

# 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 11



- ✓ Entregables Finales. Calendario. Cálculo de nota
- ✓ Revisión de clases previas
- ✓ Estado del Arte y Ética
- ✓ Definición del Problema y Ética
- ✓ Del Problema a la Propuesta Conceptual - *Profundización*
- ✓ Propuesta Conceptual - Conceptos - Atributos
- ✓ Referentes - Inspiraciones: Biomímesis
  
- ✓ **Actividad 11** – Avanzar en Tarea 11-1 (*Laboratorio*)
- ✓ **Tarea 11-1** – Propuesta Conceptual de Resolución de Necesidad
- ✓ **Tarea 11-2** – Estado del Arte de Soluciones

# Entregables Finales

- **Ficha del Desafío:** A entregar la penúltima semana de clases. Los requerimientos y detalles se entregarán en clases.
- **Pre-Ficha:** Versión resumida de la Ficha del Desafío. A entregar después de la próxima clase. Los requerimientos y detalles se entregarán en la próxima clase.
- **Presentación Final:** Se desarrollarán en la fecha de examen. Los detalles y requerimientos se entregarán en clases.
- **Actividad de Ética:** se desarrollará la próxima semana en horario de cátedra. Análisis y discusión en torno a un caso de ética. Con nota.

# Resumen de Entregables

Presentación 1 (PITCH)	La nota del <b>PITCH</b> sirve para dos competencias: Innovación y Comunicación Efectiva.
Proceso de Innovación	Es la nota promedio del <i>conjunto de actividades y tareas</i> del semestre. Aporta a la competencia de Innovación.
<b>Presentación Final</b>	La presentación final aporta a dos competencias: Innovación (grupal) y Comunicación Efectiva (individual).
Pre-Ficha y Ficha del Desafío	La <b>Pre-Ficha y Ficha del Desafío</b> aporta a dos componentes: Innovación (grupal) y Comunicación Efectiva (grupal).
Coevaluación	Corresponde a la nota calculada con la coevaluación de trabajo en equipo. Aporta a la competencia de Trabajo en Equipo.
Minutas	Nota grupal por la entrega de minutas. Aporta a la competencia de Trabajo en Equipo.
Participación en actividades	Nota que mide el aporte individual a las actividades en taller. Aporta a la competencia de Trabajo en Equipo.
Actividad de Ética	La <b>actividad de Ética</b> , aporta a la competencia Ética.

# Calendario

Las siguientes *5 semanas el trabajo* será fundamentalmente en el taller y en sus entregables finales:

Semana	Actividad
30 de May	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Propuesta Conceptual - Estado del Arte</li> <li>-Recapitulación de los proyectos</li> <li>-Se informa cierre de semestre y entregables finales</li> <li>-Se informa que se hará entrega de Ficha del Desafío y de Pre-ficha</li> </ul>
6 de Jun	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Actividad de Ética</li> <li>-Se Trabaja en la Pre-ficha</li> <li>- Entrega de la Pre-ficha</li> </ul>
13 de Jun	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluación y retroalimentación Pre-ficha</li> <li>-Trabajar en la Ficha del Desafío</li> </ul>
20 de Jun	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar en la Ficha del Desafío</li> <li>- Entrega de la Ficha del Desafío</li> </ul>
27 de Jun	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Retroalimentación de la Ficha del Desafío</li> <li>-Preparación de la presentación</li> </ul>

# Criterios de Evaluación

- Desde el punto de vista de cada estudiante, su **nota** tiene una componente grupal y una componente individual:
  - **Grupal:** Es la nota que obtiene el equipo de trabajo por el conjunto de entregas.
  - **Individual:** Es la nota que obtiene cada estudiante en sus trabajos individuales o sus aportes individuales a los trabajos grupales.
- Se evalúan *4 competencias* (programa del curso), cada una representa un % de la nota final del curso. En cada competencia existen varios entregables que se evalúan.
- Un entregable podría servir para evaluar varias competencias, tanto en forma grupal como individual.

