

*Jornada Nacional*

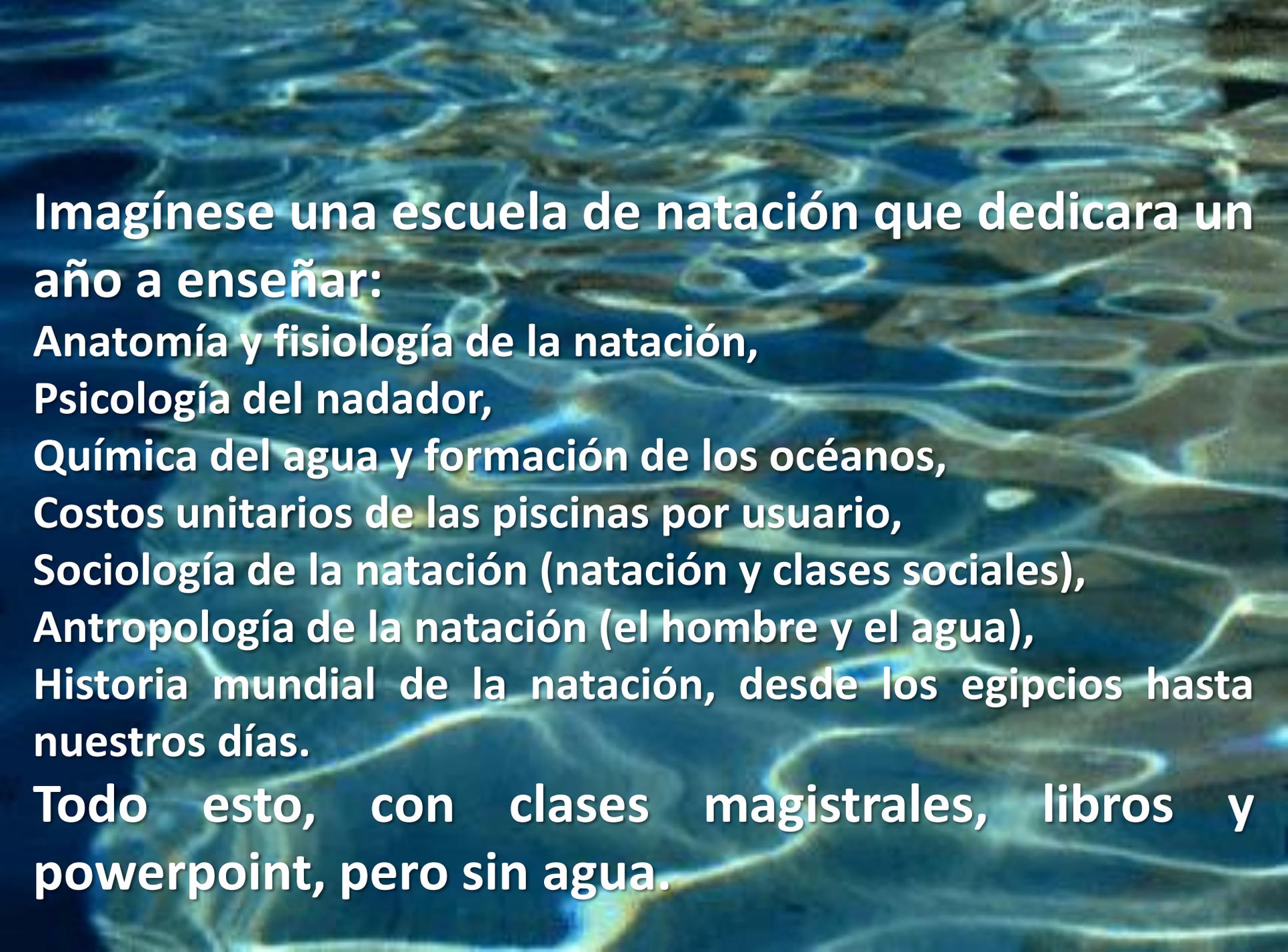
*FEDAP 2015*

*Saber hacer:*

*los contenidos procedimentales  
hacia una didáctica específica*

*Ing. Agr. Fabio Solari*





**Imagínese una escuela de natación que dedicara un año a enseñar:**

**Anatomía