

DESAFÍOS DE INNOVACIÓN

EN INGENIERÍA Y CIENCIAS



Profesores:

Jorge Castillo
Pedro Mirauda



Auxiliares:

Catalina Muñoz
Dominique Duque



Ayudantes:

Marilyn Celedón
Giovanni Cuneo
Alan Dominguez
Hugo Soto

¿Cómo les fue en la actividad anterior?

Tareas:

- Observar el entorno
- Autocaricatura
- Gestión del tiempo
- Conociéndose en el Equipo

Agenda Clase 3



- ✓ Innovación, ODS y desafío del Semestre: **Desafío Hídrico**
- ✓ Qué es y cómo **Observar** para encontrar información relevante
- ✓ Tarea 3-1: **Observación** individual
- ✓ Tarea 3-2: **Investigar** sobre Desafío Hídrico - *Grupal (2 semanas)*

En el Laboratorio:

- ✓ Actividad 3-1: Conversar en equipos en torno al **desafío**
- ✓ Actividad 3-2: **Lluvia de ideas** de contextos con escasez hídrica
- ✓ Actividad 3-3: **Planificar la observación** inicial



OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE

EL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LOS **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

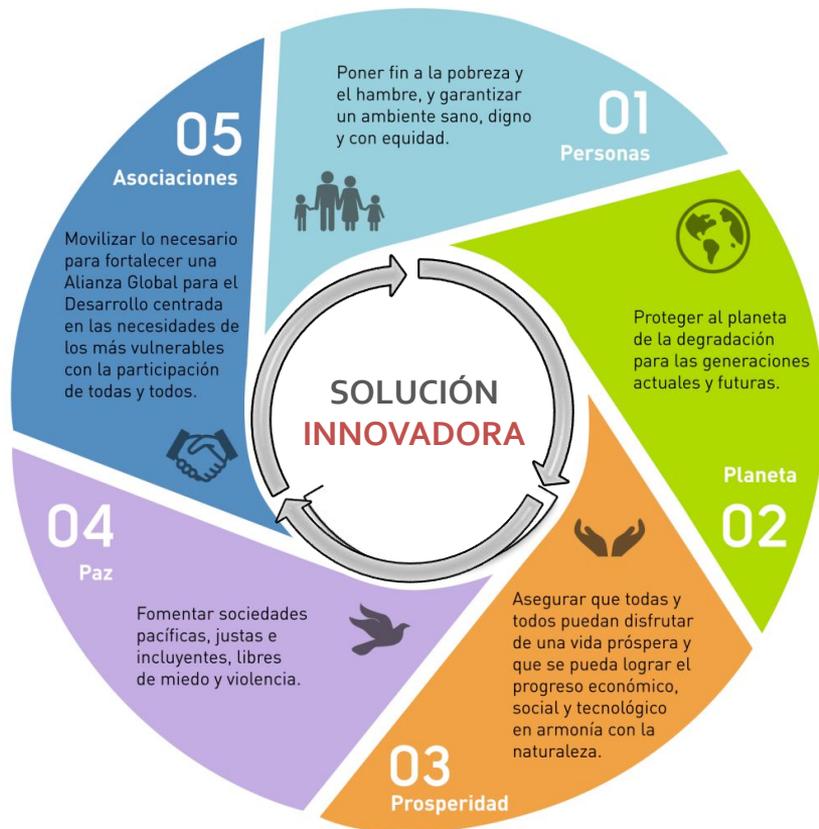


OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

¿Cómo podemos trabajar a partir de los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE?



Los **cinco ejes** de desarrollo **delimitan las características de lo que las soluciones** deben poseer.

Mientras más ejes se consideren, mientras **más objetivos abarque** una solución, es mejor.

