

# Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería - 2021

## Tomo III. Compilación.

| Enseñanza de la ingeniería – CAEDI  
| Gestión de la educación en ingeniería



**Editores:** Luis Fernández Luco | Cristina Vázquez | Alejandra Acuña Villalobos | Guillermo Lombera | Roberto Giordano Lerena

**Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería**  
Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería : 2021 : tomo III /  
compilación de Luis Fernandez Luco ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires :  
Luis Fernandez Luco, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga.

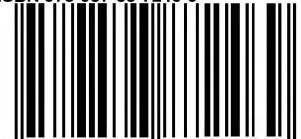
ISBN 978-987-88-7246-9

Obra Completa 978-987-88-7180-6

1. Ingeniería. I. Fernandez Luco, Luis, comp. II. Título.

CDD 620.00982

ISBN 978-987-88-7246-9



9 789878 872469

A standard barcode representation of the ISBN 978-987-88-7246-9, with the numbers 9, 789878, 872469 printed below it.

# **Concepciones y saberes docentes: el caso de la cátedra de Educación Ambiental en la Carrera de Ingeniería Civil**

**Arsuaga, S<sup>a</sup>; Peralta, E.S<sup>a</sup>; Chiozzi, L. J<sup>a</sup>**

a. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Nordeste.

sofiaarsuaga@hotmail.com

## **Resumen**

El presente trabajo se enmarca en la cátedra de Educación Ambiental en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, compuesta por docentes de distintas disciplinas, contando con una Profesora en Ciencias de la Educación; una Ingeniera Civil y dos Licenciados en Gestión Ambiental. Los alumnos cursantes provienen de las carreras de Ingeniería Civil, Arquitectura, Licenciatura en Geografía y Licenciatura en kinesiología y Fisiatría.

El objetivo de esta ponencia se centra en reflexionar sobre la práctica docente a los fines de poner en discusión sus concepciones y saberes docentes.

Se recuperan los aportes de Avalos (2011), sobre el saber científico y práctico, praxis y enseñanza. También, los aportes de Calvo (2011), que se centra en la investigación y reflexión del docente sobre su propia práctica. Y por último, los aportes de Tenti Fanfani (2011) que manifiesta que la docencia es un servicio personal, un trabajo con y sobre los otros, una actividad que se desarrolla en un conjunto de relaciones interpersonales intensas y sistemáticas y, por lo tanto, requiere algo más que el dominio y uso de conocimiento técnico racional especializado.

La metodología es de corte cualitativa-descriptiva, recuperando relatos a través de la bitácora docente, aplicación de un formulario online y datos extraídos de la planificación de las clases (cronograma).

Se obtuvieron como resultados concepciones y perspectivas de saberes pedagógicos, presentes en cada docente. Algunos se basan en saberes prácticos al momento de enseñar temas ambientales, otros se orientan a saberes científicos, variando en función del tema y actividad que se desarrolla oportunamente.

## **Abstract**

This work is part of the Chair of Environmental Education at the Faculty of Engineering of the University “Universidad Nacional del Nordeste”, composed of teachers from different disciplines, with a Professor in Educational Sciences; a Civil Engineer and two Graduates in Environmental Management. The students in the course come from the careers of Civil Engineering, Architecture, Bachelor of Geography and Bachelor of Kinesiology and Psychiatry.

The objective of this presentation is centered on reflecting on the teaching practice in order to put into discussion its teaching conceptions and knowledge.

The contributions of Avalos (2011), on scientific and practical knowledge, praxis and teaching are recovered. Also, the contributions of Calvo (2011), which focuses on the teacher's research and reflection on their own practice. And finally, the contributions of Tenti Fanfani (2011) that states that teaching is a personal service, a work with and on others, an

activity that takes place in a set of intense and systematic interpersonal relationships and, therefore, it requires more than the mastery and use of specialized rational technical knowledge.

The methodology is qualitative-descriptive, recovering stories through the teaching log, application of an online form and data extracted from the planning of the classes (schedule).

Conceptions and perspectives of pedagogical knowledge, present in each teacher, were obtained as results. Some are based on practical knowledge when teaching environmental topics, others are oriented to scientific knowledge, varying depending on the topic and activity that is developed in a timely manner.

