

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

EL ABP COMO ESTRATEGIA PARA FORMAR COMPETENCIAS EN INGENIERIA. RELATO DE UN CASO.

Eje temático 3: Prácticas de enseñanza para la promoción de procesos de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de capacidades requeridas para favorecer el ingreso y el avance regular. Subeje: 3.2. Estrategias de mejoras didácticas en ciencias básicas en el inicio de la formación universitaria

Dalfaro, Nidia; Demuth, Patricia; Del Valle, Graciela, Aguilar, Nancy

¹ Facultad Regional Resistencia (UTN);

ndalfaro@frre.utn.edu.ar

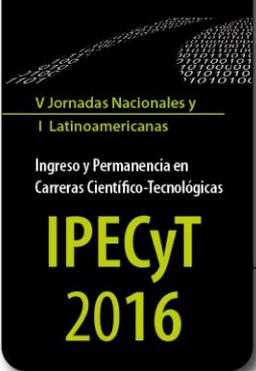
RESUMEN

La presente comunicación desarrolla los avances de investigación sobre el aprendizaje de competencias matemáticas en dos asignaturas del ciclo básico de las carreras de Ingeniería en Sistemas de información y de Ingeniería Electromecánica: Matemática Discreta y Algebra y Geometría Analítica. El mismo es llevado adelante por un equipo del Grupo de Investigación Educativa sobre Ingeniería (GIESIN) de la Facultad Regional Resistencia de la UTN, en el marco del proyecto de investigación denominado “Las competencias matemáticas y su desarrollo curricular en los primeros años en carreras de ingeniería. El caso de la Facultad Regional Resistencia” iniciado en el año 2013.

Dichos avances consisten en la aplicación del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), en los diseños didácticos por competencias de dos contenidos temáticos de las asignaturas mencionadas: “Grafos” y “Transformaciones Lineales” en el año 2014; su justificación a partir del análisis estadístico del rendimiento académico de las tres últimas cohortes y los materiales didácticos utilizados; y su fundamentación a partir del interés por el desarrollo del “pensamiento matemático” en futuros ingenieros centrados en la correcta comprensión, utilización y generalización de los contenidos matemáticos a través del planteo y resolución de problemas.

Dichas actividades se repitieron en el corriente año con las variaciones propias de la reflexión sobre la práctica desarrollada, considerando la recursividad propia de la investigación-acción. Los temas fueron diferentes, en el caso de Algebra y Geometría Analítica fue “Sistema de Ecuaciones lineales”, en tanto que en Matemática Discreta se mantuvo el tema Grafos.

Los resultados obtenidos en las dos cohortes que utilizaron dicha estrategia didáctica son altamente auspiciosos, ya que en ambas asignaturas más del 90 % de los estudiantes superaron las evaluaciones propuestas. A lo que cabe agregar la opinión positiva de los mismos, solicitada a partir de una encuesta al finalizar las actividades.



V Jornadas Nacionales y Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

Palabras clave: enseñanza de la ingeniería, competencias, estrategia ABP.

1. INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA

Como hemos mencionado en trabajos precedentes (Dalfaro et al, 2011; 2012), entendemos que las competencias matemáticas consisten en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático. Tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad. Y también para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. Como medio de desarrollo y aprendizaje de las mismas, coincidimos claramente que “la resolución de problemas es el mejor camino para desarrollar estas competencias ya que es capaz de activar las capacidades básicas del individuo” (Cf. Rupérez Padrón, 2008).

En cuanto a la metodología ABP, Barrows (1986) la define como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos.

Sus características fundamentales fueron fijadas por este autor, entre ellas podemos citar: el aprendizaje está centrado en el alumno, se produce en pequeños grupos, los profesores son facilitadores o guías, los problemas son el foco de organización y estímulo para el aprendizaje y la nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Desde hace cinco años venimos profundizando el estudio sobre competencias matemáticas. Esto nos permitió diseñar propuestas de enseñanza y aprendizaje específicas, integrando estrategias didácticas innovadoras. Dichas propuestas fueron desarrolladas en los cursos seleccionados como muestra de estudio, realizándose un seguimiento sistemático de los procesos.

A partir del Proyecto “Las competencias matemáticas y su desarrollo curricular en los primeros años en carreras de ingeniería. El caso de la Facultad Regional Resistencia” nos propusimos intervenir en la realidad del aula a través de procesos de enseñanza y aprendizaje concretos en materia de competencias. Así se los estudió en su contexto real y natural avanzando hacia resultados de mejora de la realidad educativa.

Trabajamos con cursantes de las materias Álgebra y Geometría Analítica (Álgebra y G.A.) de Ingeniería Electromecánica (IEM) y Matemática Discreta perteneciente a Ingeniería en Sistemas de Información (ISI). Son asignaturas de primer año que se dictan en la Facultad. Se seleccionaron contenidos específicos, vinculados a un estudio previo que consistió en un análisis del rendimiento académico de las cohortes 2011, 2012 y 2013 teniendo en cuenta los diferentes trayectos de cursada, desde la inscripción de los estudiantes hasta la aprobación de la asignatura dentro de los tres periodos, pasando por datos concretos de cada una de las instancias parciales.