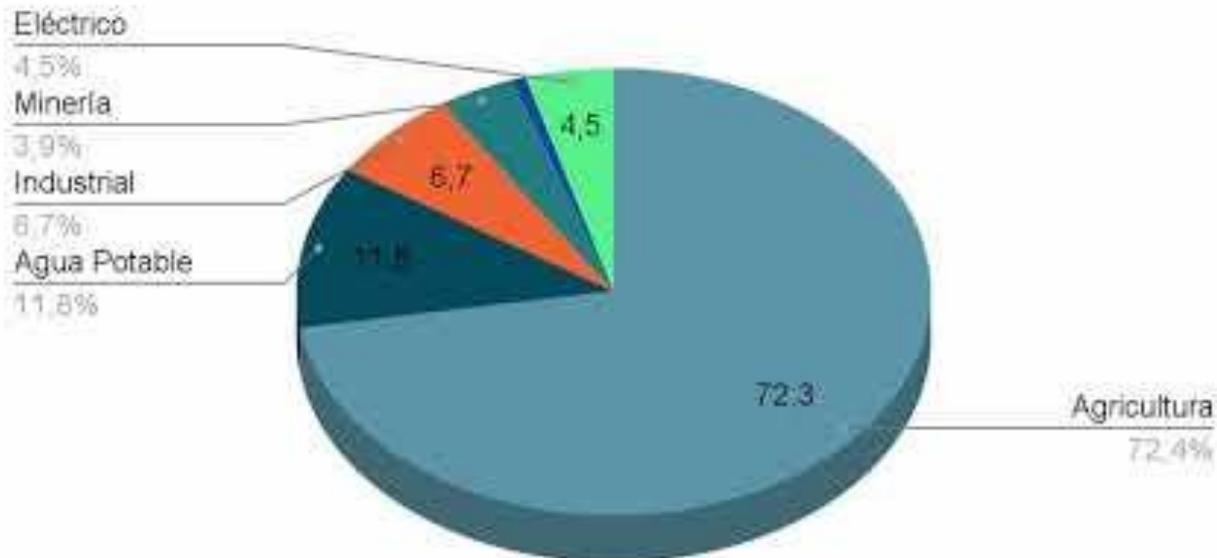


ANTES

AHORA



Consumo de agua por sector



Elaboración propia con datos del informe del MOP: Mesa_Nacional_del_Agua_2020_Primer_Informe_Enero.pdf