**Palabras clave:** Práctica docente – Universidad - Perspectivas

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca en la cátedra de Educación Ambiental (CEA en adelante) en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste en la Provincia de Chaco, Argentina. La CEA es una asignatura optativa que pertenece al quinto año de la carrera de Ingeniería Civil, integrada en el Departamento de Geociencias Aplicadas de la Facultad de Ingeniería de la UNNE. El equipo docente se compone por profesionales de diferentes disciplinas, contando con una Profesora en Ciencias de la Educación; una Ingeniera Civil y dos Licenciados en Gestión Ambiental. La cátedra desarrolla sus actividades recibiendo estudiantes de múltiples carreras de la universidad, presentándose como asignatura electiva. Los alumnos cursantes provienen de las carreras de Ingeniería Civil, Arquitectura, Licenciatura en Geografía y Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría.

La propuesta de Educación Ambiental es adquirir capacidades y herramientas para interpretar la complejidad del ambiente, adquirir valores sociales e interés por el ambiente. Además, promover la participación activa de profesionales para la preservación del ambiente, potenciar la toma de decisiones responsables y comprometidas con el ambiente y fomentar el desarrollo del pensamiento crítico.

La asignatura es tomada como optativa por estudiantes de diferentes carreras, edades y etapas en su proceso de formación profesional. Además su carácter “ambiental” nos propone una práctica más participativa, compartida, dinámica y centrada en los estudiantes. Es por tal que nos proponemos, como equipo docente, el permanente cuestionamiento de nuestra praxis

con el fin de reconocernos en un proceso de aprendizaje continuo en la relación de enseñanza-aprendizaje. A partir de estos cuestionamientos, surge el objetivo de esta ponencia, centrada en reflexionar sobre la práctica docente a los fines de poner en discusión sus concepciones y saberes docentes.

## DESARROLLO

Para iniciar el análisis de nuestra práctica docente, se recuperan los aportes de Avalos (2011), sobre el saber científico y práctico, praxis y enseñanza. También, revisamos los aportes de Calvo (2011), que se centra en la investigación y reflexión del docente sobre su propia práctica. Y por último, recuperamos el concepto de trabajo colectivo de Tenti Fanfani (2011), que manifiesta que la docencia es un servicio personal, un trabajo con y sobre los otros, una actividad que se desarrolla en un conjunto de relaciones interpersonales intensas y sistemáticas y, por lo tanto, requiere algo más que el dominio y uso de conocimiento técnico racional especializado.

Es así que la metodología de trabajo es de corte cualitativa-descriptiva, recuperando relatos a través de la bitácora docente, aplicación de un formulario online y datos extraídos de la planificación de las clases (cronograma).

En este sentido, revisamos nuestra trayectoria docente retomando específicamente las prácticas desarrolladas en el cursado de la cohorte del año 2020 de la CEA. En la propuesta pedagógica, desde la mirada de la Educación Ambiental nos proponemos que los estudiantes adquieran las capacidades y herramientas para interpretar la complejidad del ambiente, adquirir valores

sociales e interés por el ambiente. Además, buscamos promover la participación activa de profesionales para la preservación del ambiente, potenciar la toma de decisiones responsables y comprometidas con el ambiente y fomentar el desarrollo del pensamiento crítico. La asignatura se desarrolla en forma virtual (ocasionalmente por las condiciones requeridas en virtud de la pandemia de COVID-19), con clases sincrónicas en la plataforma Cisco Webex y actividades asincrónicas a través de la plataforma Moodle de la Universidad Nacional del Nordeste. Durante todo este proceso, una herramienta fundamental es el Trabajo Práctico Final Integrador (TPFI en adelante). El TPFI nos acompaña durante todo el proceso de aprendizaje y se desarrolla en etapas para concluir en un diagnóstico ambiental completo del sitio de estudio. Los estudiantes se agrupan en equipos de entre 6 y 7 integrantes, intentando en todos los casos lograr equipos de trabajo interdisciplinarios. Además son acompañados en tutorías permanentes por el equipo docente. En esta oportunidad trabajamos con la implementación de la metodología provista en la Agenda 2030 de los Objetivos del Desarrollo Sostenible aplicado a problemáticas ambientales localizadas en Chaco y Corrientes. Los problemas ambientales y los sitios de trabajo son elegidos por cada grupo de trabajo en función de sus motivaciones personales, cercanía o afectación directa de alguno de los estudiantes, disponibilidad de información, entre otros. El objetivo final del trabajo fue realizar el diagnóstico y propuesta de gestión ambiental. Para alcanzar este resultado, desarrollamos a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, actividades consecutivas y conexas, vinculadas permanentemente a los contenidos teóricos desarrollados.

Luego de la lectura de Avalos consideramos que nuestras prácticas docentes se ven atravesadas por los tres tipos de conocimientos que menciona el autor extraídos de Cochrane-Smith y Lytle (1999).

