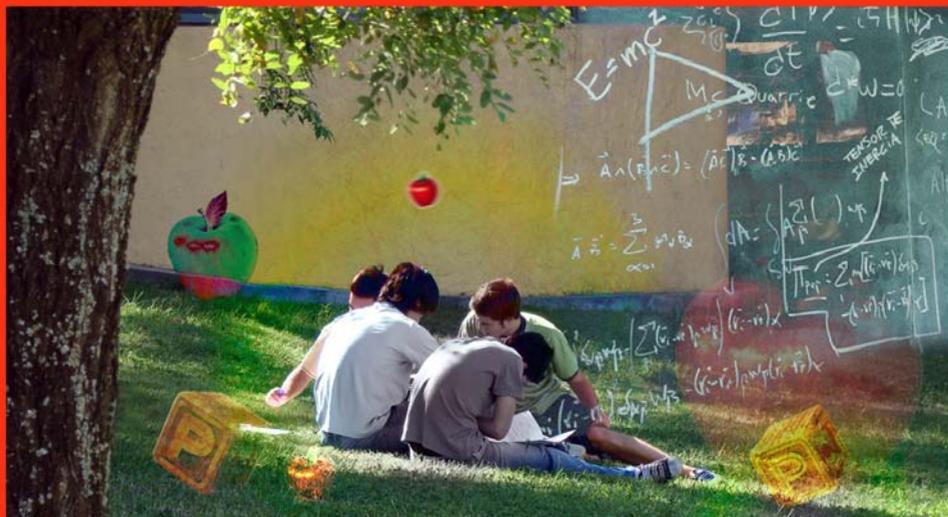


Colección de Cuadernillos de actualización para pensar la Enseñanza Universitaria.

Año 6. N°1 . Marzo de 2011

Conversaciones sobre el enseñar y el aprender en la universidad



*La Enseñanza de grado es un problema de todos
Voces que dialogan con la cultura de la educación en nuestras aulas*

Innovar en la enseñanza: más allá de las fórmulas

Entrevista a Graciela Lecumberry y Marisa Santo

*“Los procesos de cambios se concretaron y diseñaron a partir de un trabajo colaborativo, de reflexión sobre lo que ocurría, día a día, en las clases. Esto nos ha permitido volver sobre nuestras prácticas cotidianas desde otras miradas. Creemos que la calidad en el desempeño profesional depende, en gran parte, de la capacidad que la persona haya adquirido para analizar, reflexionar, interpretar y contextualizar la información”
(fragmento de la entrevista).*



Universidad Nacional de Río Cuarto - Sec. Académica - Área de Vinculación / 0358 - 4676311
Correo electrónico: vinculacion@rec.unrc.edu.ar

*“La verdad es misteriosa, evasiva y siempre hay que conquistarla.
La libertad es peligrosa, difícil de vivir, así como es enardecedora.
Debemos marchar hacia esas dos metas, penosa pero resueltamente,
seguros de antemano de los desfallecimientos que habrán de
sobrecogernos en tan largo camino”*

Fragmento del discurso que Albert Camus pronunció al recibir el
Premio Nobel de Literatura.

EDITORIAL

Hemos intentado a lo largo de estos 6 años (2005-2011) desafiarnos con una propuesta de formación alternativa y crítica, que bajo la denominación de Cuadernillos para Pensar la Enseñanza Universitaria, se propuso hacer visible y poner en debate algunos núcleos problemáticos que atraviesan la Educación y la Formación Universitaria, en particular en el siglo XXI que atravesamos.

La apuesta con estos textos de divulgación fue doble; por un lado problematizar el saber y el quehacer docente universitario a partir de múltiples voces y discursos de especialistas en las temáticas. Y por otro lado, promover en nosotros como educadores e intelectuales de la cultura, reflexiones y miradas sobre la complejidad de la práctica educativa, el sentido social de nuestra tarea formadora, los dilemas de la investigación, su vinculación cultural y la ética que atraviesa el accionar profesional.

Diversidad de preguntas orientaron las 30 textos producidos y divulgados, como por ejemplo: ¿qué necesitamos saber y saber hacer para educar? ¿es posible cambiar lo instituido? ¿cómo modificar los modos de enseñar y aprender? ¿por qué y para qué cambiar? ¿cómo hacerlo y con quienes?.

En los últimos 5 números de la Colección, recuperar la memoria sobre algunas innovaciones y procesos educativos realizados por docentes en nuestra institución, se configuró en un ejercicio cognitivo, pedagógico y político muy interesante. Precisamente, fueron las narrativas de cada autor, las que posibilitaron leer de otro modo, las dimensiones que atraviesan las diversas prácticas de enseñanza, así como comprender mejor algunas de las razones que sostienen la tarea educadora.

