

**II JORNADAS DE INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN**  
Las prácticas de gestión Académica en las Universidades

**PLANTILLA PARA LA PRESENTACIÓN DE RESÚMENES**

**Eje temático:** Políticas de formación docente

**Tipo de comunicación:** Experiencia de gestión académica

**Título del trabajo:** Programa de formación docente para la enseñanza de la ciencia y la tecnología en la ECyT-UNSAM

**Apellidos y nombres; filiación Institucional:**

Lerendegui, Norberto M. – Universidad Nacional de General San Martín

Sinderman, Jorge E. – Universidad Nacional de General San Martín

**Correos electrónicos:**

nlerendegui@unsam.edu.ar

sinderman@unsam.edu.ar

**Área institucional:** Secretaría Académica de la Escuela de Ciencia y Tecnología - UNSAM

## 1. Antecedentes

Cuando en el año 2018 el CONFEDI publicó su Libro Rojo, expuso en él su modelo pedagógico recomendado, basado en el desarrollo de Competencias y el Aprendizaje Centrado en el Estudiante.

Ambos enfoques implicaban un cambio en los procesos habituales de enseñanza-aprendizaje en las Ingenierías, y quedaba claro que su adopción requeriría una intensa actividad de formación docente. En particular, el reconocimiento del estudiante como eje central del proceso, lo que implica una modificación del rol de los docentes y, por consiguiente, de sus habilidades como tales.

Como respuesta a esta necesidad, el CONFEDI organizó en el año 2018, con el apoyo de la Secretaría de Políticas Universitarias, un curso destinado a la *“Capacitación de docentes para el desarrollo de un aprendizaje centrado en el estudiante de las carreras de ingeniería”*. Este curso estaba dirigido a unos pocos docentes de cada Unidad Académica que asumían, como compromiso, replicar el curso en sus Unidades de origen y convertirse en *“formadores de formadores”*.

La Escuela de Ciencia y Tecnología (ECyT) de la UNSAM, como miembro activo del CONFEDI, cubrió su cupo de invitaciones para la asistencia a dicho curso. Uno de los enviados es uno de los coautores del presente trabajo. Terminado dicho curso, se programó rápidamente en la ECyT la réplica del curso, llevada a cabo bajo la dirección de Julieta Rozenhauz –docente de la UNSAM en ese entonces y una de las docentes del curso CONFEDI-SPU- al que se invitaron 3 docentes de cada carrera de ingeniería de la ECyT y a docentes de ingeniería de otras unidades académicas. El título del curso fue *“Introducción a la enseñanza por competencias en las carreras de ingeniería”*.

Tras esa actividad, las actividades de formación docente en temas de competencias y de aprendizaje centrado en el estudiante entraron en una pausa, en parte por la demora en que la propuesta del Libro Rojo se transformara en un nuevo estándar oficial, y en parte por la pandemia. Este escenario cambió cuando el Ministerio de Educación, en mayo de 2021, emite las Resoluciones Ministeriales que fijan los nuevos estándares de acreditación. Tras esto se revitaliza la necesidad de actualizar la formación de los docentes, y surge en la ECyT la necesidad de crear, no ya un curso, sino un programa de formación docente.

## 2. El Programa de Educación en Ingeniería 2021 (PEI-2021)

A pesar de que el enfoque por competencias y el aprendizaje centrado en el estudiante podía aportar beneficios a toda la oferta académica de la ECyT, se pensó en limitar el alcance, en un primer momento, a las carreras de ingeniería que debían afrontar, en relativo corto plazo, los procesos de acreditación. Por ello el nombre del Programa incluyó con fuerza la palabra “ingeniería”. Se planificaron y llevaron a cabo dos tipos de actividades: un ciclo de conferencias y un curso de formación.

Con la finalidad de sensibilizar sobre el tema a los docentes de la Escuela, se organizó una serie de cuatro conferencias que fueron conducidas por distinguidos profesionales externos a la UNSAM en julio de 2021. El cronograma que a continuación se reproduce es demostrativo de la jerarquía de los colegas invitados como conferencistas y la relevancia de la temática tratada.

01/07: ***“El día después de mañana: Desafíos para la Educación en Ingeniería en el nuevo escenario”***

Expositor: **Ing. Uriel Cukierman** (Director del Centro de Investigación e Innovación en Educación [CIIE] – UTN-FRBA. Presidente del Capítulo Argentino de la Sociedad Internacional de Pedagogía en Ingeniería [IGIP])

06/07: ***“Títulos Intermedios Habilitantes: una solución a una necesidad”***

Expositor: **Ing. Daniel Morano** (ExDecano FlyCES-UNSL. ExPresidente del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería [CONFEDI])

13/07: ***“Laboratorios Remotos: una alternativa válida para la formación práctica”***

Expositora: **Dra. Ing. Graciela Utges** (Decana de la FCEIA-UNR. Secretaria de la Comisión de Enseñanza de CONFEDI)

20/07: ***“Nuevos Estándares de Acreditación: Características, Desafíos y Oportunidades”***

Expositor: **Ing. Jorge Omar Del Gener** (Decano de la UTN-FRA. Presidente de la Comisión de Acreditaciones y Nuevos Alcances de CONFEDI)

Luego del ciclo de conferencias, se dictó en el segundo cuatrimestre de 2021 el curso denominado PEI-2021, que estuvo a cargo de Norberto Lerendegui y Jorge Sinderman, con una duración de 12 semanas.