En primer lugar, identificamos el conocimiento formal o el denominado "Conocimiento para la práctica". El autor lo define como el conocimiento formal académico ofrecido en las instituciones formadoras. Lo reconocemos como el currículum formal o aquel que está institucionalmente

avalado. En nuestro caso, nos referimos al Programa de la Asignatura avalado por la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste y enmarcado en el entorno del Plan de Estudios de la carrera Ingeniería Civil.

En este caso, el Programa de la CEA se compone de la información general de la asignatura, contextualización institucional. También define información sobre el régimen de cursado, horas de clase, docentes a cargo y asignaturas correlativas precedentes. A continuación, y refiriéndose más concretamente a los contenidos, se definen objetivos de la asignatura, contenidos mínimos y analíticos desglosados en módulos y unidades. Por último, se identifican bibliografías básicas y complementarias, metodología de enseñanza y condiciones de aprobación y evaluación.

Este programa, responde a una lógica académica actuada, definida previamente por la institución donde se desarrolla la asignatura, todos los docentes pertenecientes a la institución debemos reconocerlo y tomarlo como regla para sus prácticas educativas. Está oficialmente constituido y no lo podemos cuestionar.

Estas exigencias se expresan en la práctica como presentaciones formales de programas, cronogramas de trabajo, y otra documentación al inicio de la cursada anualmente. También se suman, firma de asistencias, presentación de informes de cátedra, actas de reuniones de cátedra y departamentos, actas de examen y de aprobación de la asignatura. Todas formalidades que nos contextualizan en espacios académicos con normas que los docentes que las constituimos, debemos seguir y respetar. Son exigencias hacia afuera de las asignaturas, para la constitución oficial institucional, hacia afuera del equipo de trabajo y las prácticas del día a día de la docencia. Estas son acciones que forman parte del enfoque tecnicista tradicional en el que se deben cumplir pautas preestablecidas, Tyler (1973).

También, la contextualización del proceso de aprendizaje en una institución y con una programación o planificación definida, nos permite encarar los espacios educativos desde la previsión sistemática de cómo se realizarán los procesos de enseñanza y aprendizaje para lograr

los objetivos definidos, define Lucarelli (1993). Y continúa, nos permite fijar prioridades, ordenar las tareas, y establecer formas organizadas.

Vemos estas características como ventajas en la práctica docente, siempre y cuando, no perdamos de vista que planificar no es solo definir objetivos y contenidos, sino también reflexionar sobre nuestra práctica, debatir en equipo y someter a permanente discusión al currículum como una propuesta cultural que debe ser criticada y mejorada, Perrenoud (1993).

Por otra parte, y como un aporte que completa la idea de nuestro equipo docente, retomamos la visión de la escuela o los espacios educativos como esferas públicas democráticas de Giroux (1989), y consideramos fundamental ver a estos espacios sociales como lugares donde no solo se transmiten conceptos o bien, se analizan, practican, cuestionan saberes recortados de cada disciplina. Sino como espacios complejos, compuestos por personas con valores, saberes y características propias, que buscan lograr una visión crítica con perspectivas colectivas desde el aprendizaje hasta la vida cotidiana.

También nos vemos atravesados por el segundo tipo de conocimiento que define Ávalos, el conocimiento basado en la práctica también llamado "Conocimiento para la práctica". Y agrega, que se refiere al conocimiento que los profesores recogen en forma reflexiva de su experiencia y que se expresa en sus propias narraciones, citando a Nieto (2005) y Trahan (2006). Son estas las instancias donde nos vemos especialmente motivados a reflexionar sobre nuestras propias prácticas docentes. En esta reflexión orientada a la acción, incluimos otros aportes, conocimientos comprendidos en diferentes teorías desarrolladas por algunos autores que citaremos.

Sostiene Ávalos, mientras que el conocimiento científico es abstracto y proposicional, el conocimiento práctico es referido a la experiencia, procedural, situacional, particular e implícito. No es un conocimiento a científico, puesto que incluye conocimientos elaborados científicamente que se ponen en acción por parte de quienes son profesionales expertos, según la definición que ellos hagan de los problemas en cuestión.

Principalmente, nos identifican los aportes de Freire, que refuerzan este conocimiento para la práctica desde la visión de concientización. Y conjuntamente, desde la visión del conocimiento colectivo de Tenti Fanfani que define los nuevos criterios que refuerzan el conocimiento para la práctica.