En esta oportunidad, con el título “Innovar en la enseñanza: más allá de las fórmulas” presentamos la entrevista realizada a las profesoras Graciela Lecumberry y Marisa Santo, que nos ofrecen un relato que intenta argumentar el camino de innovación pedagógica recorrido por ambas. Identificar el problema y atreverse a cuestionar la práctica habitual -porqué y para qué modificar los modelos de enseñanza- les permitió adentrarse en una revisión epistemológica de los contenidos del programa de estudio. Se desprende de sus palabras la necesidad de construir con sus colegas en el equipo docente, escenarios de confianza, creatividad y trabajo colaborativo para construir estrategias y experimentar didácticas alternativas, que promuevan aprendizajes auténticos de mayor comprensión para sus alumnos.

A modo de presentación

¿Qué es lo más importante que inventé este año?.

Edith Litwin

Ni las buenas intenciones ni las buenas razones alcanzan para diseñar e implementar una buena enseñanza. Tampoco, aplicar recetas o fórmulas a las que se pueda recurrir como a un fichero de procedimientos estandarizados. Parece, entonces que enseñar bien no se trata de un trabajo técnico sino de un auténtico esfuerzo profesional.

El diálogo que mantuvimos con Marisa Santo y Graciela Lecumberry, docentes de Física de la UNRC, nos aportan valiosas evidencias en este sentido.

Sus palabras nos permiten comprender mejor que el cambio educativo requiere de una transformación personal, curricular y didáctica, que se sostiene desde la construcción de una buena profesionalidad.

“Otra forma de enseñar es posible... otro aprendizaje es posible” nos dicen las entrevistadas. En ese convencimiento personal se encuentra probablemente la clave de la búsqueda que iniciaron hace tiempo y que continúan en la actualidad.

¿Que pretendemos enseñar a nuestros alumnos? Esta es una de las preguntas centrales que movilizaron fuertemente al equipo a pensar y lo pusieron cara a cara con la complejidad de la tarea de enseñanza, colocando en el centro de la cuestión, una aguda reflexión acerca del para qué, a quiénes y en qué contexto educar.

Es esta una conversación sobre las trayectorias concretas de innovación, emprendidas en las prácticas docentes en la universidad. Se trata, entre otras cosas, de cómo las profesoras plantean una nueva relación teoría-práctica en la enseñanza de física para alumnos de diversas carreras -que no tienen a la física como eje disciplinar-.

Articulación que se expresa en una toma de posición epistemológica, que resulta en una innovación que va al corazón del currículum. Innovación que se adentra en lo que podríamos llamar el núcleo duro del recorte disciplinar que supone la selección de los contenidos de un programa de estudio. Y lo hacen a través de un conjunto de estrategias y recursos orientados a la comprensión genuina, a provocar aprendizajes auténticos en sus estudiantes. Con creatividad, trabajo colaborativo y confianza en sus colegas y en sus alumnos.

Por todo ello, nos complace muy especialmente, sumarlos a esta amable charla e invitarlos a explorar los múltiples sentidos presentes en el relato para construir interpretaciones valiosas que nos permitan pensarnos como innovadores críticos y protagonistas del cambio.

Pasen y lean...

¿Las innovaciones que llevamos adelante significan una mejora efectiva en nuestras prácticas de enseñanza?

¿En qué sentido cambiamos de perspectiva?

¿Somos creadores o recreadores?

¿Cómo revertimos las actitudes adversas, fatalistas o poco esperanzadoras frente al cambio?

¿Hay fórmulas para innovar?

Estas y otras muchas preguntas probablemente surgirán en el transcurso de la lectura.

Intentemos dedicar el tiempo y la atención necesarios para provocar el verdadero encuentro con los testimonios... Un ejercicio que nos induzca a la comprensión, interpretación y complementariedad de visiones.

ia?

Innovar en la enseñanza: más allá de las fórmulas

Entrevista a Lecumberry y Marisa Santo

▲ *Nos gustaría conversar sobre el camino construido por ustedes al innovar en sus prácticas docentes en la universidad. Que nos cuenten acerca de cómo se fueron dando las cosas...*

—**Marisa:** Antes de empezar a relatar la historia de las innovaciones realizadas durante la implementación de los diferentes proyectos innovadores que hemos desarrollado y en los que estamos actualmente trabajando, es necesario dar un marco respecto a cómo se desarrollan las actividades en el Departamento de Física. Las actividades académicas están organizadas a través de un sistema departamental que promueve la rotación de docentes responsables y colaboradores en las diferentes asignaturas que se dictan. Por tal motivo, cada dos o tres años somos asignados para desarrollar actividades en asignaturas diferentes. En algunas de estas materias se han diseñado e implementado proyectos innovadores en búsqueda del cambio educativo.

