

¿Cómo ser la primera materia tecnológica básica, trabajar en formación integral y no morir en el intento?

EJE 5: DOCENCIA

Relato de experiencia pedagógica

Cozzarin, Ana Laura¹
Lacoste, Juan León²
Ruiz Diaz, Fernando³
Feloy, Lucas Eugenio⁴
Tovio, Daniel Oscar⁵

1 Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP, Argentina acozzarin@ing.unlp.edu.ar

2 Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP, Argentina juan.lacoste@ing.unlp.edu.ar

3 Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP, Argentina fernando.ruizdiaz@ing.unlp.edu.ar

4 Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP, Argentina lucas.feloy@ing.unlp.edu.ar

5 Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP, Argentina datovio@ing.unlp.edu.ar

RESUMEN

En la presentación se relata principalmente la experiencia desarrollada en la cátedra Materiales de Ingeniería de la UNLP en el transcurso de los últimos años. Esta materia (ubicada en el segundo año de las carreras) es la primera materia tecnológica básica que se encuentran los alumnos de las carreras de Ingeniería Mecánica, Electromecánica, Industrial y Aeroespacial. Es una materia de las que se denominan masivas en educación universitaria, en la cual la inscripción por semestre supera siempre los 300 alumnos y consta de clases teóricas, casos de aplicación de gabinete y laboratorios por comisiones, para desarrollar parte experimental con equipamiento, como ser entre otros laminadora, durómetro y hornos de tratamientos térmicos. Quienes suscribimos trabajamos fuertemente en el equipo docente (la cátedra está compuesta por 16 docentes) para lograr se comprendan los conceptos de fortalecer la comunidad de aprendizaje, el rol de facilitador

del docente, la enseñanza basada en la experiencia, el desarrollo del criterio de selección de datos, entre otros. Actualmente estamos trabajando en actividades de articulación, cuestión que va más allá de nuestra cátedra pero que estamos convencidos que es el camino a seguir para colaborar con nuestras alumnas y alumnos a sortear todas aquellas dificultades que como Institución les generamos, como ser entre otras la disimilitud en el lenguaje, tanto verbal como gráfico, las faltas de criterio en importancia de saberes. Estamos convencidos que innovar no es concebir una idea nueva sino que es realizar cambios planificados con una intencionalidad y lograr modificaciones, realizamos pequeños cambios, posteriormente a la experiencia hacemos la sistematización de la misma, la evaluamos y decidimos si queda o no y allí generamos una nueva innovación. Sostenemos que es fundamental el trabajo en el equipo docente ya que las innovaciones hay que

mantenerlas, en equipos grandes los docentes deben respaldar las propuestas ya que son

ellos mismos quienes convierten en práctica cotidiana un proyecto,

PALABRAS CLAVE: Articulación, innovación, Sujetos sociales

1. INTRODUCCIÓN

La materia Materiales se encuentra en el tercer semestre de las carreras de Ingeniería Mecánica y Electromecánica y en el cuatro semestre de Ingeniería Aeroespacial e Industrial. En el último año (2019) se han inscripto entre alumnos y alumnas un total de 322 en el primer semestre y en el segundo 385. Dado que la Facultad de Ingeniería no cuenta con aulas para tanta capacidad de alumnos/as, a partir de octubre de 2017 se ha desdoblado la materia en dos aulas que se dictan en el mismo horario. Hasta el año 2017 (con matrículas que pasaban los 200 estudiantes) se trabajaba en una hora y media de teoría y luego práctica hasta el final, donde todos los docentes y las docentes respondían preguntas de los seminarios a todo el alumnado. Por otro lado, fuera del horario áulico se trabaja en comisiones de laboratorios (de un máximo de 18 alumnos) en horarios diferentes con 4 encuentros cada comisión de 2 horas de duración, para realizar experiencias prácticas con equipamiento disponible en el grupo de trabajo de los docentes de la cátedra (laminadora, hornos eléctricos, microscopio óptico, durómetro, entre otros). Si bien el plantel docente parece numeroso (16 docentes), las actividades de laboratorio demandan mucha carga horaria, no sólo por el dictado sino por la preparación que ellos requieren. La materia Materiales es la primera tecnológica básica que los alumnos se encuentran, y en la que se le da las herramientas para que puedan entender y trabajar con los distintos materiales y sus procesos de fabricación que se van desarrollando año tras año en el transcurso de sus carreras. Hasta aquí para nuestros estudiantes ha sido Matemática, Física, Química y Gráfica para Ingeniería con lo cual desde la forma de estudio hasta el lenguaje que se utiliza en la materia resulta muy disímil a lo que venían trabajando. Desde la cátedra trabajamos hace tiempo en el estudio de la formación de los alumnos para lograr una formación integral y es por ello, que intentamos reflexionar sobre nuestras actuaciones para lograr llegar al objetivo deseado.