Revisando nuestra práctica desde el concepto de concientización Freire (1971), el autor lo define como el valor fundamental que debemos tener como docentes, que promueve la capacidad de revisar nuestra praxis, cuestionarla, reconstruirla y enriquecerla con cada experiencia en el aula y nuestra vida personal. Y en esta relación humana social que es la educación todas las partes aprenden y enriquecen continuamente.

Además, consideramos a nuestra práctica reflejada en el concepto de trabajo colectivo de Tenti Fanfani. El autor identifica a los procesos de aprendizaje como el resultado de las intervenciones o acciones de docentes, no individualmente, sino en forma diacrónica o sincrónica, aportando todos ellos al proceso de cada estudiante. Y aquí cuestiona la idea de educación mecánica, acumulativa y desde la visión positivista y propone una visión integrada. Las actividades que se desarrollan en el espacio de aprendizaje de la CEA a través de nuestra práctica docente; reflejan claramente, como el posicionamiento en los intereses y motivaciones de las personas y no en el conocimiento taxativo, provocan la motivación, motor esencial en espacios de aprendizaje. Además, el reconocimiento de los recorridos, intereses y motivaciones especiales de cada individuo y la socialización fueron disparadores de debates, reflexiones, es decir, los aprendizajes personales despertaron en el grupo otros aprendizajes y una compleja retroalimentación. Nos proponemos en nuestra práctica docentes, el desafío de flexibilizar nuestra praxis y formar parte de estos espacios de aprendizaje como guías pero también como aprendices de nuestros estudiantes. Desde la visión del trabajo conjunto y colectivo del equipo docente reflejando y enriqueciendo estos procesos y fortaleciendo las relaciones humanas, no solo con los estudiantes, sino en el equipo, dando lugar al enriquecimiento y constante crecimiento y aprendizaje de la práctica. Lograr un proceso de permanente

cuestionamiento, aprendizaje y reformulación en función de lo transitado y en función de las personas que lleguen a nuestras aulas.

Por último, mencionamos el tercer conocimiento que plantea Avalos donde nos reflejamos, y se refiere al “Conocimiento de la práctica”, en la que se incluye el análisis crítico y la problematización del conocimiento práctico y su puesta en acción. Los aportes de Calvo citando a Aguerrondo y Galvin (2006), refuerzan esta significancia a través del concepto de reflexión crítica. El autor destaca la importancia de un proceso de reflexión sobre la teoría y la práctica docente a través de metodologías de investigación. De esta manera, indica que la práctica docente se verá enriquecida por la búsqueda del equilibrio entre las teorías, desde los enfoques conceptuales, pedagógicos y demás, y las metodologías implementadas en la práctica, en las aulas y para diferentes contextos y particularidades en los grupos de estudiantes. En estas instancias, es donde como docentes nos adentramos en la práctica de indagar, evaluar y analizar desde la visión del conocimiento estructurado que nos da el programa y las prácticas en el aula.

De esta manera, consideramos a los tres tipos de conocimiento como un ciclo de permanente revisión y cuestionamiento de nuestra práctica docente, desde una perspectiva crítica y problematizadora.

Proponemos, por lo tanto, la imagen representada en la figura 1, que refleja esta propuesta de docencia, donde el aprendizaje y la enseñanza se dan en un ciclo de permanente revisión desde la visión de los tres tipos de conocimiento en un ciclo virtuoso.



Figura 1: Los tres tipos de conocimiento de Avalos.

Ayudar a aprender tiene que ver con un posicionamiento del docente pedagógico, epistemológico y psicológico. Es proporcionar condiciones que hacen posible el aprendizaje. El cómo, la organización, los recursos y la organización del tiempo y espacio. La enseñanza constituye una mediación social y pedagógica. Enseñamos tal como nosotros hemos construido y deconstruído en nuestra trayectoria de formación. Lo que llega a nuestros estudiantes es en parte la interpretación y construcción que nosotros hacemos, Alcalá (2021).

La asignatura CEA presenta evidentemente un enfoque de la enseñanza evolucionista, constructivista y también problematizador. Algunas de las características principales son:

- ✓ El conocimiento llega desde la acción y la ejecución de actividades en la realidad, cambiando permanentemente en el proceso.
- ✓ El aprendizaje ocurre en función del sujeto activo.
- ✓ Los docentes acompañan el proceso de formación.
- ✓ Se busca formar personas autónomas.

Algunas de estas características son notorias en la documentación analizada, y otras no tanto. Citando a Terigi (1999), consideramos que sería imposible intentar plasmar toda la complejidad del proceso de enseñanza y aprendizaje que se vivencia en el aula. A pesar de esto, algunas cuestiones podrían ser expresadas en forma más completa, sobre todo, para dar idea de esta intención pedagógica tan notoria en la práctica docente.