y fisiología de la natación,**

**Psicología del nadador,**

**Química del agua y formación de los océanos,**

**Costos unitarios de las piscinas por usuario,**

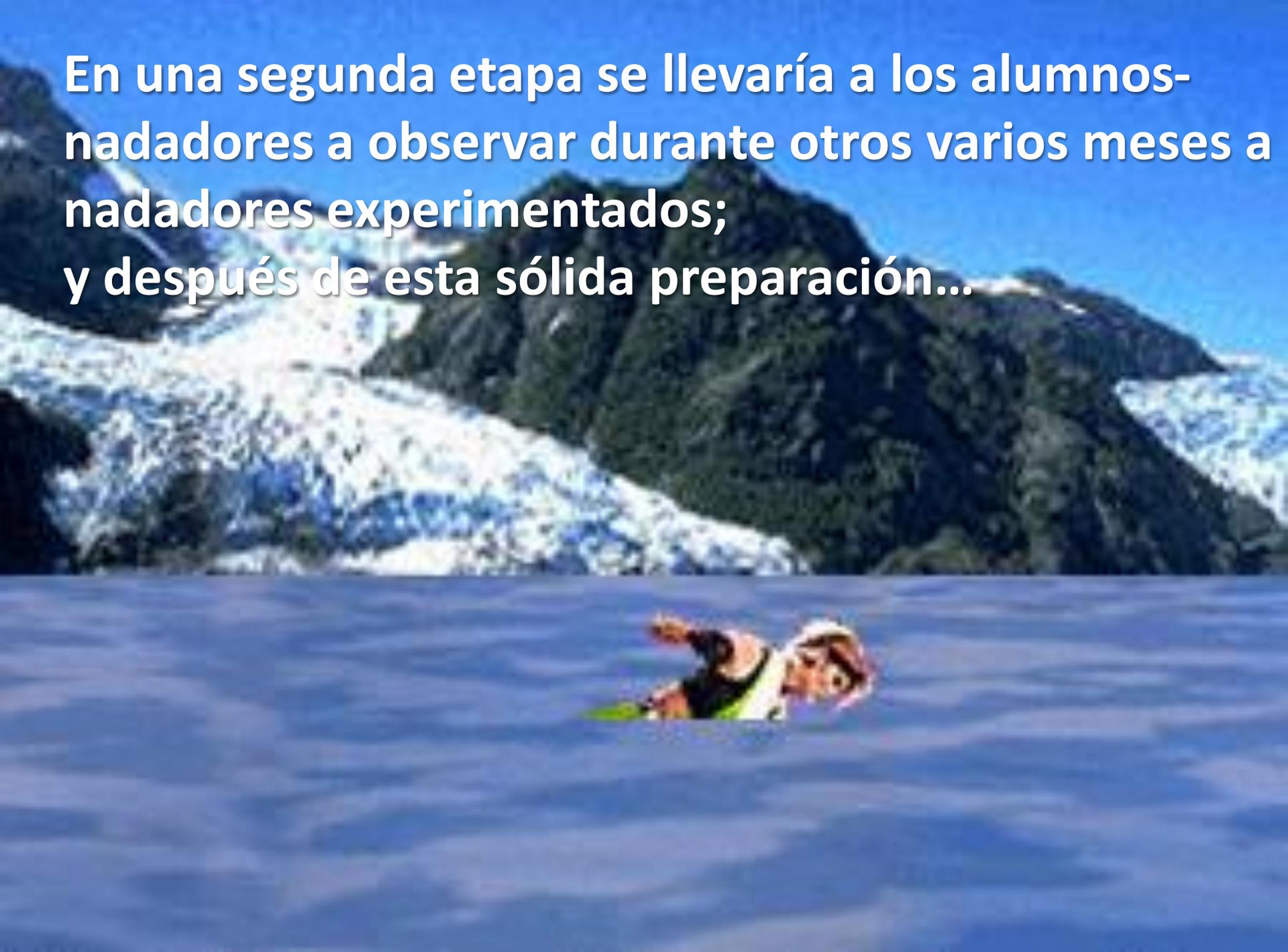
**Sociología de la natación (natación y clases sociales),**