En palabras de Ezcurra, la masividad garantiza una “inclusión excluyente” en el acceso a la educación universitaria, en el cual no se puede garantizar calidad educativa ni seguimiento a los estudiantes con las metodologías tradicionales de enseñanza, y menos cuando desde el plantel docente se quiere que los alumnos obtengan una formación integral y no sólo técnica.

Nos planteamos la necesidad de realizar una innovación curricular que salve dicha discontinuidad buscando los medios que permitan establecer un ámbito propicio para, de ser posible, la evaluación continua. Para ello hemos empezado a trabajar y es objetivo del presente trabajo volcar toda la experiencia realizada y reflexionar sobre ella para intentar lograr la sistematización de la experiencia y no quedarse solamente en el hecho de hacerla y evaluarla.

Entendemos por innovación, los cambios que modifican las reglas formales o informales, o las concepciones respecto a los parámetros utilizados como referencia (Fernandez Lamarra, 2015).

In- Nova-Ción: es la introducción de “algo nuevo”, el prefijo “in” hace referencia a que lo vamos a introducir en lo que ya tenemos, no se cambian cosas, se modifican, ajustan y renuevan, la raíz -Ción

indica acción.

Innovar no es concebir una nueva idea es realizar cambios planificados con una dada intencionalidad y que modifican las reglas. La innovación es un concepto reflexivo que vuelve sobre sí y produce una acción. (Zabalza et al., 2012).

Nosotros coincidimos con el pensamiento de Zabalza que enuncia que las innovaciones no sobreviven si no hay quien las defienda. Por eso suelen ser más fuertes las iniciativas personales o de un solo grupo que las iniciativas institucionales. Las primeras tienen un grupo de promotores que las viven como algo propio y las defienden y se esfuerzan por ellas hasta donde haga falta.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Actualmente en la materia, las teorías las imparten el titular y los adjuntos, como existen dos comisiones simultáneas, las clases se preparan en conjunto con el objetivo de unificar la calidad de la cursada en ambas aulas y permanentemente se está trabajando en encontrar la mayor cantidad de preguntas y disparadores para lograr el diálogo reflexivo en el aula. Sabemos que las preguntas juegan un papel fundamental en el diálogo reflexivo guiando el pensamiento ¿Qué es esto? ¿Qué significa aquello? son preguntas que no deben confundirse con un interrogatorio, se asientan en la curiosidad, el asombro, la búsqueda de explicación y comprensión. Sabemos que el rol de quien enseña es fundamental aquí, definido como facilitador y promotor de la reflexión conjunta. Si en algún momento ambas aulas están en teoría, los JTP y adjuntos que no están dando clase, trabajamos con los y las auxiliares para transmitir la idea del dialogo reflexivo cada vez que explicamos un saber, dado que por una cuestión generacional, muchas veces el diálogo entre alumno/a y auxiliar docente es diferente al del alumno/a – profesor/a y el lenguaje es uno de los pilares del dialogo reflexivo. De manera constante, los adjuntos junto a los JTP estamos haciendo tareas de formación docente, cuando se dictan las clases teóricas, si alguno esta libre trabaja con los auxiliares y sino luego de hora se preparan materiales para la formación de los docentes.

