



XIX COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA
Universidade e Desenvolvimento Sustentável: desempenho acadêmico e os desafios da sociedade contemporânea

Florianópolis | Santa Catarina | Brasil
25, 26 e 27 de novembro de 2019
ISBN: 978-85-68618-07-3



**La Gestión de las prácticas de enseñanza intercátedra en Educación Superior,
buscando mejores aprendizajes**

Dra. Carina Silvia Fraca

carinafraca@gmail.com

UNSJ. Argentina

Dra. Lorena S. Correa

lorcorrea@gateme.unsj.edu.ar

UNSJ. Argentina

MSc. Laura Oliva

loliva@unsj.edu.ar

UNSJ. Argentina

Dr. Raúl O. Correa

rcorrea@gateme.unsj.edu.ar

UNSJ. Argentina

Resumen

El trabajo que se presenta son algunos resultados que emergen de un proyecto de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan denominado Formulación y aplicación de estrategias de vinculación en la enseñanza de Matemática y Física en el ámbito universitario.

En particular, haremos referencia en este trabajo sobre la mirada y el pensamiento de los estudiantes cuando perciben que las prácticas de enseñanza tienden a favorecer sus aprendizajes. En particular, nos interesa poner en debate el lugar que le asigna la gestión, es decir desde las áreas de dirección y coordinación de las carreras, a los espacios de interacción de las cátedras, cómo desde la organización de las curricular se promueve que los docentes realicen actividades concernientes a la integración de los contenidos y al trabajo con los estudiantes.

Durante el desarrollo del proyecto hemos advertido el valor que le otorgan los estudiantes a estas prácticas y como el trabajo de articulación de algunos contenidos, que por su naturaleza lo permiten, brinda las bases para una comprensión integral del mismo y fundamentalmente, se puede advertir el valor del conocimiento en el plano de la utilización.

Palabras claves: intercátedras; gestión de la enseñanza, aprendizaje integrado, dimensiones; contenidos

Introducción

Las prácticas de enseñanza en Educación Superior, suelen ser espacios de discusión en los ámbitos en donde el objeto de estudios son las mismas prácticas y atañen sustancialmente a sus profesiones, por otro lado, no suele ser espacio de debate en los espacios de formación de otras profesiones, ya que se parte (muchas veces) de entender que cada vez que uno enseña el otro aprende, entendiendo esta relación como un vínculo causal. Esto se traduce en suponer que siempre las prácticas de enseñanza impartidas por los docentes van acompañadas de las prácticas de aprendizaje por parte de los estudiantes.

En situación análoga desde los espacios de gestión, las prácticas de enseñanza (el dar clases) supone la distribución de los espacios físicos y temporales (uso de aulas, laboratorios, espacios de práctica) los que muchas veces suelen constituirse en compartimentos estancos. Compartimentos, que en la mayoría de los casos resultan ser los formatos en que algunos estudiantes reproducen en sus formatos de aprender. Una sumatoria de información, que el mismo sujeto deberá reestructurar para poder darle un sentido a lo aprendido o no.

Desde estas hipótesis o anticipaciones de sentido es que se plantea este proyecto. Advertiendo esta realidad que atraviesa las aulas de la facultad de ingeniería, es que nos planteamos ¿qué contenidos de los que se enseñan en física y cálculo pueden ser trabajados de manera integrada? ¿cómo se traduce esa integración en estrategias de enseñanza que le permitan a los estudiantes comprender mejor el contenido?. Desde esta preguntas y otras más es que se propone ahondar en los contenidos para buscar su integración y luego revisarlos desde las estrategias de enseñanza.

Al tomar como espacio de trabajo la Matemática y la Física, dos de las materia ejes del campo de la formación básica de la ingeniería surgen temáticas comunes, que dan sustento a los contenidos desarrollados en una y otra que favorecen los trabajos intercátedra.

Desarrollo

La enseñanza de la Física y de la Matemática suele ser uno de los contenidos más complejos para ser transmitidos, por su parte el proceso de aprendizaje de los mismos, cuando no está acompañado de recursos que lo promuevan y lo estimulen suele ser igualmente complejo y de difícil asimilación.

La estructura de las instituciones de educación superior, en especial las aulas de las carreras de ingeniería se suelen organizar por departamentos que en muchos casos funcionan con la lógica de la estructura de cada disciplina. Es decir los de física por un lado, los de química por el otro y los de cálculo por otro. Esta lógica de funcionamiento muchas veces impacta en los procesos de aprendizaje que deben realizar los estudiantes, funcionando como compartimentos estancos y con poco nivel de integración al interior de sus estructuras conceptuales.

Desde las conceptualizaciones que abordan la gestión de las Instituciones Educativas podemos tomar como definición de la misma la siguiente; gestión significa, en su sentido etimológico, cuidar los intereses ajenos con el mandato de su dueño. El término se remonta al derecho romano e indica que para que haya gestión es necesario que el gestor actúe por cuenta de otro con intención de hacerlo y no creyendo hacerlo en su propio nombre.

En tal caso, la gestión de una carrera en Educación Superior implica hacerlo en nombre de ¿la sociedad, del mandato del Estado o de su proyecto de formación? En todo caso cual sea la respuesta, lo importante es que las prácticas de gestión proporcionen entornos confiables y saludables para el desarrollo de la enseñanza y del aprendizaje. Desde estos conceptos podemos entender que una de las funciones de la gestión de una carrera, sea la de gestionar propuestas formativas a los verdaderos destinatarios de su acción, es decir a los estudiantes, a los egresados a las organizaciones del medio, a los que se nutren de la formación de los estudiantes. La gestión no sólo debe ocuparse de los aspectos administrativos, que le atañen, sino que debe propiciar espacios óptimos que operen como condición para el logro de los aprendizajes.

En consecuencia, quienes asumen el rol de gestores de una o unas carreras deberán incorporar y articular tareas y decisiones que responden a los diferentes aspectos de la carrera, a fin de lograr una gestión integral y no parcial de la misma. Trabajar de este modo significa asumir una visión de la gestión que considera las necesidades y condicionamientos de la tarea, pero opera para un cambio cualitativo. Ello muchas veces, implica la coordinación de un trabajo colaborativo y organizado que sitúa la gestión y sus protagonistas en condición de liderazgo.

Dimensión pedagógica didáctica

Todo espacio educativo, toda institución formativa se estructura en torno a diferentes dimensiones que la componen y le dan el carácter de tal. En ese sentido el componente más relevante ya que es el que le da sentido y encuadre a la función de una institución de formación, es la dimensión pedagógica didáctica. La misma hace referencia al conjunto de propuestas y prácticas de enseñanza y de aprendizaje esenciales para alcanzar los objetivos que la institución pretende alcanzar y que exige la sociedad.

Las propuestas se explicitan y formalizan a través de proyectos producidos desde los diferentes actores de la institución (aquí cobra valor la función sustantiva de la docencia). En ellos se establecen y definen los contenidos de enseñanza, su organización y secuenciación, los recursos y estrategias, los criterios y formas de evaluación.

Gestionar esta dimensión o dicho de otro modo, llevarla adelante implica entonces enfatizar la función que debe cumplir la Institución de Educación Superior, es decir, la producción y transmisión de saberes y conocimientos a todos los estudiantes, de la mejor manera posible, adecuando las propuestas a sus intereses y necesidades, y garantizando calidad y equidad en los aprendizajes.

Precisamente la dimensión pedagógica didáctica le da sentido a las Instituciones de Educación Superior, ya que es la que le da valor a la función de docencia.

Dimensión Organizativa

Por otro lado y en función de lo que nos interesa poner en discusión, la dimensión organizativa o administrativa, constituye el soporte de la organización de las Instituciones de Educación Superior ya que articula el funcionamiento de las personas y de los equipos de trabajo.

¿Cuál es la clase de organización que favorece el logro de la calidad en la gestión? Sin duda, aquella que facilita:

- La circulación y la apropiación de conocimientos. □
- La transmisión de valores y la construcción de actitudes y comportamientos favorables a una convivencia democrática y participativa. □
- El trabajo en equipo. □
- El desarrollo de proyectos específicos y la elaboración de respuestas creativas. □

En tal sentido podemos aportar que constituyen la dimensión organizativa y o administrativa:

- La organización del tiempo y el espacio institucional.
- El grado de resignificación que se hace entre lo establecido en los planes y programas que emanan de las políticas institucionales (Consejo Superior, consejo directivo, consejos de carreras) y la propuesta de formación de la carrera.
- La definición de las condiciones que se brindan, desde lo organizativo para asegurar el ingreso, permanencia y egreso de los estudiantes.
- El aprovechamiento y coordinación efectiva y eficiente de los recursos humanos que constituyen la dirección y/o departamento.
- La construcción de un ambiente de trabajo democrático, cooperativo y participativo que facilite la comunicación y el logro de un clima de convivencia necesario para el establecimiento de rumbos compartidos y sólidamente establecidos.

El vínculo que se puede establecer entre ambas dimensiones nos posibilitará o dificultará la tarea de pensar estrategias de enseñanza que potencien aprendizajes por parte de los estudiantes.

De disciplinas integradas

Tomando como estructura de acción estas dos dimensiones, que se articulan necesariamente para la mejor gestión de los espacios de educación, es que se propone un trabajo colaborativo que posibilite el desarrollo de estrategias de enseñanza de la física y de la matemática, integración que favorezca potentes aprendizajes. Pero para ello no basta sólo la buena voluntad de un grupo de docentes, sino que es necesario una acción sostenida desde los equipos de gestión de las carreras. En tal sentido partimos de conceptos integradores de ambas disciplinas y del valor que tiene el trabajo desde concepciones de aprendizaje.

El pensamiento físico matemático es uno de los objetivos de estudio de la didáctica de la Física, el cual consiste en que una persona consiga construir un concepto sobre una fenomenología física mediante el desarrollo de habilidades que le permitan comparar, describir, analizar y modelar. En este sentido, la Matemática es el lenguaje o herramienta que permite caracterizar dichos fenómenos físicos, como una estrategia que permita la construcción, interpretación, abstracción y la consolidación de dichos conceptos. [Aragón y Santamaría, 2010, Alvarado Monroy et al, 2006].

Para conseguir que el estudiante desarrolle dicho pensamiento es menester la necesidad de homogeneizar las terminologías empleadas en los distintos cursos que toma. De esta manera, se favorece el proceso de aprendizaje significativo relacionando los conceptos que ve en las distintas áreas.

La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel parte del principio fundamental de que este aprendizaje se genera por la interacción del individuo con el contenido nuevo al que se enfrenta. Es una teoría basada en la reestructuración que se lleva a cabo entre el sujeto que aprende y el objeto que se aprende, de manera que, efectivamente se produzca una reorganización cognitiva de su bagaje conceptual. Se trata de una teoría

constructivista dinámica, en la que es la propia persona la que determina si quiere aprender significativamente o no [Rodríguez, 2008].

El Aprendizaje Significativo depende de las motivaciones, intereses y predicciones del aprendiz. No se trata de un proceso pasivo, sino que requiere una actitud activa y alerta que posibilite la integración de los significados a su estructura cognitiva. Es crucial que el que aprende sea crítico con su propio proceso cognitivo, de manera que manifieste su disposición a analizar desde distintas perspectivas los materiales que se le presentan, a enfrentarse a los mismos desde diferentes puntos de vista, a trabajar activamente por atribuir los significados y no simplemente a manejar el lenguaje con apariencia de conocimiento [Corica, 2009].

Resulta importante señalar algunas concepciones sobre la enseñanza. Tradicionalmente, a lo largo de la historia de la educación, se define a la enseñanza como una actividad compartida entre sujetos, en la que un maestro transmite a un niño o joven un cierto contenido con el fin de alcanzar un propósito determinado. Esta idea hace referencia al compromiso de dos personas: una de ellas poseedora de un saber que la otra no posee, lo que refiere a una relación asimétrica en cuanto al conocimiento. Este proceso de transmisión se realiza, en la modernidad en el marco de una institución educativa - en cualquiera de sus niveles- que posee una cultura propia, en un contexto político e ideológico particular. Es en el espacio del aula y en sus clases donde el docente toma decisiones sobre qué y cómo enseñar.

En particular, en el trabajo de Escalona aparecen mencionadas algunas de las tendencias actuales en la enseñanza de la matemática en Iberoamérica. Entre ellas podemos citar que la enseñanza mediante la resolución de problemas permite integrar contenidos de distintas asignaturas y el uso de recursos computacionales facilita la solución de problemas.

Para ayudar a estudiar un concepto matemático se puede apelar a la formulación de problemas del mismo tipo de los que le dieron origen a ese concepto. En esta formulación de problemas el docente debe garantizar que el estudiante tenga cierta familiaridad con alguno de los objetos matemáticos necesarios para abordar la resolución del problema, así como las maneras de utilizarlos, debe conocer las técnicas

con las que se puede abordar y los conocimientos teóricos que pueden justificar esas técnicas. La formulación de problemas en el estudio de la matemática, genera la necesidad de incorporar muchos conocimientos que tienen sentido para la solución de los mismos y estos generan el aprendizaje. Las personas se convierten en estudiantes frente a un problema cuya solución no es evidente y se decide hacer algo para resolverlo, así ellos devienen en agentes comprometidos en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje. Los docentes son aprendices expertos y productores de conocimiento, dedicados a la experimentación e innovación pedagógica, diseñadores de ambientes de enseñanza-aprendizaje. En este sentido la utilización de las TIC en el desarrollo de recursos y ambientes de aprendizaje puede aportar un soporte para la generación de conocimientos y el desarrollo habilidades de pensamiento [UNESCO, 2008].

En este sentido la Argentina no está ajena a dichas falencias, por ejemplo en el trabajo de

Ana Rosa Corica [Corica, 2009] se integra un proyecto en el que se estudian las características de la enseñanza de la Matemática en el nivel universitario, en las dimensiones: saber, estudiantes y profesores y llegan a la conclusión de que los estudiantes de primer año prefieren minimizar sus topes dentro del proceso de estudio, se demuestran poco comprometidos y responsabilizados por su aprendizaje, pues tienen interés en adquirir información para aprobar, en lugar de proponerse aprender significativa y críticamente.

En nuestra facultad, bajo nuestra concepción al respecto, la matemática y la física deberían incrementar el nivel de abstracción en los estudiantes de ingeniería, proporcionar herramientas para la caracterización gráfica, simbólica y numérica de magnitudes que permitan formar las bases del lenguaje simbólico para interpretar la literatura técnica y el manejo de la computación en la resolución de problemas. En esta temática se puede citar la experiencia llevada adelante en la Universidad de la Plata [Devece et al, 2015].

En cuanto a las metodologías de enseñanza se puede destacar "... la propuesta de actividades áulicas y extra áulicas deberán propender a la integración equilibrada de los conocimientos teóricos y prácticos y su relación con los problemas de ingeniería;

incluyendo la asunción de actitudes y valores en el manejo del conocimiento y fomentando el pensamiento crítico, reflexivo y creativo con actividades didácticas que las promuevan intencionalmente. ..." Ordenanza 14/2005-CD FI.

Mediante este análisis, se pone de manifiesto que en las especialidades de la Facultad de Ingeniería, se necesita una sólida formación en las disciplinas Matemática y Física pero de una manera integral ya que por ejemplo los cursos de Cálculo y Física comparten muchos conceptos que son abordados de manera aislada.

Algunos resultados

Cuando planteamos el proyecto de investigación nos propusimos Desarrollar técnicas pedagógicas que permitan articular, compatibilizar y homogeneizar contenidos físicos y matemáticos, con el fin de lograr un mejoramiento en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

En tal sentido y como estrategias metodológicas decidimos partir de la observación de clases, para de esa manera identificar los modos que se privilegian a la hora de trabajar algunos contenidos, tanto desde la física como la matemática.

Eso nos permitió identificar algunos contenidos, que por su particularidad nos permitían abordarlos de manera integrada. La extensión de la presentación no nos permite extenderlos en este punto, pero sí queremos mostrar algunos decires de los estudiantes. Decires que fueron tomados en una encuesta estructurada que se aplicó algunos estudiantes de las diferentes carreras de ingenierías que habían participado de las clases en donde se trabajaron estrategias de enseñanza con homogeneización de contenidos de ambas disciplinas y que estén cursando las dos cátedras.

Los estudiantes que participaron en esta etapa del proceso fueron 26 (N=26). Los resultados que corresponden a la descripción socio demográfica y su situación académica, exceden las cuestiones que se quieren poner en debate en este artículo, por lo que no haremos referencia a ello. Si nos interesa, ya que hace al objetivo de la presentación mostrar algunas definiciones que emanan de la consulta sobre la

participación de los sujetos en una clase, en donde se aplicaron estrategias de integración entre Física II y Cálculo II

Tabla 1. Comenta qué podrías destacar de la Charla de Articulación Conjunta (con Física II, Teoría de circuitos y Cálculo II)

<p>E1. De las charlas que tuvimos cabe destacar que los disertantes se han expresado correctamente, con lenguaje técnico, pero a su vez, haciendo los temas mas simples e ilustrativos, para que no se sienta la diferencia académica con ellos. E2. Es positivo poder analizar un problema desde otro punto de vista.</p> <p>E3. Facilitan el entendimiento de la teoría y te motivan a estudiar los contenidos teóricos al poder observar las aplicaciones prácticas de los mismos.</p> <p>E4. Es positivo poder analizar un problema desde otro punto de vista.</p> <p>E5. Facilitan el entendimiento de la teoría y te motivan a estudiar los contenidos teóricos al poder observar las aplicaciones prácticas de los mismos.</p> <p>E6. Positiva y ayuda a vincular los temas.</p> <p>E6. Un mayor entendimiento entre ambos conceptos.</p> <p>E7. Nos ayuda a comprender lo visto en física con lo realizado en cálculo.</p> <p>E8. Me ayudan a comprender a los circuitos paralelos.</p> <p>E9. Buena.</p> <p>E10. Fue de gran ayuda para entender como modelar un circuito RLC.</p> <p>E11. Comprender las aplicaciones de lo aprendido y entender el entrelazado de las materias.</p> <p>E12. Se explicó mejor en Cálculo II que en Física II.</p> <p>E13. Que pude comprender las ecuaciones que estudiaba de memoria en Física II.</p> <p>E14. Sirvió para relacionar los contenidos de las dos asignaturas.</p>

Fuente: encuesta estudiantes de ingeniería. Elaboración propia.

En un primer análisis, podemos advertir que en su gran mayoría los estudiantes identifican en el trabajo intercátedra de enseñanza integrada de contenidos, como un aporte al aprendizaje significativo de algunos conceptos.

Si bien, la literatura especializada sobre procesos de aprendizaje, hablan y promueven estas formas de organizar la enseñanza, es difícil desde las estructuras organizativas, advertir el valor que tienen para quienes son los destinatarios de nuestras prácticas de enseñanza.

Algunas conclusiones de la experiencia

La investigación surge de una preocupación de algunos docentes, que advierten en su práctica diaria las dificultades reales que presentan algunos estudiantes para integrar y comprender conceptos que han sido desarrollados en diferentes materias. Eso hace que se piensen en estrategias de enseñanza que colaboren en esa comprensión. Se comienza con el propósito de cambiar algo de una práctica docente, algo que uno ha identificado como un problema que ocurre con frecuencia y piensa que es factible de ser cambiado, se diagnostica la situación actual para ver en qué sentido es problemática, es decir se debe poder describir y explicar. Una vez que se descubre la temática o problemática seleccionada, se desarrolla un plan para mejorar la práctica actual, este plan se seguirá durante la investigación. Se formulan las acciones tendientes a lograr las mejoras o cambios pertinentes para la solución del problema identificado.

Luego viene la etapa de formular o plantear la hipótesis de cambio, o sea qué se va a hacer para cambiar la situación actual, es la clave para la acción posterior. Esta acción debe ser controlada y fortalecida por la investigación. Se debe ser sistemático en la recolección de datos que evidencien un cambio y mejoramiento de la situación inicial. En esta fase se actúa para poner en práctica el plan diseñado, o sea se ejecuta el plan de acción.

El desarrollo de estrategias de enseñanza no debe presentarse como acciones aisladas en el contexto de una institución, creadora y transmisora de conocimientos. Para mejorar las prácticas de enseñanza se necesitan acciones compartidas, y esas acciones compartidas son el eje de trabajo de la gestión.

Las acciones de gestión en las instituciones de educación superior deben impulsar el desarrollo de políticas de reflexión sobre las prácticas de enseñanza, deberían promover acciones que tiendan a la articulación de las tareas de enseñanza, ya que el sentido de la gestión y de la enseñanza son fundamentalmente para que nuestros estudiantes aprendan, y aprendan cada vez mejor, para que sean buenos profesionales e impulsen al crecimiento y desarrollo de nuevos conocimientos.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado M., A et al, (2006) Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología, EFIT y EMAT: Modelos de transformación de las prácticas y la interacción social en el aula. Ma. Teresa Rojano Ceballos (ed.) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados- Ipn Departamento De Matemática Educativa. ISBN 970-790-885-8 Material gratuito, México.
- Aragón, P. A., Santamaría, C. M., (2010), Competencias Básicas: El pensamiento físico-matemático como un objeto de estudio de la didáctica de la física, Congreso Iberoamericano de Educación, METAS 2021, Buenos Aires, Argentina, Septiembre 2010.
- Colmenares, A. M., (2012) Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Revista Latinoamericana de Educación. ISSN: 2215-8421. Vol. 3, No. 1, 102-115.
- Corica, A. R. (2009) Aprender Matemática en la Universidad: la perspectiva de estudiantes de primer año, Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias; Tandil; vol. 4 p. 10 – 27.
- Devece, E. et al (2015), Experiencia de Articulación entre Matemática A y Física I, Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata
- Escalona, M., (2011) El perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en la educación superior. Su concreción en las carreras de ingeniería en la Universidad de Holguín. Revista Iberoamericana de Educación/ Revista Ibero-americana do Educaçã, ISSN-e 1681-5653, 56(4), 1-13.
- Rodríguez García, S. et al, (2010) Investigación Acción. Disponible en: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/...10/Inv_accion_trabajo.pdf
- Rodríguez, M. (2008) La Teoría del Aprendizaje Significativo en la Perspectiva de la Psicología Cognitiva. Barcelona: OCTAEDRO. ISBN 978-84-8063-290-4 Editorial Electrónica.
- UNESCO, (2008) Unesco-estándares de competencias en TIC para docentes. Disponible en: <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>