

DESAFÍOS DE INNOVACIÓN

EN INGENIERÍA Y CIENCIAS



Profesores:

Jorge Castillo
Pedro Mirauda



Auxiliares:

Catalina Muñoz
Dominique Duque



Ayudantes:

Marilyn Celedón
Ignacio Hernández
Alan Dominguez
Hugo Soto

Agenda Clase 9



- ✓ Estado del Arte
- ✓ Conceptos *a través de una actividad*
- ✓ Del problema a una propuesta conceptual de solución
- ✓ Propuesta conceptual
- ✓ Ejemplos de innovación en ingeniería

Activando el lado creativo

- ✓ **Actividad 9-1** - Objetos y atributos
- ✓ **Actividades 9-2** - Lluvia de ideas (Brainstorming)
- ✓ **Tarea 9** - Referentes - Inspiraciones - Estado del Arte

Para acotar el Problema

Estado del Arte

Cuando ya existen cosas que solucionan parcial
o completamente el problema

Estado del Arte

¿**Existen soluciones** completas o parciales relacionados a nuestro desafío?

Estado del Arte

Requisitos para iniciar



Preguntas que contribuyen a delimitar los alcances de un Estado del Arte

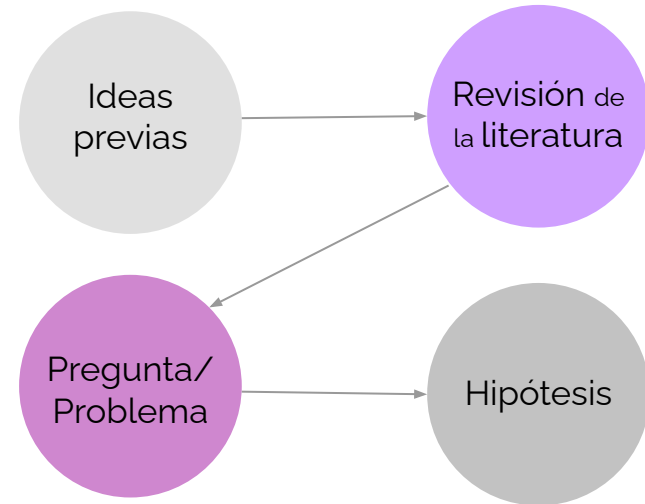
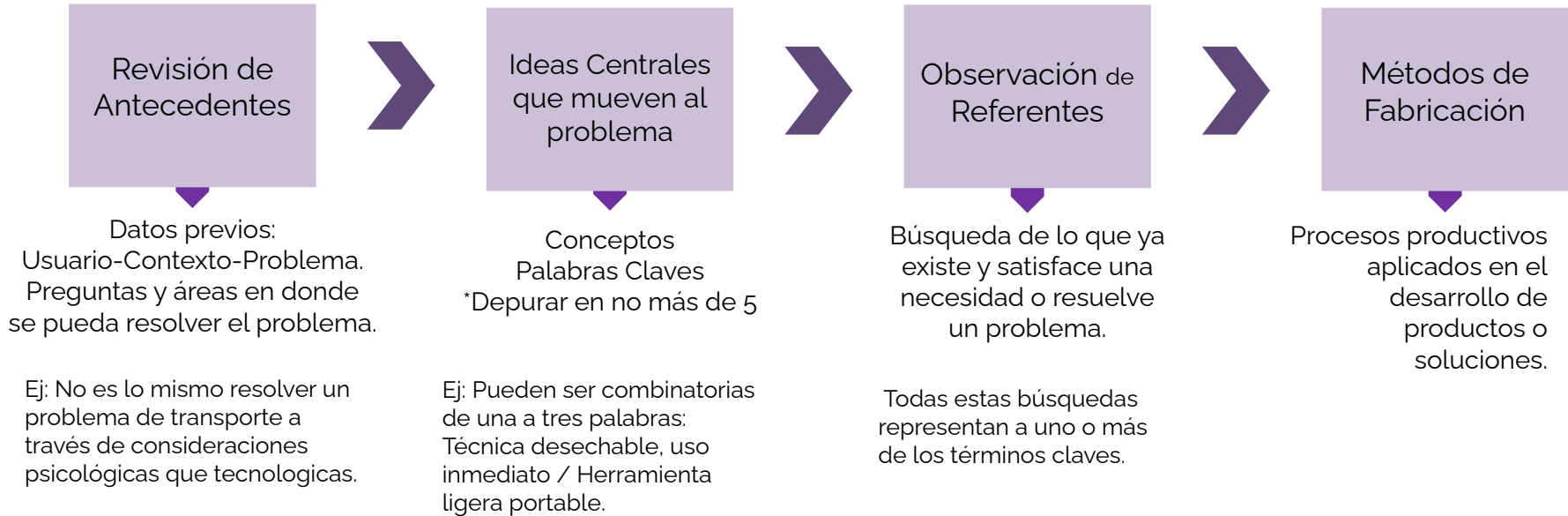


Diagrama Estado del Arte



Un buen estado del arte relaciona tanto un(as) área(s) a resolver, términos claves, y EJEMPLOS. TODO ESTO SIEMPRE VELANDO POR LA ORIGINALIDAD

Actividad
(necesidad)

+

Síntoma
¿qué sucede?
qué se observa

+

Hallazgo (insight)

De acuerdo a la observación, entrevistas e investigación, se descubre que:

Higiene

Quedan restos de alimentos adheridos en los objetos

Elementos contaminantes en exceso presentes en esta localidad **alteran la textura del agua potable**

Eficiencia en tiempo y uso del agua

pero

Utilizan un balde para dispensar el agua

porque

Usuarios deben lavar los elementos **repetidas veces** ya que **se percibe que los objetos NO quedan limpios** y quedan restos de alimentos no visibles.

Orden

Se acumulan objetos de loza

Hay pérdida de agua potable al utilizar el balde como dispensador y junto con lo anterior la actividad de lavar **demora al menos 20 minutos más** que en otras localidades con acceso a agua de grifo.

Actividad
(necesidad)

+

Síntoma
¿qué sucede?
qué se observa

+

Hallazgo (insight)

De acuerdo a la observación, entrevistas e investigación, se descubre que:

Higiene

Quedan restos de alimentos adheridos en los objetos

Elementos contaminantes en exceso presentes en esta localidad alteran la textura del agua potable

Eficiencia en tiempo y uso del agua

pero

Utilizan un balde para dispensar el agua

porque

Usuarios deben lavar los elementos repetidas veces ya que se percibe que los objetos NO quedan limpios y quedan restos de alimentos no visibles.

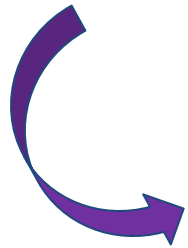
Orden

Se acumulan objetos de loza

Hay pérdida de agua potable al utilizar el balde como dispensador y junto con lo anterior la actividad de lavar demora al menos 20 minutos más que en otras localidades con acceso a agua de grifo.

Identificar palabras o frases clave y empezar a especular!

Identificar **palabras o frases clave** y empezar a especular!



DIVERGENTE

“como sacar restos de alimentos” “dispensador de agua” “organizador de loza” “Purificadores de agua” “limpiadores de loza” “como ahorrar tiempo al lavar la loza” “Ahorro de tiempo”.

“new way of dish washing - cleaning - innovations”

“dish cleaning problems” “how to wash dishes with contaminated water”

“zones of contaminated water how they clean”. “dirty water zones”

Ej: “¿Cómo **mejorar** la **limpieza de loza y ropa** en los hogares del norte de Chile, donde el agua es altamente contaminada **manteniendo el consumo personal OCDE de agua?**”

Videos



CÓMO ****LAVAR LOZA A MANO**** La mejor ORGANIZACION ...

YouTube - ****COCINA ** APRENDE CONMIGO**
3 mar 2018



6 Trucos para lavar tus platos y ahorrar tiempo - Tips del ...

YouTube - EllenTeDice
1 jun 2017



Cómo lavar platos
YouTube
20 mar 2017



Consejos para lavar platos
YouTube
12 abr 2017



Bowl lavaplatos
verde Joseph
Joseph

CLP 28,990



Balde Plegable
Multiuso Pro
Outdoor

CLP 3,190



Tiawudi 2 Pack
Collapsible Sink
With 2.25 Gal / 8.5l
Each Wash Basin

CLP 23,336



Deluxe Fish
Cleaning Camp
Table Sink With
Flexible Faucet...