—**Graciela:** Por lo que dice Marisa es que a lo largo de nuestras prácticas docentes hemos participado de diferentes formas y con diferentes responsabilidades en el proceso de repensar nuestra docencia. Es válido remarcar que los procesos de cambios se concre-

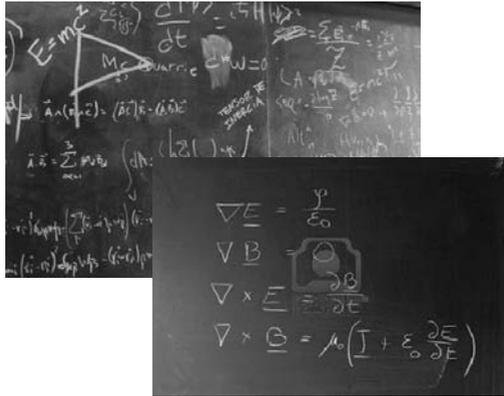
taron y diseñaron a partir del trabajo con y entre pares. Es decir, a partir de un trabajo colaborativo, de reflexión sobre lo que ocurría, día a día, en las clases. Esto nos ha permitido volver sobre nuestras prácticas cotidianas desde otras miradas.

—**Marisa:** Si bien hemos compartido el mismo espacio de trabajo, cada una tiene su historia de vida docente... Es que las primeras experiencias en la enseñanza, la formación de grado y de postgrado de cada una han dibujado concepciones diferentes sobre la docencia.

—**Graciela:** Sin embargo, nuestras prácticas coinciden en algo fundamental: estuvieron movilizadas por un propósito común centrado en la búsqueda de otras formas de enseñar Física para que los estudiantes puedan aprenderla de modo diferente a lo tradicional y orientadas al perfil disciplinar en el que se están formando. Es decir, nuestro desafío está en la problemática de los estudiantes que deben aprender física como materia básica en el desarrollo de carreras con otro perfil disciplinar.

▲ *¿Cómo surge esta necesidad de buscar otra forma de enseñar?*

—**Graciela:** como ya mencionamos anteriormente, cada una tuvo un inicio diferente en la como docentes universitaria. En mi caso particular, aprendí física comprendiendo sus teorías y modelos teóricos a partir de desarrollos matemáticos (como se muestra en estos pizarrones). Mientras que cuando me inicié en la docencia universitaria lo hice enseñando conceptos físicos sin expresarlos matemáticamente.



La primera experiencia docente que tuve en la universidad fue enseñar Sonido a estudiantes de la Licenciatura en Comunicación (todo un desafío!!). Fue totalmente interesante y motivador ver como los estudiantes construían el concepto de frecuencia a partir de observar distintos movimientos oscilatorios, para luego caracterizar el sonido diferenciándolo como agudo y grave con muy pocas expresiones matemáticas.

Estas vivencias marcaron un sentido y rumbo a mi trayectoria profesional: la búsqueda de otra forma de enseñar, que permita aprendizajes no memorísticos, que los alumnos comprendan los contenidos y que puedan usar ese conocimiento (en oposición al “conocimiento frágil”, como dice Perkins).

—**Marisa:** lo que ocurre es que en general las asignaturas en las que desarrollamos nuestras propuestas innovadoras son el primer encuentro formal que el estudiante tiene con leyes y modelos físicos durante su formación universitaria. Esto es lo que nosotras llamamos Física para estudiantes con otro perfil disciplinar. Es decir cursos de física en carreras orientadas a diferentes ciencias que

no está centrada en la física pero que necesitan de ella como conocimiento básico para construir los específicos de cada disciplina. Actualmente yo estoy a cargo de asignaturas que corresponden a carreras relacionadas con la química, (Profesorado, Analista, Licenciatura) y es muy frecuente encontrarnos con alumnos que no entienden por qué tienen que aprender física o que ven la física como un cuco. Por supuesto, yo largo siendo “la vieja de física...” y la asignatura es “la peor que nos toca cursar este cuatrimestre...” ¡Cuesta un poco iniciar con un panorama así (Risas). Este contexto particular nos demanda acciones que permitan estimular en los alumnos la motivación por detectar la importancia de la física en su formación de grado: mostrarles como la física les permite la explicación y predicción de fenómenos químicos, diseñar técnicas de análisis, entender diversas técnicas espectroscópicas, comprender el funcionamiento del equipam-

miento que utilizan, etc..Y, a su vez, hay que dar respuesta a las dificultades propias que detectamos en los estudiantes del ciclo básico -¡que no son pocas!- ya que la formación previa en esta disciplina es escasa.

