre los temas y conceptos abordados en el proyecto; pues el desarrollo fue orientado al relacionamiento estratégico para obtener solidez en la narrativa de una posible alternativa de diseño.*

*En este caso el resultado queda en un plano reflexivo, donde toma protagonismo, el "pudo ser" y no adquiere un carácter formal de propuesta.*

*Percibe la interacción de los objetos y los usuarios desde el cuestionamiento, pues constantemente elabora preguntas claves para luego darles respuestas mediante la unión de conceptos, temas, situaciones que forman un puente entre el problema y la solución*

## VERBAL

*Si se obtiene en la estructura una predominancia por parte del color naranja, se puede concluir que el colectivo obtuvo un gran desarrollo desde múltiples perspectivas que permitieron visualizar el problema, la necesidad u oportunidad desde ópticas diferentes como las del usuario o tal vez más críticas de lo común. Con esta habilidad tan concurrida se eleva la formación de trabajo colectivo y permite evidenciar que es completamente necesario y pertinente el diálogo con otras personas.*

*Comunicar es un pilar fundamental en la toma de decisiones; sin embargo, se queda simplemente en charlas con bastante generación de ideas, pero no son plasmadas y se convierten en imaginarios*

*Trabaja mucho en exteriorizar sus ideas para encontrar respuestas, sugerencias y opiniones que contribuyan a la toma de decisiones y tiene claro que el trabajo debe hacerse en equipo para llegar a un resultado más acertado*

# CONCLUSIONES

## CONSIDERACIONES

*Se opta por elaborar una hoja de conclusiones donde se plasman tres tipos, una del desarrollo del proceso creativo donde evidencia el abordaje procedimental del proyecto, otra de los vacíos teórico-prácticos cuando se acude mayormente a un tipo de habilidad, y por último una conclusión personal que enfatiza sobre las cualidades que desempeñaron mayormente en el transcurso del proyecto. Esta hoja hace referencia al cierre reflexivo de todo el proceso y pretende concientizar a los estudiantes sobre el abordaje obtenido.*

*Las conclusiones van directamente relacionadas con el libro de Ostwal. M y Hyun. J mencionado en el marco referencial que aborda la relación entre el pensamiento divergente y la ideación, allí se mencionan 4 tipos de procedimientos cognitivos en donde se concluye que para llegar a un mejor resultado se debe tener un desarrollo con más pensamiento divergente y más ideación. En el caso de la construcción del modelo de pensamiento en la herramienta DI se deben contemplar de manera equilibrada los tres tipos de ejercicio para obtener mejores resultados, si se contempla uno mayor que los otros quiere decir que hay mayor énfasis y su alcance denota vacíos en construcción de propuesta.*

*Por otro lado, la sección que presenta los resultados personales van vinculados con el tema de la intuición propuesto por Cross. N. Para aumentar el nivel intuitivo de los diseñadores se requiere fortalecer el Know How, ya realizado el proceso con la herramienta la lo que se llega es a una absorción de conocimiento en donde los estudiantes son esponjas que contienen la información procesada más valiosa y adquieren una mejoría constante en sus cualidades como diseñadores.*

**Figura 30**

*División intencional*



**Nota.** La imagen hace referencia a la división de un mismo telar como analogía a lo planteado en las modificaciones

(cottonbro, 2020), [fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/es-es/foto/manos-mano-trabajando-sin-rostro-4621894/>

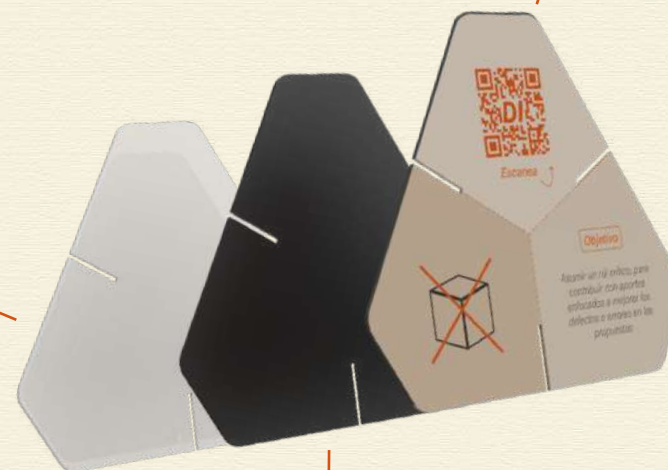
## **Puntos Clave**

- *La separación del sistema de registro y las instrucciones se hace para que el usuario pueda observar claramente que contienen información diferente, pero relacionada, debido a que en una se realiza una lectura sencilla y en la otra se escribe el orden de pensamiento y ejecución del ejercicio.*
- *Es necesario hacer hincapié al hecho de agregar una hoja de conclusiones, ya que tanto en las aulas de comprobación como en la socialización con docentes el día 13 de octubre hubo bastante interés por parte de la población en la reflexión crítica que se da después de construir el modelo de pensamiento por medio de la herramienta, dado que implica resultados en estudiantes y docentes muy provechosos, puesto que más allá de llegar a un resultado formal, se llega a un resultado en la formación del estudiante.*
- *El registro adopta una forma de memoria procedimental-creativa y concientiza al mismo tiempo a los estudiantes sobre las rutas ejecutadas para llegar a tal fin, siendo esto muy importante porque se comunica de manera visual el trayecto construido.*