CLP 77,806



Portable Camp
Kitchen W/ Sink
Table And Lantern
Pole For Camping

CLP 74,538



Outwell Collaps
Washing Base

CLP 36,599

Productos



 Alamy

Square view of a young boy washing plates in the streets of Kolkata aka Calcutta, India Stock Photo - Alamy

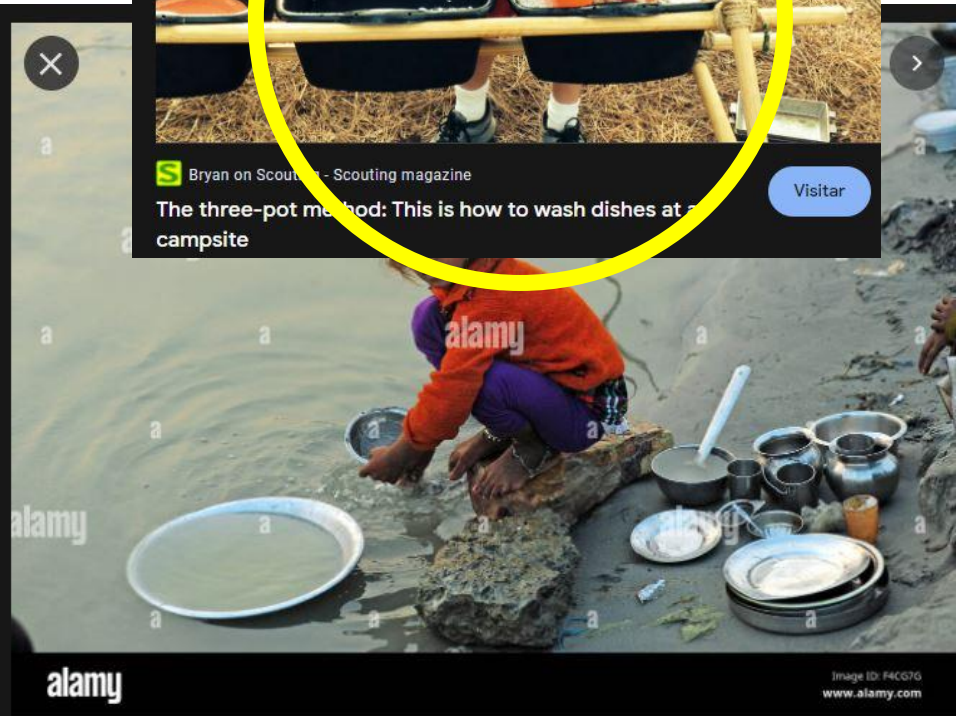
Visi



 Bryan on Scouting - Scouting magazine

The three-pot method: This is how to wash dishes at a campsite

Visitar



 Alamy

Page 2 - Wash Dishes Asia High Resolution Stock Photography and

Visitar



¿Por qué el problema sigue ocurriendo?
Qué pasaría si a nuestros usuarios les llevamos estas soluciones?
se arreglaría la situación? qué está faltando?



Wikipedia **NO** es una fuente primaria de información

De hecho, es una posible fuente de información no confiable, porque no tiene validación y cualquiera puede colocar algo que no sea efectivo

Las Fuentes de Información

son fundamentales para poder crear innovación

Bases de datos
(artículos técnicos,
patentes...)

Internet Invisible

Minería de datos,
minería de textos...

Fuentes Primarias

Contienen información **nueva y original**,
resultado de un trabajo intelectual.



Ej: libros, revistas científicas y de
entretenimiento, periódicos,
diarios, documentos oficiales de
instituciones públicas, informes
técnicos y de investigación de
instituciones públicas o privadas,
patentes, normas técnicas.

Fuentes Secundarias

Contienen información organizada,
elaborada, **producto de análisis**,
extracción o reorganización que refiere
a documentos primarios originales.



Ej: enciclopedias, antologías,
directorios, libros o artículos
que interpretan otros trabajos o
investigaciones.

Bases de Datos útiles

Repositorios de universidades (tesis, artículos):

- Cybertesis (Universidad de Chile)
- Repositorio Institucional (Usach)
- Université Laval (Canadá)
- University of British Columbia (Canadá)
- University of Queensland (Australia)

Bases de datos tecnológicas:

- <https://patents.google.com> - Google
- www.inapi.cl -Chile
- www.uspto.gov - EEUU
- <http://lp.espacenet.com> - América Latina y España
- <https://www.ipojp.go.jp/e/index.html> - Japón
- <http://www.dpma.de> - Alemania

Tentaciones a evitar

Buscar soluciones **similares** a las que quiero desarrollar

Análisis del Estado del Arte

Simplificar el problema para simplificar la búsqueda

No considerar soluciones, tecnologías o información que **complica** el proyecto

Basarse en información de fuentes **no verificadas** o no confiables

Copiar una solución y/o hacer una modificación menor para presentarla como propia (plagio)

Referentes e Inspiraciones

Análisis del Estado del Arte

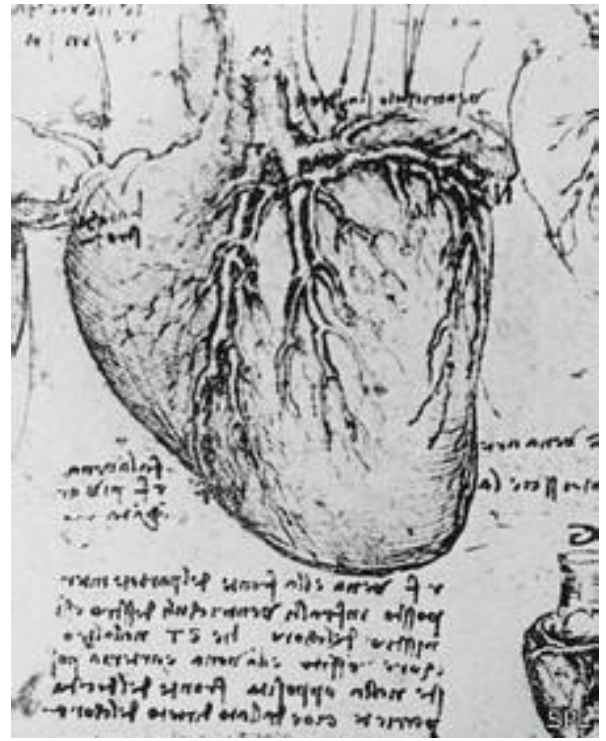
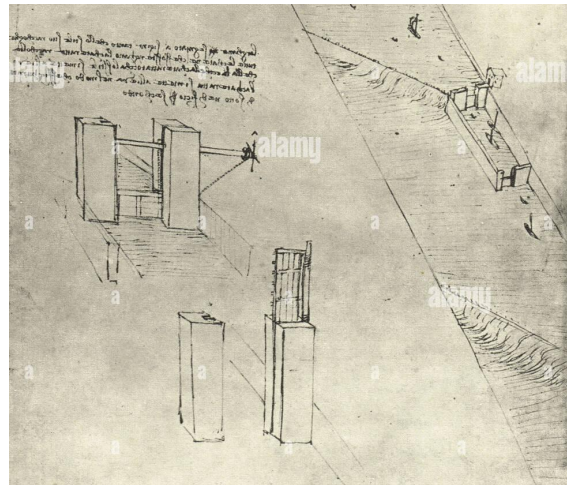
material **directamente**
relacionable al asunto

material **creativamente**
relacionable al asunto



Leonardo Da Vinci

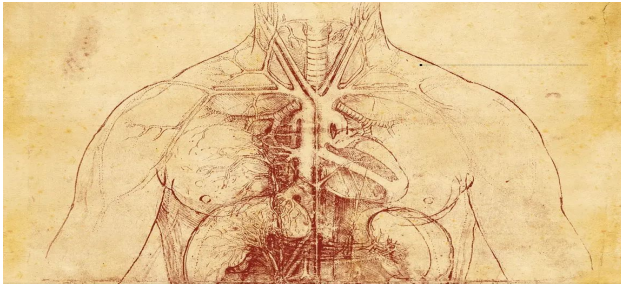
Referentes e Inspiraciones



Leonardo Da Vinci se inspiró en **como fluye la sangre en el cuerpo humano** para diseñar los **sistemas de regadío** (en Milán aún funciona)