Proceso de Innovación en Ingeniería y Ciencias



Observar
comprender

1

Identificar
Problemática

2

Definir
PROBLEMA

3

Generación de
Ideas

4

Prototipado y
Pruebas

5

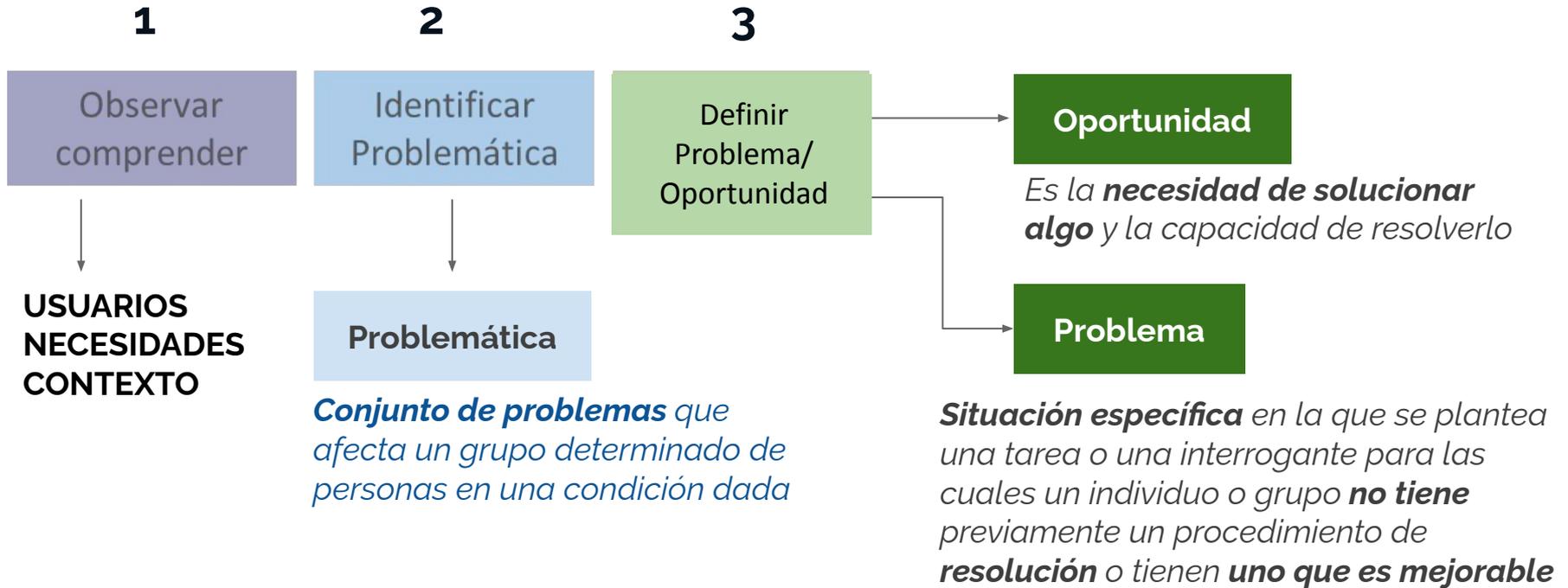
Implementación

6

Lanzamiento
Explotación

7

Proceso de Innovación en Ingeniería y Ciencias



Identificar
Problemática



Problemática

*Conjunto de problemas que
afecta un grupo determinado de
personas en una condición dada*

El desafío del curso será:

**¿Cómo disminuir el consumo
de agua personal de **170 litros** diarios,
a **120 litros** diarios, que corresponden
al promedio **OCDE**?**

¿Cómo **INICIAMOS** el proceso de innovación del semestre?

Etapa 1

“observando”

USUARIOS / NECESIDADES / CONTEXTO



Primer acercamiento a la
OBSERVACIÓN
(superficial)



Observación ENFOCADA en
lo que se está investigando



Observación -> Evidencias -> Hallazgos



DEFINIR UN **PROBLEMA INICIAL**

Proceso de observación y **obtención de un hallazgo**

Observación reflexiva

Identificar y registrar objetos, personas y situaciones **con intención plena**

Análisis Subjetivo

Internalización e interpretación de la realidad

Evidencia

Organización y descripción de la información obtenida
(Notas de campo / Dibujos / Fotografías / Vídeos / Grabación de Audios / Entrevistas / Encuestas)

Análisis Racional

Describir con objetividad, ordenar y comunicar la información recolectada

Hallazgo(s)

Relaciona el conjunto de evidencias (o un subconjunto de ellas)

Análisis Creativo

Descubrir conexiones que antes no se habían descubierto

Algunas consideraciones

De la observación al problema: es fácil “perderse” y **ver primero la solución...** pero hay que recorrer el proceso en orden.

Problemas generales: hay que acotar el o los problemas...
ser específico!

Análisis de lo observado: hay cosas evidentes, pero no hay que quedarse sólo ahí, hay que **profundizar análisis.**

profundizar en la observación



Debemos **empatizar** con nuestro usuario y su contexto para observar - comprender - definir **sus reales necesidades.**

Empatizar: conocer el usuario *abstrayéndose de creencias previas*



La última gota





Preparar la observación... algunos elementos

- Observar requiere **atención plena**. Hagan un pequeño ejercicio de **meditación** plena (*mindfulness*) para de comenzar!
- Se le llama observación a esta parte del proceso... pero se ocupan **todos los sentidos** (no sólo la vista)
- Se observa **en terreno**
- Hay que diseñar una **pauta de observación** o escoger una herramienta que permita que todos observen el mismo objeto de estudio y puedan luego *comparar hallazgos*
- Las observaciones *pueden registrarse* en libretas de apuntes, por medio de croquis, grabaciones de audio, video o fotografías; lo que sea más práctico en el momento
- Las **entrevistas y encuestas** también son métodos y fuentes de las cuales obtener información.