Uno de estos aspectos es la fundamentación, para dar idea al entorno institucional y a los futuros estudiantes, sobre las cuestiones que motivan el accionar docente de la asignatura y el enfoque que la caracteriza. Creo que este aspecto es muy importante por su condición de electiva y el amplio alcance que puede tener en la universidad.

## CONCLUSIONES:

En el marco del cursado de la Cátedra de Educación Ambiental año 2020 se analizaron cuáles eran las concepciones y saberes docentes que atraviesan la práctica de la enseñanza. Y se recuperó fuertemente los aportes de Avalos,

quién sostiene esos tres tipos de conocimiento. En primer lugar, el denominado “Conocimiento para la práctica”, sostenido en el programa formal de la asignatura a la que todos los docentes debemos cumplir por reglas y normas pre establecidas que corresponden al currículum formal de toda institución educativa, en nuestro caso en la Facultad de Ingeniería de la UNNE. También nos vimos reflejados y atravesados en lo que el autor denomina “Conocimiento para la práctica”, invitándonos a reflexionar sobre nuestras propias prácticas docentes y en este sentido sirvió mucho la bitácora docente que venimos haciendo de manera personalizada a los fines de poder identificar nuestras concepciones ambientales, enfoques desde los cuales trabajamos y enseñamos, indagación de nuestras propias disciplinas (ingeniería, gestión ambiental y educación) y hasta el análisis de cómo confluyen las visiones multidisciplinares al momento de enseñar temas ambientales. Aquí, retomamos fuertemente los aportes de Tenti Fanfani sobre trabajo colectivo y lo vemos reflejado en la práctica conjunta desde la visión interdisciplinaria y en un proceso continuo y complejo de aprendizaje desde la individualidad de cada estudiante.

Por último el autor plantea un tercer tipo de conocimiento que lo denomina “Conocimiento para la práctica” instancia en la que nos toca problematizar nuestro propio conocimiento y hasta cuestionarlo con la finalidad de lograr nuevas formas de conocer, nuevas miradas y enfoques que atraviesan el campo ambiental y formativo de nuestro quehacer docente.

Retomando, reforzando esta idea, los conceptos propuestos por Calvo sobre la reflexión crítica de la práctica docente, haciendo un barrido y revisión permanente de la teoría y las prácticas implementadas en el aula.

Es importante resaltar que realizar este tipo de análisis nos permite dialogar con autores que nos brindan herramientas para analizar nuestras propias prácticas docentes y a la vez nos conduce a la búsqueda de superación como personas y el rol docente en un contexto de enseñanza universitaria.

## REFERENCIAS

- [1] Alcalá, María Teresa. (2002). El conocimiento del profesor y enfoques didácticos. Ficha de cátedra. Facultad de Humanidades. UNNE. pp. 1-29.
- [2] Avalos, B. (2011). Los conocimientos y competencias que subyacen a la tarea docente en Aprendizaje y desarrollo profesional docente Vélaz de Medrano, C. y Vaillant D. Fundación Santillana.
- [3] Calvo, G. (2011). Innovación e investigación sobre aprendizaje docente y desarrollo profesional en Aprendizaje y desarrollo profesional docente Vélaz de Medrano, C. y Vaillant D. Fundación Santillana.
- [4] Freire, P. (1971). Pedagogía del oprimido. Buenos Aires: Siglo XXI
- [5] Giroux, H. (1989). Pedagogía crítica, Estado y Lucha cultural. Albany: Estado U de NY P.
- [6] Lucarelli, E. (1993). La programación curricular. Panamá: U de Itsmo.
- [7] Perrenoud, P. (1993). Diez nuevas competencias para enseñar. Recuperado el 9 de septiembre de <https://www.uv.mx/dadaie/files/2013/09/Philippe-Perrenoud-Diez-nuevas-competencias-para-enseñar.pdf>
- [8] Tenti Fanfani, E. (2011). Reflexiones sobre la construcción social del oficio docente en Aprendizaje y desarrollo profesional docente Vélaz de Medrano, C. y Vaillant D. Fundación Santillana.
- [9] Terigi (1999). Curriculum. Itinerarios para aprehender un territorio. Santillana.
- [10] Tyler, R. (1973). Principios básicos del currículum. Recuperado el 9 de septiembre de [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM\\_Tyle\\_r\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM_Tyle_r_Unidad_1.pdf)