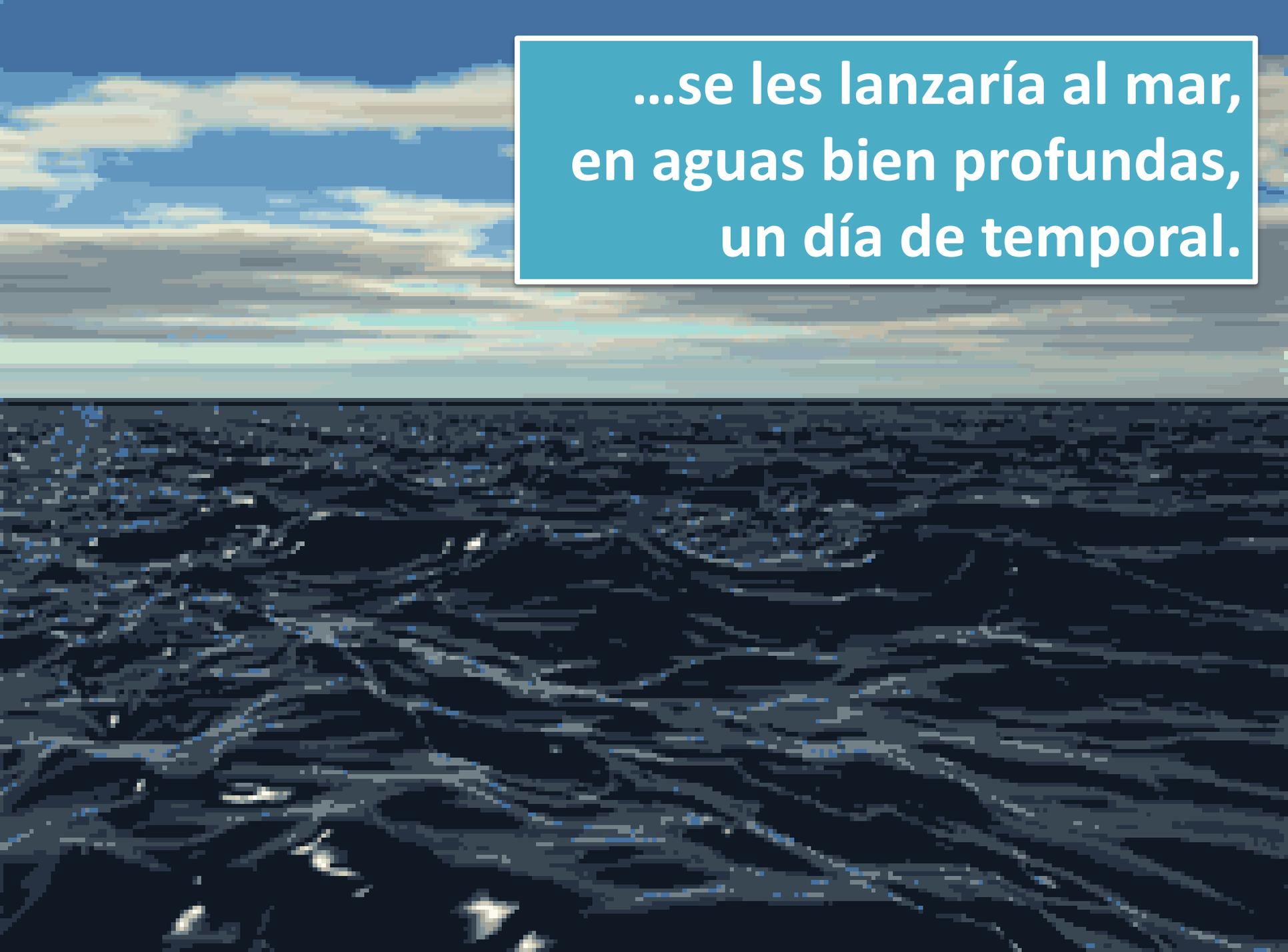
**Antropología de la natación (el hombre y el agua),**

**Historia mundial de la natación, desde los egipcios hasta nuestros días.**

**Todo esto, con clases magistrales, libros y powerpoint, pero sin agua.**

En una segunda etapa se llevaría a los alumnos-nadadores a observar durante otros varios meses a nadadores experimentados; y después de esta sólida preparación...





...se les lanzaría al mar,  
en aguas bien profundas,  
un día de temporal.

**TEORÍA (Conocimiento discursivo) y  
PRÁCTICA (Conocimiento procedimental):  
ANTES, DURANTE Y DESPUÉS**

En general los contenidos están clasificados implícitamente en “teóricos” y “prácticos”, y hay diferencia en las estrategias de enseñanza que el docente aplique.



Prácticas: son aquellas en las que se incluyen ejercicios de aplicación a campo.



Teóricas: se llama así a aquellos contenidos para los que no se realizan tareas de campo, y básicamente se desarrollan dentro de las aulas.



