

## Fortalezas y limitaciones en cursados anuales y cuatrimestrales de Ingeniería y Sociedad

Adrián Azzurro<sup>1</sup>, Omar Cura<sup>2</sup>, Adrián Gericó<sup>3</sup>, Andrea Rossi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ingeniero Mecánico <sup>2</sup>Lic. en Filosofía y Lic. Ciencias de la Educación

<sup>3</sup>Ingeniero en Construcciones <sup>4</sup>Ingeniera Electricista e Ingeniera Electrónica

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional

[azzurro@frbb.utn.edu.ar](mailto:azzurro@frbb.utn.edu.ar) [rocura@frbb.utn.edu.ar](mailto:rocura@frbb.utn.edu.ar)

[agerico@frbb.utn.edu.ar](mailto:agerico@frbb.utn.edu.ar) [aprossi@frbb.utn.edu.ar](mailto:aprossi@frbb.utn.edu.ar)

### Situación convocante

La asignatura Ingeniería y Sociedad ocupa un lugar particular en la formación inicial de profesionales tecnológicos ya que tiene por objetivos presentar el vasto campo del conocimiento que introduce en dichas carreras, promueve el desarrollo de capacidades básicas que se profundizarán en cátedras posteriores, permite tomar conciencia de la envergadura y desafíos de la profesión y acompaña los procesos iniciales de ingreso en la universidad, entre otros.

Los procesos formativos adquieren diversas características en el marco de las instancias institucionales que atraviesa todo proyecto curricular. En dicho marco, en el año 2009 docentes de los primeros años de la Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN FRBB) conformaron un proyecto para el estudio de las características de dichos fenómenos y la incorporación de mejoras didácticas. Bajo dicho planteo se conformó el Proyecto de Investigación y Desarrollo “Formación inicial en Ingenierías y LOI” (PID FIIL) que inicialmente analizaron dichos procesos y las mejoras incorporadas durante la anualización de la mayoría de los cursados de dichas asignaturas (2010 a 2012) y en una etapa posterior se hizo lo mismo con la cuatrimestralización de las mismas (2013-2015).

El PID FIIL comprende dos ejes de trabajo. El primero estudia las tendencias formativas en términos de fortalezas y limitaciones en los primeros años de las ingenierías y la Licenciatura en Organización Industrial (LOI) en UTN FRBB, y el segundo eje genera cambios pedagógicos y estudia su impacto en los aprendizajes.

Se presentan avances de los resultados del estudio del primer eje de trabajo aplicado a la asignatura Ingeniería y Sociedad (IyS), es decir, las tendencias formativas, en el marco de la cohorte 2006-2015, apreciando las características de los cursados anuales y cuatrimestrales mencionados.

### Enfoque metodológico

El PID FIIL es un proyecto de investigación de tipo socioeducativo, y el eje 1 adopta un enfoque cuali-cuantitativo, no experimental, de tipo longitudinal de tendencias y que se orienta no tanto a ser descriptivo sino a establecer relaciones causales entre las variables intervinientes en los procesos formativos, incluso en las mejoras didácticas incorporadas (Arnal et al, 1992).

Fruto de ello, se establecieron las técnicas e instrumentos de campo, empleándose entre las primeras la observación de datos objetivos, las encuestas y, en algunos casos, entrevistas. Las técnicas han sido el diseño de tablas para el registro de los datos, la confección de cuestionarios cerrados y semiabiertos para las técnicas señaladas.

Para el procesamiento de la información se elaboraron tres formularios en el marco del PID FIIL. El formulario 1 analiza la situación académica que atraviesan los alumnos de la asignatura IyS en términos de alumnos ingresantes, recursantes, cursantes, regulares y libres. El formulario 2 agrupa los datos correspondientes a las características de sus procesos iniciales y durante el cursado en el

primer año. Y el formulario 3 comprende aspectos relevantes del equipo docente pues también es objeto de estudio dentro de los procesos formativos.