# Cálculo de nota semestral del curso

% de la nota final del curso	Competencia a medir	Evidencia	% sobre la competencia Grupal	% sobre la competencia Individual	%Nota final Grupal	%Nota final Individual
35%	Innovación	Presentación 1 (PITCH)	10%		3,5%	0,0%
		Proceso de Innovación	40%		14,0%	0,0%
		Pre-Ficha y Ficha del Desafío	20%		7,0%	0,0%
		Presentación Final (Innovación)	30%		10,5%	0,0%
35%	Trabajo en equipo	Coevaluación		70%	0,0%	24,5%
		Minutas	15%		5,3%	0,0%
		Participación en actividades		15%	0,0%	5,3%
15%	Ética	Actividad de ética (grupal e individual)	70%	30%	10,5%	4,5%
15%	Comunicación Efectiva	Presentación 1 (PITCH)	20%		3,0%	0,0%
		Pre-Ficha y Ficha del Desafío	20%		3,0%	0,0%
		Presentación Final (oralidad)		60%	0,0%	9,0%
					<b>56,8%</b>	<b>43,2%</b>

# Ejemplos de cálculo de nota semestral del curso

Por ejemplo: La **competencia de innovación representa el 35%** de la nota total del curso y la de **Comunicación Efectiva representa el 15%**.

- El PITCH Sirve para ambas competencias:
  - representa un 10% de la competencia innovación de forma grupal, es decir, ponderará un  **$35\% \times 10\% = 3.5\%$**  en la componente grupal de la nota.
  - También se usa para la competencia de comunicación efectiva, donde representará un 20% de esa competencia, por lo que ponderará un  **$15\% \times 20\% = 3\%$**  en la nota final.
- La presentación final, por ejemplo, aportará un 30% de la nota grupal de la competencia de innovación y un 60% de la nota individual de la competencia de comunicación efectiva.
- De esta forma, cada estudiante verá su nota construida como una suma de porcentajes grupales e individuales.

# RESÚMENES DE CLASES PREVIAS

Archivos detallados en U-Cursos

Diapositivas con extractos

# Extracto de clase 1

## Resumen

se presenta el equipo docente y se introduce el tema y funcionamiento del curso.

## Conceptos clave:

- Innovación
- Creación de valor
- Proceso de Innovación
- Ingeniería
- Propósito de la Innovación

## Actividades

1-1: Observar el Entorno



# Extracto de clase 2

## Resumen

Hablamos del trabajo en equipo, de su valor, las variables importantes a considerar y cómo podemos influir de manera individual en el desempeño del equipo.

## Conceptos clave:

- Innovación, cambio y resistencia
- Trabajo en equipo
- Gestión del equipo

## Tareas

Tarea 2-1 Autocaricatura  
Tarea 2-2 Gestión del equipo

## Actividades

2-1 Conocerse como equipo  
Proyecto 1 Dispositivo elevador de carga

# Extracto de clase 3

## Resumen

se presentan los ODS y se habla respecto a cómo nos enfocaremos en los que tienen que ver específicamente con escasez hídrica y aplicaremos innovación.

## Conceptos clave:

- ODS
- Observar/comprender
- Evidencia
- Hallazgo
- Síntoma

## Tareas

Tarea 3-1: Observación Búsqueda de Evidencias  
Tarea 3-2: Investigar sobre Desafío Hídrico -

## Actividades

Actividad 3-3: Conversar en equipo en torno al desafío  
Actividad 3-4: Lluvia de ideas de contextos con escasez hídrica  
Actividad 3-5: Planificar la observación inicial

# Extracto de clase 4

## Resumen

Se propone una estrategia sistematizar la observación, mediante herramientas seleccionadas.

## Conceptos clave:

- Mapa Conceptual
- Relación de variables
- Etnografía

## Tareas

Tarea 4-2 Segunda Observación

## Actividades

4-1 Mapas Mentales



# Extracto de clase 5

## Resumen

Se habla sobre el problema y cómo definirlo

## Conceptos clave:

- Definición problema
- Problemática vs Problema
- ODS6
- Hallazgo
- Síntoma

## Tareas

Tarea 5-1: Cuadro del Problema Tentativo

Tarea 5-2: Estado del Arte

Tarea 5-3: Conociendo al Usuario

## Actividades

Actividad 5-1: Historieta del Problema

Actividad 5-2: Problema como un Desafío

# Extracto de clase 7 (la 6 fue semana mechona)

## Resumen

Se tocará la importancia de las presentaciones orales y hablaremos sobre cómo organizarlas y llevarlas a cabo de manera eficiente.