A modo de ejemplo, mostramos los resultados obtenidos en Matemática Discreta de la carrera ISI y Álgebra y G.A., esta última homogénea para ISI, IEM e Ingeniería Química (IQ) correspondientes a la cohorte 2013, en los siguientes cuadros confeccionados en un trabajo anterior (Dalfaro et al , 2014).

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

ISI 2013			
PARCIALES	RINDIERON	APROBARON	% APROB
PRIMERO	121	48	40 %
SEGUNDO	109	62	57 %
TERCERO	106	30	28 %
CUARTO	83	68	82 %

Tabla N° 1: Rendimiento académico por parciales, Matemática Discreta 2013

PARCIALES	IQ 2013			IEM 2013			ISI 2013		
	RINDIERON	APROBARON	% APROB	RINDIERON	APROBARON	% APROB	RINDIERON	APROBARON	% APROB
PRIMERO	79	41	52 %	89	52	58 %	134	83	62 %
SEGUNDO	71	31	44 %	88	41	47 %	111	70	63 %
TERCERO	63	18	29 %	67	27	40 %	89	41	46 %
CUARTO	57	28	49 %	68	46	68 %	74	36	49 %

Tabla N° 2: Rendimiento académico por parciales, Álgebra y G.A. 2013

En la tabla N°1, en Matemática Discreta pudimos observar un marcado descenso del rendimiento académico en el tercer parcial cuyo tema fue Teoría de Grafos. Esto se repitió en todas las cohortes analizadas.

Por otro lado, en cuanto a Álgebra y G.A., observando la tabla N° 2 vemos que el tercer parcial es el que presenta menor porcentaje de aprobados. En el mismo el tema evaluado fue Transformaciones lineales.

Es por ello que los temas mencionados fueron los elegidos para la innovación curricular por competencias.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA Y SUS RESULTADOS

La metodología elegida para desarrollar las competencias matemáticas, relacionadas con los temas seleccionados en cada asignatura, fue el ABP.

Para ello, diseñamos problemas contextualizados afines al perfil profesional de cada una de las carreras. Algunos de los problemas seleccionados figuraban en la bibliografía de las asignaturas y fueron adecuados convenientemente. De modo que la principal actividad de los estudiantes fue traducir dichos problemas del lenguaje coloquial al simbólico y matemático.

Se seleccionaron dos comisiones en cada asignatura: para Álgebra y G.A. se seleccionaron dos comisiones de IEM y para Matemática Discreta dos de ISI. En una de ellas se aplicó la innovación curricular y en la otra se desarrolló el contenido en forma tradicional.

Para aplicar el ABP trabajaron en forma conjunta las docentes que dictan teoría y práctica. Desarrollaron el tema en cuatro sesiones.

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

En la primera sesión se explicó la nueva forma de trabajo y se conformaron los grupos por afinidad, no pudiendo superar cada grupo la cantidad de 5 integrantes. Los grupos decidieron qué rol cumpliría cada uno, designando coordinador y secretario. En esta sesión ya se entregó a cada grupo el problema. Para el segundo encuentro los estudiantes concurren con el material necesario para desarrollar esta metodología: notebook, libros y calculadoras. Las docentes orientaron sobre los sitios de internet y esta nueva forma de aprender centrada en el estudiante y sus necesidades de aprendizaje. Dichas necesidades ya habían sido identificadas por ellos mismos, en la primera sesión.

En materia de evaluación de la propuesta, cada asignatura definió su modalidad. En Matemática Discreta al finalizar cada encuentro de ABP los grupos entregaron lo producido y de esa forma acreditaron puntos para el próximo parcial. En el caso de Álgebra y G.A. durante cada sesión las docentes completaron una ficha de seguimiento por grupo. Las mismas fueron analizadas al finalizar los encuentros y se les asignó un puntaje grupal e individual. En la última sesión los grupos presentaron un informe escrito y luego lo expusieron utilizando proyector y computadoras.

En la última clase, se aplicó una encuesta individual en ambas asignaturas cuyos resultados fueron muy alentadores. Se indagó sobre la aplicación del ABP en el tema elegido: si los problemas planteados los motivaron a buscar otros recursos para resolverlos y sobre las habilidades logradas mediante la aplicación de esta estrategia. Las respuestas de los estudiantes se orientaron hacia la valoración de la propuesta. La mayoría de los alumnos acordó que tuvo que elaborar y fundamentar sus propias hipótesis explicativas, que hubo discusiones en el grupo de trabajo, siempre respetando las opiniones, que tuvo que expresarse empleando términos técnicos y que debían mejorar su desempeño en el grupo.

3. CONCLUSIONES

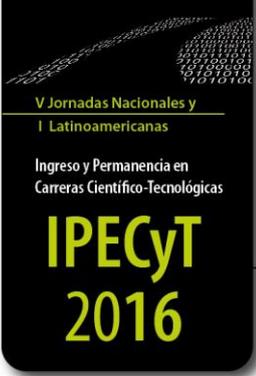
Los resultados obtenidos indicarían una actitud positiva hacia esta estrategia de enseñanza, desde dos perspectivas: el aprendizaje del contenido matemático, y el aprendizaje de habilidades vinculadas a la estrategia grupal y a la autonomía.

A su vez, la puesta a prueba concreta de esta experiencia, permitió un cambio de rol en los docentes, acostumbrados al trabajo de dictado de clases tradicionales. Así como proponer el ajuste de la experiencia anterior agregando más horas de clases y la necesidad de planificar por competencias aspectos más globales del programa de la asignatura.

En este sentido, se propone continuar la experiencia planificando completamente una unidad didáctica identificada como la más dificultosa en términos de rendimiento académico. Esto facilitaría el aprendizaje de la misma desde la reubicación de roles de docentes y estudiantes, y el desarrollo complejo de los contenidos.

4. REFERENCIAS

1. Dalfaro, N.; Demuth, P.; Del Valle, G.; Aguilar, N. (2011) Los ingresantes de ingeniería de la FRRe y el estudio de la construcción de las competencias matemáticas. Revista Científica La Universidad Tecnológica Nacional - U.T.N. -en el Nordeste Argentino – N.E.A. Investigación y Desarrollo en la Facultad Regional Resistencia .Eductecne (Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional). ISBN 978-987-27897-0-1. Vol.1.

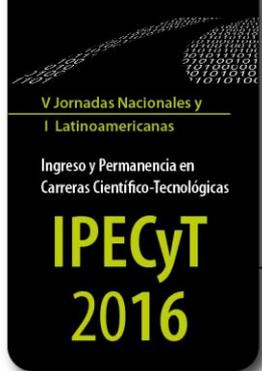


**V Jornadas Nacionales y I
Latinoamericanas de Ingreso y
Permanencia en Carreras
Científico-Tecnológicas**

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

2. Rupérez Padrón, J. A. Y García Déniz, M.(2008) Competencias, matemáticas y resolución de problemas. Números 69. Sociedad Canaria de Profesores de Matemática Isaac Newton, [Consulta: 20 mayo 2011]. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/69/ideas_01.pdf
3. Dalfaro, Nidia; Demuth, Patricia; Del Valle, Graciela y Aguilar, Nancy (2014) Análisis del rendimiento en asignaturas básicas considerando el contexto pedagógico de las cursadas. III Jornadas de Investigación en Ingeniería del NEA y países limítrofes: Nuevos escenarios para la ingeniería en el Norte Grande. Libro de Actas: ISBN: 978-950-42-0157-
4. Barrows, H.S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods, en Medical Education, 20/6, 481–486



V Jornadas Nacionales y Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

EL TALLER INTRODUCCION A LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS COMO ESPACIO PARA LA INSERCIÓN A LA VIDA ACADÉMICA UNIVERSITARIA

Prácticas de enseñanza para la promoción de procesos de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de capacidades requeridas para favorecer el ingreso y el avance regular: Estrategias de mejoras didácticas en ciencias básicas en el inicio de la formación universitaria.

Brunner, Alicia; Aztiria, Eugenio; Basso, Ana; Popp, Albertina

¹ Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, UNS

abrunner@bvconline.com.ar

RESUMEN

El Taller Introducción a las Ciencias Biológicas en el primer año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNS se conformó en respuesta al requerimiento expuesto por el Comité de Pares durante el proceso de acreditación de la carrera, en cuanto a “Mejorar los mecanismos de retención y las estrategias destinadas a asegurar un normal desempeño de los alumnos a lo largo de su proceso de formación”. Desde el año 2014, las actividades de este Espacio Curricular anual de 2 horas semanales, intentan promover la inserción de los ingresantes a la vida universitaria, la apropiación de las rutinas académicas del Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, y el conocimiento de las distintas alternativas laborales que otorga el título.

En este Taller obligatorio y colegiado participan distintos actores (docentes investigadores, graduados, alumnos avanzados, tutores y alumnos ingresantes a la carrera), que ofrecen una visión amplia y completa de las diversas facetas del proceso de formación de un Licenciado en Ciencias Biológicas, así como acompañan en la resolución las dudas y problemáticas que se suscitan en el primer año del alumno ingresante.

La estructura curricular está conformada por clases, seminarios, debates y salidas de campo, en las que los alumnos se inician en el conocimiento sobre la carrera elegida y la lógica del plan de estudios. A su vez, se vinculan con docentes de las diferentes asignaturas de la carrera, se insertan en las rutinas académicas y desarrollan o consolidan estrategias de aprendizaje, que les permite, en conjunto, incursionar en las diferentes áreas temáticas que abarca esta carrera en particular.

Palabras clave: ingreso universitario, inserción universitaria, Licenciatura en Ciencias Biológicas

Introducción

La Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Sur ha experimentado tres cambios de Plan de Estudios; el último de ellos -Plan 2014- surgió como necesidad de ofrecer a los alumnos una formación básica acorde a los avances científico-tecnológicos de las

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

Ciencias Biológicas, así como un primer acercamiento a la especificidad de los campos de conocimiento a través de las distintas orientaciones.

Desde sus comienzos en 1977, el desarrollo de la carrera ha mostrado consistencia en la cantidad de ingresantes y egresados, mostrando un alto grado de deserción (86%) en relación a los alumnos ingresantes (promedio 111 alumnos por año) respecto de los egresados de la carrera (promedio 15 alumnos anuales).

A partir de 2003 esta situación se complejizó aún más con los ingresantes que se inscriben en la carrera como potenciales alumnos de la carrera de Medicina, quienes para ingresar a la misma deben acreditar el primer año de una carrera universitaria y aprobar un examen de contenidos mínimos de Matemática, Química, Biología y Física. Debido a esto, muchos optaban por el ingreso a la Licenciatura en Ciencias Biológicas para alcanzar estas condiciones. Este escenario profundizó aún más la discrepancia entre la cantidad de ingresantes y la de egresados de la carrera, ya que anualmente entre 25 y 28 alumnos pasan de la Licenciatura en Ciencias Biológicas a Medicina, considerando que las encuestas realizadas a los alumnos del primer año, indican que entre el 50 y el 65% se inscriben con la intención de ingresar a la carrera de Medicina.

Considerando esta situación y las recomendaciones del Comité de Pares durante el proceso de acreditación de la carrera, la implementación del Plan 2014 procura desalentar el ingreso de alumnos con intención de estudiar la carrera de Medicina, modificando el esquema de correlatividades y los contenidos mínimos que debe acreditar un graduado de la Carrera.

El citado Plan también incorpora dos talleres, uno al inicio y otro al finalizar la carrera: el primero, introductorio, tendiente a la inclusión paulatina de los ingresantes en la Licenciatura en Ciencias Biológicas a la dinámica universitaria, a través de la aproximación al contexto de la carrera y de las actividades profesionales específicas, y el segundo, integrador, que procura la familiarización de los alumnos del quinto año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas con el contexto del campo profesional específico de los graduados en la carrera.

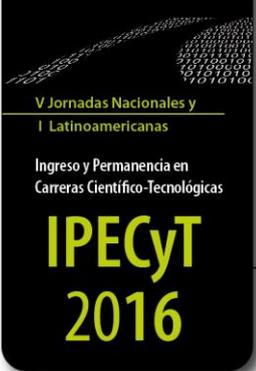
Propuesta

El Taller Introducción a las Ciencias Biológicas en el primer año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNS se conformó en respuesta al requerimiento expuesto por Comité de Pares durante el proceso de acreditación de la carrera, en cuanto a “Mejorar los mecanismos de retención y las estrategias destinadas a asegurar un normal desempeño de los alumnos a lo largo de su proceso de formación”.

El proceso de Iniciación a la vida académica universitaria entraña una síntesis entre el temor a lo desconocido y el entusiasmo por empezar un nuevo ciclo en la vida y hacer lo que les gusta. Implica la asimilación de códigos, costumbres, lenguajes y lugares a los que no está acostumbrado (Carlino, 2005), y desde el cual el sujeto alumno se apropia y se piensa a sí mismo como partícipe de la cultura universitaria (Velez, 2003; Brunner, 2007). En tal sentido, desde el año 2014, las actividades de este Espacio Curricular anual de 2 horas semanales, intentan promover la inserción de los ingresantes a la vida universitaria, la apropiación de las rutinas académicas del Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia y el conocimiento de las distintas alternativas laborales que otorga el título.

En este Taller, obligatorio y colegiado, participan distintos actores (docentes investigadores, graduados, alumnos avanzados, tutores y alumnos ingresantes a la carrera), que ofrecen una visión amplia y completa de las diversas facetas del proceso de formación de un Licenciado en Ciencias Biológicas, y procuran acompañar a los alumnos ingresantes en resolver las dudas y problemáticas que se suscitan en el primer año de la carrera.

La estructura curricular está conformada por clases, seminarios, debates, salidas de campo, -por citar solo algunas modalidades-, en las que los alumnos se inician en el conocimiento sobre la carrera elegida y la lógica del Plan de Estudios, incursionan en las diferentes áreas temáticas que abarca, se vinculan con los docentes de las diferentes asignaturas de la carrera, se insertan en las rutinas académicas universitarias y desarrollan o consolidan estrategias de aprendizaje personales.



V Jornadas Nacionales y Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

Los objetivos específicos del Taller apuntan a que los estudiantes:

- se familiaricen con la universidad, su organización y el funcionamiento de las instituciones de enseñanza de las Cs. Biológicas.
- Se vinculen con la realidad, y obtengan una perspectiva integral sobre aspectos institucionales, estructura curricular y campo profesional de las ciencias biológicas.
- desarrollen o consoliden competencias comunicativas, de expresión oral, comprensión y redacción de textos.
- desarrollen o consoliden competencias vinculadas al aprendizaje crítico, a través del contacto con problemáticas y proyectos basados en el abordaje científico.
- estén en contacto e interactúen con el plantel docente de las diferentes asignaturas de la carrera desde el inicio de la misma.

Con relación tales objetivos, los contenidos que se trabajan son:

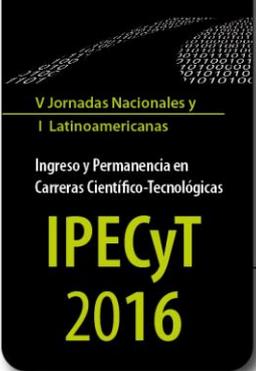
La inserción en la vida universitaria de los ingresantes: Estudiar en la Universidad Nacional del Sur

- Presentación. Historia, Secretarías, Organización Departamental, etc.
- La información de la web institucional. El sistema SIU Guaraní. La Plataforma Moodle UNS
- Calendario académico
- Localización de espacios de: Edificios, aulas, bibliotecas. Orientación física y recorrido por las instalaciones de la UNS
- Bienestar Estudiantil. Educación Física y Deportes. Becas. Actividades y Organizaciones estudiantiles. Gabinete psicopedagógico.
- Estatuto de la UNS.
- Organización, gobierno y reglamentación de la UNS. Resolución CSU- 406/12
- Participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la UNS. Elecciones en la UNS
- Las Tutorías como espacios de acompañamiento en el ingreso a las rutinas académicas.

Rutinas académicas del Departamento Biología Bioquímica y Farmacia: Estudiar Biología en la Universidad Nacional del Sur

- Plan de estudio de la carrera. Orientaciones
- Modalidades curriculares en la carrera. Correlatividades.
- Técnicas de Estudio y Estrategias de aprendizaje, individuales y grupales.
- Leer y escribir en la Universidad: tipos de textos, citación correcta, etc.
- La terminología científica
- Ser estudiante de Biología en la Universidad Nacional del Sur: la experiencia del primer año.

Alternativas laborales del Licenciado en Ciencias Biológicas: ¿Qué puede hacer un Biólogo?



V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

- Perfil profesional del Licenciado en Ciencias Biológicas. Actividades reservadas. Competencias y capacidades específicas.
- Ciencia y tecnología en Argentina
- Principales áreas y campos de trabajo. La vinculación de la actividad del Biólogo
- Relato de la experiencia como alumno y como graduado de docentes de la carrera.
- Ser estudiantes de Biología en la UNS: La experiencia de la Tesina

Algunos resultados

Periódicamente, y con el objeto de recabar información sistemática respecto de la experiencia de los alumnos ingresantes, se realizan encuestas al inicio del año, al finalizar el primer cuatrimestre y en la conclusión del cursado del Taller, a través de la Plataforma Moodle UNS. Esta información permite contar con insumos para realizar ajustes en los contenidos y en la dinámica del Taller.

En la encuesta al finalizar el primer cuatrimestre, tanto en 2014 como en 2015, los principales problemas con los que se enfrentaron los alumnos fueron:

- “Me cuesta llevar las materias al día”: (50.00 % en 2014 y 32.43 % en 2015)
- “No me organizo con los tiempos”: (41.67 % en 2014 y 40.54 % en 2015)
- “No rindo con relación a lo que estudio”: (18.75 % en 2014 y 18.92 % en 2015)
- “Siento que no se estudiar”: (18.75 % en 2014 y 16.22 % en 2015)

Estas dificultades fueron trabajadas con mayor profundidad durante el segundo cuatrimestre a través del abordaje de técnicas y recomendaciones para el estudio y para rendir examen.

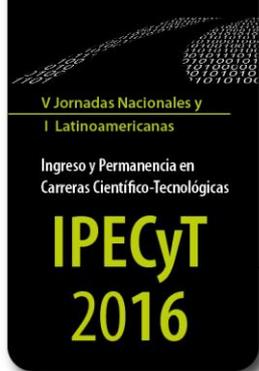
Aun así, al finalizar el cursado, los alumnos de ambas cohortes solicitan que:

- “Sería importante incluirse talleres que ayuden a los alumnos con **tácticas para el estudio**”.
- “**Aprender Técnicas de estudio**, ya que los materiales a estudiar son todos distintos y necesitas de herramientas para encarar cada una”.
- “Sería interesante realizar actividades integradoras entre los alumnos, así a la hora de **expresar opiniones** se sentirían más cómodos para hablar”.
- “Profundizar las **técnicas de estudio**, realizar más trabajos en grupo para poder interactuar más con nuestros compañeros”.
- “Me parece que sería de gran importancia profundizar sobre **cómo debe se debe estudiar en la universidad**, armar una rutina de estudio para no quedarse atrasado en las materias cursadas”.

Un dato significativo es que en 2015 un 24.32 % de las respuestas refieren a “No sé si me gusta la carrera” frente al 8.33 % en 2014.

Las sugerencias realizadas en 2014 fueron consideradas para ajustar los contenidos en el año 2015:

- “Creo que sería conveniente que se desarrollen más los temas relacionados al último año de la carrera, donde el alumno elige su orientación”
- “Que **algún profesor que dicte una materia en los últimos años vaya a hablar**”.
- “**Charlas con diferentes personas** recibidas o no **que brinden información sobre la carrera** y así afianzar más la confianza para continuar con la misma”
- “Deberían incluirse **tomar contacto e interactuar con los docentes** de las diferentes asignaturas de la carrera desde el inicio de ésta”



V Jornadas Nacionales y Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

Llevó a invitar a profesionales de las distintas áreas de trabajo, procurando el equilibrio con respecto a las orientaciones. En tal sentido, las sugerencias propuestas en 2015 muestran que desean profundizar en aspectos puntuales de la salida laboral:

- “Me gustaría que se incluya puntos de vista de **cómo la Biología es tratada en otros países**, es decir, como en otros lugares del mundo aplican la biología, la importancia que se le da, y cuáles son las maneras o métodos en los cuales se enseñan en sus universidades”.
- “Detallar la **salida laboral** de cada especialidad...”.
- “Creo que faltó **información sobre salidas laborales que no estén relacionadas al Conicet y la investigación**, dado el hecho de que obviamente no todos tendrán esa posibilidad”.
- “**Salida laboral en el ámbito privado**”

El contacto directo con los profesionales que participan en el Taller brinda no solo una perspectiva de las posibles actividades futuras, sino también de la ponderación de los obstáculos que se presentan a los alumnos en esta etapa, a partir de los consejos aportados desde la propia biografía académica las características de las rutinas académicas de los docentes colaboradores.

- “Yo creo que tanto los temas que abordaron los docentes y profesionales que participaron en el taller como los consejos que nos brindaron fueron importantes. Las charlas resultaron muy productivas a mi criterio. Me gustaron mucho”.
- “Los temas abarcados en el taller sumado a los consejos y enseñanzas de parte de los profesores y profesionales fueron muy valorados. Pienso que todo lo aprendido en el ámbito de taller fue más que suficiente para mí. Agradezco todas las visitas y todo su desempeño hacia nosotros”.

Un elemento que surgió solo en 2015 fue el de la participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la UNS:

- “Creo que sería bueno incluir o poner más énfasis, mejor dicho, a los **lugares que el estudiante puede ocupar en la universidad representando al estudiantado**, eso daría la cuota de trabajo colectivo y preocupación por el compañero, que un poco falta”.
- “Estaría bueno que se presenten **chicos de los diferentes centros de estudiantes** para contarnos que es lo que proponen, ya que en estas elecciones estaba realmente desorientada con respecto a la votación”
- “En época de elecciones universitarias **deberían presentarse representantes de los distintos partidos y exponer sus proyectos**”.
- “Lo único que me parecería importante **es tener una charla con los distintos partidos**, ej.: Unidad, previo a las elecciones”.

Estas sugerencias conducen a incluir la participación de las distintas listas de alumnos para exponer sus principios y proyectos, así como toda la información requerida al momento de sustanciarse las elecciones en la UNS.

Cabe destacar que un pedido generalizado en ambas cohortes -2014 y 2015- ha sido el trabajo en grupo y la interacción entre compañeros:

- “Debería incluirse algo más **interactivo**, como era en el primer cuatrimestre. Que podamos **concernos más entre todos**”.
- “En lo personal deberían incluirse más **trabajos en grupo y hacer técnicas para saber o aprender a estudiar**, más en el primer cuatrimestre, desde ya me fue muy útil el taller por diversos aspectos”.
- “Creo que el taller fue variado y útil a lo largo del año, daba otra visión de lo que es la biología y en ciertos momentos servía de **distensión**”.

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

- “Yo creo que trabajamos sobre todo, aunque faltaba más **interactuación entre los chicos** en el segundo cuatrimestre”.
- “Se necesitan más **actividades** en donde se pueda trabajar en **grupo**, de esa manera se puede **interactuar** más entre compañeros”.

En este sentido se están evaluando alternativas para promover el conocimiento entre pares y la interacción tendiente a formar grupos de estudio facilitadores de los procesos de aprendizaje de las disciplinas científicas que conforman el Plan de Estudio de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNS.

Evaluación y conclusiones

A pesar de que los resultados obtenidos a lo largo de los dos años de implementación del Taller Introducción a las Ciencias Biológicas no tienen validez estadística, permiten confirmar, desde las opiniones de los alumnos ingresantes, que ha sido positivo, en tanto se van logrando los objetivos propuestos relativos a su familiarización con la universidad, su organización y el funcionamiento de las instituciones de enseñanza de las Cs. Biológicas, así como su vinculación con la realidad, obteniendo una perspectiva integral sobre aspectos institucionales, estructura curricular y campo profesional de las Ciencias Biológicas. Otro de los propósitos que se va alcanzando es el de que los alumnos ingresantes tomen contacto e interactúen con el plantel docente de las diferentes asignaturas de la carrera desde el inicio de la misma.

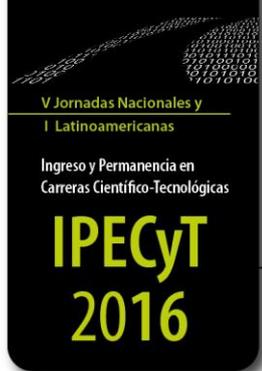
Con relación a que los alumnos desarrollen o consoliden competencias comunicativas, de expresión oral, comprensión y redacción de textos, así como competencias vinculadas al aprendizaje crítico, a través del contacto con problemáticas y proyectos basados en el abordaje científico, se dificulta el trabajo sistemático por distintos factores, entre los que se destaca la falta de un espacio físico adecuado; aun así, la disposición de los docentes de la carrera y la posibilidad que brinda la organización curricular abierta del Taller, ofrecen la oportunidad de modificar contenidos y dinámica en función de lograr una buena inserción de los ingresantes a la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNS.

Bibliografía

Brunner, A. S. (2007). *La enseñanza universitaria desde la opinión de los alumnos de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Sur*. Tesis de Maestría no publicada, Universidad Nacional de Comahue. Cipoletti, Argentina

Carlino, P. (2005) *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.

Velez, G. (2003) Ingreso: La problemática del acceso a las culturas académicas de la universidad *Re - conociendo los problemas educativos en la Universidad Aprender en la Universidad. Departamento de Imprenta y Publicaciones de la U.N.R.C. N°1,1-16.*



18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN INGENIERÍA.

3. Prácticas de enseñanza para la promoción de procesos de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de capacidades requeridas para favorecer el ingreso y el avance regular. 3.2 Estrategias de mejoras didácticas en ciencias básicas en el inicio de la formación universitaria.

Rosso, Martha Susana¹; Soria, Mercedes¹; Gaitán, María Mercedes²; Pita, Gustavo²

¹ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Villa María; ² Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Paraná.

martharosso@gmail.com

RESUMEN

La enseñanza de las Materias Básicas en Ingeniería, tales como Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático y Física, representa un gran desafío puesto que dichas asignaturas constituyen la base sobre la que se sustentan los conocimientos de los tópicos de las especialidades. Por otra parte, a partir de estudios realizados, se observan evidencias del impacto que tienen los resultados académicos obtenidos por los estudiantes en dichos espacios curriculares sobre el desgranamiento que se produce en el primer año de las carreras de Ingeniería. En particular trabajamos en dos Facultades de la Universidad Tecnológica Nacional: Facultad Regional Villa María y Facultad Regional Paraná. El rendimiento académico y el elevado número de alumnos que abandonan son indicadores que dan cuenta de la problemática señalada. En este sentido, el objetivo del presente trabajo es estudiar la contribución efectiva de las asignaturas agrupadas como Materias Básicas al área de la especialidad tomando de referente una asignatura como Álgebra y Geometría Analítica. Para ello, analizamos diseños curriculares, estrategias didácticas y el posicionamiento frente al conocimiento, tanto de los docentes de Álgebra en el ciclo básico como el de los docentes del ciclo superior de la especialidad. Asimismo, indagamos si el conocimiento académico para los alumnos implica un valor de cambio o un valor de uso. El oficio docente se enriquece cuando simultáneamente educamos y aprendemos de nuestros actos pedagógicos y revisar lo actuado fortalece el recorrido que va desde el territorio de lo enseñado hacia el horizonte de lo aprendido. En este análisis apuntamos a contribuir al diseño de políticas institucionales para abordar las problemáticas de los cursos iniciales y especialmente, planificar estrategias que favorezcan la retención en el primer año de la carrera.

Palabras clave: enseñanza, matemática, carreras de ingeniería, desgranamiento.

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

1. INTRODUCCIÓN

Numerosas investigaciones sobre Educación Superior señalan que los problemas más frecuentes que enfrentan dichas instituciones, se relacionan con la deserción, el desgranamiento y la cronicidad.

En la Argentina, la investigación sobre el abandono de los estudios universitarios ha crecido de manera destacada. Esta problemática ha sido abordada, entre otros enfoques, desde el análisis del rendimiento académico de los estudiantes y de los factores de riesgo asociados con distintos aspectos de esta variable (García de Fanelli, 2014). Se encuentran trabajos que han centrado su atención en factores extra-organizacionales e investigaciones que han estudiado el impacto sobre el rendimiento académico y el abandono.

Según estudios realizados en la Facultad Regional La Plata de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), el 25% de los estudiantes que ingresan a la universidad abandonan sus estudios sin haber regularizado las asignaturas del primer nivel, (Falco, Antonini, 2015). Este indicador alcanza un mayor valor cuando se analizan las carreras de ingeniería a nivel nacional. Por ejemplo, para las veintiuna especialidades de Ingeniería establecidas por el CONFEDI, el porcentaje de reinscriptos alcanzó el 80% en el año 2012 (SPU, 2012).

Teniendo en cuenta la estructura curricular de las carreras de Ingeniería de la UTN, en el primer nivel se encuentran parte de las Materias Básicas comunes a todas las Ingenierías, tales como: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Física I y Química. Trabajos de investigación realizados en la Facultad Regional Villa María (FRVM-UTN) junto con la Facultad Regional Paraná (FRP-UTN) que centraron su atención en el problema del desgranamiento temprano y en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática, permitieron advertir que la enseñanza de dichas asignaturas representa un gran desafío en Ingeniería. Ellas constituyen la base sobre la que se sustentan los conocimientos de los tópicos de las especialidades y por otra parte, los resultados académicos obtenidos por los estudiantes en dichos espacios curriculares impactan sobre el desgranamiento que se produce en el primer año de las carreras de Ingeniería.

Dando continuidad a la tarea expuesta en IPECYT 2014, este trabajo se enmarca en dos proyectos de investigación: "Desgranamiento y deserción temprana en las carreras de Ingeniería de la FRVM-UTN. Período 2002 – 2012" (FRVM) y "La trascendencia del Álgebra Lineal y sus aplicaciones en el ciclo superior de Ingeniería" (FRP). El reporte presenta tanto resultados estadísticos que permiten una mirada de la evolución del desgranamiento en la asignatura Álgebra y Geometría Analítica (AGA) medido en cuatro carreras de Ingeniería, y resultados cualitativos de un análisis comparado entre lo prescripto y las prácticas docentes actuales, con el propósito de estudiar la contribución efectiva de las asignaturas agrupadas como Materias Básicas al área de la especialidad. Asimismo, se indagó respecto de si el conocimiento académico para los alumnos implica un valor de cambio o un valor de uso.

2. METODOLOGÍA

En relación a la focalización del objeto de estudio en la presente investigación, la metodología de abordaje se corresponde con un diseño de investigación cuanti-cualitativo, encuadrado en la metodología de la investigación educativa (Cohen y Manion 1990; Goetz y Le Compte, 1988).

El estudio estadístico se basa en un diseño no experimental del tipo longitudinal, retrospectivo de cohortes de ingresantes (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio, 2000), en el período 2002 – 2015. Con el fin de mantener actualizado el estudio se han incorporado, al período original, las cohortes 2013 a 2015.

Desde la perspectiva cualitativa, el análisis se efectúa en base a información recogida con pautas flexibles, a través de la cual se intenta captar la definición de la situación que efectúa el

18 al 20 de Mayo de 2016.

Bahía Blanca. Argentina

propio sujeto social y el significado que éste da a su conducta. El criterio para la selección de la muestra es intencional, optando por casos que varíen en aquellas características consideradas relevantes para el objeto de estudio. La recolección de información fue mediante entrevista semiestructurada y el análisis de documentos. La entrevista semiestructurada se administró a docentes del área de Materias Básicas, del área de la Especialidad y a estudiantes.

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

3.1. Resultados y análisis estadístico

En la Fig. 1, desde un análisis longitudinal para las diferentes cohortes en el período 2002 – 2015, se puede observar la evolución del porcentaje de desgranados en la materia AGA en cada una de las carreras analizadas.

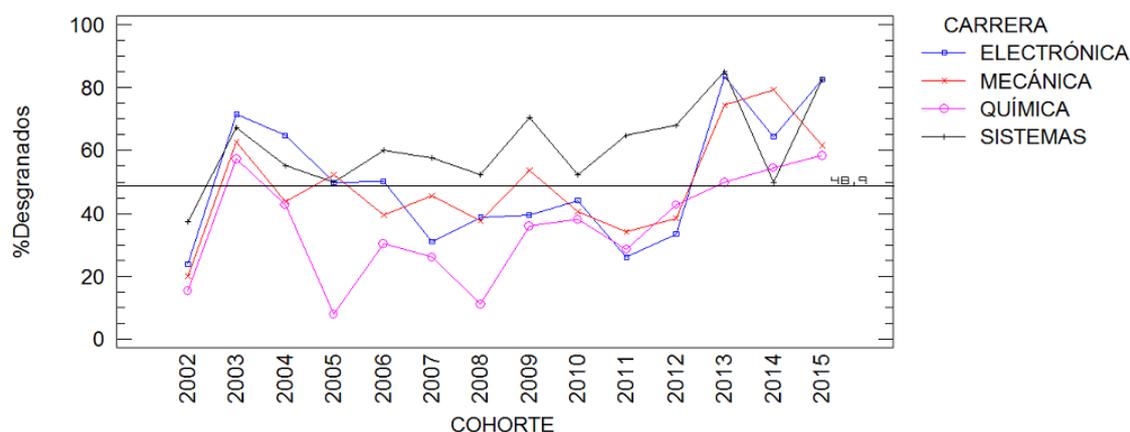


Fig. 1. Desgranamiento por regularidad en primer año en AGA. Período 2002–2015. Interacciones.

En todas las carreras la evolución del desgranamiento ha sido negativa, en tanto que su porcentaje, al finalizar el período, se ubica por encima del valor medio global (48,9%). Para Electrónica y Sistemas, dicho porcentaje se ubica alrededor del 82% mientras que para Mecánica y Química es del 60% aproximadamente. Estos porcentajes que describen la realidad en la unidad académica de Villa María son semejantes al de otras Facultades Regionales de UTN (Falco *et al.*, 2015).

Desde otro ángulo, se trabajó sobre los sistemas de creencias de los estudiantes en relación a la Matemática. Se exploraron atribuciones de causalidad, el gusto por la Matemática, el autoconcepto en Matemática, las creencias respecto de la naturaleza de la Matemática, las creencias socio-culturales respecto a ella y al profesor de Matemática. Si bien, un alto porcentaje de estudiantes de Ingeniería manifiesta un gusto por la Matemática, para justificar el bajo rendimiento algunos mencionan componentes emocionales como ansiedad e inseguridad.

Además, surge que la simbología y el lenguaje específico del Álgebra, significa una barrera de acceso a los conocimientos para un porcentaje de alumnos. La falta de comprensión de los contenidos, llevaría a que en reiteradas ocasiones memoricen contenidos. Se suma a ello la reducción de la capacidad de estudio debido a la falta de metodología, análisis y lectura, aspectos que conspiran contra el éxito en el desempeño en el ciclo de especialidad. De manifestaciones personales y observaciones adicionales en las encuestas de alumnos, un porcentaje importante no percibe claramente los objetivos de las materias integradoras de los primeros cursos, por lo que deben encararse acciones para cumplir uno de los objetivos más importantes del plan de estudio.