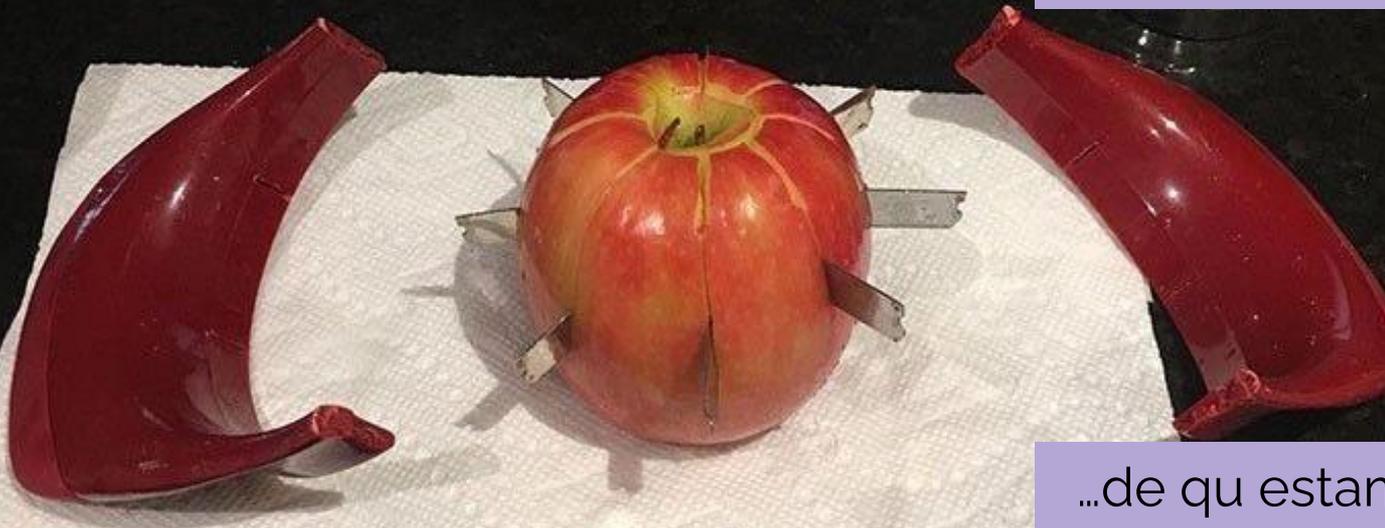
Debemos analizar la *realidad* **observando...**

...debemos buscar **problemas.**



Pero ¿cuándo estamos
frente a un **problema**?

En la vida cotidiana nos encontramos ante evidencias...



...de qu estamos frente a un problema cuando algo no sale como esperamos...



...O cuando algo parece que
no funciona

TODOS, absolutamente todos podemos ver los problemas,
pero solo **POCOS nos hacemos cargos de ellos**

Para hacernos cargos de los problemas debemos darnos cuenta de al menos **tres condiciones** para conocer la complejidad de éstos:

1. Su frecuencia

¿Es problema algo que sucede algunas veces o siempre?

2. Su dimensión

¿Basta con mejorar un pequeño factor, o es necesario ayuda, para resolverlo?

3. Su naturaleza

¿Es un problema técnico, de uso, de cultura?

Los problemas que buscamos son **frecuentes**
y de carácter **multidimensional**...

...haremos el intento de **descubrirlos**
en nuestra **cotidianidad**

TAREA 3-1

Observación - Búsqueda de Evidencias

TAREA 3-1

Observación *Individual*

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

1. Explorar en tu entorno y escoger **un objeto relacionado al desafío** del semestre.
2. Responder con **palabras y evidencia visual** (imágenes, fotos, dibujos, etc...)
 - a. ¿Cómo se relaciona el objeto con el desafío?
 - b. ¿En qué entorno está ese objeto?
 - c. ¿Quién o quiénes lo usa?
 - d. ¿Qué sucede de manera relevante entre el objeto, el entorno y su/s usuario/s?
3. Realizar 3 veces este ejercicio con diversos OBJETOS (*3 objetos distintos*) usando la **Matriz de Registro de Evidencias**.



Subir 1 documento PDF con las **3 matrices** de Registro de Evidencias (se explica a continuación) a U-cursos en "**Tarea 3-1 Observación Individual**".

¿Cómo se relaciona el objeto con el DESAFIO?

Imagen/es del objeto

Matriz de Registro de Evidencias

¿En qué entorno está?

¿Quién los usa?

¿Qué sucede de manera relevante entre el objeto, el entorno y su/s usuario/s?

Evidencia Visual

Evidencia Visual

Evidencia Visual

Breve descripción
(letra tamaño 11 o 12)

Breve descripción
(letra tamaño 11 o 12)

Breve descripción
(letra tamaño 11 o 12)

¿Cómo se relaciona el objeto con el DESAFÍO? DESAFÍO HÍDRICO 170 A 120 LITROS

Son objetos que permiten almacenar, transportar y dosificar el agua potable que se trae desde empresas externas.

Imagen/es
del objeto



¿En qué entorno está?



¿Quién los usa?



¿Qué sucede de manera relevante entre
el objeto, el entorno y su/s usuario/s?



En el baño, cerca del tambor que contiene agua potable y conexiones de agua, para luego ser trasladado al lavaplatos, o al patio exterior, lavadero.

Mujer mayor de 55 años, trabajadora en horario laboral 40 hrs, vive sola. Usa el balde y tambor para almacenar agua potable y luego distribuirla para poder lavar en la cocina, o lavar ropa.

a pesar de poder trasladar agua a la cocina para poder lavar la loza, esta actividad no se realiza porque no sale agua del grifo y se pierde mucha agua al utilizar el balde como dispensador del líquido.

TAREA 3-2

Investigar sobre el Desafío Hídrico

TAREA 3-2

Investigar sobre el Desafío Hídrico

Plazo **dos semanas**

El desafío a resolver es: *¿cómo **disminuir el consumo de agua personal** de 170 litros diarios, a 120 litros diarios, que corresponden al promedio OCDE?*

Investigar el tema basado en el análisis de Categorías **PESTEL**:
Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales.

1. Generar un **cuadro resumen** incluyendo los **factores más relevantes** (*al menos 3 factores por categoría, 18 en total*)
2. Agregar **bibliografía/referencias**



Subir archivo PDF grupal de *máximo 2 páginas* a U-cursos en "**Tarea 3-2** Investigación Desafío Hídrico"

Instrucciones del Trabajo en **Laboratorio**

Actividad 3-1

Conversar en equipos sobre el Desafío

15 min

Conversar en equipo sobre el Desafío

15 minutos

INSTRUCCIONES

Conversar entorno a las siguientes preguntas:

- **¿QUÉ SENTIMOS QUÉ OCURRE EN MI/nuestro ENTORNO con el tema de la escasez hídrica? ¿Me/nos afecta?** (dónde, cuándo, cómo).
- **¿Qué sensación tienes/crees** cuando se habla de la **escasez hídrica?**



Subir archivo grupal con los comentarios a U-cursos en "**Actividad 3-1** Conversar en equipo sobre el Desafío"

Actividad 3-2

Lluvia de ideas de contextos
con escasez hídrica

15 min

Lluvia de ideas de contextos con escasez hídrica

15 minutos

INSTRUCCIONES

1. Realicen una lluvia de ideas en relación a:
¿En qué lugares/contextos se observa la escasez hídrica?
2. Anotar los resultados en **menti - Código** 66 75 39 1
3. Revisar el listado y evaluar **cuáles o dónde sería más accesible** para el equipo buscar evidencias durante el trabajo del semestre.



Subir archivo grupal con desarrollo a U-cursos en **“Actividad 3-2 Lluvia de ideas Escasez hídrica”**

Resultados **Menti**

Discutir con el curso

Actividad 3-3

Planificar la observación inicial

20 min

ACTIVIDAD 3-3

Planificar la Observación Inicial

20 minutos

INSTRUCCIONES

Definir los siguientes elementos:

1. Cuales o dónde sería más accesible buscar evidencias para el trabajo del semestre (Actividad 3-2).
2. Definir personas (usuarios) a observar
3. Seleccionar medios de registro para la observación
(Notas de campo / Dibujos / Fotografías / Vídeos / Grabación de Audios / Entrevistas / Encuestas)
4. ¿Qué preguntas podríamos planificar para realizar?



Subir archivo grupal con desarrollo a U-cursos en "**Actividad 3-3** Planificación Observación inicial"

¿preguntas?