Si bien el objeto de estudio son los procesos formativos, en particular, se analizan las características que adquieren los alumnos y docentes en la cohorte mencionada. Las fuentes de información son variadas: la Encuesta institucional de alumnos de percepción de cátedra, registros del Sysacad, sistema de datos de la Facultad, tablas de seguimiento y finalización propias de cada docente, otros registros complementarios. Se han tomado como referencia los datos provenientes de 4 de las 7 comisiones de IyS que componen la cátedra. Y se emplea la triangulación de técnicas, fuentes y datos busca garantizar la validez y confiabilidad de los resultados (Wainerman y Sautú, 2001).

## Resultados

Respecto del inicio del cursado. Los estudiantes cursantes de IyS de UTN FRBB en la cohorte 2006-2015, en promedio, provienen un 45% de la ciudad de Bahía Blanca, el 10% de Punta Alta, el 30% de localidades cercanas y el 15% a zonas más distantes, generalmente patagónicas. Los años 2006 y 2007 presentaban cifras más altas para estudiantes lejanos. De dichos ingresantes, el 22% son mujeres que estudian ingeniería y el 78% varones, apreciándose un leve incremento en las primeras desde el 2008 a 2015 de modo constante, habiendo llegado en 2013 al 30%.

En cuanto a las edades de los cursantes, la mayoría se concentra entre 18 y 23 años, con un 65% de estudiantes entre 18 y 19 años, 25% de quienes poseen 20 y 21, el 10% entre 22 y 24 años y solamente el 2% más de 25 años. Entre los primeros, se aprecia un promedio de 30% de jóvenes de 18 años y un 35% de 19 años, que reflejan los procesos de inserción y cursado de los primeros años. Generalmente las edades de 20 a 23 años corresponden más a alumnos que efectúan cambios de carrera o reinician estudios.

En cuanto al origen de la formación de la educación secundaria, en promedio, en la cohorte 2006-2015 el 49% proviene de carreras técnicas y el 51% de bachilleratos. El período 2006-2008 evidencia un menor ingreso de estudiantes técnicos, quizá reflejando el último período de los Trayectos Técnicos Profesionales en los colegios Polimodales. A partir del 2009 hasta el 2012 se aprecia un notable crecimiento de los técnicos, posiblemente por el fortalecimiento de la Educación Secundaria Técnica, alcanzando hasta el 60% en el 2011. Sin embargo, entre el 2013 y 2015 se evidencia el aumento de los ingresantes bachilleres, quizá por la promoción de las carreras de ingeniería a nivel social y educativo.

Respecto de las titulaciones, entre los técnicos se destaca Electromecánica (24%), Electrónica (11%), Informática (12%), Aeronáuticos (3%), Automotores y Maestros Mayores de Obras (1%). Entre los bachilleratos, se percibe Ciencias Naturales (14%), Ciencias Económicas (13%), Ciencias Sociales (13%), Ciencias Humanas (5%) y otras carreras (3%).

Del total de ingresantes a las carreras de ingenierías en la última etapa estudiada (2011-2015) se aprecia que estudia Civil el 35%, Mecánica el 32%, Eléctrica el 15% y Electrónica el 18%.

Respecto del cursado. En el inicio del cursado se aprecia un promedio del 11% de alumnos que no concurren al comienzo de la asignatura aunque se encuentren registrados, conformándose, allí, el verdadero 100% de los cursantes. Las comisiones tienen como condición la aprobación de determinados Trabajos Prácticos para regularizar el cursado, sin exámenes parciales, lo que incide en una alta regularidad a las clases. El promedio de asistencia en la cohorte 2006-2015 es del 84% con oscilaciones por comisión y por año (entre 100% y 57% promedio).

En cuanto a llevar al día los estudios de la asignatura, durante la anualización, el 82% promedio afirmó que lo realizaba efectivamente, alcanzando un máximo del 94% en todas las comisiones estudiadas el último año (2011). Durante la cuatrimestralización el promedio bajó al 75%, con cifras mínimas del 43% aunque también máximos nuevamente del 94%, según los datos de los alumnos.

Respecto de la comprensión de los contenidos, el 67% promedio de los alumnos ha considerado que “siempre” se comprenden los temas tanto en el período anual como en el cuatrimestral, y el resto se reparte entre “a veces” o “no responde”. En la anualización los valores fueron más constantes, en cambio en la cuatrimestralización hay comisiones que alcanzan el 78% de aprobación, pero otros bajan al 43% en algunos casos.

Los alumnos, por lo general, efectúan consultas a los profesores para sus aprendizajes, aunque les cuesta intervenir participando en las clases. Hay comisiones que presentan mayores niveles, y ello se debe a la composición de las mismas y los horarios de cursado. Así, algunas muestran una constante de “alta participación” con un 85% (2006-2015) y otras con más irregularidad entre 61% “siempre”, 29% “a veces”, 4% “nunca” y 6% “no responde”.

En términos generales, se aprecia que el cursado anual permite generar en los alumnos procesos de comprensión más profundos de los temas de IyS y organizar y desarrollar mejor las actividades de enseñanza. Los estudiantes cuentan con más tiempo para estudiar y los profesores para acompañarlos, corregir los trabajos y dar mejores devoluciones. Las dificultades se encuentran en el distanciamiento de los temas durante el cursado anual, que los alumnos caen en cierta “omnipotencia” al estar habilitados a cursar simultáneamente todas las asignaturas y ello impacta en su organización personal para estudiar, dejan de cursar, y las comisiones se desmembran.

La cuatrimestralización promueve la formación intensiva de competencias para una mejor organización del estudio y la concentración en el ritmo intenso del cursado. Ello lo logran algunos estudiantes pero otros no lo pueden sostener, aunque cursan menos asignaturas. No obstante ello, cuentan con la posibilidad del recursado en el cuatrimestre siguiente. La continuidad de los temas permite apreciar la intensa vinculación que guardan unos con otros.

Entre las mejoras didácticas desarrolladas, hay docentes que incorporaron procesos motivacionales y de neurociencias para colaborar en la formación de las capacidades mencionadas, otros han integrado trabajos prácticos debido a lo intenso del cursado, también se ha agregado, en algunos casos, un examen parcial a modo de síntesis en función del examen final y, además, se crearon nuevas actividades de integración y formación profesional en el Parque Industrial Bahía Blanca.

### Conclusión

El estudio del PID FIIL ha permitido apreciar las fortalezas y limitaciones tanto del cursado anual como cuatrimestral, cuyo desarrollo completo se publicará próximamente. El mismo ha permitido incorporar mejoras didácticas tanto en una modalidad como en otra. Dicho proceso de investigación y enriquecimiento se continúa a partir de 2016 en el PID interfacultad FIIT “Formación Inicial en Ingenierías y carreras Tecnológicas” (UTN IFN 3922), donde participan docentes de las Regionales de Avellaneda, Bahía Blanca y Chubut durante el período 2016 a 2018.

### Bibliografía

- Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa*. Barcelona, Labor.
- Cura, R.O.; Achilli, G.; Azzurro, A.; Gericó, A.; Lavirgen, L.; Vanoli, V. (2015). “Mejoras didácticas en asignaturas tecnológico profesionales de primeros años de ingenierías.” En *VI Encuentro Nacional y II Internacional de Ingreso a la Universidad*. Santiago del Estero, Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Nápoli, F. (comp.) *Introducción a Ingeniería y Sociedad*. Buenos Aires, Ed. Mc Graw Hill (ISBN 978-970-10-7184-7).
- Wainerman, C. y Sautu, R. (2001). *La trastienda de la investigación*. Buenos Aires, Lumiere.