*La Teoría precede a la Práctica, pero ambas deben estar antes, durante y después en el proceso educativo.*

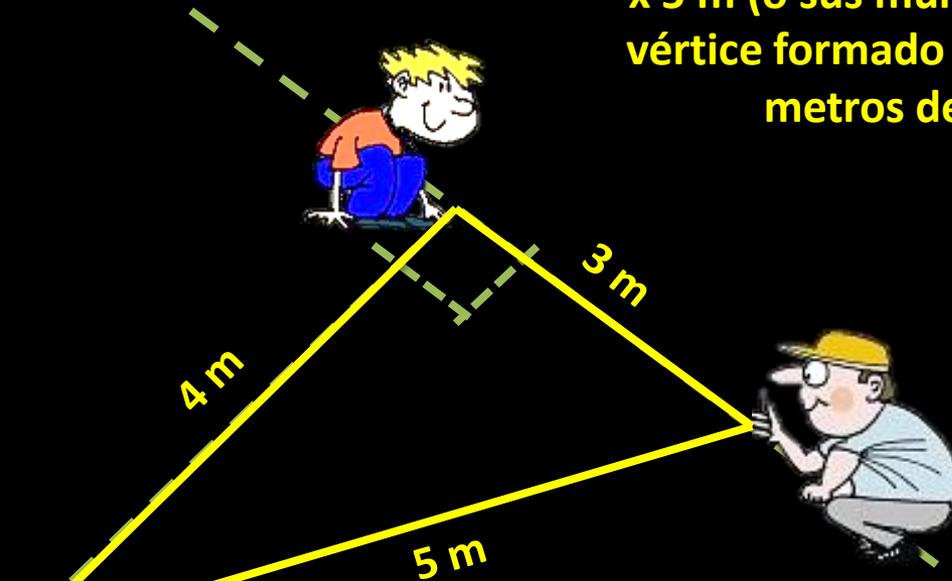
*Veámoslo con un ejemplo*

A hand is visible on the right side of the image, holding a white chalk and writing the text "Veámoslo con un ejemplo" on the chalkboard. The hand is positioned as if it has just finished writing the word "ejemplo".

# El método 3-4-5

Se requiere replantar un alambrado perpendicular a otro para dividir un lote en dos.

Con la ayuda de una cinta métrica o una soga, se forma un triángulo de 3 m x 4 m x 5 m (o sus múltiplos), resultando el vértice formado por los lados de 3 y 4 metros de ángulo recto.



Esto se fundamenta en el Teorema de Pitágoras

$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

# Teoría y Práctica



Para introducir a los alumnos en el tema a tratar y ofrecerles las herramientas necesarias para resolver alguna situación problemática.

Para aclarar las dudas que van surgiendo a medida que la teoría y la práctica aprendidas son aplicadas.



Se plantean situaciones novedosas posteriores a la finalización de la tarea, en la que se requiere de aportes teóricos y soluciones técnicas.

*“El alumno tiene que ver por si mismo y a su propia manera, las relaciones entre los medios y los métodos empleados y los resultados conseguidos.*

*Nadie más puede verlo por el, y no puede verlo simplemente porque alguien se lo diga, aunque la forma correcta de decirlo pueda orientar su percepción para verlo y así ayudarlo a ver lo que necesita ver.”*  
(Dewey, 1974).

# *Los medios para aplicar conocimientos procedimentales*

## Dos tipos de problemáticas :

- Problemas existentes (realidad)
- Problemas creados (ficción)



## Dos abordajes pedagógicos diferentes:

- Método del caso
- “Reconstrucción del problema y su solución”



# Casos reales

# Ejemplos ficticios

Realidad social: participan diferentes actores, es dinámica, compleja y conflictiva, existe multiperspectividad frente a ella.

SE ACTUA  
SOBRE

Representación social: es una versión de la realidad, menos compleja y no hay multiperspectividad frente a ella

Existente

LUGAR

Imaginario

Se trabaja en la "actualidad" para el "futuro" con la influencia del "pasado"

TIEMPO

Atemporalidad

Análisis y planificación previas

DIAGNÓSTICO

Preestablecido "arbitrariamente"

De campo y de taller

TRABAJO DEL  
ALUMNO

De taller solamente



AJUSTADA A LA REALIDAD

AJUSTADA AL TEMA DADO

# Capacitación específica de los docentes del área

**“El Director debe haber sido músico, saber tocar el piano, y haber integrado una orquesta” (Fournet)**

**El docente no puede desconocer EL PERFIL DEL EGRESADO del técnico.**

# Rol del docente en la construcción del conocimiento del alumno

## El Docente

- Formado e informado
- Que selecciona contenidos actualizados
- Que realiza aportes originales
- Que comprende el perfil del egresado y sus competencias adecuando su materia
- Que organiza los contenidos
- Que coordina la tarea de transmisión.