Referentes e Inspiraciones

Leonardo observaba **animales y plantas** para aplicar ese conocimiento **en sus máquinas**



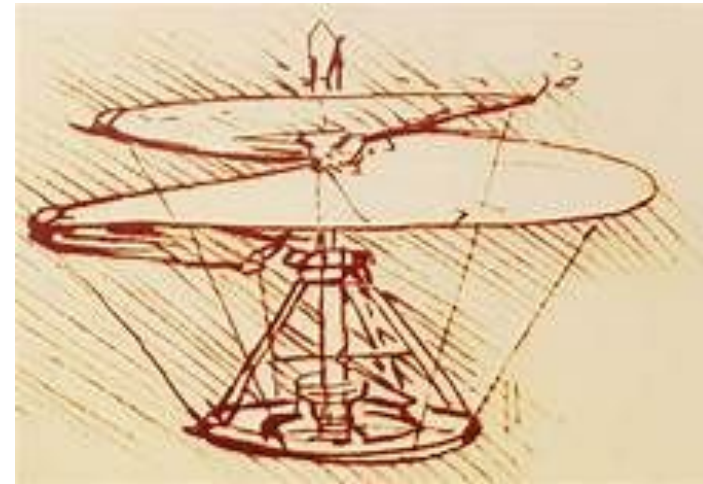
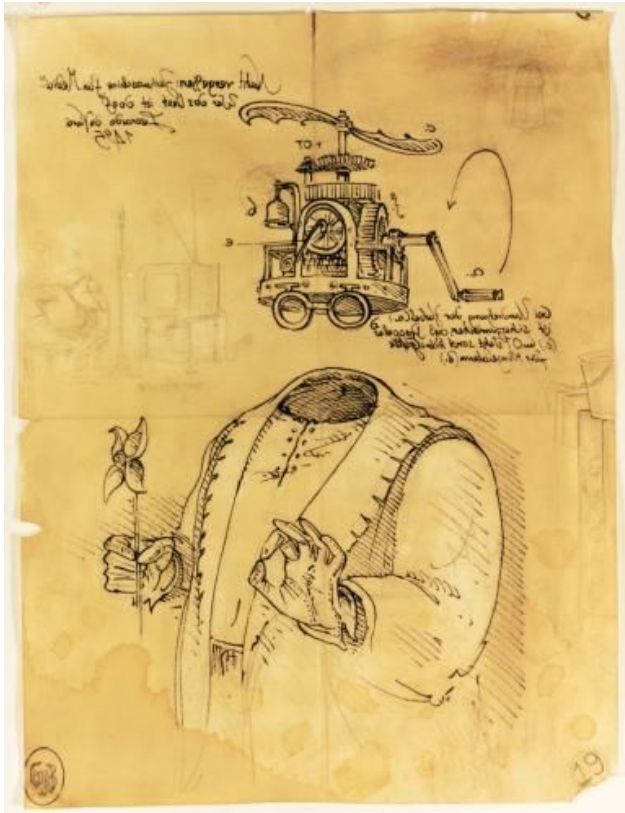
Estado del Arte



Máquina voladora

Referentes e Inspiraciones

Sin temor a pensar cosas que parezcan
“BARBARIDADES”



Tornillo aéreo, precursor
del helicóptero

La solución solo puede venir de un
buen análisis del Estado del Arte

Conceptos,
pongamos en práctica

¿Qué *palabras* permiten
describir las sensaciones
que transmite la siguiente diapositiva?



¿Con qué *palabras* describirían las sensaciones?

3 palabras para la siguiente imagen



¿Con qué *palabras* describirían las **sensaciones**? 3 *palabras*

3 palabras para la siguiente imagen



¿Con qué *palabras* **describirían** las **sensaciones**? 3 *palabras*

Lo que acabamos de hacer fue hablar de
CONCEPTOS en esas imágenes



CONCEPTO



Representación mental de un objeto, hecho, cualidad, situación, **atributo**...

CONCEPTO

Representación *mental de un objeto, hecho, cualidad, situación, **atributo**...*

en Palabras

Generalmente son adjetivos,
los cuales expresan una
cualidad de lo designado

CONCEPTO - ATRIBUTO

SON CONCEPTOS LIGADOS A LA **EXPERIENCIA DEL USUARIO, DE LO QUE SIENTE.**

Estable / Adaptable
Sencillo / Intuitivo
Portable / Personalizable
Autónomo / **Seguro**
Versátil / Sorpresivo
Infantilmente atractivo / Accesible

HABLAN DE LA FORMA, COLORES, MATERIALES...
Y DE QUÉ MANERA A TRAVÉS DE LA FORMA...
DAN RESPUESTA A LOS ATRIBUTOS DE USABILIDAD

Transparente /
Reusable / Modular
Desechable / Compacto
Armable / Suave
Curvo / **Resistente**
Hermético / Transportable

CONCEPTO - ATRIBUTO

Ejemplos

SEGURIDAD en una
CENTRAL NUCLEAR



AISLADO / CONTROLADO / CONFIABLE...

SEGURO (ámbito bélico)



HERMÉTICO / DURO / COMPACTO...

SEGURO (ámbito biológico)



CÁLIDO / BLANDO / NUTRITIVO...

EL PROCESO DE SOLUCIONAR UN PROBLEMA



Elaboración propia – Cecilia Mujica

Proceso de innovación

PROCESO de creación
y desarrollo de nuevos
productos, servicios y
sistemas

Convergente



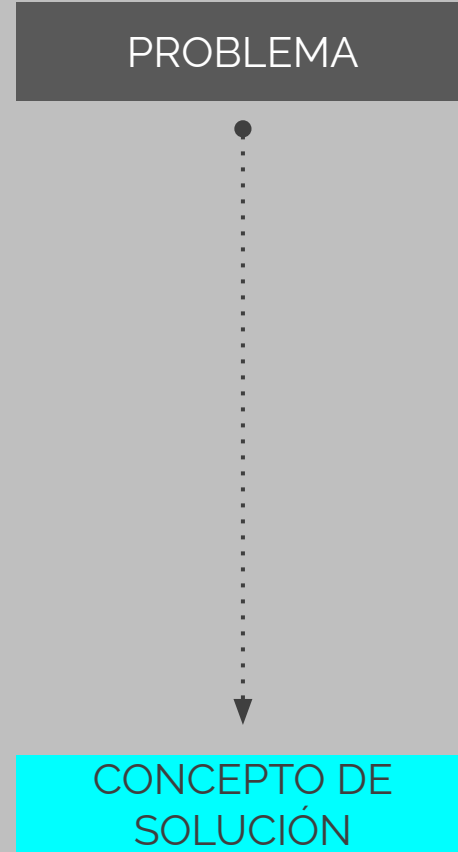
Divergente



Elaboración propia – Cecilia Mujica



Objetivo de esta
parte del semestre



Para ello utilizamos la...
PROPUESTA CONCEPTUAL
una guía para resolver la necesidad

Propuesta Conceptual De Solución

(se desarrollará en 2 semanas)

Propuesta Conceptual de Solución

¿QUÉ ES?

Asigne un nombre que lo defina por su atributo más importante:

(SUSTANTIVO + ATRIBUTOS)

**ligado a una acción*

¿PARA QUIÉN?

¿Para que usuario es y en qué contexto, ámbito de uso?

¿PARA QUÉ SIRVE?
¿QUÉ HACE?

Explique qué necesidad del usuario satisface

¿CÓMO?

A modo de..... (Explicar el funcionamiento de la solución)

FUNCIONALIDADES

Hololens 2

El mejor dispositivo de Realidad Mixta del mercado.

Hololens nos permite **trabajar con ambas manos** mientras recibimos información de apoyo.

TOTAL ASSISTANT



Instrucciones paso a paso

“Cableo” de PixelsHub,

Se trata de un **sistema de asistencia remota** o asistencia integral pensada para esas operaciones **que no son del core de la empresa** pero que **consumen muchos recursos** y en las que hay que ser **productivos y eficientes, estandarizando los procedimientos** independientemente del operario. **Cuando un profesional va a realizar una tarea como la reparación o mantenimiento de una máquina, muchas veces necesita asistencia.** Con estas **manos remotas** le pueden dar soporte además de contar con un sistema de trazabilidad. Por tanto, evita grandes costes asociados a traslados de personal experto para solucionar estos problemas. Otra parte destacable es el guiado paso a paso de operaciones con realidad aumentada.



Propuesta Conceptual de Solución

¿QUÉ ES?

Asigne un nombre que lo defina por su atributo más importante:

(**SUSTANTIVO** +
ATRIBUTOS)

ligado a una acción

¿PARA QUIÉN?

¿Para que **usuario** es y en qué **contexto, ámbito de uso**?

¿PARA QUÉ SIRVE?
¿QUÉ HACE?

Explique qué **necesidad** del usuario satisface

¿CÓMO?

A modo de..... (Explicar el **referente/inspiración** de funcionamiento de la solución)

Ejemplo Proyecto "Cableo" de PixelsHub:

-> **Sistema de asistencia** (acción de "asistir") **remota, integral productiva, eficiente, instantánea y estandarizada...**

->...para procedimientos de **distintos operarios que no son del core de la empresa** y que realizan operaciones que consumen muchos recursos en tareas de **reparación o mantenimiento de una máquina...**

->...en la cual les operarios **necesitan recibir información y/o instrucciones en tiempo real** manteniendo el uso de **ambas manos** y evitando el traslado de personal experto al lugar...

-> A modo de lentes de realidad virtual (mixta) **simulando manos remotas que van guiando paso a paso las operaciones con realidad aumentada.**

Propuesta Conceptual de Solución

¿QUÉ ES?

Asigne un nombre que lo defina por su atributo más importante: (**SUSTANTIVO** *ligado a una acción + **ATRIBUTOS**)

Ejemplos:

Sistema de asistencia (acción de "asistir") remota, integral, productiva, eficiente, instantánea y estandarizada...

Superficie de apoyo (acción de apoyar) + resistente y estable -> no una mesa
Contenedor (acción de contener) + portátil -> y no un vaso

Deben ser amplios para la propuesta conceptual...

Ejemplos de innovaciones de ingeniería,

¿Cuáles fueron los conceptos/atributos?

Aproximación a los requerimientos

Ejemplos de innovaciones de ingeniería

¿Cuál es el problema?
la necesidad?
Cuales son los
conceptos/atributos?
Cuales fueron los referentes?



0:29 - 11:10 - 19:52 -31:15 - 34:09



0:29 - 1:22

The Crash: <https://www.youtube.com/watch?v=cM3fVXsPyUE>

Museo del Fracaso: Innovaciones que no tuvieron éxito

https://www.youtube.com/watch?v=slNKzCovPqg&ab_channel=NBCLeftField



TAREA 9

Referentes - Inspiraciones - Estado del Arte

Referentes - Inspiraciones - Estado del Arte

Entrega: el día anterior a la clase subsiguiente hasta las 21:59

INSTRUCCIONES:

A partir de todo lo trabajado en la clase de hoy:

1. Definir los **conceptos** que puedan ser considerados adecuados para la solución del problema con el que están trabajando. Buscar al menos **3 imágenes por cada concepto** y *explicar en 1 frase por qué pertinente este concepto/imagen.*
2. Cuales son los **atributos** que tienen estos conceptos que resuelven las necesidades presentes en el problema
3. Entregar un **Estado del arte** como se describió en ésta clase, con **referente e inspiraciones** que podrían vincularse a la solución del problema que están abordando.



Subir 1 documento PDF a U-Cursos en "Tarea 9".

Referentes - Inspiraciones - Estado del Arte

Entrega: el día anterior a la clase subsiguiente hasta las 21:59

- Usar en su mayoría imágenes y/o dibujos (aprox un 80%)
- Y el resto usar textos breves explicativos como lo hacía Da Vinci.
- Apoyarse de esquemas, flechas, círculos, colores, etc.



Subir 1 documento PDF a U-Cursos en "Tarea 9".

Análisis descriptivo y análisis de lo que encontraron destacable de cada alternativa encontrada

Tissue Holder / Towel Rack
Load limit: 1kg

Filling Cap/ Air release Cap/
Quick Drain Cap
Fill clean water into the bottom tank to prepare to use

Wheeled Water Tank
Two wheels for an easier movement

Dispenser
position

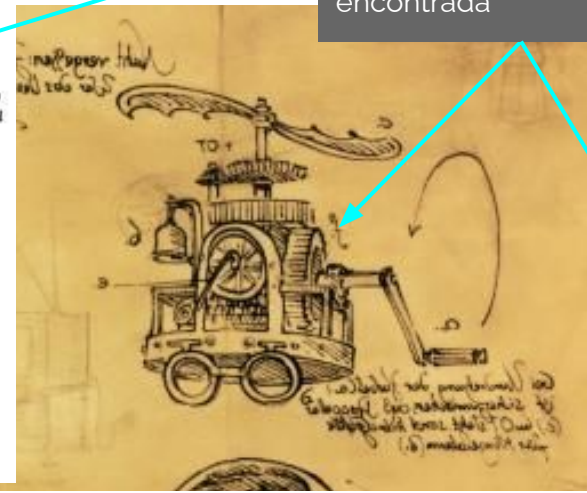


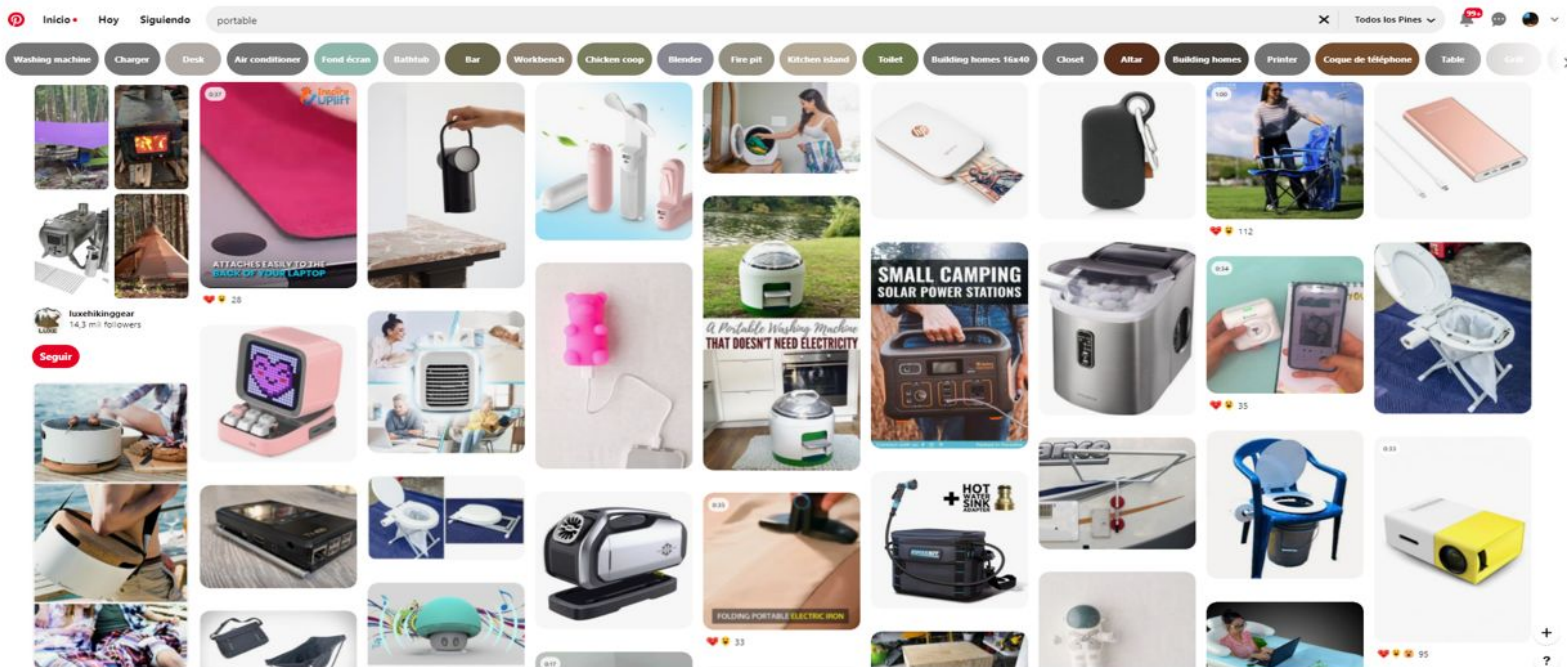
Análisis descriptivo y análisis de lo que encontraron destacable de cada alternativa encontrada

Análisis descriptivo y análisis de lo que encontraron destacable de cada alternativa encontrada

Foot Pump
Per stroke: 180ml

Corner Holes for Pegs





Búsqueda: **Portátil / Portable (ingles) - Pinterest**

Google

mecanismo plegable

Todo **Imágenes** Shopping Vídeos Noticias Más Ajustes Herramientas

Colecciones Búsqueda Segura

estor silla diseño pared grashof partes escalera tabla de planchar para muebles bisagras eslabones soporte



Mecanismo de mesa pleg... es.aliexpress.com · En stock



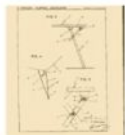
Mecanismo Piegable Elevación de Mesa Sup... amazon.es



Mecanismo plegable para ... es.aliexpress.com · En stock



China Cama plegable mec... es.made-in-china.com



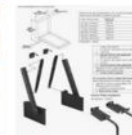
MECANISMO PLEGABL... patentados.com



Mecanismo plegable para ... es.aliexpress.com · En stock



2: Una silla plegable y s... researchgate.net



MECANISMO CAMA A... pinterest.com



TABLA DE PLANCHAR... patentados.com



Bisagra plegable de primav... es.aliexpress.com · En stock



2015 Muebles Que Etcujan L... spanish.alibaba.com



China El hierro negro cama p... es.made-in-china.com



Mecanismo folding puerta coigante plegable k... amazon.es



Mesa Plegable Con Gas Mecanismo De ... spanish.alibaba.com



Mecanismo plegable fácil de ... es.aliexpress.com · En stock



Mesa de centro plegable grú... fundecoinmedia.org



Mecanismos de Grashof de 4 barras - Ciencia... tariaga.net



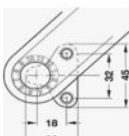
Mecanismo de 4 Barras - Youtube youtube.com



Mecanismo de elevación de la... amazon.es



Mecanismos plegables ... es.scribd.com



Mecanismo de amortigu... hafele.es



Sauton 1 Par Plegable Levanta... artículo.mercadolibre.com.co · E...



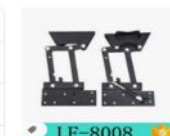
Mesa plegable de altura regulable profesional para banq... zowincontract.com



Apple-patente-pantalla-mecanismo-plega... isenacode.com

Búsquedas relacionadas

- mecanismos de 4 barras ejemplos
- mecanismo de 4 barras
- planos cama abatible mecanismo



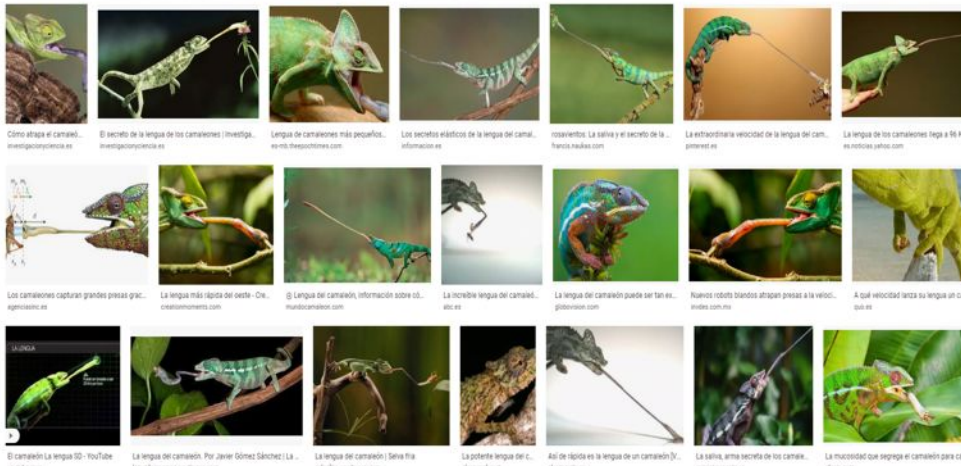
Cadena Hidráulica/montado E... spanish.alibaba.com

Búsqueda: **Mecanismo plegable - Google**

Google

[Imágenes](#)
[Vídeos](#)
[Noticias](#)
[Shopping](#)
[Más](#)
[Ajustes](#)
[Herramientas](#)

[lengua del camaleon](#)
[los camaleones](#)
[presa](#)
[animal](#)
[camaleon comun](#)
[reptiles](#)
[cuanto mide](#)
[secretos elasticos](#)
[camaleon cazando](#)
[boca](#)
[sus presas](#)
[lagartos](#)



Cómo ataja el camaleón...
 investigacionciencia.es

El secreto de la lengua de los camaleones | Investiga...
 investigacionciencia.es

Lengua de camaleones más pequeños...
 es-ru-theopostromes.com

Los secretos elasticos de la lengua del camaleón...
 informacion.es

rosavientos: La saliva y el secreto de la...
 francis.naukas.com

La extraordinaria velocidad de la lengua del camaleón...
 pimered.es

La lengua de los camaleones llega a 90 Km...
 es-noticia.yahoo.com

Los camaleones capturan grandes presas gracias...
 agenciaelmec.es

La lengua más rápida del oeste - On...
 creativosmexico.com

@ Lengua del camaleón, información sobre él...
 mundocamaleon.com

La increíble lengua del camaleón...
 etc.es

La lengua del camaleón puede ser tan...
 globoslan.com

Nuevos robots blandos atapan presas a la velocidad...
 andes.com.mx

A qué velocidad lanza su lengua un camaleón...
 que.es

El camaleón: La lengua (ID: 10c7) - YouTube
 youtube.com

La lengua del camaleón. Por Javier Gómez Sánchez (La...
 laquijalsonline.wordpress.com

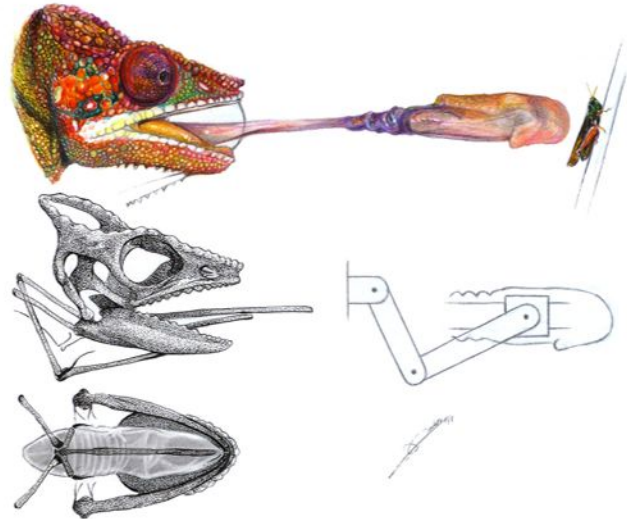
La lengua del camaleón | Seiva Fila...
 seivafila.wordpress.com