La parte práctica se trabajaba en forma individual con la consulta a los y las docentes cuando el alumno/a lo solicitaba. Aquí implementamos cambios en el último año, en primera instancia para aumentar la relación docente – alumno cuando en un aula se dicta teoría, en la otra, estarán los y las auxiliares docentes atendiendo consultas, de esta manera, los días que resulte posible por la extensión de la clase teórica se llevará al doble la relación docente – alumno. A su vez estamos fomentando en el aula la formación de comunidades de aprendizaje para que los alumnos y las alumnas realicen trabajo colaborativo con el o la docente con un rol de facilitador/a. Queremos lograr comunidades de aprendizaje ya que las mismas lo favorecen, aminoran la fragmentación académica, colaboran con la permanencia y la implicación (mayor responsabilidad por su propio aprendizaje). En esto destacamos que es muy importante la disposición espacial del aula, en una de ellas hay mesas en las que se sientan entre 6 y 8 alumnos y de esta forma resulta más sencillo para el docente facilitador generar la comunidad de aprendizaje; en la segunda aula hay bancos tradicionales de dos estudiantes y es más difícil lograr que trabajen en grupos de 6 alumnos o más, aunque el o la docente incentive a que den vuelta los bancos o se acerquen para que trabajen en equipo.

Se tiene como objetivo trabajar fuertemente en el equipo docente, aquí se cuenta con la convicción y el compromiso, dado que pensamos que el equipo docente cumple un rol concluyente, se debe tener:

- Compromiso con los alumnos.
- Pedagogías activas y en colaboración.
- Interacción intensa entre docentes y alumnos.

En las clases teóricas se busca la comunicación con los alumnos y las alumnas más alejados físicamente, y cuando es posible se intenta caminar el aula. Cuando los detectamos, utilizamos contenidos previos y para aumentar la motivación se busca mostrar la relevancia del saber trabajado.

Debido a que el aprendizaje se incrementa cuando se enseña sobre la base de la experiencia, sobre lo concreto, cuando es posible, se trabaja partiendo de la experiencia, involucrando análisis de problemas concretos, visualizando la conexión entre acto y consecuencia.

En el aula se trabaja con “Casos de aplicación” y no con “Guía de T.P.”, en donde los casos tienen un contexto y no un mero ejercicio de resolución. El equipo docente deberá estar preparado para cumplir el rol de facilitador, detectando las dificultades que se presentan a los alumnos e intentando “NO” homogeneizar al grupo, sino integrar distintas capacidades y estilos diferentes. Algo que resulta perturbador para los alumnos y las alumnas es tener que resolver situaciones problemáticas en las cuales la cantidad de datos que deben utilizar en la resolución es mayor o menor a los enunciados en el caso de aplicación. Se visualiza que anteriormente nunca han tenido información de más en las problemáticas y les cuesta esta metodología de desarrollar el criterio de extraer de las situaciones sólo aquello que necesitan, generalmente quieren usar siempre todos los datos que hay, “*sino para que me dan este dato.... Dónde lo uso?*”. Cuando surgen estas conversaciones hablamos con los estudiantes de que en la vida profesional deberán seleccionar de un montón de información que tienen que utilizar y que no, y ello es también parte del aprendizaje. Además, los “casos de aplicación” son justamente problemas que todo ingeniero o ingeniera se puede encontrar trabajando en un laboratorio, realizando una práctica supervisada, o trabajando en un futuro en la industria.

Con referencia a lo anterior también debemos mencionar que en la resolución de problemas, es fundamental que el alumno o alumna sea capaz de describir el escenario para la toma de decisiones, es decir, una recomendación en términos de materiales en un caso, puede ser totalmente opuesto si el escenario cambia. O sea un material o condiciones a cumplir, cambia totalmente si el uso que tendrá también lo tiene. Esto obliga al alumno o alumna a desarrollar escenarios y esto es otro aspecto metodológico que en su formación todavía no tuvieron oportunidad de desarrollar.

Con respecto a los contenidos actitudinales, aquí se trabaja permanentemente con el objetivo de alcanzar un equipo docente “modelo” a seguir, ya que el modelo del docente es la mejor manera de enseñar lo actitudinal. En este punto se está trabajando fuertemente ya que no todo el equipo docente comprende la importancia de lo actitudinal en el aula y se ha llegado a la conclusión de trabajar estos temas en reuniones de cátedra y si luego no se cumplen en el aula dejar que los propios alumnos discernan que es lo mejor para ellos.

Desde la cátedra también se quiere trabajar fuertemente en la transposición didáctica, entendiéndose la misma como el “conjunto de transformaciones que sufre un saber con el fin de ser enseñado”. Aquí se entiende que en dicha transposición influyen muchos actores diferentes, como ser, el tipo de sociedad a la que se presenta el conocimiento, la formación del profesor a cargo, la epistemología dominante, los textos que se utilizan para la preparación de las clases y por último el alumno que

toma parte de este conocimiento. Al dictar dos clases en paralelo por dos profesores distintos, se trabaja fuertemente entre los profesores en el tema de transposición didáctica para tratar de minimizar al máximo las diferencias en el dictado entre ambas aulas.