▲ *Entonces, parece que los problemas de interés y de conocimientos que observan los alumnos responderían a varias causas...*

—**Graciela:** Es cierto. La reflexión crítica, que año a año, hacemos de nuestra propia práctica docente, las cosas que observamos y lo que hemos investigado nos llevaron a comprender que las problemáticas identificadas se sustentan en varias causas. Si bien es sabido que pueden existir motivos particulares para la deserción o el bajo rendimiento, básicamente se detecta que los alumnos con dificultades utilizan metodologías de estudio que no se adecuan al aprendizaje de las ciencias experimentales. Además, la existencia de pre-conceptos o conceptos erróneos, fuertemente arraigados, obstaculiza el aprendizaje significativo de algunos conceptos de las asignaturas del ciclo inicial, tal como ocurre con física.

—**Marisa:** con frecuencia, detectamos en los alumnos dificultades para transferir los conocimientos adquiridos en asignaturas previas. Por ejemplo, ven funciones en los cursos de matemática pero cuando se trata de explicar la relación funcional entre dos magnitudes físicas, les cuesta identificar qué es una constante y qué es una variable. Frecuentemente, nos encontramos con deficiencias en la resolución de problema. Muchos estudiantes piensan que resolver un problema en física es solamente aplicar una fórmula. La pregunta

recurrente es: “profe, ¿acá qué ecuación uso...?“, en lugar de analizar la situación, reconocer cuál es el modelo físico que permite entender dicha situación, identificar las magnitudes y variables necesarias para describirlo, analizar las condiciones de entorno,... etc. A veces el problema ni siquiera es operativo, lo importante es entender cuáles son los conceptos que explican la situación que se analiza. Por otra parte, se observa escasa o nula experiencia para el desarrollo de actividades de laboratorio de física, algunos incluso conciben la física como una ciencia teórica y no experimental.

▲ *Cuando preguntamos a estudiantes de diversas carreras que es lo que más recuerdan de la física que les enseñaron en la escuela, suelen mencionar la palabra “fórmulas”? De qué se trata la física escolar? ¿O de qué debiera tratar?*

—**Graciela:** ¡Ay! ¡qué compleja esta pregunta!, contestando a la primera afirmación, podríamos decir que la Física es una ciencia (varios dicen que una la ciencia fundamental) que produce conocimiento acerca del mundo natural y que a partir de Galileo Galilei, y otros pensadores, se le asocia métodos para producir conocimiento a partir de la experimentación y este conocimiento producido se expresa a través de la matemática. Es decir, esta ciencia estudia, analiza y describe eventos que ocurren en la naturaleza construyendo teorías y leyes que permite realizar nuevas predicciones físicas que deben ser verificadas mediante experimentos. Pero estas leyes se representan a través de un lenguaje matemático, y por eso la física se asocia con fórmulas.

▲ *¿Ese componente matemático no termina siendo un obstáculo para comprender los contenidos, más tratándose de alumnos de otras carreras?*

—**Marisa:** Lo que pasa es que para aprender física es necesario construir y apropiarse de un lenguaje que represente los conceptos con la precisión requerida. La matemática, como ciencia, brinda recursos para construir ese lenguaje particular, permitiendo una apropiada representación de los modelos físicos mediante expresiones matemáticas. Pero, desde luego nuestro objetivo no es pretender que un químico, un microbiólogo o un biólogo logren la misma formación disciplinar que un físico. Aunque sí es importante que sepa reconocer en qué aspectos la física puede contribuir en su formación profesional. Para ello se debe familiarizar con su lenguaje, para comprender los modelos y leyes físicas y para estimar en qué medida le pueden ser útiles. Esto requiere, por cierto, conocer los conceptos fundamentales de la física y sus consecuencias e implicancias, pero no siempre es necesario que domine las técnicas de cálculo ni los formalismos más abstractos.

Además, nosotras creemos que es muy importante que adquiera una visión fenomenológica general. A diferencia del estudiante de física, que en el resto de sus estudios tiene ocasión de retomar y profundizar muchos conceptos abordados en los primeros cursos, nuestros estudiantes disponen de pocas oportunidades para adquirir sus conocimientos de física y formarse una impresión adecuada de qué es esta ciencia y qué papel cumple en relación con su carrera. Entonces, queremos que logren un aprendizaje autónomo y sig-

nificativo de la física.

▲ *Para lograr este tipo de movilización en los alumnos ¿qué cambios han debido realizar en las asignaturas?*

—**Graciela:** Bueno, lo que hicimos fue diseñar una metodología de trabajo basada en actividades especialmente para este propósito de lograr el aprendizaje de conceptos básicos de física. Pretendemos favorecer la comprensión y la interrelación de los contenidos de la materia para facilitar la construcción de conocimientos y su aplicación a nuevas situaciones. Concretamente, intervenimos con acciones para trabajar la conceptualización de modelos explicativos simples de los temas abordados, que nos permitan analizar procesos propios de las ciencias químicas o biológicas. También, diseñamos actividades para motivar el estudio de la asignatura, puntualizando la importancia de los conocimientos de la física como ciencia básica y su aplicación en los demás conceptos y técnicas que el alumno estudiará a lo largo de su formación de grado.