La potente lengua de...
 elefantel.com

Así de rápida es la lengua de un camaleón...
 elcomercio.pe

La saliva, arma secreta de los camaleones...
 muprensaespa.es

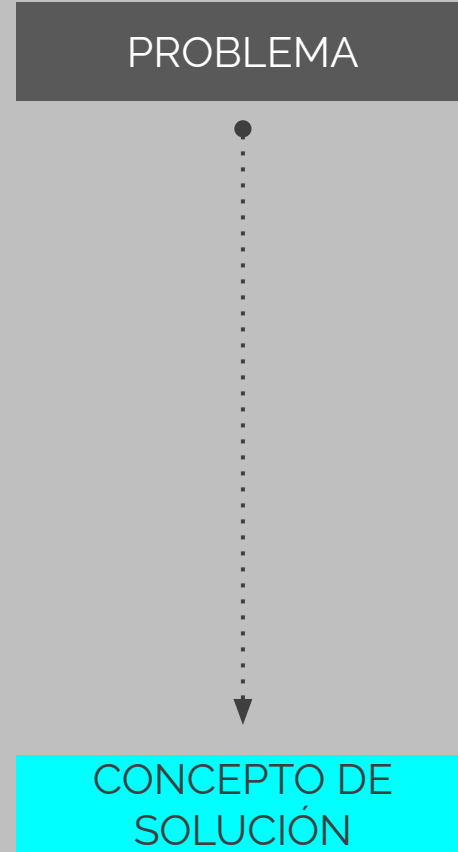
La mucosidad que sepegga el camaleón para cazar...
 ideas.com



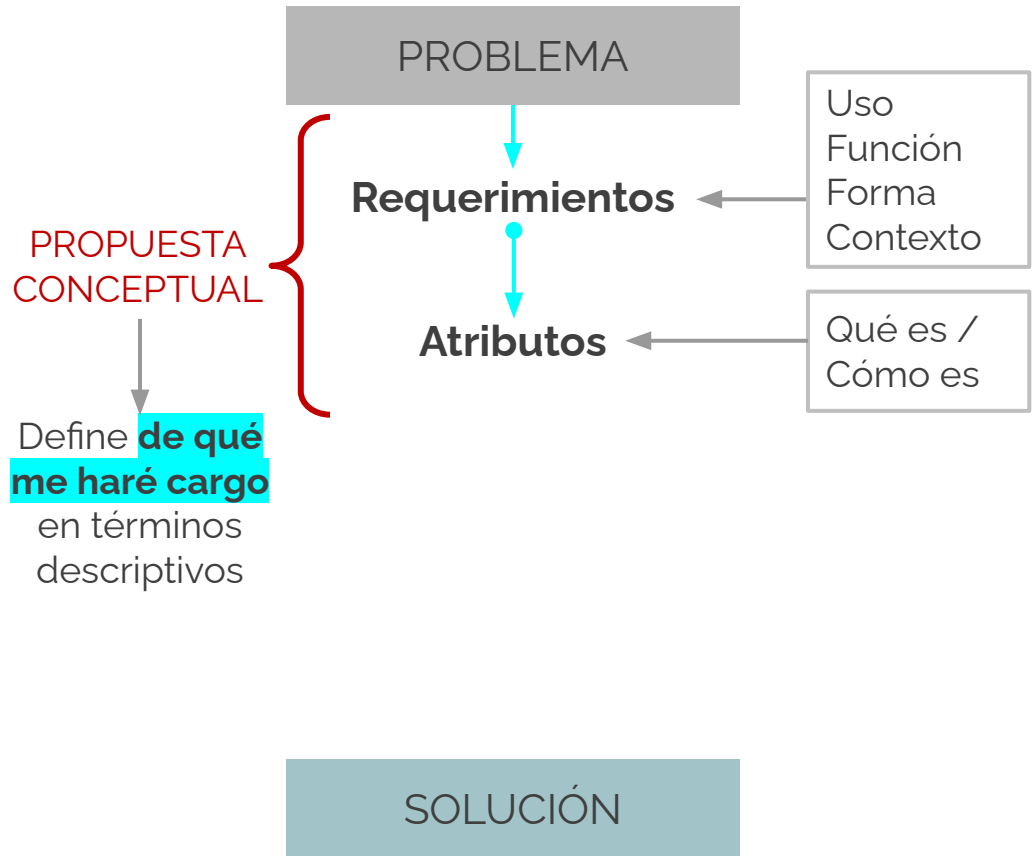
Búsqueda: **Lengua de Camaleón - Google**

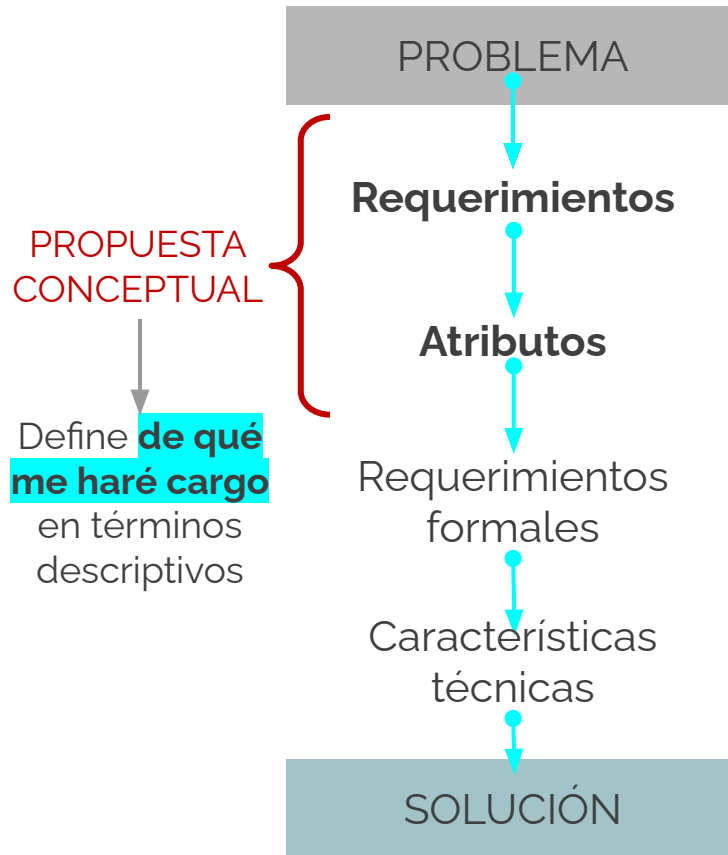
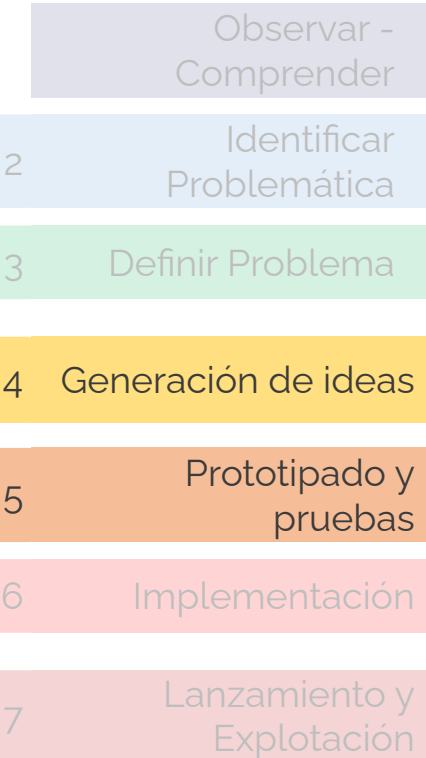


Objetivo de esta
parte del semestre

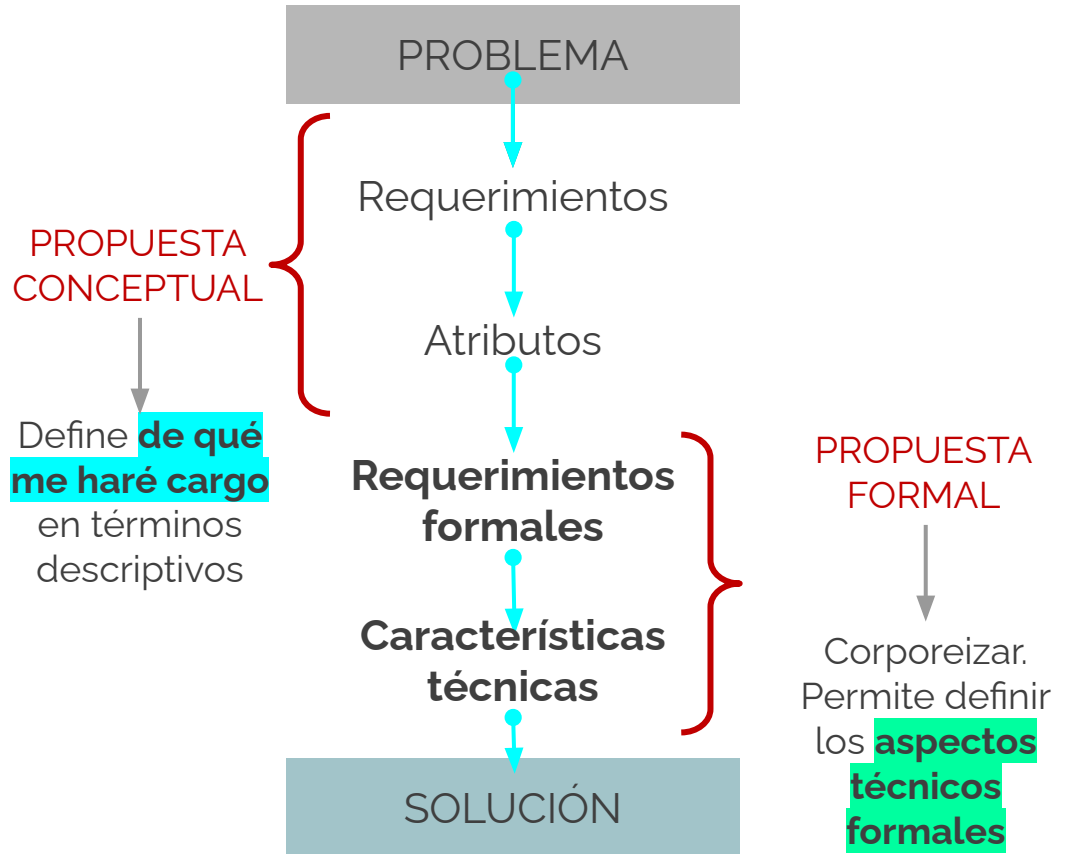


- 1 Observar - Comprender
- 2 Identificar Problemática
- 3 Definir Problema
- 4 Generación de ideas
- 5 Prototipado y pruebas
- 6 Implementación
- 7 Lanzamiento y Explotación

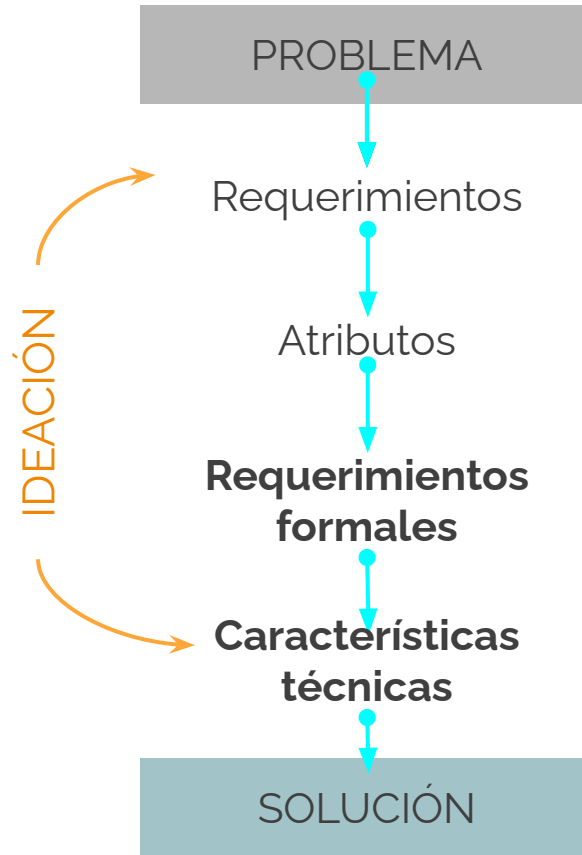


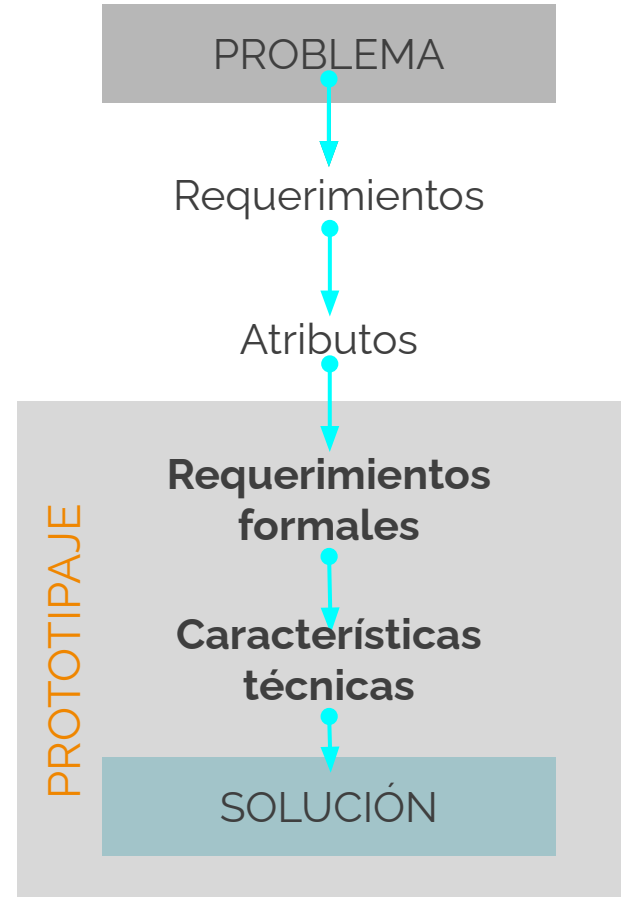
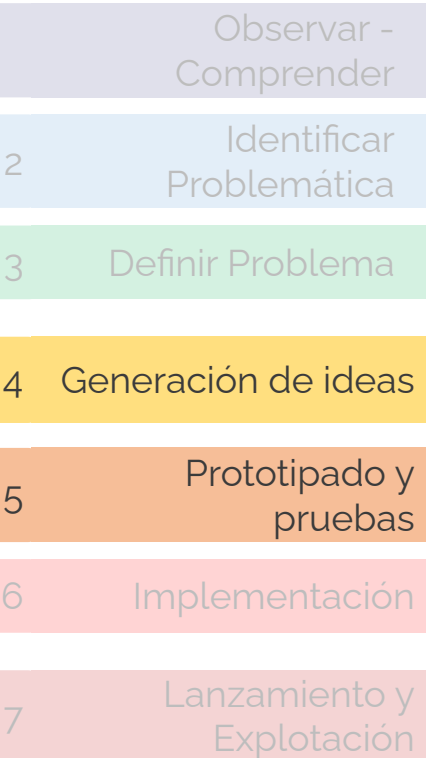


- 1 Observar - Comprender
- 2 Identificar Problemática
- 3 Definir Problema
- 4 Generación de ideas
- 5 Prototipado y pruebas
- 6 Implementación
- 7 Lanzamiento y Explotación



- 1 Observar -
Comprender
- 2 Identificar
Problemática
- 3 Definir Problema
- 4 Generación de ideas
- 5 Prototipado y
pruebas
- 6 Implementación
- 7 Lanzamiento y
Explotación

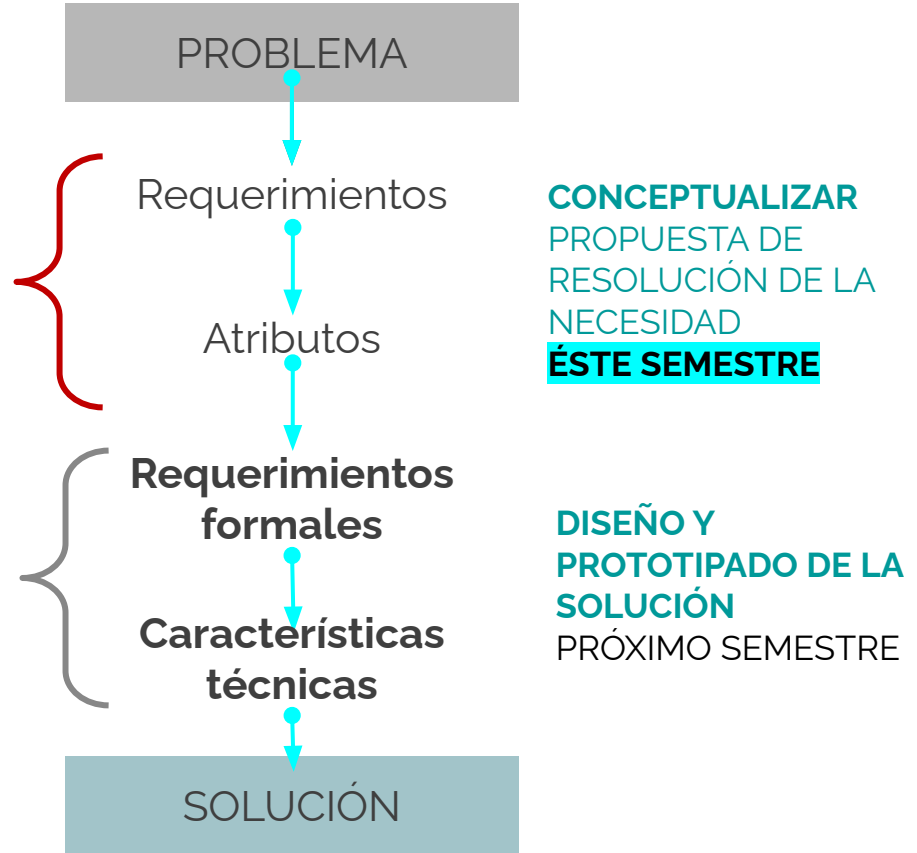




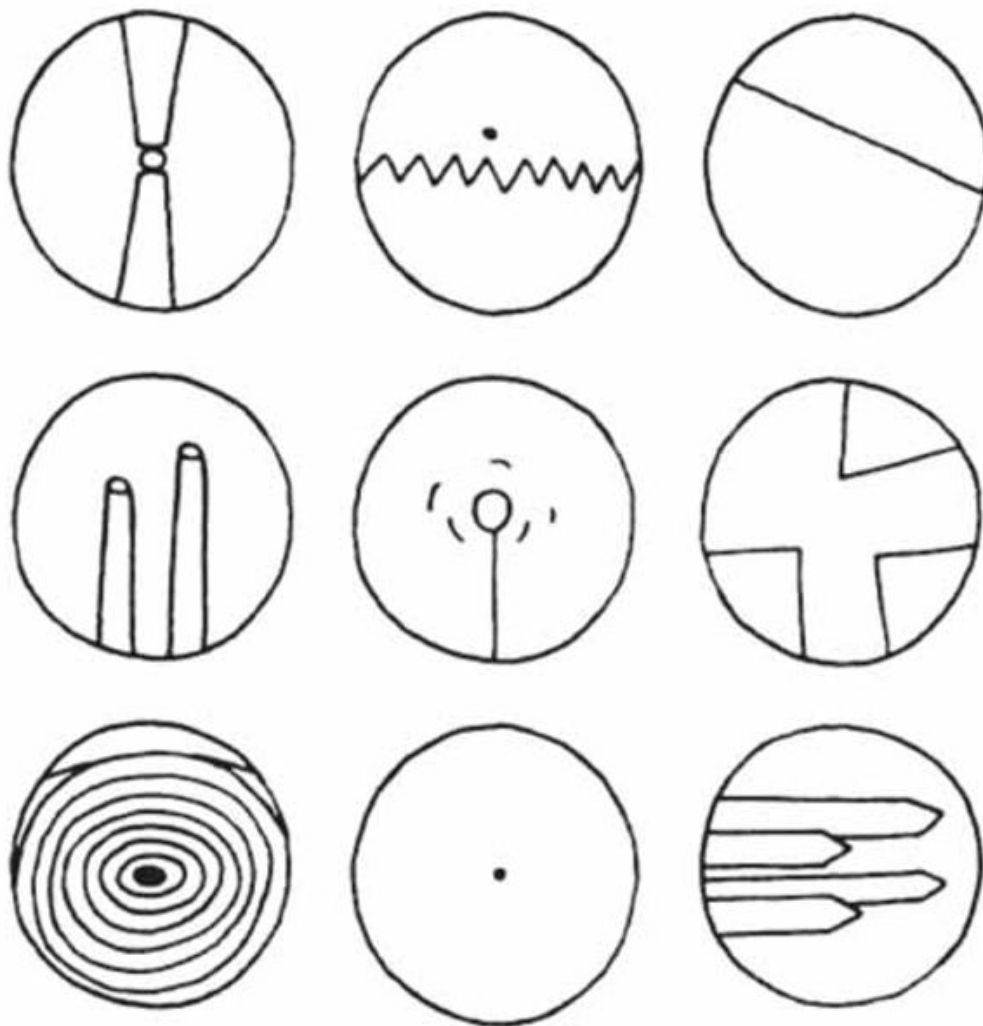
- 1 Observar - Comprender
- 2 Identificar Problemática
- 3 Definir Problema
- 4 Generación de ideas
- 5 Prototipado y pruebas
- 6 Implementación
- 7 Lanzamiento y Explotación

¿QUÉ ES?
¿PARA QUÉ SIRVE?
¿PARA QUIÉN?
¿POR QUÉ?

¿CÓMO?
¿CON QUÉ?
¿FORMA?
¿MATERIAL?



Veo veo...



Trabajo en **Lab**

Actividad 9-1

Objetos y atributos

Trabajo en equipos

15 min

Qué objeto es.....atributo?

15 min incluido subirlo a la ppt en común del curso

INSTRUCCIONES:

Se entregarán **3 atributos**:

1. Indicar rápidamente los **objetos más extraños o poco comunes/obvios** que se les ocurren que posean esas características.
2. Anotar como equipo el conjunto de ideas, sin que se repitan y que sean llamativos junto con sus **imágenes**.



Subir palabras e imagenes en **la siguiente ppt ->**

https://docs.google.com/presentation/d/1sRo4Frdl9GH2-1eCfn5zw_D4f2jKSx-KC95ow9K1pZE/edit#slide=id.g126d7b66bcc_o_86

¿Qué objeto es...

compacto ?

Tiempo: 1 min y medio

¿Qué objeto es...

instantaneo ?

¿Qué objeto es...
modular ?

Tiempo: 1 min y medio

Actividades 9-2

Lluvia de ideas (Brainstorming)

Trabajo en equipos

45 min

Lluvia de ideas o Brainstorming

Durante la clase

INSTRUCCIONES:

1. ¿Cómo resolvería su **personaje favorito el problema de INGENIERÍA** que están trabajando?
2. ¿Cómo resolvería **cada uno de ustedes** el problema que están trabajando?
3. ¿**Qué conceptos DE LA SOLUCIÓN aparecen** asociados a la necesidad del usuario frente al problema que está desarrollando su grupo?

Sobre 1): Cada integrante propone al menos 4 conceptos y escogen como equipo entre 3 y 5 conceptos (diferentes) apoyándose de 1 imagen de un objeto donde esté presente cada concepto (un objeto x concepto)

Sobre 2) y 3): Cada integrante describe al menos 1 forma de resolver y anotar el conjunto de ideas como equipo, procurando que no se repitan. **NO USAR TONY STARK/IRONMAN**



Subir resultados hechos en PPT en PDF a U-cursos en “Actividad 9-2”

Siete reglas del Brainstorming

1 evitar los juicios

2 fomentar ideas locas

3 construir sobre ideas de otros

4 mantener el foco

5 una conversación a la vez

6 pensar visualmente

7 cuantas más ideas mejor

FIN