En lo que respecta a la evaluación de la propuesta que se está llevando a cabo se realizarán además de las encuestas obligatorias de la Facultad otra de la cátedra, tanto a alumnos y alumnas como a docentes para retroalimentar las actividades al evaluar los resultados, logrando al finalizar los cursos cada vez mejores resultados. En la cátedra actualmente se cuenta con estadísticas de rendimiento académico por temáticas de todos los semestres, desde el año 2010 en adelante, así que ello nos ayudará a evaluar el aprendizaje de los alumnos y las alumnas por temática. Como primera aproximación a estos estudios que se están desarrollando a partir de las estadísticas realizadas se visualiza que al ser estudiantes de cuatro carreras distintas sus perfiles son generalmente muy diferentes y esto está directamente relacionado con el rendimiento como se lo conoce tradicionalmente.

Por último, recordar que además de la curricula formal existe la práctica, la oculta y la nula que se encuentran fuertemente vinculadas a los actores puestos en juego ya que la práctica es el recorte que se hace en el aula de la temática, la oculta vinculada a la formación de las personas con gran influencia de los valores y la nula, la que se ignora en función del perfil profesional que como docente se quiere formar en el alumnado.

Entonces es aquí en donde volvemos a pensar en el docente, y si realmente se quieren hacer cambios en la formación (no técnica) del ingeniero se necesita de docentes comprometidos con la situación, que analicen a la ingeniería desde el rol que puede llegar a tener desde lo social, político, económico y/o gremial.

En lo referente a formación integral hacemos un breve comentario de que estamos convencidos que a través de proyectos de extensión se le puede dar a los estudiantes una herramienta poderosísima que tiene que ver con lo social, un punto que no se toca tan a menudo en Ingeniería. Es por ello, que en la medida de las posibilidades se los invita a participar en tareas de extensión que se desarrollan desde la UIDET ProInTec I&D, que es el grupo de trabajo donde desarrollan sus actividades los docentes de la cátedra Materiales. Este tema en particular no es la temática elegida para esta presentación y es por ello que no se la desarrollará, pero es una parte sustancial de la formación integral que buscamos en los ingenieros.

El año pasado, cuatro de los docentes que formamos parte de la cátedra hemos iniciado actividades de articulación con Matemática A para, entre otras cosas, motivar a los estudiantes de primer año que al llegar a Ingeniería sólo encuentran materias como Matemática, Física y Química. En los primeros encuentros entre docentes ya notamos diferencias en el lenguaje utilizado entre ambas cátedras y principalmente entre la importancia relativa que damos los equipos docentes a ciertas temáticas, como ser las unidades de medición. Acá hemos encontrado un gran camino a recorrer ya que a través de estos encuentros entre docentes de diferentes años comprendemos aún más las dificultades que deben sortear nuestros alumnos y alumnas al pasar de las ciencias básicas a las materias tecnológicas. Observamos como deficiencia la articulación que se estaba llevando y seguimos profundizando encuentros y trabajando para llevar al aula de primer año una situación concreta a resolver por parte de los alumnos y las alumnas en conjunto entre ambos equipos docentes.

Por último, y no por dejarlo para el último lugar sino que porque es la actividad que empezamos este año, los profesores en primera instancia estamos iniciando reuniones de intercambio con la cátedra correlativa anterior para realizar una articulación vertical entre ambas, intentando salvar ciertas dificultades que encontramos en el aula.

3. CONCLUSIONES

Es fundamental el trabajo del equipo docente, las reuniones de cátedra deben ser periódicas para lograr la homogeneidad en el qué y cómo transmitir los contenidos pensados. Y en referencia a este equipo, hay que tener en cuenta que al ser un número importante de personas hay que tener muy presente la relación de poderes entre los distintos grupos y sectores para la definición del curriculum práctico. Si los poderes son parejos se tenderá a la negociación y sino se volverá imposición.