## Conceptos clave:

- Presentaciones orales
- Planificación: calidad/ cantidad/ organización
- Apoyo Visual: color/ letra/ diseño
- Ensayo: visual/ expresivo/ persuasivo
- Pánico escénico: causas/ síntomas/control
- Elevator Pitch

## Tareas

Tarea 7-1: Elevator Pitch

## Referencias

- [https://www.youtube.com/watch?v=2b3xG\\_YjgvI](https://www.youtube.com/watch?v=2b3xG_YjgvI)
- <https://youtu.be/r8l6oi3afds>
- Libro Power Pitch Method. Héctor Sepúlveda V. (en castellano). Está en UCursos: Bibliografía

## Laboratorio

- Cada equipo trabaja en su proyecto
- Retroalimentación del equipo docente

# Extracto de clase 9 (la 8 los grupos presentaron sus Pitch)

## Resumen

---

Se habla sobre el estado del arte, cómo hacerlo y la importancia que tiene para el proceso.

## Conceptos clave:

---

- Estado del arte
- Fuentes primaria
- Fuentes secundarias
- Referentes
- Concepto

## Tareas

---

Tarea 9-4 - Referentes - Inspiraciones - Estado del Arte

## Actividades

---

- Actividad 9-1: Activando el lado creativo
- Actividad 9-2: Objetos y atributos
- Actividad 9-3: Brainstorming

ESTADO DEL ARTE + ÉTICA

## Estado del Arte

*Recordemos...*

Es la **investigación y análisis de las soluciones existentes (completas o parciales)** relacionadas al proyecto que estamos trabajando.

Pueden ser soluciones explícitamente sobre lo mismo que se desarrolla *o pueden tener relación de manera indirecta (y aquí es donde está lo creativo)*, como es el caso de Da Vinci y el Regadío en Milán donde analiza el flujo sanguíneo humano.

Cosas que pueden ocurrir  
cuando **no se es acucioso** en el  
estudio del **Estado del arte** ....

# Conflicto de innovación: El "sillón acordeón"

Versión chilena



<https://youtu.be/rFv6XoXLSxQ>

# Conflicto de innovación: El "sillón acordeón"

**Taiwan:**  
Chisen Chiu



<https://youtu.be/dEi1JimHiJs>

# Conflicto de innovación: El "sillón acordeón"

**Original:**

Taiwan - Chisen Chiu

*Detalles del conflicto:*

<https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2017/10/22/estudiantes-son-acusados-de-plagio-por-adjudicarse-creacion-de-sillon-acordeon.shtml>



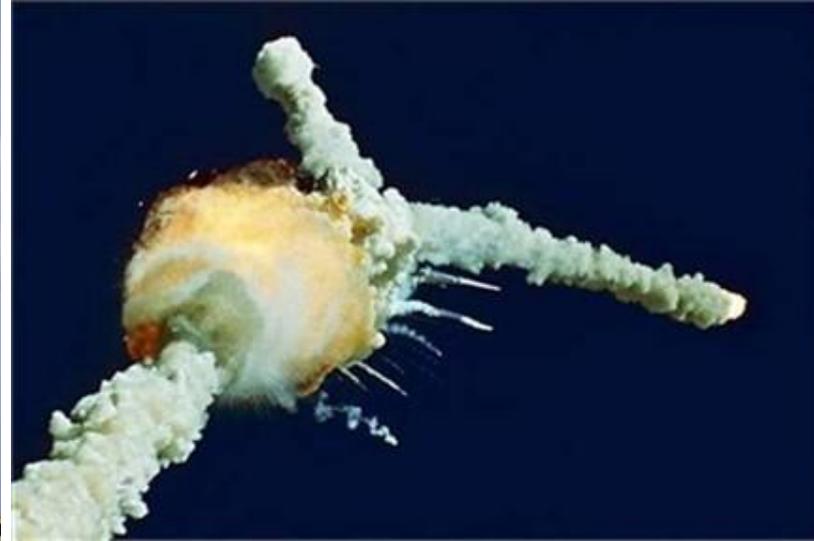
**Conflicto ético** al presentar una idea ajena *como si fuera una idea propia*

# DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y ÉTICA

Cosas que pueden ocurrir cuando  
**no se define bien el problema**  
que se necesita solucionar ...



# El Accidente del Challenger



**28 de enero de 1986**

Transbordador espacial explota 73 segundos después de despegar, 7 astronautas mueren.

Explosión se origina por una falla en una junta tórica (oring) que se atribuyó a baja temperatura el día del despegue

# El Accidente del Challenger

**Un ingeniero** no estuvo de acuerdo con el lanzamiento porque la junta tórica (oring) podía fallar.

Administración superior continuó con el lanzamiento **pese a la advertencia** de posibilidad de falla.