Este curso estuvo predominantemente dirigido a quienes, por su carácter de directores de carrera, coordinadores de área, y profesores de tiempo completo, tendrían una participación activa en los procesos de acreditación de carreras de la ECyT, del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), del Instituto de Calidad industrial (INCALIN), y de los Institutos Sábato y Dan Beninson, existiendo un cupo adicional para otros interesados. El curso tuvo 61 inscriptos y sus características se describen a continuación.

El PEI-2021 se llevó a cabo totalmente en forma virtual. Las actividades e interacciones asincrónicas se desarrollaron a través del Campus Virtual de la ECyT. Las clases sincrónicas se realizaron mediante Google Meet, utilizándose Slack para algunas actividades tipo foro.

El programa trató 4 temáticas:

- 1) Competencias en la Educación en Ingeniería
- 2) Desarrollo y evaluación de Competencias en la Educación en Ingeniería
- 3) Innovación en la Educación en Ingeniería
- 4) Diseño curricular basado en competencias

La dedicación promedio estimada requerida a los participantes fue de 5 horas semanales por todo concepto (clase sincrónica –típicamente de 2 horas-, lectura asincrónica, realización de tareas, etc.). La carga total estimada del programa para cada participante fue de 60 horas

Para aquellos participantes que la carga de trabajo les resultaba elevada, se les ofreció la posibilidad de participar sin compromisos académicos, lo que les permitía seguir las actividades sincrónicas y tener acceso a los materiales distribuidos, sin la obligación de cumplir con las tareas y sin recibir constancia de su participación.

No hubo exámenes. Las tareas estaban sujetas a evaluaciones formativas basadas en las actividades que se fueran realizando, utilizando los tradicionales niveles “no alcanzó”, “alcanzó” y “superó”. Los 23 participantes que terminaron en forma exitosa todas las tareas recibieron un Certificado de Aprobación del programa firmado por el Decano de la ECyT. Las competencias que evidenciaron fueron:

- C1: Comprender y aplicar los conocimientos fundamentales para lograr las mejores prácticas de la educación en ingeniería, con énfasis en el aprendizaje activo centrado en el estudiante.
- C2: Reconocer las razones por las cuales los educadores en ingeniería necesitan innovar continuamente en los planes de estudio, así como en los



métodos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación de resultados del programa.

- C3: Aplicar métodos y tecnologías modernas para desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz, incorporar estrategias de evaluación de resultados y gestionar los cursos.
- C4: Planificar el diseño curricular y la acreditación basada en competencias con miras a la mejora continua de la calidad.

### **3. El Programa para la formación docente para la enseñanza de CyT 2023**

En el segundo cuatrimestre del año 2023 está programado desarrollarse un nuevo curso de 9 semanas de duración que tendrá algunas características distintas a las que presentó el curso 2021

En primer lugar, será más masivo, ya que estará destinado a todos los docentes de la ECyT y no sólo a directores y coordinadores ligados a carreras de ingeniería, entendiéndose que el curso puede ser de utilidad para docentes relacionados con otras titulaciones. Además, estará abierto a los docentes de otras escuelas que deseen inscribirse.

Un número muy elevado de inscriptos potenciales fuerza a idear un curso que ofrezca alguna modalidad que favorezca la autogestión. Habrá, así, dos modalidades:

- 1) Una modalidad autorregulada por los participantes, quienes recibirán los materiales del curso y cuestionarios para su autoevaluación. En esta modalidad no habrá actividades sincrónicas ni tutorías y los participantes podrán avanzar a su propio ritmo.
- 2) Una modalidad utilizando el concepto de aula invertida, según el cual los participantes recibirán los materiales del curso con antelación a una reunión sincrónica virtual para aclarar conceptos, responder dudas, suministrar nuevos ejemplos, etc. Tras esa actividad, los participantes deberán realizar una tarea. Según el tipo de tarea, su evaluación será a cargo del docente, una autoevaluación o una evaluación por pares. La carga de trabajo semanal de esta modalidad, entre actividades sincrónicas y asincrónicas se estima en 4 horas



Los temas que se han de cubrir en el curso son los siguientes:

- Unidad 1: Competencias genéricas y específicas de las carreras. Estándares de acreditación (3 semanas)
- Unidad 2: Resultados del aprendizaje y su redacción (2 semanas)
- Unidad 3: Mediación pedagógica (dos semanas)
- Unidad 4: Metodologías de evaluación (dos semanas)

La aprobación del curso, en cualquiera de sus modalidades, consistirá en presentar un Proyecto de cátedra (sílabo) que respete la estructura establecida por la Secretaría Académica de la ECyT para los Proyectos de Cátedra, y que deberá incluir, entre otros tópicos:

- la(s) expectativa(s) de logro de la asignatura, es decir, su(s) “competencia(s) de salida”
- Los resultados del aprendizaje, redactados conforme al modelo visto en el curso
- Una descripción de su mediación pedagógica, la que estará centrada en el estudiante y encuadrada en el aprendizaje activo.
- Una descripción de su metodología de evaluación, que incluirá lo relativo a la evaluación formativa con detalle de la retroalimentación que se dará al estudiante

El proyecto de cátedra deberá incluir como Anexo, una matriz de tributación de sus competencias de salida a las 11 competencias transversales que se citan más abajo, señalando en cada caso en que exista contribución, si la misma es en un nivel de dominio 1, 2 o 3 (final).

- 1) Identificar, formular y resolver problemas
- 2) Concebir, diseñar y desarrollar proyectos
- 3) Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos
- 4) Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en su disciplina
- 5) Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- 6) Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.



- 7) Comunicarse con efectividad.
- 8) Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social
- 9) Considerar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- 10) Aprender en forma continua y autónoma.
- 11) Actuar con espíritu emprendedor

### **Bibliografía**

CONFEDI (2018). *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina*