



EDITORIAL DE LA
UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
NACIONAL (UTN)



Libro de trabajos JISO 2016



**II Jornadas Nacionales
de Ingeniería y Sociedad**
19 y 20 de Mayo de 2016
PUERTO MADRYN - CHUBUT

 **UTN FRCH**
FACULTAD REGIONAL CHUBUT
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

 **UTN.BA**
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

 SECRETARÍA DE CIENCIA
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA
DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT

 **chubut**
GOBIERNO

 Superando
límites

 **INTERMARES**
INGENIERÍA Y SERVICIOS
PUERTO MADRYN - EDOR GREGORIS

 **infa**

 **FAGDUT**
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Temática: Gestión del Conocimiento y Desarrollo

ISBN 978-987-1896-59-2

©[Copyright]

edUTecNe, la Editorial de la U.T.N., recuerda que las obras publicadas en su sitio web son de libre acceso para fines académicos y como un medio de difundir la producción cultural y el conocimiento generados por autores universitarios o auspiciados por las universidades, pero que estos y edUTecNe se reservan el derecho de autoría a todos los fines que correspondan.



Temática: Gestión del Conocimiento y Desarrollo

Libro de trabajos JISO 2016

Regionales vinculadas

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Buenos Aires (gestión académica)

Facultad Regional Chubut (organización y coordinación)

Comité organizador

Presidente: Ing. Liliana Vázquez (Decana UTN FRCH)

Vice-Presidente: Ing. Guillermo Oliveto (Decano UTN FRBA)

Comité Ejecutivo

Coordinación General

Ing. Néstor Elgorriaga (UTN FRCH)

Coordinación operativa:

Lic. Santiago Raynoldi (UTN FRCH)

Mg. Prof. Milena Ramallo (UTN FRBA)

Coordinación académica, evaluaciones y publicación:

Dr. Lic. Fernando Pablo Nápoli (UTN FRBA)

Mg. Prof. Milena Ramallo (UTN FRBA)

Lic. Noelia Corvalán Carro (UTN FRCH)

Ing. Diana Bohn (UTN FRCH)

Esp. Estela Gamondés (UTN FRBA)

Prof. Alicia Di Paola (UTN FRBA)

Mg. María Luisa Jover (UTN FRBA)

Comisión de evaluación de trabajos:

Prof. Alicia Di Paola (UTN FRBA)

Mg. María Luisa Jover (UTN FRBA)

Prof. María Celia Gayoso (UTN FRBA)

Lic. Marisa Zummer (UTN FRBA)

Mg. Milena Ramallo (UTN FRBA)

Lic. Mónica Bado (UTN FRBA)

Prof. Silvina Isla (UTN FRBA)

Libro de trabajos JISO 2016: Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad: Gestión del Conocimiento y Desarrollo

Milena Ramallo, Santiago Raynoldi (Compiladores)

ISBN: 978-987-1896-59-2

INDICE

EJE Nº 1. La Argentina y el mundo actual	
El mundo actual y el desafío de formar ingenieros. Estela Gamondés-----	8
El contexto histórico como escenario para consolidar los aprendizajes en la asignatura Ingeniería y Sociedad. Fernando Nápoli, Patricia Tilli Genero, Ana Laura Bonelli-----	11
EJE Nº 2. Problemáticas sociales contemporáneas	
Responsabilidad social y Solidaridad universal nueva: dos miradas para un mismo problema. Rosa María Giacomino-----	15
Temática ambiental: análisis sobre algunos aspectos preliminares. Ana María Zapata Álvarez, Mónica Susana Bado, Gustavo Valsecchi-----	19
Contexto socioeducativo de los estudiantes de ingeniería y su impacto en la inserción académica inicial. Ingresantes en 2014 a la FRBA-UTN. Adriana Montequín, Fanny Kaliman, Jimena Romero Zali-----	23
Reflexiones sobre distintas modalidades de políticas sociales frente al desempleo programas nacionales a partir de dispositivos de economía social. Pía V. Rius-----	27
EJE Nº 3. Pensamiento científico	
De cómo la ciencia se articula con la tecnología. Norma Sirmovitsch-----	32
Pensamiento Científico: Alternativas Didácticas. Joaquín S. Toranzo Calderón-----	36
EJE Nº 4. Ciencia, Tecnología y Desarrollo	
Acciones de mejora formativa interfacultad en Ingeniería y Sociedad. Karina Ferrando, Omar Cura, Néstor Elgorriaga-----	40
Importancia de la visión sistémica de la tecnología en Ingeniería y Sociedad. Karina Ferrando--	43
Una reflexión sobre la presunta neutralidad del complejo científico. Sergio Manterola-----	48
Panorámica del sistema científico argentino desde los tres contextos. Andrés Martín-----	51
ENIDE: un análisis desde las interacciones. Carmen Monzón-----	56
Semántica y dificultades del concepto de innovación. Gustavo Carlos Bitocchi-----	60
Data Mining en Ciencias Sociales Joaquín S. Toranzo Calderón-----	63
Una experiencia de alfabetización académica en el marco de un trabajo. Betina Masso-----	66
Popularización” de la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo de la Sociedad. Huber Gabriel Fernández-----	69
Tecnología e Historia. Un recorrido por el pasado para pensar la problemática presente. Gerardo Denegri-----	72
Estado, mercado y planificación urbana: prácticas sociales de expansión urbana en Puerto Madryn, Chubut (1970-2015). Sergio Kaminker-----	76
EJE Nº 5. Política de desarrollo nacional y regional	
Capacidad innovativa y competitividad: la propuesta de Carlota Pérez para el desarrollo sustentable latinoamericano. Silvina Paula Isla-----	81
Vaca Muerta y recursos de hidrocarburos no convencionales de la Cuenca Neuquina: sistema, imaginarios, conflictos, sociotecnologías y políticas públicas. Luis Felipe Sapag, Graciela González, Aida Lilian Cejas, Luis Solavagione, África Valladares, Silvia Rivera-----	84
Experiencia local de instituciones de acción colectiva. Manuela Barisone, Santiago Novoa-----	89
EJE Nº 6. Universidad y Tecnología	
La Dimensión Cultural de la Universidad – El desafío de la materia Ingeniería y Sociedad en la formación integral del Ingeniero tecnológico. Gerardo Centarti, Elisa Panero, María Belén Caretó-----	94
Impacto social, evaluación de la calidad y eficacia de la universidad: la RSU y las prácticas sociales educativas. Miriam Costas, María de los Ángeles Egozcue-----	97
La relación tecnología-sociedad en la formación el ingeniero. Elida Clara Repetto-----	101
Equivalencias con Ingeniería y Sociedad. Caso de alumnos extranjeros en FRBA. Marisa Laura Zimmer-----	104
El rol social del ingeniero. Patricio Alberto Cullen-----	107

Análisis Metodológico sobre la enseñanza de la Universidad Obrera Nacional. Patricia Tilli, Leonel Pereyra, Carlos Ríos, Enrique Daniel Silva-----	110
Ejes Conceptuales de la Asignatura Ingeniería y Sociedad Aportes teóricos para pensar el espacio curricular. Juan Carlos Aviani, Alfonso Gimenez Uribe, Claudia Picco, Lucía Rodríguez Virasoro, María del Pilar Ruiz, Eliana Femia, Virginia Heritier, Mariana Mansutti, Natalia Molinelli-----	113
La universidad y las nuevas herramientas tecnológicas. Implementación de mecanismos para el desarrollo del conocimiento. Amilcar Pedro Orazzi-----	119
El software libre como expresión de democratización del conocimiento en la educación universitaria. Hugo Alejandro Izaguirre, Milena Ramallo-----	122
La práctica de Ingeniería y Sociedad; puesta en valor de algunos contenidos clave desde la responsabilidad socio-ambiental. Alicia Irene Bugallo, María de los Ángeles Egozcue, Mónica Susana Bado, Ana María Zapata Álvarez, José Luis Verga-----	126
Responsabilidades inherentes a la interacción ingeniero-sociedad: Viejos temas y nuevas propuestas en relación a la formación profesional. Macarena Perusset-----	129
La Universidad Obrera Nacional. Alicia Angélica Malatesta-----	132
La enseñanza de la sustentabilidad como modo de transmisión de cultura en la formación de ingenieros mecánicos. Karina Cardaci, Milena Ramallo-----	135
Trabajos tutelados: Un ejemplo de integración vertical y horizontal en Ingeniería Pesquera. Soraya Covalán, Néstor Elgorriaga-----	139
Vinculaciones y diferencias entre extensión universitaria, deontología profesional y responsabilidad social universitaria. Alicia Di Paola-----	142
El lugar del ingeniero en los procesos de cambio hacia el desarrollo sustentable. Una mirada transdisciplinaria. Yanina Penna, Marcelo Stefanoni-----	146
Vinculación entre las asignaturas Sistemas y Organizaciones e Ingeniería y Sociedad para favorecer una mejor comprensión del papel del ingeniero en la sociedad. Luciano Straccia, Mariana Acosta, María Florencia Pollo-Cattaneo-----	150
Fortalezas y limitaciones en cursados anuales y cuatrimestrales de Ingeniería y Sociedad. Adrián Azzurro, Omar Cura, Adrián Gericó, Andrea Rossi-----	152
Ingeniería y Sociedad. Una mirada Holística de la asignatura a través de la Profesión. Oscar Hugo Páez-----	156
La formación de ingenieros: la problemática de educar para la innovación. María Luisa Jover---	159
EJE N° 7. Gestión del conocimiento y Desarrollo	
Recursos TIC y gestión del conocimiento. Beatriz D. Mato-----	164
Investigación y enseñanza de la ingeniería: un vínculo para profundizar. María Celia Gayoso---	168
La Responsabilidad Social Universitaria en las representaciones sociales de los estudiantes de Ingeniería Mecánica (IM) e Industrial (II) de la UTN FRBA. Milena Ramallo, Diana Schulman, Roberto Azar, Federico Gallo, Christian Colina Benitez-----	170
Una propuesta para la transversalización de los contenidos de la materia Ingeniería y Sociedad. Lorena Guiggiani-----	175
Producción de wakame en Puerto Madryn: un aporte desde la universidad para el desarrollo. Fernando Dellatorre, Valeria Solana-----	178
Universidad y Conocimiento para el siglo XXI. Viviana Garnero, Renee Isabel Mengo-----	181
Desarrollo y capital social. Germán Juan Bottero-----	184
Evaluación y Autoevaluación como estrategias para desarrollar la competencia de “asignar valor”. Patricia M. Vera, Norma. De la Iglesia-----	187
Propuesta semipresencial para Ingeniería y Sociedad. María del Carmen Porrúa-----	191
Efectos de las nuevas tecnologías de la información (TICs), en la sociedad: el teletrabajo. Fernando Caretó, Germán Yennerich-----	193
Gestión del conocimiento en la discusión de problemas sociales Contemporáneos. Marta Ceballos Acasuso, Diana Analía Duré Sebastián, Vicente Martín-----	197
Un Proyecto Articulador de la Materia Ingeniería y Sociedad. Lorena Guiggiani-----	201
La técnica en su historia. Pablo Andrés Rivas-----	204

Gestionar el conocimiento en la formación de los ingenieros. Jorge Eduardo Noro-----	207
Mejoras en los trabajos de integración en Ingeniería y Sociedad UTN Facultad Regional Bahía Blanca. Andrea Rossi, Omar Cura-----	211
Gestión del conocimiento y transferencia para mejorar la competitividad de las PYMES de Puerto Madryn. Santiago Raynoldi, Soledad Inostrosa, Ma. Noelia Corvalán Carro, Sebastián Laguto-----	215
Implementación de tecnologías acuícolas como una alternativa para la generación de empleo e inclusión social. Cecilia Castaños, Diana Bohn-----	218

EJE N° 1. La Argentina y el mundo actual

El Mundo Actual y el Desafío de Formar Ingenieros

Estela del Carmen Gamondés
estelagamondes@arnet.com.ar

Somos docentes universitarios empeñados en la formación de ingenieros, la comprensión del mundo en el que deben cumplir su profesión es central para la sociedad que espera soluciones desde la ciencia y la tecnología a sus múltiples y acuciantes necesidades.

El mundo de hoy requiere de sus ingenieros una mirada holística y compromiso responsable.

Con el fin de contextualizar nuestro tema nos limitaremos a señalar brevemente algunos problemas y tendencias que guardan relación con la problemática que nos ocupa.

La sociedad planetaria actual vive, en estos últimos años una profundización acelerada de los cambios que la caracterizan y atraviesan.

El panorama global se ha ensombrecido. Una guerra no convencional, sumamente compleja y extrema se lleva por delante cualquier respeto a ideas, personas, países, y creencias. No reconoce fronteras ni autoridad alguna y con alarma de la comunidad internacional se va consolidando.

Esta realidad dinamiza problemáticas ancestrales como las de las masas migratorias que ponen en cuestión, no solo las identidades culturales, sino también los valores políticos y los derechos humanos que teóricamente se sostienen.

El miedo, instalado en sociedades avanzadas, emergentes o atrasadas - no importa, nadie está totalmente a salvo – levanta barreras y construye muros que avergüenzan, para contener a los desesperados que huyen de la violencia de la guerra o el hambre. Aparecen, entonces, reacciones xenofóbicas que se creían superadas.

En este contexto florecen las mafias de la droga, las armas y la trata de personas, entre otras.

La corrupción acompaña el devenir social de amplios sectores de la política, la economía y la vida cotidiana desnudando la decadencia ética que supone.

En otra dimensión pero con carácter de emergencia, encontramos el problema medio ambiental que transita por momentos críticos sin que se avizoren decisiones drásticas, como las que la situación y la sustentabilidad requieren.

América Latina no vive ajena a estos problemas, si bien lo hace desde su identidad particular.

Argentina transita por momentos peculiares de su historia. Luego de un lapso de más de una década de gobiernos de la familia Kirchner, (Nestor Kirchner, 2003-2007) y Cristina Fernández de Kirchner (2008-2015), la finalización del período muestra un país con problemas socioeconómicos cuyo emergente principal es la inflación y el aumento de la pobreza. Se observa fractura sociopolítica, y debilidad de las instituciones democráticas, unidas a una corrupción que sorprende por su difusión y dimensiones. Las elecciones de Octubre de 2015 que dan el triunfo al presidente Mauricio Macri, traen esperanza de recuperación de la república, punto final a la impunidad e inicio de un camino de recuperación en un proceso abierto de cambio.

En este cuadro de situación necesariamente incompleto, encontramos a la Universidad Argentina con su misión de formar los dirigentes del país. Esto vale en particular para las facultades de Ingeniería en razón del impacto que sus competencias tienen sobre el medio ambiente y la vida de la sociedad.

La Universidad Tecnológica Nacional no escapa al desafío. Por esa razón, el propósito de este breve trabajo es plantear la pertinencia y urgencia de la formación ética de los ingenieros en el contexto del momento global y nacional actual y en el ámbito de la UTN en particular.

La ética como rama de la filosofía que es, reflexiona acerca de los fundamentos de las acciones humanas, del bien, del mal y la justicia entre otras vitales cuestiones. Las acciones humanas son inteligentes y libres, implican por lo tanto, la capacidad de poder elegir y la responsabilidad consecuente, entendida como la capacidad de dar respuesta al porqué de las acciones que se elige realizar.

Las acciones tecnológicas, propias del hacer ingenieril se definen según los bienes, es decir los valores, que rigen la toma de decisiones, lo mismo que toda otra decisión.

La tecnología, fruto de la inteligencia del hombre y de sus acciones libremente adoptadas puede ser entonces, evaluada por la ética ya que, los tecnólogos, personas humanas que la crean, no son ni pueden nunca ser neutrales tal como muchos postulan para relativizar y evadir la responsabilidad sobre las consecuencias.

Por otra parte, La ética profesional, nos dicen Escolá y Murillo: ...*"intenta orientar el ejercicio de la profesión desde el punto de vista del logro del bien integral del hombre que, recordemos, nunca es un bien meramente solitario. Por lo cual, la ética profesional no se puede desgajar de la ética en general. Es imposible comportarse éticamente en el trabajo si no se intenta hacerlo en todas las actividades de la vida."* (Escola y Murillo, 2000, pag.36)

Formamos buenas personas y la formación debe abarcar todas sus dimensiones.

A la luz del contexto que hemos presentado, la formación ética de los alumnos de las carreras de ingeniería aparece como un desafío de gran importancia social, en particular por su carácter fuertemente estratégico y la capacidad de generación de soluciones benéficas o dañinas, a veces irreversibles, para la sociedad.

La Universidad tecnológica Nacional se encuentra reflexionando sobre la actualización de sus diseños curriculares. El momento es adecuado para plantear el desafío mencionado.

No estamos frente a un tema más, no se trata de insertar un tópico dentro de una asignatura, ni tampoco competencia de un solo profesor. Se trata de una problemática que debe atravesar todo el diseño curricular. Los profesores de todas las especialidades deben abordar las problemáticas éticas que se plantean en el desarrollo de los temas técnicos que enseñan y generar la reflexión de los alumnos.

No es tarea fácil: ¿Cómo hacer para entusiasmar a nuestros estudiantes frente a los grandes beneficios del compromiso ético? ¿Cómo hacer para gestar en el alumno la decisión de jugarse e incorporar a la propia vida dicho compromiso? ¿Qué valores vamos a proponer para alimentar la toma de decisiones?

El trabajo debe ser en equipo con visión totalizadora, sistémica e interdisciplinaria.

Surge entonces, la pregunta: ¿tenemos profesores preparados para la tarea? ¿Qué perfil de profesor necesitamos? El debate interdisciplinario y colaborativo debe ser instalado. Y nos espera como resultado una formación ingenieril al servicio del hombre y por lo tanto socialmente sustentable.

En la Facultad Regional Buenos aires no estamos solos en el intento, si bien nos falta todavía mucho. Tenemos algunas experiencias interesantes, como la vivida en la carrera de Mecánica con la asignatura Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Ingeniería, dictada por un equipo docente que combina un especialista en Ciencias Humanas y Sociales con un Ingeniero. Centrados en la elaboración de un Proyecto Ingenieril se enseña la práctica de la evaluación social a partir de los valores éticos que confieren sustentabilidad ambiental y social al Proyecto.

Por otra parte, las autoridades de la Facultad Regional Buenos Aires han elaborado un plan estratégico que no olvida el deber ineludible de la formación ética de sus alumnos y otorga respaldo Institucional a nuestro planteo. Dicho plan se enmarca en el de la Universidad Tecnológica Nacional. Resolución 133/2008 CS y el plan de Desarrollo Institucional de la

universidad Resolución N° 450/2010 y significa un plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo que va de 2014 al 2028. En el texto del plan al plantear la situación actual y las perspectivas de futuro se lee:

“Acompañan estos propósitos imperativos éticos desde los que se asume la educación en su rol social transformador, por lo que la formación se considera en su dimensión integral y privilegia la calidad humana de la misma” (pag. 9).

También al explicitar la Misión visión y valores de la Facultad Regional Buenos Aires afirma:

“En este plan se priorizan los siguientes valores que orientan sus lineamientos estratégicos y son marco para las distintas acciones: excelencia, ética, colaboración, inclusión, solidaridad, pertenencia, compromiso e innovación” (pag. 10)

Por último al referirse al lugar que ocupa la responsabilidad social en la educación de los alumnos leemos:

“...la formación cobra sentido desde una perspectiva de formación integral, que busca impactar en acciones éticas y comprometidas de sus docentes, investigadores, estudiantes y graduados para con el desarrollo social” (pag. 11)

Hemos afirmado que la tarea es difícil, pero como se desprende de los párrafos precedentes, hay razones para la esperanza. Estamos invitados a la reflexión, a la construcción de las condiciones para concretar en la vida del aula conciencias rectas y comprometidas al servicio del desarrollo de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

Escolá, Rafael; Murillo, José Ignacio, 2000: Ética para Ingenieros. EUNSA Ediciones Universidad de Navarra. Pamplona.

Novaro, Marcos, 2006 : Historia de la Argentina Contemporánea: de Peron a Kirchner. Edhasa, Buenos Aires.

Plan Estratégico Institucional de la Facultad Regional Buenos Aires.2014.

El contexto histórico como escenario para consolidar los aprendizajes en la asignatura Ingeniería y sociedad

Fernando Pablo Nápoli, Patricia Tilli Genero, Ana Laura Bonelli
fpnap@yahoo.com.ar, patriciatilli@yahoo.com.ar, anabonelli@gmail.com

1-Consideraciones Introductorias

¿Qué lugar ocupa el saber histórico en la vida social? ¿Actúa a favor del orden establecido o contra él? ¿Es un producto jerarquizado, que desciende de los especialistas a los “consumidores de historia”? ¿o está ante todo enraizado en una necesidad colectiva, una referencia al pasado que actúa ante todo el cuerpo social? (Chesneaux, 1984, p.7)

Han pasado veintiún años desde que por primera vez, se escuchó en un espacio de trabajo áulico que íbamos a reflexionar sobre la relación entre Ingeniería y Sociedad. Muy lejos están de pretender situarse estas ideas en un conjunto de cuestiones didácticas, muy por el contrario, se caracterizan por ser planteamientos de fundamento, carentes de carácter instrumental, en la práctica docente.

En dos décadas, hemos intentando darle un sentido formativo a lo especificado desde el curriculum prescripto para la formación de Ingenieros, hemos programado poner en agenda, entre los diversos actores de la comunidad universitaria, el adentrarnos en un debate dialógico de cómo desarrollar la asignatura, de forma tal, que de consistencia al entendimiento de la realidad de nuestra sociedad, y ese debate (más allá de nosotros mismos como docente de la asignatura) nunca adquirió centralidad institucional como un aspecto relevante para la formación en ciencias humanas y sociales de nuestros estudiantes.

Estas cuestiones, ya son una parte significativa de la historia del área, en la dinámica institucional.

Una mirada básica sobre los contenidos mínimos de la asignatura, nos presenta con claridad que debemos plantear como objetos de trabajo académico en cada programación didáctica. Al expandir los mismos, en un eje de sentido para su desarrollo, consideramos que el contenido “*la Argentina y el mundo actual*” posibilita integrar en forma relevante los otros contenidos mínimos, para su comprensión.

¿Desde qué lugares enfocar los procesos de aprendizaje para otorgarles relevancia hacia la comprensión de las complejidades que caracterizan la vida social y sus problemáticas, para aportar miradas críticas que impulsen a su vez pensamientos críticos sobre la futura profesión?

Queremos plantear una aproximación conceptual que nos permita ofrecer, solo una de las tantas formas de abordaje, que se observan cuando se realiza un estudio comparativo de las diferentes programaciones didácticas vigentes en la heterogeneidad de la Universidad Tecnológica Nacional.

2- El devenir histórico como núcleo para fundamentar contenidos:

Ser miembro de cualquier comunidad humana es situarse a sí mismo respecto a su propio pasado, aunque solo sea rechazándolo. El pasado es por lo tanto una dimensión permanente de la conciencia humana, un componente inevitable de las instituciones, valores y otros patrones de la sociedad humana. El problema de los historiadores es analizar la naturaleza de este sentido del pasado en la sociedad y marcar sus cambios y transformaciones. (Hobsbawm, 1984, p.27)

De la cita, emerge, una constelación de preguntas, pongamos en debate solo algunas de ellas:
¿Es posible comprender la sociedad y sus problemas fundamentales, sin adentrarnos científicamente en el campo de la historia?

¿Podemos entender la ciencia y la tecnología como factores fundamentales de la vida social sin darles un peso específico a los modelos políticos, económicos y culturales desde la noción de proceso histórico?

¿Se puede hablar de desarrollo nacional y regional, sin situarse en teorías de las revoluciones entrelazadas con las características de los contextos sociales desde donde emergen?

¿Se puede pensar la epistemología como un marco de reflexión, sin anclarla en las complejidades de los resortes íntimos desde lo multiepocal?

¿Cómo comprender la futura profesión sin comprender el contexto social en donde se llevarán a cabo las interacciones, responsabilidades y mejoras de la vida social?

Estas son solo algunas de las cuestiones que ponen de manifiesto preocupaciones centrales en el pensamiento docente a la hora de formular y desarrollar las programaciones didácticas.

Programaciones destinadas a formar ingenieros que deberán insertarse en una sociedad con certeza diferente a la que conocemos, que enfrentará a nuestros actuales estudiantes a realidades complejas, dinámicas, globales, a entornos de trabajo interculturales e hiper-informados que si bien requieren del desarrollo de nuevas competencias destinadas a lograr la autogestión continua del conocimiento, implican el aprovechamiento del conocimiento colectivo a fin de gestionar eficientemente proyectos que respondan a las cambiantes necesidades sociales.

3- Cuestiones para pensar a modo de cierre

La historia se nos presenta al igual que la vida misma como un espectáculo fugaz, móvil, formado por la trama de problemas intrínsecamente mezclados y que puede revestir, sucesivamente, multitud de aspectos diversos y contradictorios. Esta vida compleja, ¿cómo abordarla a fin de aprender algo? (Braudel, 1986, p25)

Lo que en la actualidad reflejamos como sociedad en desarrollo constante es una construcción histórica, con sus tensiones, equilibrios y discontinuidades, con formas instituidas de hacer la política, la cultura, el arte, las relaciones interpersonales, las relaciones de poder, la forma de administrar las instituciones, los procesos educativos formales e informales, los modos de relacionarnos con el contexto regional e internacional, el sentido que le atribuimos a nuestra propia imagen individual y colectiva, las características de producir y distribuir la riqueza, de innovar la ciencia y la tecnología, solo por describir algunos rasgos de ese ser como sociedad en construcción abierta y permanente (Napoli, 2010, p.4).

A modo de aporte para el debate, consideramos que, las Instituciones Universitarias en general, y la Universidad Tecnológica Nacional en particular por su raigambre obrera, tiene la responsabilidad frente a la sociedad de formar profesionales comprometidos, capaces de afrontar desafíos desde una posición crítica, sólida desde la teoría y la práctica disciplinar y por sobre todo, consistente con la innegable naturaleza histórica del desarrollo de las relaciones sociales nacionales, regionales e internacionales.

4-Bibliografía citada

BRAUDEL, F. (1986) La historia y las ciencias sociales. Alianza Editorial: Madrid
CHESNEAUX, J. (1984) ¿Hacemos tabla raza del pasado? Editorial Siglo XXI: Buenos Aires.

- HOBBSAWN, E. (1984) La función social del pasado: algunas preguntas. En Hervitz N. y Ludlow L. (compiladores) Problemas de la historiografía contemporánea. Editorial de la Universidad Autónoma de México: México DF.
- NAPOLI, F (2010) Prólogo en Introducción a Ingeniería y Sociedad, Humanidades para la formación de tecnólogos en sociedad [Coordinador]. McGraw Hill/Interamericana Editores, SA de C.V.: Argentina.

EJE N° 2. Problemas sociales contemporáneos

Responsabilidad social y Solidaridad universal nueva: dos miradas para un mismo problema

Rosa María Giacomino
rosagiacomino@gmail.com

La problemática del desarrollo sostenible y el problema ambiental son motivo de preocupación de numerosos pensadores, organizaciones, Estados y población en general. Recientemente desde el ámbito religioso se abordó el tema de manera central dando lugar a una Carta Encíclica: “Laudato Si” en la que se llama a cuidar nuestra casa común, la madre tierra.

François Vallaey, filósofo francés especialista en Ética aplicada a las organizaciones, y Consultor Mundial en temas de Responsabilidad Social Universitaria (BID), en su tesis doctoral de 2011 “Les fondements éthiques de la Responsabilité Sociale” analiza detalladamente el problema de la Responsabilidad social en un mundo global.

El propósito de este estudio es analizar comparativamente algunos elementos en sintonía que encuentro entre Vallaey y el Papa Francisco.

Comienzo por Vallaey que aborda la RS desde una perspectiva filosófica, he aquí su originalidad, en diálogo con los autores más significativos de la actualidad, y como resultado de su experiencia docente en contacto directo con responsables de gestión de empresas y de Universidades.

Su objetivo es aportar un concepto filosófico de responsabilidad social que brinde un marco para juzgar moralmente en casos difíciles, riguroso aunque no definitivo por su actualidad, abierto a un conjunto de ideas y disciplinas en las que se sostiene y eficaz en el orden moral y jurídico.

Siendo estos los objetivos el autor pasa a describir la crisis actual de nuestra sociedad planetaria y adopta la perspectiva de tratar la RS no como un problema a resolver, sino como una posible solución a construir para dar respuesta al problema global actual, que puntualiza en tres grandes ejes: la insostenibilidad del mundo moderno, el poco control sobre el sistema económico y tecno-científico y la responsabilidad del conjunto de la sociedad frente a estos hechos. Vallaey reclama una mirada más integral de la RS, superadora de la influencia del movimiento de la RSE que confina la RS al ámbito de las relaciones empresariales con el ambiente y la sociedad. Por esto adopta una mirada moral y política, para indicar lo que debe llegar a ser la RS: una “manera concreta de hacernos cargo de nuestra responsabilidad global en el seno de las organizaciones”. (Vallaey, 2011:10) Define la insostenibilidad del desarrollo como un problema ético-social a tratar desde una perspectiva ético política. Reconoce que es imposible proteger el valor de la naturaleza en sí fuera de una consideración antropológica (Idem:18). Analiza la naturaleza de la sociedad, rechaza una concepción sustancialista, “cosificante” de lo social y la considera junto a Sartre: obra humana sin autor, un sujeto colectivo, un nosotros al que hay que llegar. (Idem: 128) lo cual no quita la responsabilidad personal pero cuestiona la culpabilidad individual.

Resalta el valor del diálogo y la política para hallar acuerdos sobre cómo convivir juntos. Se plantea ante nuestras sociedades globalizada y multicultural ¿cuál es el deber de la humanidad? Y responde junto a Hans Jonas diciendo que consiste en el derecho y deber de tener un futuro (Idem: 27). Propone la RS como innovación filosófica y política emergente para alargar las fronteras de la responsabilidad personal, para superar la sociedad de riesgo, la dimensión instrumental de la RSE y estructurar un modo de vida sostenible (Vallaey, 2011: 122).

Este deber moral de la humanidad frente a su poderío tecno científico en un mundo globalizado nos enfrenta al desafío de buscar nuevas formas de desarrollo sustentable, que reclama capacidad de prever, de reflexionar y de gestionar el impacto de nuestra acción hacia las futuras generaciones y replantea nuestra relación con el planeta.

Al definir responsabilidad social como (co)responsabilidad por los impactos sociales y ambientales de la actividad colectiva humana. (definición de la ISO 26000 y la Unión Europea) (Vallaey F, 2014) se centra en precisar quién es el sujeto de dicha responsabilidad. ¿Hay una responsabilidad social (colectiva), entendida como gestión de impactos, diferente de la responsabilidad moral (personal) entendida como ámbito de virtud individual? ¿Qué relación existe entre la responsabilidad social y la culpabilidad? Entre estas reflexiones asoma la problemática de la acción social o colectiva que el autor define como una acción sin un sujeto. Lo pone en estos términos: “Los actos de las personas tienen efectos, pero también impactos. Son dos cosas muy diferentes. La diferencia reside en que se puede remontar la cadena causal desde el efecto del acto hasta su autor-origen a fin de imputarle el efecto a él y no a los demás. Ejemplo: El dueño de la empresa ha descuidado las normas de seguridad y el obrero se accidentó; el responsable moral y jurídico es el dueño de la empresa.(...) En el “impacto”, “hemos perdido el hilo causal que conduce desde el efecto hacia el autor. Las huellas de las personas-autores se han perdido en los meandros de las “inter-retro-acciones” (Morin) del medio social y sin embargo han emergido procesos que se sistematizan y estructuran en situaciones crónicas, o bien deseadas (impactos positivos), o bien indeseables (impactos negativos). Algunos ejemplos actuales: El cambio climático, el dumping social y fiscal de las grandes empresas, la pérdida planetaria de biodiversidad, la disminución de los insectos polinizadores, el alza de las enfermedades autoinmunes, entre otros (Vallaey, 2014). De aquí que deslinda la noción de responsabilidad social de la culpabilidad y lo hace de la mano de Hannah Arendt. Para Arendt la responsabilidad colectiva, a la que denomina política se da cuando es posible considerar a alguien responsable de algo que no ha hecho y por mera participación o pertenencia a un grupo social sin que ningún acto voluntario le permita disolver dicha pertenencia. y la distingue de la responsabilidad moral y jurídica que siempre es individual y se relaciona con la culpabilidad y la posibilidad de reconocer la imputación. (Vallaey, 2011:30) En este sentido, ¿en qué medida soy culpable del cambio climático, o de la contaminación ambiental, o de la aceleración de la producción industrial? La responsabilidad social o colectiva es una responsabilidad de todos pero no puede ser imputada a ninguno en particular. ¿Cómo hacer que la responsabilidad de todos no se convierta en la responsabilidad de ninguno? He aquí un desafío: si bien podemos reconocer que ante los problemas ambientales no es posible identificar la culpabilidad personal de cada uno, si afirma una corresponsabilidad activa de los ciudadanos que unidos tratan en común los impactos de su obrar social, una responsabilidad de todos vivida como deber de fidelidad a una misión confiada a los hombres de hoy pero que concierne a la humanidad futura. (Vallaey, 2011:128 y 33)

Considero que este planteo tiene ecos muy interesantes en la Carta Encíclica del Papa Francisco, tanto por la urgencia con la que denuncia el problema ambiental y el curso del desarrollo, como por el reclamo de una nueva ética que se basa en una conciencia ecológica integral. También por el alcance de la responsabilidad social que el Papa propone sea una obligación regulada por instancias de autoridad mundial, en consonancia con el reclamo de pasar del cumplimiento voluntario a instancias de mayor institucionalización por parte de Vallaey. Y por sobre todo porque llama a una conversión ecológica: necesidad de cambios de hábitos de la población, de revisar el paradigma tecnológico productivo, el consumismo y la cultura del descarte que según el Papa están llevándonos a una autodestrucción.

Estas coincidencias que observo no quitan diferencias importantes en la concepción de lo social y lo antropológico. La Laudato Sí busca funda su llamado a la solidaridad universal dirigiéndose a la conciencia personal de cada hombre para que cada uno asuma su responsabilidad ante el bien común. Pero en este espacio considero interesante mostrar el eco de preocupaciones y miradas comunes. Me parece también muy significativo que desde el ámbito científico humanístico y desde las instancias religioso-espirituales se halle coincidencia en los síntomas, en las raíces y en algunas de las propuestas de solución. Para ello me referiré a algunos de los conceptos que el Papa Francisco recoge de sus antecesores en la introducción.

En primer Francisco sostiene la exigencia de concebir el progreso de una manera integral. De la mano de Pablo VI en 1970 ante la FAO resalta la “urgencia y la necesidad de un cambio radical en el comportamiento de la humanidad” al sostener que «los progresos científicos más extraordinarios, las proezas técnicas más sorprendentes, el crecimiento económico más prodigioso, si no van acompañados por un auténtico progreso social y moral, se vuelven en definitiva contra el hombre». (Francisco, 2015:10)

Segundo pone en evidencia la importancia del problema ecológico y la necesidad de incluir en él también la vida social y moral. Lo hace al recordar el llamado de Juan Pablo II a una “conversión ecológica global: “Toda pretensión de cuidar y mejorar el mundo supone cambios profundos en «los estilos de vida, los modelos de producción y de consumo, las estructuras consolidadas de poder que rigen hoy la sociedad”. El auténtico desarrollo humano posee un carácter moral y supone el pleno respeto a la persona humana, pero también debe prestar atención al mundo natural y «tener en cuenta la naturaleza de cada ser y su mutua conexión en un sistema ordenado». (Idem: 10-11)

En tercer lugar señala con Benedicto XVI que la degradación del ambiente natural y social tiene una raíz común en el obrar irresponsable del hombre, basado en una concepción de una libertad humana sin límites e invita “a eliminar las causas estructurales de las disfunciones de la economía mundial y corregir los modelos de crecimiento incapaces de garantizar el respeto del medio ambiente” (Idem: 12)

Seguidamente remarca con las palabras del Patriarca Bartolomé la corresponsabilidad sobre el daño ambiental: porque, «en la medida en que todos generamos pequeños daños ecológicos», estamos llamados a reconocer «nuestra contribución –pequeña o grande– a la desfiguración y destrucción de la creación”. (Idem: 12).

Propone los valores de fraternidad universal que propagó San Francisco de Asís, y desde ese espíritu nos invita a acercarnos a la naturaleza y al ambiente con estupor y maravilla, renunciando a convertir la realidad en mero objeto de uso y de dominio.

También hallo coincidencias al exigir una nueva ética y no sólo soluciones técnicas para el deterioro ambiental. Dice así: “las raíces éticas y espirituales de los problemas ambientales, nos invitan a encontrar soluciones no sólo en la técnica sino en un cambio del ser humano, porque de otro modo afrontaríamos sólo los síntomas”, “desafío urgente de proteger nuestra casa común” requiere “unir a toda la familia humana en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral” (Idem: parágrafo 13).Y la metodología para realizarlo: involucrar a todos a un nuevo diálogo sobre el futuro del planeta. Nos dice: “Necesitamos una conversación que nos una a todos, porque el desafío ambiental que vivimos, y sus raíces humanas, nos interesan y nos impactan a todos”. (Idem parágrafo 14) Se convierte en un llamado a la responsabilidad social: “Necesitamos una solidaridad universal nueva.” (Ibídem)

Para terminar considero que la máxima concordancia se halla en el llamado a una nueva ética y política que revise la forma de vida y engendre nuevas con una mayor conciencia de la responsabilidad social. “La cultura ecológica no se puede reducir a una serie de respuestas

urgentes y parciales a los problemas que van apareciendo en torno a la degradación del ambiente, al agotamiento de las reservas naturales y a la contaminación. Debería ser una mirada distinta, un pensamiento, una política, un programa educativo, un estilo de vida y una espiritualidad que conformen una resistencia ante el avance del paradigma tecnocrático. De otro modo, aun las mejores iniciativas ecologistas pueden terminar encerradas en la misma lógica globalizada. Buscar sólo un remedio técnico a cada problema ambiental que surja es aislar cosas que en la realidad están entrelazadas y esconder los verdaderos y más profundos problemas del sistema mundial.” (Idem: 111, p. 71)

Referencias:

- Vallaes F. (2011) Les fondements éthiques de la Responsabilité Sociale, Thèse du Doctorat, Université Paris et Creteil, pág. 10. Disponible en el siguiente enlace: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/eticarsu/2011/12/>. consultado el 29-03-2016.
- Vallaes, F. (2014) Responsabilidad moral y miseria de los moralistas, <http://blog.pucp.edu.pe/eticarsu>, consultado el 29-03-2016.
- Francisco, Papa, (2015) Laudatio Si. Carta Encíclica sobre el cuidado de la casa común, Bs. As., Agape libros.

TEMÁTICA AMBIENTAL: ANÁLISIS SOBRE ALGUNOS ASPECTOS PRELIMINARES

Ana María Zapata Álvarez , Mónica Susana Bado, Gustavo Valsecchi
boneza2002@yahoo.com.ar, msbado@hotmail.com, gvalsecchi3@gmail.com

a- Ambiente: definiciones, factores que lo componen, complejidad y dinamismo del término

Antes de abordar el análisis del tema, y teniendo en cuenta que uno de los objetivos de este encuentro, que gira alrededor de la Gestión del Conocimiento y Desarrollo, es elaborar estrategias didáctico-metodológicas para incorporar y transferir conocimientos, consideramos que el tema ambiental es de suma importancia en la formación del futuro ingeniero, es decir del alumnado de nuestras respectivas facultades y, por ende, se hace prioritario fomentar el cuidado del Ambiente desde los inicios de la carrera, en consonancia con lo establecido en el Eje N° 2 “Problemas Sociales Contemporáneos”, donde están incluidas estas temáticas. Por ello, sería conveniente detenernos en algunos aspectos introductorios que intentan clarificar un concepto tan amplio y complejo como el que nos ocupa y que sirve de título a esta ponencia.

Así, podríamos iniciar esta propuesta con algunas definiciones o conceptos previos, entendiendo por Naturaleza lo que en la actualidad se considera como medio físico o territorio, conceptualizado simultáneamente como fuente de recursos naturales, energía y materias primas, soporte físico de las actividades humanas y medio de recepción de efluentes (ya sea por emisión, vertido o residuos).

El ingeniero debe conocer y respetar las tasas de renovación de los recursos no renovables, minimizando su ritmo de utilización y orientándose a la reutilización de los mismos.

Considerar a la naturaleza como soporte de las actividades humanas, implica conocer riesgos y respetar las características de los ecosistemas, es decir, la capacidad dispersante del aire, la auto-depuradora del agua y la de los suelos para procesar y filtrar efluentes.

La Dra. Alicia Bugallo, especialista en Filosofía Ambiental, indica que es necesario tener en cuenta los cambios conceptuales en el área de las Ciencias del Ambiente, a fin de incorporar una nueva noción de ambiente, el cual debe ser concebido hoy como un sistema complejo en el que interactúan distintos factores: factores físicos (suelo, aire, agua, paisaje), factores bióticos (fauna y flora), factores socio-culturales (actividad económica, patrimonio cultural, tipo de población, percepción del paisaje, etc.). Afirma que a partir de la actividad antrópica y, sobre todo, de los nuevos modos de producción industrial, entre los agentes que pueden afectar el ambiente se destacan los físicos: exploración y extracción de minerales, el ruido y la vibración, el aumento de la temperatura de las aguas receptoras de efluentes, la radioactividad, la luz artificial, etc., y los químicos: derrames, pérdidas, efluentes industriales, aplicación de pesticidas, descarga de residuos en terrenos de relleno, etc.

Otra definición de ambiente, con carácter amplio, es, en definitiva, el “universo”, no en sentido astronómico sino el “todo” en que estamos viviendo y en el que los hombres, por supuesto, estamos incluidos.

Esto implica el medio físico natural: aire, agua (superficial y subterránea), suelo, flora, fauna y el construido: construcciones existentes (viviendas, presas, caminos, etc.); el medio social; el económico; el legal y otros.

Según la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, ambiente es un sistema complejo, emergente de la interacción entre sociedad y naturaleza, donde permanentemente se conjugan interacciones e interdependencias entre las dimensiones

naturales, sociales, económicas, culturales, políticas, tecnológicas y éticas. El lema de esta Secretaría, es interesante destacarlo, se compone de tres conceptos, relacionados entre sí:

- * los recursos naturales tienen un valor estratégico para el desarrollo
- * proteger el ambiente genera crecimiento e inclusión social
- * para que la riqueza no se transforme en deuda para las próximas generaciones se debe asumir el compromiso de actuar en el presente para construir el futuro.