Según estudio posterior, en despegues anteriores (1985) ya se habían evidenciado erosiones importantes en los oring.

Ése día hacía una temperatura de 2 grados. **El diseño (solución al problema)** estaba indicado para ser usado sobre 11 grados y probado sobre 4 grados para considerar un margen de seguridad. Ese día se usó con 2 grados de temperatura ambiente.

# El Accidente del Challenger

El accidente no se debió a malas condiciones climáticas, sino a **mala definición del problema a resolver** ya que no se consideró a cabalidad el contexto (las condiciones climáticas donde se podía usar) sumado con mal manejo del riesgo al momento de usarlo.

Se usó en una condición diferente de la diseñada o no se diseñó para una condición de uso posible.

**Conflicto ético entre riesgo e impacto político de aplazar el lanzamiento.**

Ése día hacía una temperatura de 2 grados.

## **El diseño (*solución al problema*)**

estaba indicado para ser usado sobre 11 grados y probado sobre 4 grados para considerar un margen de seguridad.

Ese día se usó con 2 grados de temperatura ambiente.

<http://blog.pucp.edu.pe/blog/idoroteo/2012/07/13/la-identificaci-n-de-los-riesgos-y-la-probabilidad-de-xito-en-la-toma-de-decisiones-el-caso-challenger/>

## NASA

**Conflicto ético** al definir erróneamente el problema que se necesitaba solucionar (pedir un sello sin considerar la temperatura)

## Thiokol

**Conflicto ético** al diseñar una solución a un problema distinto que el que se necesitaba (diseñar sin considerar en qué condiciones ambientales se iba a usar)

## Gobierno

**Conflicto ético** entre considerar el riesgo del despegue en esas condiciones contra el impacto político de un aplazamiento (realizar el lanzamiento sin considerar suficientemente el riesgo)

del problema... a una  
-> **PROPUESTA CONCEPTUAL**

*Profundización*

¿Qué buscamos lograr?

**RESOLVER UNA NECESIDAD**  
**SOLUCIONAR UN PROBLEMA** **DE UN USUARIO**

¿Cómo lo haremos?

**PROPUESTA CONCEPTUAL DE SOLUCIÓN**

PROPUESTA CONCEPTUAL  
*es una guía para resolver la necesidad*

# Cómo definir una **Propuesta Conceptual de Solución**

## ¿QUÉ ES?

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

**(SUSTANTIVO** *\*ligado a una acción* + CONCEPTO + ATRIBUTOS)

## ¿PARA QUIÉN?

¿Para qué 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)



**Referentes / Inspiraciones  
Biomimética - Biomimesis**



# Qué es un CONCEPTO?

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

## *en Palabras*

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

# CONCEPTO es distinto a un 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...**

# ATRIBUTO

Por ejemplo, si hablamos del atributo

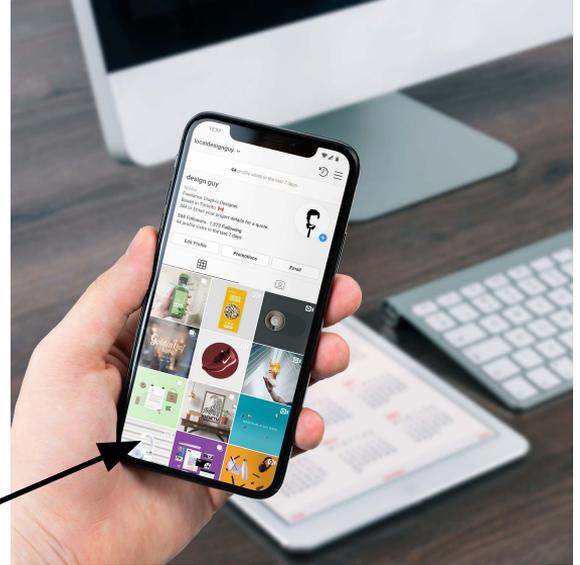
## “Portable”:

La forma de la portabilidad es distinta en diferentes objetos

Los atributos no tienen una forma estrictamente definida.

Adentro del bolsillo

Colgando del brazo



FUNCIONALIDADES

## Hololens 2

El mejor dispositivo de Realidad Mixta del mercado.

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

Este es un ejemplo de proyecto, donde explican sus observaciones de usuario y su *Propuesta Conceptual de solución*



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.



Este es un ejemplo de proyecto, donde explican sus **observaciones de usuario** y su **Propuesta Conceptual de solución**

# Ejemplo de Propuesta Conceptual de Solución

¿QUÉ ES?

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

(**SUSTANTIVO** *ligado a una acción* + **CONCEPTO** + **ATRIBUTOS**)

¿PARA QUIÉN?

¿Para qué **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"*) **integral, productivo, eficiente, remoto, instantáneo y estandarizado...**

->...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 de **Conceptos** (sustantivos):

**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...

# Propuesta Conceptual de Solución

¿CÓMO?

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



Referentes / Inspiraciones  
Biomimética - Biomímesis

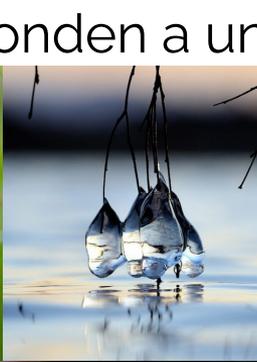
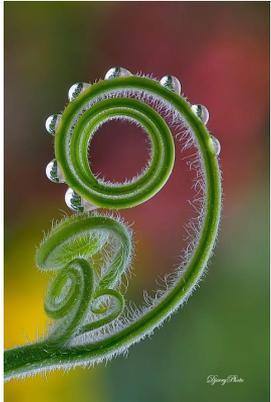
## Referentes/Inspiración en la Naturaleza

Grandiosas y sorprendentes soluciones para **muchos problemas son resueltos a diario en sistemas naturales**, en el diseño de plantas, insectos, animales y ecosistemas.

La Naturaleza debe formar parte de nuestro Estado del arte sin duda.

# Referentes/Inspiración en la **Naturaleza**

Las formas en la naturaleza no son casuales,  
responden a una determinada función.



# Biomimética - Biomimesis



Movimientos rápidos que **secan el pelaje** de los mamíferos al eyectar gotas usando fuerza centrífuga

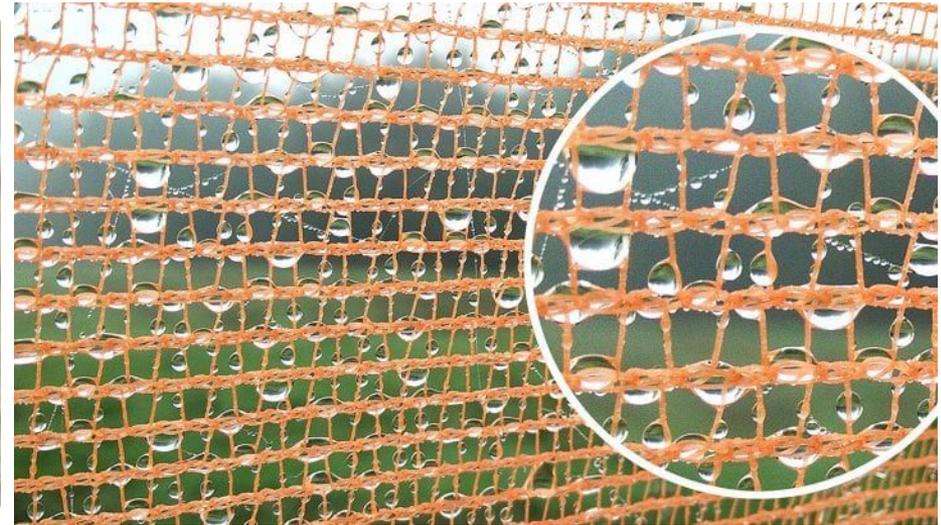
INSPIRACIÓN para una secadora centrífuga

*\*Biomimética o Biomimesis: Es el estudio de la naturaleza como fuente inspiradora de innovación*

# Biomimética - Biomimesis

*Sistema para recolectar agua del rocío.*

Su diseño se basa en **sistema de captura de agua de los escarabajos**



# Biomimética - Biomimesis



**Aerodinámica del tren bala japonés inspirada en el pico del ave Martín Pescador**

<https://blog.structuralia.com/la-biomimetica-en-la-ingenieria>

## LO QUE YA AVANZARON -> TAREA 9

# Referentes - Inspiraciones - Estado del Arte

### INSTRUCCIONES:

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

1. Definir los **conceptos** (*ustedes deben definirlos, los conceptos los establecen de acuerdo a la idea de solución de su proyecto, ideas conceptuales*) 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 es pertinente este concepto/imagen.*
2. Cuales son los **atributos** que tienen estos conceptos que resuelven las necesidades presentes en el problema (*Recuerden que Concepto es distinto de Atributo*)
3. Entregar un **Estado del Arte** (*investigación y análisis de las soluciones completas o parciales que ya existen o aquellas que se puedan relacionar indirectamente para llegar a una solución*), agregando **referentes e inspiraciones** que podrían vincularse a la solución del problema que están abordando.



