



# La Naturaleza de la Ciencia y su importancia en la formación inicial y continua del profesorado

Alejandro Pujalte

Instituto CEFIEC – FCEN, UBA, Argentina



# ¿Qué es la Naturaleza de la Ciencia?

Dos sentidos emparentados para esta  
noción:

1. Lenguaje usual: “la naturaleza de la ciencia”.
2. Una denominación “con copyright” del campo de la didáctica de las ciencias naturales.



# ¿Qué es la Naturaleza de la Ciencia?

Dos sentidos emparentados para esta  
noción:

1. **Lenguaje usual: “la naturaleza de la ciencia”.**
2. Una denominación “con copyright” del campo de la didáctica de las ciencias naturales.



# 1. Lenguaje usual: “la naturaleza de la ciencia”

- Naturaleza, según la RAE:
  - 1. f. Esencia y propiedad característica de cada ser.
  - 5. f. Virtud, calidad o propiedad de las cosas.

*Esencia y propiedades características, calidad, virtud...*

En este caso de un **ALGO** que denominamos **CIENCIA**



## 1. Lenguaje usual: “la naturaleza de la ciencia”

Una tarea compleja para algo tan complejo:  
Qué será aquello que caracteriza a la ciencia?  
En tanto reconocemos su carácter:

- ✓ complejo
- ✓ multidiverso
- ✓ multidimensional
- ✓ multirrelacional
- ✓ cambiante
- ✓ humano



# ¿Qué es la Naturaleza de la Ciencia?

Dos sentidos emparentados para esta  
noción:

1. Lenguaje usual: “la naturaleza de la ciencia”.
2. **Una denominación “con copyright” del campo de la didáctica de las ciencias naturales.**

# Una denominación “con copyright” del campo de la didáctica de las ciencias naturales.

## *Naturaleza de la Ciencia*

(*NOS*, de acuerdo a su sigla en inglés)



- **Fines del siglo XIX y principios de siglo XX** : importancia que tiene la incorporación de aspectos sobre la ciencia en el currículo de ciencias en las escuelas.
- **Años '50**: Centro de interés para la investigación
- **Mediados de los '80**: Renovada atención a esta línea de investigación.
  - Reformas de la educación científica, producidas en diversos países
    - *alfabetización científica*: estos saberes se constituyen como componentes esenciales.
  - Se constituye concretamente esta línea investigativa que se dará en llamar NOS (nature of science) en función de su papel central en las reformas curriculares. El “copyright” le pertenece al didacta estadounidense Norman Lederman y a su grupo de investigación.

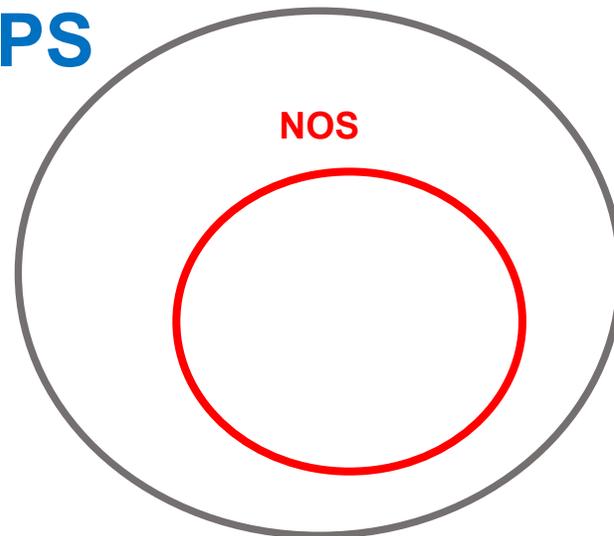


# ¿Qué entendemos por NOS?

Es una línea de investigación dentro de un área llamada **HPS**

(history & philosophy of science & science teaching)

**HPS**





# ¿Qué se investiga en el área HPS?

Relaciones entre las *metaciencias*

(epistemología, historia de la ciencia y sociología de la ciencia) y la *didáctica de las ciencias*



# ¿Qué se investiga en el área HPS?

Dentro de HPS, una de las líneas más fructíferas es la denominada **NOS** (sigla que corresponde a la denominación que recibe en inglés: nature of science)



# La NOS puede entenderse entonces desde sus dos perspectivas:

- Como línea de investigación dentro del campo de la didáctica de las ciencias naturales (más precisamente, dentro del área HPS)
- Como un componente curricular emergente dentro de los currículos de ciencias de todos los niveles educativos.