Hay que promover el saber pedagógico colectivo. El saber pedagógico se construye y se modifica permanentemente, es un objeto dinámico. El saber pedagógico no se refiere “al saber” de la disciplina que desarrollamos en sí sino que se vincula al momento complejo de la generación del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula propiamente dicha o donde se genere este proceso e intervengan los docentes y los alumnos, teniendo en cuenta la multiplicidad de factores que giran en torno de este proceso, como ser algunos de ellos, la cantidad de alumnos en el aula, la morfología de la misma, el clima generado en ella, los saberes previos de los alumnos, el lenguaje técnico que manejan y el necesario del contenido en sí, la situación social y política del momento y así podríamos citar una infinidad de factores que pueden alterar el momento del proceso en sí.

Para llevar adelante las innovaciones, se necesita de sujetos sociales que se saben parte de un grupo que suscribe a un proyecto. Los sujetos sociales del desarrollo son aquellos que convierten en práctica cotidiana un curriculum, son los motores de las acciones a seguir.

La articulación entre cátedras debe ser promovida para salvar diferencias de lenguaje, criterios de enseñanza y demás cuestiones que se vislumbren entre los y las docentes que formamos a los futuros ingenieros. Hay que plantear la discusión entre cuestiones formativas de base ya que si sorteamos los docentes estas dificultades las sortearán más fácilmente las alumnas y los alumnos que entran en una nueva etapa de la carrera.

Hay que reconocer que los docentes y las docentes de las tecnológicas básicas (Ingenieros) tenemos criterios y formaciones diferentes que la mayoría de quienes trabajan en ciencias básicas (Matemáticos, Físicos y Químicos principalmente) y a partir de ello trabajar en conjunto para llegar a un acuerdo de cuáles son las necesidades y dificultades de nuestros estudiantes para colaborar en la formación integral de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ezcurra, Ana María (2011) “Enseñanza Universitaria. Una inclusión excluyente. Hipótesis y Conceptos” en Elichiry, Nora (coord.) Políticas y prácticas frente a la desigualdad educativa. Tensiones entre focalización y universalización. Bs. As. Noveduc. Cap.6
- Perrenoud, Philippe (2004) De la práctica reflexiva al trabajo sobre el habitus, en Desarrollar la práctica reflexiva

en el oficio de enseñar. Ed Graó, España.

Fernández Lamarra, N. (comp.) Aiello, M.; Álvarez, M.; Fernández, L.; García, P.; Grandoli, M.E.; Ickowicz, M.; Paoloni, P.; Perez Centeno, C. (2015) La innovación en las Universidades Nacionales. Aspectos endógenos que inciden en su surgimiento y desarrollo. Universidad Nacional de Tres de Febrero/ Provincia de Buenos Aires / Argentina Prólogo, Introducción y Partes I y IV.

Alicia de Alba (1995) Curriculum: Crisis, Mito y perspectiva.

Marían Díaz Fondón, Miguel Riesco Albizu, Desarrollo de técnicas de aprendizaje aplicables a grandes grupos, en la línea del modelo propuesto por el EEES.

Jara Holiday, Oscar. (2018) "La sistematización de experiencias. Práctica y teoría para otros mundos posibles". Capítulo II: "Sistematización de Experiencias. Un concepto en construcción". Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (CINDE)

A. L. Cozzarín, C. E. Lopardo, G. D. Saralegui, D. O. Tovio, A. C. González (2008) "El desafío de adaptar los contenidos" VI Jornadas de CAEDI. 17 – 19 de Septiembre de 2008, Salta. ISBN 978-987-633-011-4

Tovio, D., Gonzalez, A, Cozzarín, A.L. Vucetich, D., Seré, P., Lacoste, J., Navarría, A. Segura, J.P., Ruiz Díaz, F. Feloy, L, Capasso, F., Pizzorno, V., Rodriguez, E. (2016) LA DIVERSIDAD EN LA FORMACIÓN HACE A LO INTEGRAL DEL INGENIERO. 1° Jornadas sobre las prácticas docentes en la Universidad Pública. UNLP, La Plata. 7 y 8 de abril de 2016.

Ana L. Cozzarín, A. Juan Lacoste, Cecilia S. Álvarez. Alfredo C. Gonzalez y Daniel O. Tovio. BUSCANDO UNA FORMACIÓN MÁS INTEGRAL DEL INGENIERO 1° Congreso Latinoamericano de Ingeniería. 13 al 15 de septiembre de 2017. Paraná, Entre Ríos