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

# Propuesta Conceptual de Resolución de Necesidad

SE REALIZA GRUPALMENTE DURANTE EL LAB - Plazo hasta antes de la próxima clase.

## INSTRUCCIONES

1. Escribir su problema perfectamente acotado, es decir, **cuál es el Usuario y qué es lo que Necesita** (pueden apoyarse del Cuadro de Sintaxis del Problema, con el contenido definitivo de lo que están trabajando en caso de no lograr sintetizar).
1. Desarrollar una **Propuesta Conceptual de Solución** de aquella necesidad del usuario. Respondiendo el esquema explicado en Clase 9 y 11 (*\*Apoyarse de texto breve e imágenes\**):
  - ¿Qué es? (sustantivo ligado a una acción: "Soporte" acción de "Soportar")
  - ¿Para qué sirve? (necesidad que resuelve)
  - ¿Para quién es? (usuario – contexto)
  - ¿Cómo funcionaría? (a modo de... referente/inspiración)
3. Darle un nombre representativo y llamativo - Ej: Xbox
4. Escribir etiquetas (#hashtags) para su propuesta conceptual en máximo 5 palabras



Subir **avance de lo hecho HOY** en "Actividad 11-1" y luego el final en U-cursos en "Tarea 11-1"  
Agregar al archivo una diapositiva de Portada con los antecedentes del curso y equipo.

¿Qué es...?

# Escribir Sustantivos + Concepto + Atributos

Soporte horizontal (no colocar mesa)

*Usar imágenes que muestren ejemplos del Sustantivo,  
Conceptos y Atributos a los que se refieren.*

¿Para qué sirve....?

**Necesidad que resuelve**

*Usar imágenes que muestren la necesidad*

¿Para quien es...?

## Usuario/a y contexto

*Usar imágenes que muestren Usuarios y expliquen  
Observaciones y Hallazgos*

# ¿cómo funcionaría?

**a modo de...** (ej, como un desatornillador...  
como un sacacorchos... como las alas del murciélago, etc)

*Usar imágenes que expliquen con más detalle*

# Estado del Arte de Soluciones

Plazo hasta **antes de la próxima clase.**

### INSTRUCCIONES:

A partir del Cuadro de Sintaxis del Problema definitivo con el que están trabajando y ahora considerando la Propuesta Conceptual desarrollada de Tarea 11-1:

1. Investigar en internet el **Estado del Arte de Soluciones**, es decir, **investigar aquellas soluciones que ya existen** para este problema (o similar) y/o aquellos que resuelven parcialmente la situación y describirlas.
2. **Analizar las soluciones en detalle** y compararlas entre sí, además de profundizar en por qué son o serían óptimas o no para nuestro Usuario/Contexto/Necesidad. ¿Por qué sigue siendo un problema si ya existen estas alternativas?
3. **Investigar referentes e inspiraciones** que podrían vincularse a la solución del problema que están abordando *(ser creatives y relacionar cosas fuera del área tradicional del proyecto)*.



Entregar 1 documento PDF hecho de 5 diapositivas como mínimo de Power point, subir a U-cursos en "**Tarea 11-2 Estado del Arte de Soluciones**".

# Estado del Arte de Soluciones

Plazo hasta **antes de la próxima clase.**

### Detalles:

- Usar en su mayoría imágenes y/o dibujos (aprox un 80%)
- Y el resto usar textos breves explicativos como lo hacía Da Vinci.
- Apoyarse con esquemas, flechas, círculos, colores, etc (*ver clase 9*).
- Entre los resultados que encuentren, deben considerar que sean lo más diferentes posibles entre sí, además de considerar lo tradicional, lo más actualizado (innovador), lo más "extraño" y/o de otras culturas, por ejemplo.



Entregar 1 documento PDF hecho de 5 diapositivas como mínimo de Power point, subir a U-cursos en "**Tarea 11-2 Estado del Arte de Soluciones**".

¿preguntas?