Es una inquietud permanente, cuando se planifican las tareas en los grupos de trabajo que participan en actividades de innovación, potenciar aptitudes que permitan al estudiante abordar situaciones problemáticas reales o hipotéticas, a partir de la elaboración propia de los conocimientos adquiridos y empleando estrategias adecuadas para la resolución de problemas.

Del mismo modo, apuntamos al desarrollo de habilidades en el manejo del instrumental de laboratorio, la obtención de datos experimentales y la comunicación de resultados obtenidos, con sentido crítico

▲ *¿Cómo trabajan concretamente los contenidos disciplinares? ¿Cómo desarrollan por ejemplo una secuencia de clases?*

—**Marisa:** Bueno, nuestra concepción curricular es que las carreras universitarias deben promover la adquisición de conocimientos duraderos y significativos. La calidad en el desempeño profesional depende, en gran parte, de la capacidad que la persona haya adquirido para analizar, reflexionar, interpretar y contextualizar la información.

Tratamos, entonces que en las clases se trabaje en forma integrada, de manera participativa y dinámica para permitir al estudiante construir su propio conocimiento. En base a los objetivos planteados, se propone una metodología de trabajo sustentada en una serie de actividades para que los estudiantes analicen, cuestionen, confronten, experimenten, integren conocimientos físicos y construyan aprendizajes significativos, estratégicos y reflexivos, es decir, se plantea una enseñanza para la comprensión.

—**Graciela:** para esto, es necesario contar con bibliografía adecuada, que responde a una cuidadosa selección previa que realizamos, a la cual el alumno tiene acceso por medio de la biblioteca central de la UNRC. La modificación de la bibliografía propuesta ha sido un aspecto importante para realizar las innovaciones en la enseñanza. Lo que ocurre que en los cursos básicos de física es común utilizar libros que, si bien tratan todos los temas propuestos en el programa, no son textos orientados a las ciencias químicas o biológicas. Si bien algunos autores hacen referencia a aplicaciones

de modelos físicos a fenómenos químicos o biológicos, son una simplificada presentación de algunos temas acompañado por problemas propuestos, básicamente operativos y de complejidad superior a la abordada durante el desarrollo del curso. Por esta razón, reemplazamos esta bibliografía por textos que presentan un detallado desarrollo de todos los temas, acompañado de una amplia discusión, un gran número de problemas detalladamente resueltos y frecuentes aplicaciones de modelos físicos a sistemas químicos o biológicos. Además, preparamos materiales y elegimos textos que utilizan frecuentemente representaciones esquemáticas, gráficos y cuadros para resumir o completar la información. Además, estos textos proponen estrategias de resolución de problemas en todas las unidades y destacan algunos preconceptos frecuentemente detectados en los alumnos de primer año, proponiendo contraejemplos para analizarlos.

▲ *¿Esta manera de trabajar tan dinámicamente en las clases y con los textos es tenida en cuenta en los procesos de evaluación en la asignatura?*

—**Marisa:** Lo que tratamos de estimular es el estudio continuo e integrado de los contenidos de la asignatura. Por ejemplo, en dos de las materias en la que participo, además de los exámenes parciales, durante el cursado de la asignatura se proponen parciales espejo o pre-parciales al finalizar cada unidad y antes del desarrollo de cada actividad experimental. Estas instancias consisten en resolver una situación problemática relacionada con la temática correspondiente, con el propósito de que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y

debilidades en la comprensión de estas nociones, de modo de generar instancias para la reflexión sobre su modo de aprender.

▲ *¿Qué otros indicadores tuvieron en cuenta para innovar en sus prácticas?*

—**Graciela:** lo mismo que pretendemos de nuestros alumnos lo hacemos nosotras. Los procesos de reflexión sobre las prácticas educativas donde somos protagonistas, son los que permiten ir identificando la necesidad del cambio. No creemos que la solución a las problemáticas educativas sean procesos espontáneos o lineales. Como por ejemplo: identificar que algo no responde a las expectativas, intentar mejorar y alcanzar el resultado deseado. Tampoco nos pasó de reconocer que “algo andaba mal”. En realidad, a medida que fuimos estudiando, analizando: ¿para qué se enseña física a estos alumnos? ¿Qué deben saber de física estos alumnos? ¿Cómo enseñamos? ¿Cómo aprenden? planteamos acciones, modificaciones en el proceso de enseñanza para que el aprendizaje fuera mejor y nuestra intervención, diferente a la de siempre. Algo que consideramos muy importante es que fuimos dándonos cuenta de nuevos problemas educativos, que antes no los detectábamos o que no los reconocíamos como dificultades.