# ¿Qué se investiga en la línea NOS?

- ***Imágenes de ciencia*** en los diversos públicos y su transformación:
  - Imágenes de ciencia en estudiantes.
  - Imágenes de ciencia en otras poblaciones.
  - Imágenes de ciencia en el profesorado.
  - Currículo, enseñanza y evaluación de NOS.
  - Materiales NOS.

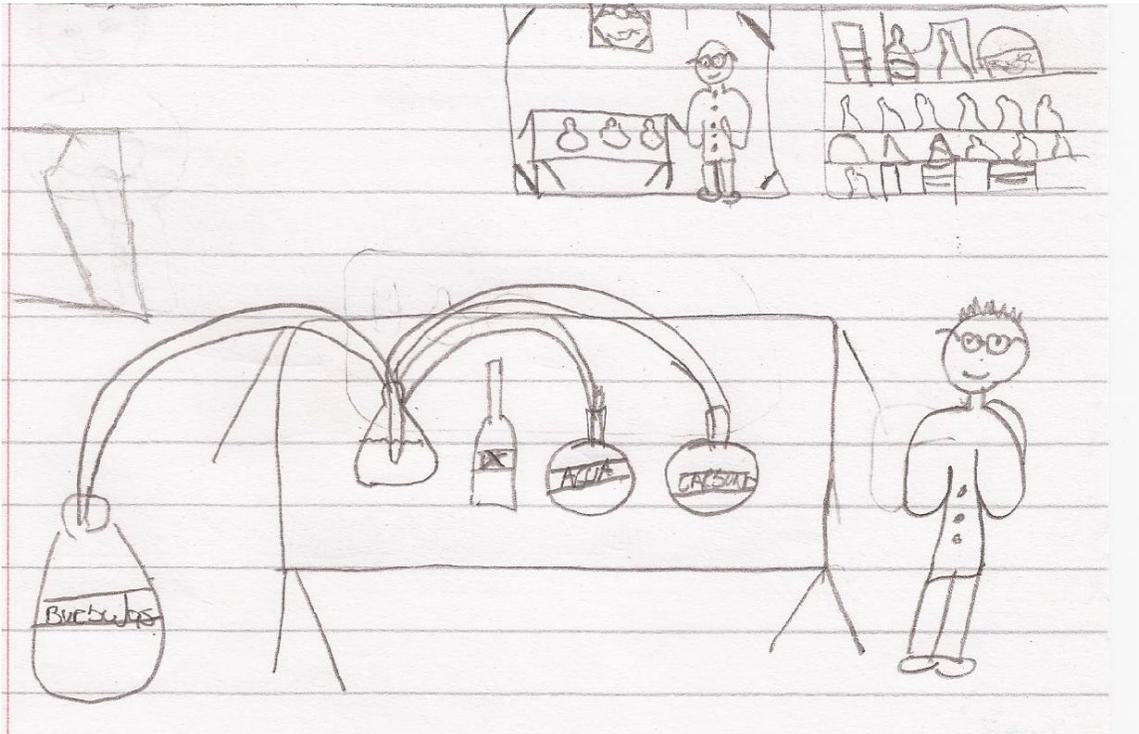


# ¿Qué se investiga en la línea NOS?

- ***Imágenes de ciencia*** en los diversos públicos y su transformación:
  - **Imágenes de ciencia en estudiantes.**
  - Imágenes de ciencia en otras poblaciones.
  - **Imágenes de ciencia en el profesorado.**
  - Currículo, enseñanza y evaluación de NOS.
  - Materiales NOS.



# Las imágenes de ciencia y de científico en el estudiantado



Postulamos que esas imágenes que dibujan las y los estudiantes son un **epifenómeno** (un emergente) de la imagen de ciencia que está por debajo



- “No me gusta”
- “Es muy difícil”
- “Hay que estudiar mucho”
- “No son para mí”
- “Es para personas muy inteligentes”
- “No me daría la cabeza”
- “Yo no sirvo”
- “No tengo la capacidad”
- “No la entiendo”

# Las imágenes de ciencia y de científico en el profesorado

**Consignas:**

a) ¿Cómo te imaginas a las personas que se dedican a la actividad científica? Te pedimos que hagas un dibujo en el que las representes realizando su trabajo, en el lugar donde suelen hacerlo.



b) Si tuvieras que caracterizar la actividad que realizan: ¿Qué cinco palabras elegirías?

Investigación, creatividad, inventiva, observación, constante.

c) Si tuvieras que caracterizar a las personas que realizan esta actividad: ¿Qué cinco palabras elegirías?

Inteligente, habilidoso, inteligente, paciente, ordenado, responsable.

**Consignas:**

a) ¿Cómo te imaginas a las personas que se dedican a la actividad científica? Te pedimos que hagas un dibujo en el que las representes realizando su trabajo, en el lugar donde suelen hacerlo.



b) Si tuvieras que caracterizar la actividad que realizan: ¿Qué cinco palabras elegirías?

Exigente - Ardua - Complicada - Absorbente - Divertida.

c) Si tuvieras que caracterizar a las personas que realizan esta actividad: ¿Qué cinco palabras elegirías?

Perseverantes - Comprometidas - Metódicas - Introversas - Perfeccionista.



# Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza (Fernández et al. 2002)

- ✓ empiroinductivista y ateórica
- ✓ rígida
- ✓ aproblemática y ahistórica
- ✓ analítica
- ✓ acumulativa
- ✓ individualista y elitista
- ✓ descontextualizada, socialmente neutra



## La NOS como un componente curricular emergente dentro de los currículos de ciencias de todos los niveles educativos.

- En términos generales, la **NOS** es considerada como:

*“un conjunto de contenidos metacientíficos, fuertemente transpuestos, seleccionados por su valor para la educación científica.”*

(Adúriz-Bravo, 2005)



- A los efectos de la praxis en el aula, Agustín Adúriz –Bravo alude a la NOS como **“*contenidos de la epistemología del siglo XX, ambientados en la historia de la ciencia y advertidos por la sociología de la ciencia*”**.
- ...que delimitan las tres *perspectivas* que mencionamos antes:
  - **qué es la ciencia,**
  - **cómo cambia, y**
  - **cómo se relaciona con la sociedad y la cultura.**



## Para finalizar:

A lo largo de estas últimas tres décadas de trabajo, la comunidad de profesores y didactas hemos llegado a un consenso acerca de la centralidad que tiene incorporación de la mirada metacientífica a la hora de diseñar, llevar adelante y evaluar una enseñanza de las ciencias de mayor calidad, que “sintonice” con las finalidades de la educación científica para el siglo XXI.



## Qué proponemos:

- Énfasis en la formación epistemológica del profesorado
  - Actividad metarreflexiva sobre las propias concepciones
  - el foco debería estar puesto en la enseñanza de la naturaleza de la ciencia, entendida como “[...] *un conjunto de ideas metacientíficas con valor para la enseñanza de las ciencias naturales [...]*” (Adúriz - Bravo, 2005) en los diferentes niveles educativos.
- Diseño de intervenciones didácticas que promuevan imágenes más inclusivas de la actividad científica.



# Congreso Nacional de Formación Docente

Fortaleciendo la Formación Docente  
desde la colaboración y la investigación

## Muchas gracias



Contacto: [alejandropujalte@gmail.com](mailto:alejandropujalte@gmail.com)