Presentación Ayudantes

Hugo Andrés Soto Rojas

- Especialidad: Estudiante de 5to año de Ingeniería Civil Hidráulica de la FCFM
- He sido ayudante anteriormente de este ramo, como también de Proyecto de Innovación y de los laboratorios de Mecánica de Fluidos e Ingeniería Hidráulica.
- Tengo 23 años
- Nacido y criado en Puente Alto.
- Mis intereses son la sustentabilidad, la política y el deporte.

hugo.soto@ug.uchile.cl

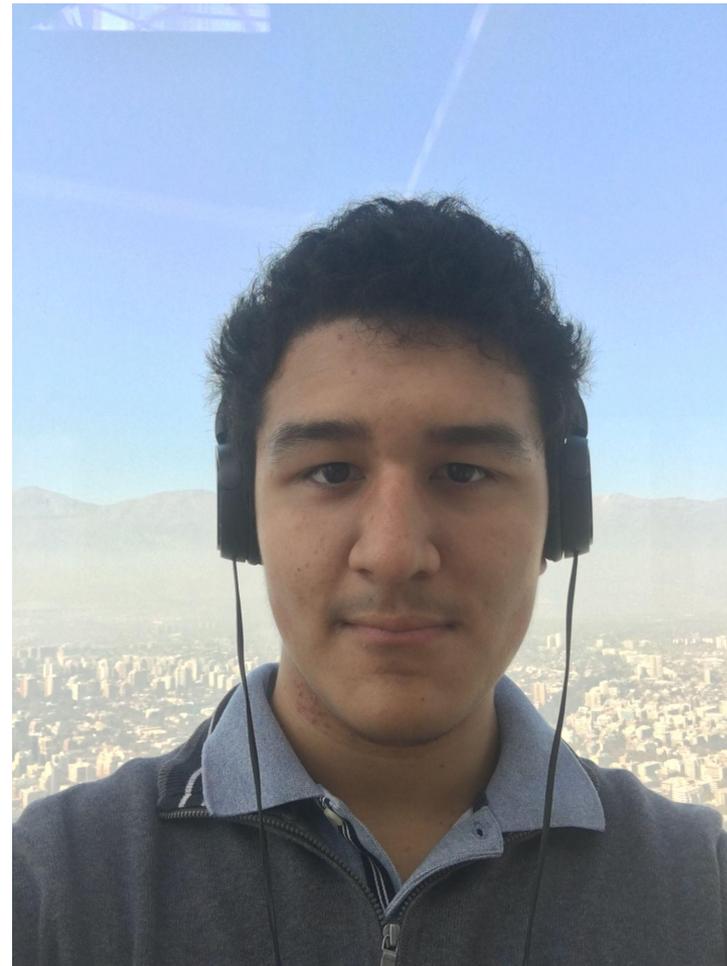


Equipos a cargo:
1, 2, 3, 4, 5

ALAN DOMINGUEZ

- Especialidad: Estudiante de Tercer año de Ingeniería Civil en Biotecnología.
- Edad: 22 años
- Mis intereses son la lectura, la producción industrial de fármacos y la historia universal

alan.dominguez@ug.uchile.cl



Equipos a cargo:
6, 7, 8, 9, 10

MARILYN CELEDON

- Especialidad: Estudiante de 4to año de Ingeniería Civil Industrial de la FCFM.
- Ayudante del CFG : Apreciación de la Literatura (semestres primavera) y por primera vez ayudante de este ramo.
- Crecida en La Pintana y Lota, ahora construimos una casa en Litueche con mi familia.
- Mis intereses son innovación, emprendimiento, social, literatura y educación. Además, soy cuentacuentos, amante de la naturaleza y tengo 4 mascotas: Wampo (perrito), Jasy (Ninfa), Blue (Ninfa) y Nori (Inseparable).



Equipos a cargo:
11, 12, 13, 14

IGNACIO HERNANDEZ

- Especialidad: Estudiante de Ingeniería Civil Industrial y Magister en Gestión y Políticas Públicas de la FCFM
- Tesista en CMM, Laboratorio de Educación.
- Voluntario GG.OO Preuniversitario José Carrasco Tapia
- Ayudante desde el 2018 de este ramo.
- Vivo en El Bosque.
- Tengo 25 años
- Mis intereses son docencia, política, y cultura.

ignacio.hernandez.g29@gmail.com

ig:@ignacio.hernandezg



Equipos a cargo:
15, 16, 17, 18