Cold rolled tipo 430  
Magnético



Vinilo adhesivo



Impresión  
Sobre vinilo adhesivo

Lamina magnética

# **MATERIALES** de producción



## CONCLUSIONES

*Plantear una herramienta de método me permitió observar otro panorama distinto al diseño industrial convencional, pues el protagonismo siempre lo tuvo el pensamiento divergente y el proceder cognitivo, en este caso se pensó el producto formal en las últimas instancias, puesto que lo más importante siempre fue el ¿cómo se desarrollara la dinámica?, y ¿de qué manera se pueden visualizar modelos procedimentales?*

*El producto formal es un resultado, pero considero que el valor lo posee el pensamiento reflexivo a partir de un nuevo estilo de proceder donde se adquiere un mayor grado de intuición basándome en el concepto de Nigel Cross mediante métodos que poco a poco van siendo acogidos y arraigados por los estudiantes.*

*Debo resaltar la importancia de las comprobaciones, fueron muy claves en la toma de decisiones, pues en inicio se propuso una alternativa propia, pero al final se llegó a un resultado fruto de diálogos con docentes y los estudiantes como los actores más fundamentales en este trabajo.*

*Por último, el presentar diferentes estructuras de planeación tiene demasiada importancia en las aulas de clase, debido a que no solo es motivo de reflexión para el estudiante sino que de igual manera para el docente, pues puede contribuir para hacer adaptaciones en la estructura de las clases conforme las necesidades de los distintos grupos.*

# ***REFERENCIAS***

Norman, D. A. (2016). *When You Come to a Fork in the Road, Take It: The Future of Design\**. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 2(4), 343-348. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2017.07.003>

Swanson, G. (2020). *Educating the Designer of 2025*. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(1), 101-105. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.01.001>

*Developing design as a discipline*. (2018). *Journal of Engineering Design*, 29(12), 691-708. <https://doi.org/10.1080/09544828.2018.1537481>

Myerson, J. (2016). *Scaling Down: Why Designers Need to Reverse Their Thinking*. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 2(4), 288-299. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2017.06.001>

Lee, J. H. & Ostwald, M. J. (2022). *The relationship between divergent thinking and ideation in the conceptual design process*. *Design Studies*, 79, 101089. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2022.101089>

K. L. Wolf, D. Kuhn. (1959). *En Forma y simetria*. <https://wiac.info/docviewer>

Edith, K. (2009). *La Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall: una alternativa para enriquecer el trabajo educativo desde su planeación*. <https://docplayer.es/125942-La-nueva-taxonomia-de-marzano-y-kendall-una-alternativa-para-enriquecer-el-trabajo-educativo-desde-su-planeacion.html>

Buchanan, R. (2019). *Surroundings and Environments in Fourth Order Design*. *Design Issues*, 35(1), 4-22. [https://doi.org/10.1162/desi\\_a\\_00517](https://doi.org/10.1162/desi_a_00517)

López García, J. C. (s.f.). *La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones*. [eduteka.icesi.edu.co](http://eduteka.icesi.edu.co). Recuperado 16 de enero de 2021, de <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>

Dubberly, H. (2004). *How do you design*. <http://www.dubberly.com/articles/how-do-you-design.html>

Hernández Nieto, L., M., Carrillo Chávez, I., Mancilla González, E., C. & Guerrero Salinas, M. (2019). *Didáctica en el Diseño* (1.a ed.).

Buchanan R. . (2010). *Problemas perversos en el pensamiento de diseño*. *Kepes*, 7(6), 7 - 35. Recuperado a partir de <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/kepes/article/view/477>

Cross, N. (1999). *Design Research: A Disciplined Conversation*. *Design Issues*, 15(2), 5. <https://doi.org/10.2307/1511837>

Marzano, R. J. & Kendall, J. S. (2006). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. SAGE Publications.

***ANEXOS***

# Encuesta



Nombre completo: \_\_\_\_\_




Semestre: \_\_\_\_\_

1. Califique de 1 a 10 que tan oportuno es el dispositivo para el desarrollo de proyectos de diseño.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Marque con una x

2. ¿Cree usted una buena opción la herramienta del código QR? ¿Por qué?

3. ¿Cual alternativa cree usted que se aproxima a la mejor opción y por qué?

Marque con una x

4. ¿Qué aportes tiene?... alguna adaptación, modificación o transformación

## ¿Cuál es el objetivo?

*El registro de la encuesta busca obtener datos puntuales con respecto a la pertinencia que tiene la herramienta de método según la percepción de los estudiantes.*

*Por otro lado se pretende identificar cual de las tres alternativas tiene mayor potencial para realizar modificaciones y proponer un diseño de producto más acorde con las necesidades y oportunidades del público objetivo.*

*Documento recopilatorio del proceso de diseño de la herramienta  
de método DI desarrollada por el estudiante David Mateo Arangu-  
ren Gomez del programa Diseño Industrial de la Universidad  
Antonio Nariño*