Aporta en la construcción del conocimiento



# ¿Qué son los procedimientos?

---

*Los procedimientos* pueden ser definidos como un conjunto de acciones ordenadas y dirigidas hacia la consecución de una meta determinada (Coll y Valls, 1992).

# ¿Que son los conocimientos procedimentales?

---

Es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas y métodos

# ¿Como son los conocimientos procedimentales?

---

El saber procedimental es de **tipo práctico**, porque está basado en varios tipos de acciones u operaciones:

la elaboración gráficos,  
el uso de algoritmos u operaciones matemáticas,  
la elaboración de mapas conceptuales,  
el uso correcto de algún instrumento,  
el procedimiento indicado para una acción.

# La agenda del alumno

---

- La meta a lograr,
  -
- La secuencia de acciones a realizar, y
  -
- La evolución temporal de las mismas.

# Etapas del aprendizaje procedimental

- *1: El conocimiento de datos relevantes respecto a la tarea y sus condiciones.*
- Etapa donde se resalta el conocimiento declarativo, sin ser todavía de ejecución de la tarea.
- Se centra en proporcionar al alumno la información o conocimiento de los hechos relacionados con el procedimiento en general y las tareas puntuales a desarrollar,
- Explicar las propiedades y condiciones para su realización,
- Explicar las reglas generales de aplicación.

# Etapas del aprendizaje procedimental

## 2.: La actuación o ejecución del procedimiento.

Al inicio el alumno procede por prueba y error, mientras el docente lo va corrigiendo mediante episodios de práctica con retroalimentación.

En esta etapa, se llega a manejar un doble código: declarativo y procedimental.

Debe culminar con la fijación del procedimiento.

# Etapas del aprendizaje procedimental

- 3: *La automatización del procedimiento.*
- Como resultado de su ejecución continua en situaciones pertinentes.
- Una persona que ha automatizado un procedimiento muestra facilidad, ajuste, unidad y ritmo continuo cuando lo ejecuta.

# Etapas del aprendizaje procedimental

- 4: *El perfeccionamiento indefinido del procedimiento.*
  - En realidad no hay final.
  - Marca claramente la diferencia entre un experto (el que domina el procedimiento) y el novato (el que se inicia en su aprendizaje).
  - No se desarrollará en las clases.

# Metacognición

- Dudas y Errores típicos.
- 
- Alternativas u opciones de aplicación
  - Solución de problemas cuando éstos se presenten.
  - Condiciones que limitan o favorecen la realización del procedimiento
  - Situaciones conflictivas más comunes que se van a enfrentar
  - Autorregulación de lo que se aprende: es importante inducir una *reflexión y un análisis continuo sobre las actuaciones del alumno.*

# Fallas del aprendizaje procedimental

- Creer que es posible ejecutar un procedimiento simplemente a partir de proporcionar la información "teórica" o las "reglas" que nos dicen cómo hacerlo.
- Pedir que el alumno memorice definiciones de conceptos, se le dicen las reglas básicas a aplicar y se realizan algunos "ejercicios" (la mayoría aislados, artificiales y rutinarios).
- La retroalimentación que recibe consiste en informarle si aplicó o no la fórmula correcta o si las operaciones condujeron al resultado correcto.

# Fallas del aprendizaje procedimental

- No trabajar en contextos de práctica auténticos.
- No supervisar la automatización del procedimiento ni intentar su perfeccionamiento.
- No reflexionar en y sobre lo que se hace, no explorar rutas alternativas.

¿Por qué hay fallas en el aprendizaje procedimental ?

- Porque falta tiempo
- Porque no se tiene en cuenta que es un proceso gradual:
  - A) Desde una etapa inicial de ejecución insegura, lenta e inexperta, hasta una ejecución rápida y experta. Paciencia!!!
  - B) Desde la ejecución del procedimiento realizada con un alto nivel de control consciente, hasta la ejecución con un bajo nivel de atención consciente y una realización casi automática. Más paciencia!!!

¿Por qué hay fallas en el aprendizaje procedimental ?

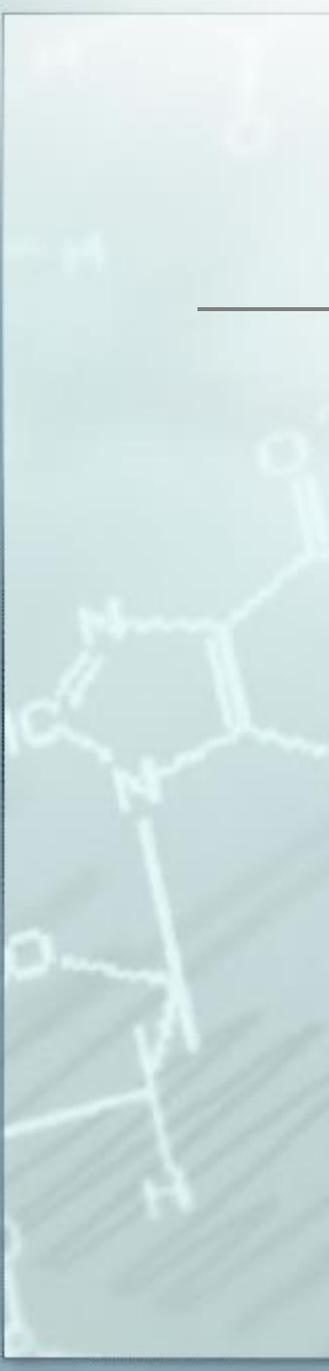
- C) Desde una ejecución con esfuerzo, desordenada y sujeta al tanteo por prueba y error de los pasos del procedimiento, hasta una ejecución articulada, ordenada y regida por representaciones simbólicas (reglas). Aún más paciencia!!!
- D) Desde una comprensión incipiente de los pasos y de la meta que el procedimiento pretende conseguir, hasta una comprensión plena de las acciones involucradas y del logro de una meta plenamente identificada. Paciencia china!!!

# ¿Por qué hay fallas en el aprendizaje procedimental ?

- Porque trabajamos con grupos muy grandes
- Los conocimientos procedimentales manuales (laboratorio, instrumentos, maquinarias) requieren una relación docente/alumno muy estrecha, inferior a 1/10.
- Porque no hay material de aprendizaje suficiente (instrumentos, computadoras, etc)
- Si no hay posibilidad de tener esta relación, hay que intentar métodos que se aproximen a lo vivencial:
  - videos,
  - demostraciones próximas,
  - simulaciones computarizadas.

# Video procedimental

---

A faint, light blue chemical structure diagram is visible on the left side of the slide, partially overlapping the main content area. It shows a complex organic molecule with various atoms and bonds.

**Campaña de  
Educación Alimenticia**

# Valorizar lo procedimental

- Existe un prejuicio :
  - ---
  - del Hacer (procedimental) vs Pensar (declarativo)
  - al Hacer Pensando (complementaridad).
- Promover intencionalmente que la adquisición de los procedimientos sea en forma **comprensiva**, **pensante**, **funcional** y **generalizable a variados contextos**.

# Valorizar lo procedimental

- La enseñanza del conocimiento procedimental debe enfocarse en un doble sentido:
  - 1) para que el alumno conozca su forma de acción, uso y aplicación correcta, y
  - 2) sobre todo para que al utilizarla enriquezca su conocimiento declarativo.

# Lo procedimental es constructivista

---

- El traspaso progresivo del control y responsabilidad en el manejo de la competencia procedimental,
- mediante la participación guiada y con la asistencia continua,
- pero paulatinamente decreciente del profesor,
- la cual ocurre al mismo tiempo que se genera la creciente mejora en el manejo del procedimiento por parte del alumno.

# Métodos para enseñar y aprender procedimientos

---

- Repetición y ejercitación reflexiva.
- Observación crítica.
- Imitación de modelos apropiados.
- Retroalimentación oportuna, pertinente y profunda.
- Establecimiento del sentido de las tareas y del proceso en su conjunto, mediante la evocación de conocimientos y experiencias previos.

# Métodos para enseñar y aprender procedimientos

---

- Verbalización mientras se aprende.
- Actividad intensa del alumno, centrada en condiciones auténticas, lo más naturales y cercanas a las condiciones reales donde se aplica lo aprendido.
- Fomento de la metacognición: conocimiento, control y análisis de los propios comportamientos.



**Muchas gracias!**

**[fsolari@agro.uba.ar](mailto:fsolari@agro.uba.ar)**