▲ *¿Cuáles fueron estos nuevos problemas a los que se iban enfrentando y a qué innovaciones dieron lugar?*

—**Marisa:** por ejemplo, la búsqueda de una física orientada a las carreras que cursan los estudiantes, nos llevó a abordar un tema muy complejo que es el de seleccionar y recortar las temá-

ticas centrales a trabajar y a asumir la necesidad de una enseñanza integradora de la física. Este modo de plantear la enseñanza generó aprendizajes diferentes y nos hizo ver desafíos metodológicos. Es decir que para conseguir que el alumno identificara relaciones entre los modelos físicos y los fenómenos de interés disciplinario (biológicos o químicos), tenía que haber oportunidades para explicar las relaciones encontradas, producir textos escritos, exposiciones entre pares, etc. En este camino se identificaron, por ejemplo dificultades para relacionar temáticas, también las producciones escritas de los estudiantes mostraron dificultades para comunicar la información. Fue así que reconocimos, de este modo, una nuevas problemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

—**Graciela:** otro ejemplo, es el cambio que se produjo en las actividades que se realizaban en clases de laboratorios. Por mucho tiempo (desde que éramos alumnas) se realizaban actividades para aprender sobre procesos de mediciones (teoría de errores experimentales). Estas actividades estaban organizadas a partir de guías sumamente dirigidas donde se detallaban paso a paso todas las acciones que los alumnos debían realizar (medir el diámetro externo de una arandela, medir el diámetro interno, calcular el volumen, calcular el error absoluto, etc.). Con esta metodología los estudiantes no comprendían la importancia de la temática, no comprendían que existen diferentes modos de analizar las mediciones a partir de su modo de determinación (es decir, medición directa, determinación indirecta, etc.) por lo tanto, modificamos la manera de trabajar y las cambiamos por pequeñas investigaciones. Fueron

muy alentadores los aprendizajes construidos, aunque nos planteó un nuevo desafío que fue modificar la bibliografía que se sugería a los estudiantes para analizar esta temática. Lo que nos llevó a la elaboración de material escrito sobre “medición y tratamiento de datos experimentales” Esto lo diseñamos considerando los conocimientos previos de los estudiantes y con qué propósitos se aborda esta temática para el grupo específico de alumnos al cual está orientada la asignatura.

—**Marisa:** con estos ejemplos queremos mostrar que los procesos de cambios que iniciamos se desarrollaron de diversas formas, a partir de procesos que no son siempre idénticos o lineales. Cada vez que se entrecruzan diversos aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje sucede que los cambios necesarios son otros, el proceso es dinámico, cambiante, aunque el eje central sea diseñar una enseñanza integrada de la física para estudiantes de otras disciplinas.

▲ *¿Con qué herramientas contaron para afrontar estas problemáticas y llevar adelante los cambios?*

—**Graciela:** Bueno, bueno... creo que hay varias herramientas, una de ella ha sido muy importante: la experiencia adquirida en la participación en proyectos pedagógicos innovadores, ya que en estos ámbitos se enriquece la discusión de problemáticas y las posibles propuestas para abordar el problema, para lograr una solución de mejora del proceso, de trabajar en el diseño, implementación y reelaboración de instrumentos de seguimiento, evaluación, metodologías de trabajo, etc.

Otras, el transitar por espacios de formación referidos a educación. Nunca olvidaré un Curso que, al inicio no comprendía qué me aportaría a esta búsqueda de una nueva forma de enseñar. Creo que yo estaba buscando una receta sobre cómo enseñar la ley tal... o el tema de energía... pero hubo Profesores (así, con mayúscula) que insistieron en tener que pensar más allá del aula y que era posible buscar otras alternativas mirando otros factores que traspasan al proceso mismo de enseñar y aprender.

—**Marisa:** para mí una herramienta muy útil fue cuestionar nuestra propia concepción sobre la finalidad de estas materias en la formación de los estudiantes. Esto se ha constituido en un punto de reflexión permanente, en la modalidad de las actividades, aunque se continúen resolviendo problemas y realizando laboratorios, se modificaron las consignas e incorporamos procesos de desarrollo más abiertos, participativos donde los protagonistas sean los estudiantes. Esto indujo a cambios en los vínculos que se establecen entre docente- alumno y entre alumno-docente.

▲ *Todas estas innovaciones que ustedes ha realizado en la enseñanza marcan una ruptura con prácticas tradicionales donde el docente universitario es un transmisor de conocimientos acabados y los estudiantes los reciben, casi pasivamente ¿Qué concepción de educación universitaria sirve de fundamento para estos cambios?*

—**Graciela:** creemos que, actualmente la docencia universitaria tiene variados retos, siendo uno de ellos, el

ser capaz de diseñar entornos que faciliten el aprendizaje teniendo presente la intervención de múltiples variables: contenidos disciplinares, competencias, diversidad de estudiantes, multiplicidad de espacios de aprendizaje, etc.

Estamos convencidas de que existen otros modos de enseñar, que si hay esfuerzo y dedicación se pueden encontrar diversos caminos para que los alumnos aprendan Física, a partir de integrar aspectos del perfil profesional, de establecer relaciones con otras disciplinas, de realizar diversas tareas, etc. Es decir que nuestra hipótesis de trabajo es que podemos construir una enseñanza que contagie el deseo de aprender con significado, que propongan otros modos diferentes para aprender Física.

También, la sociedad ha demandado cambios en los conocimientos necesarios para el desarrollo del hombre y la mujer, se han desarrollado nuevos conocimientos, por lo tanto es imposible pensar a la enseñanza como un espacio estático

▲ ¿Qué factores obstaculizan o facilitan las innovaciones, teniendo en cuenta las experiencias de ustedes y del equipo al respecto?

—|**Graciela:** en general cuando pensamos en factores, automáticamente se nos ocurriría realizar un listado de muchos aspectos. Pero en los procesos educativos a partir de su característica compleja, donde se integran dimensiones políticas, sociales, económicas, institucionales, educativas, se hace difícil enumerar factores aislados. Lo que ocurre en el aula está mediado por estas dimensiones y cada una de ella se constituye en facilitador u obstaculizador de los procesos de cambios. Por ejemplo, desde la dimensión institucional

las convocatorias a proyectos de innovación pedagógica (y sus mecanismos de seguimientos) se han constituido en un factor que incentiva a avanzar en los cambios sobre las prácticas.

—|**Marisa:** aunque, también desde lo institucional, la permanente rotación del grupo docente es un factor negativo en la continuidad de estos procesos de cambios. Los procesos de repensar la enseñanza de materias básicas requieren una nueva concepción sobre ella que supere verlas como una suma de contenidos que sean aplicados en otras materias centrales de las carreras. Es decir, siempre se las pensó como un proceso de obtención primero (aprender muchos contenidos) para luego aplicar en las materias específicas de la carrera. Esta concepción sobre la formación básica es necesario repensarla y su existencia se convierte en un obstáculo sumamente importante para concretar cambios significativos en el proceso de enseñar física para estudiantes de otras disciplinas científicas. Además, se plantea que las carreras universitarias formen a los estudiantes con calidad en el desempeño profesional, lo cual depende, en gran parte, de la capacidad que haya adquirido para analizar, reflexionar, interpretar y contextualizar la información en el contexto actual de gran y rápida producción de diferentes conocimientos. Esto incide en el modo de pensar a las materias básicas en carreras de ciencias de naturales y experimentales.

—|**Graciela:** otro aspecto que nos ha ayudado a cambiar y mejorar nuestra práctica es que la didáctica de las ciencias ha generado conocimientos sobre diferentes aspectos de este proceso educativo en particular, uno de ellos refiere

a las ideas o concepciones alternativas de los alumnos. Esta línea de investigación ha producido conocimiento sobre estas concepciones en diferentes áreas como, por ejemplo Física y sostiene que las mismas operan como obstáculos para la construcción de los aprendizajes. Estos aportes (entre otros) nos permite repensar los modos de enseñanza a partir de cuestionar estas ideas alternativas existentes en los estudiantes. Es decir, que el conocimiento de la Didáctica de la Física se constituye en facilitador para el desarrollo de los procesos de cambios educativos.

▲ ***Ambas han señalado que los procesos de formación, de reflexión conjunta, los aportes teóricos les han sido muy importantes para pensar y sostener las innovaciones ¿Qué aportan básicamente estas experiencias a la mejora de la docencia universitaria?***

Marisa: Las actividades de formación e intercambio entre docentes creemos que se han constituido en dos herramientas necesarias para desarrollar este camino del cambio sostenido en el tiempo.

Los espacios de encuentros entre docentes son una alternativa enriquecedora, nos permiten revisar las prácticas a través de la interacción con docentes de otras disciplinas, a fin de trabajar diferentes aspectos de una misma temática con una mirada global y no limitada por una única disciplina.

—**Graciela:** la discusión sobre los avances en los procesos innovadores, los seminarios sobre diferentes temáticas (sobre aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias; sobre tópicos disciplinares, etc.), permitieron

ir construyendo las particularidades que caracterizaron a las innovaciones. También, estas reuniones fueron dibujando y redefiniendo ideas, modos, actividades, ya que la socialización permitía la construcción colectiva de la propuesta donde se relacionaban e integraban las diferentes miradas propuestas por cada docente.

El proceso de formación, a partir de encuentros más o menos sistemáticos se constituyen en gestores de reflexión sobre las prácticas docentes (ya sean sobre aspectos educativos o sobre temáticas científicas) que inducen al cambio educativo, a partir de reconocer debilidades y dificultades en las prácticas pedagógicas y concientizar sobre la imposibilidad de continuar en un posicionamiento estático. Es decir, que la formación docente incide y mucho en la concepción de asumir la educación como un proceso dinámico y complejo.

▲ ***Lo que nos relatan hace pensar que el camino de la innovación educativa es un escenario potente para el desarrollo profesional docente en la universidad. Para cerrar ya este diálogo ¿Qué logros quisieran rescatan especialmente desde el punto de vista de los aprendizajes de los estudiantes?***

—**Marisa:** Bueno, esto ha sido un foco de especial interés para nosotras. Hacer un seguimiento de los cambios implementados, para lo cual analizamos diferentes datos obtenidos a partir de diversas fuentes, tales como entrevistas, grillas de seguimientos y análisis de las producciones de los alumnos. Esto nos permitió tomar decisiones durante el desarrollo del proceso evaluativo, en función de los cambios dinámicos

que surgieron en la marcha. Fue así que encontramos que las estrategias de cambio implementadas mejoraron la disposición con la que los alumnos abordan el estudio de la asignatura, generando una actitud positiva para el desarrollo de las actividades propuestas, como así también su rendimiento y disposición durante el desarrollo de las actividades.

—**Graciela:** también los resultados obtenidos nos permiten afirmar que la mayoría de los estudiantes se compromete con el proceso de aprendizaje que les proponemos. Es decir, no podemos decir sin más que “los alumnos no estudian!”. Lo que sí hemos podido identificar es que se producen aprendizajes con diferentes niveles de comprensión, en las distintas temáticas como es el caso de fuerza, por ejemplo.

Por eso, estamos convencidas que es necesario continuar con la construcción de diseños didácticos sobre nuevas temáticas, a fin de avanzar en el mejoramiento de las actividades de enseñanza y evaluación orientadas a favorecer el desarrollo de estrategias de aprendizaje, el discurso argumentativo y la comprensión integrada de modelos físicos y de química o biología en torno a fenómenos de interés científico o cotidiano. La continuación del proceso de innovación e investigación nos ayuda a comprender mucho mejor, desde la práctica, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física universitaria.



Foto 1: estudiantes analizando una situación problemática (clase práctica de Física)



Foto 2: grupo de alumnos realizando mediciones en clase de laboratorio.



Foto 3: grupo de estudiantes en clase de resolución de problemas

(*) **DATOS DE LAS ENTREVISTADAS**

Graciela R Lecumberry es Profesora en Química y Física, Especialista en Docencia Universitaria. Egresada de la UNRC. Alumna de la Maestría Educación y Universidad. Es docente responsable de las materias Introducción a la Física y Física General – Física Biológica del Dpto. de Física de la Fac de Cs Exactas Fco-Qcas y Naturales. Ambas materias de primer año de las carreras del Profesorado en Física y Profesorado en Química, Microbiología, Tec. de Laboratorio y Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas. Investigadora del Programa Investigaciones Interdisciplinarias en el Aprendizajes de las Ciencias (PIIAC). Ha participado y participa en diferentes proyectos de innovaciones educativas en las aulas universitarias. Actualmente es Directora del Centro de Enseñanza de las Ciencias (CEC) de la Fac. de Cs. Exactas.

Marisa Santo es Profesora en Química y Física, Lic en Química y Dra en Ciencias Químicas. Egresada de la UNRC. Profesora adjunta del Dpto. de Física de la Fac. de Cs Exactas Fco-Qcas y Naturales. Es docente responsable de las materias Física General y Física I. en las carreras del Analista Químico, Profesorado en Química, Licenciatura en Química. Investigadora en el área de nanoestructuras dendriméricas. Dirige actualmente el PIIMEG “Física para no Físicos. Intentando construir un aprendizaje autónomo y significativo”. Ha publicado diferentes trabajos de su área de investigación y sobre problemáticas educativas.

Esta Colección de Cuadernillos de Actualización para pensar la Enseñanza Universitaria se edita mensualmente con la colaboración, en producción, del Área de Información Académica y, en diseño, del Área Gráfica de nuestra Universidad.

**Colección de Cuadernillos de actualización
para pensar la Enseñanza Universitaria.**



**Universidad Nacional de Río Cuarto
Secretaría Académica**