Enrique Leff, experto medioambiental y de obligada consulta en este tema, afirma que en la percepción de esta crisis ecológica se fue configurando un concepto de ambiente como una nueva visión de desarrollo humano, que reintegra los valores y potenciales de la naturaleza, las externalidades sociales, los saberes marginados y la complejidad del mundo negados por la racionalidad mecanicista, simplificadora, unidimensional, fraccionadora que ha conducido el proceso de modernización. El ambiente emerge como un saber reintegrador de la diversidad, de nuevos valores éticos y estéticos, de los potenciales sinérgicos que genera la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales.

Así, reconocer la crisis ambiental como punto de partida presupone, para este autor, adoptar una fuerte posición crítica ante el sistema mundial actual, al mismo tiempo que abre las posibilidades de futuro en términos de cambios profundos.

b- Preocupaciones por el medio ambiente, primeras voces de alerta y sus consecuencias

Los problemas ambientales antrópicos, es decir inducidos por la actividad humana, han generado una enorme preocupación por el medio ambiente, sobre todo en las últimas décadas, la que ha trascendido el ámbito local y regional para proyectarse como una cuestión planetaria.

Algunas de sus manifestaciones más preocupantes son el calentamiento global de la atmósfera, el efecto invernadero, el adelgazamiento de la capa de ozono en la estratósfera, la creciente contaminación del agua y de los suelos, la deforestación progresiva (especialmente en los trópicos), la pérdida de la biodiversidad (tanto animal como vegetal), etc.

A lo anterior, y a partir de la primera crisis del petróleo en 1972, se incorporaron las nociones de agotamiento de los recursos naturales y, como consecuencia, de la necesaria economía de la energía. Así, en una época en donde prevalecía el optimismo tecnológico, se planteó la necesidad de interrelacionar ambiente y desarrollo y prestar atención a los límites en la capacidad de la *biósfera* para absorber los efectos cada vez mayores y acelerados de la actividad humana.

Es interesante recordar que el primer “ambientalismo” propiamente dicho fue de carácter científico y generado por la comunidad académica, luego de finalizada la Segunda Guerra Mundial. Ello será a partir de preocupaciones puntuales como la contaminación radioactiva por pruebas nucleares o con sustancias químicas, compuestos clorados, etc.

Todo lo anterior provocará una poderosa reacción de carácter moral, poniendo en cuestión la supuesta “neutralidad” de la investigación científica y el carácter pretendidamente siempre “positivo” de las aplicaciones tecnológicas.

Una de las principales figuras del ambientalismo, fue el estadounidense Barry Commoner, fisiólogo de plantas, quien tendrá gran participación en el “Comité para la Información Nuclear”, creado en 1958 como parte de la campaña contra la radiación en el planeta por las pruebas que se estaban realizando (no nos olvidemos que después del trágico saldo de la Segunda Guerra Mundial, a los pocos años, en 1950, ocurre la de Corea, que solo para los Estados Unidos significó un millón de muertos). En 1963 se constituye el “Primer Comité para la Información Ambiental”, como respuesta al malestar de la ciudadanía norteamericana.

Otra destacada científica de esa época es Rachel Carson, bióloga, máster en genética y especialista en ecología marina. Es autora del notable libro “Primavera Silenciosa” cuya

expresión del título refiere a un mundo donde no se escuche ni el trinar de los pájaros ni se perciba el aleteo de las mariposas, texto que en el año 1962 inicia lo que dio en llamarse “bases del ecologismo moderno”. En este texto la autora advierte que la actividad humana estaba produciendo contaminación en el planeta con sustancias como el DDT, los pesticidas clorados, el gamexane, etc., Según sus palabras estos contaminantes estaban afectando severamente la cadena de la vida alimentaria, por sustancias que se acumulan en los tejidos de plantas y animales, penetrando en las células germinales y alterando el material de la herencia, del cual dependen formas futuras.

A partir de esta obra el hombre ya no puede seguir pensando que la naturaleza es un bien inagotable con el que se puede hacer lo que sea y debe entender que es solo una especie más en la Tierra, responsable también de velar por su bienestar.

El reconocimiento de que todo ser vivo desde su nacimiento hasta su muerte está en contacto con productos químicos peligrosos, llamó a la reflexión política de los Estados, en relación a la necesidad de crear o en su defecto fortalecer y controlar, la aplicación de la legislación ambiental.

Como un tercer exponente de esta corriente, otro texto puede considerarse también como la primera declaración ambientalista. Se trata de la “Ética de la Tierra” de Aldo Leopold que se formó como ingeniero forestal. Más tarde utilizó la biogeografía y la ecología de sistemas, así como sus dotes literarias y su aguda observación de la vida silvestre, para mostrar que los bosques tenían varias funciones: el uso económico y la preservación de la naturaleza, es decir, tanto la producción de madera como la existencia de la vida en ellos.

c- Inicios de la Ecología

De esta manera, la degradación ambiental se manifestará como síntoma de una crisis de civilización, marcada por el modelo de modernidad regido por el predominio de la razón tecnológica por encima de la organización propia de la naturaleza. Esto vendrá a cuestionar las bases mismas del sistema de producción socio-económico vigente, para exigir la creatividad humana en la construcción de “futuros posibles” con base en los límites de las leyes de la Naturaleza para que la especie humana pueda seguir conviviendo con ella en armonía.

Es sobre todo la *ecología* la que ha cambiado profundamente la percepción de nuestra relación con el medio. El término *ecosistema* fue propuesto ya en 1935 para representar “la unidad de estudio que comprende todas las interacciones entre el medio físico y las especies que lo habitan”. Ya desde la década de los setenta se hablará de *biósfera* (o también *ecósfera*) como “el complejo integrado de todos los ecosistemas del planeta, donde la humanidad interactúa con el resto de las especies”.

La *biósfera*, excepcional capa de vida que rodea el planeta, desciende hasta diez kilómetros en las profundidades marinas y alcanza los siete kilómetros en la atmósfera, hasta donde vuelan las aves, las esporas y ciertos microorganismos transportados por el viento.

Un paradigma ecosistémico, con una fuerte idea de la interdependencia entre los elementos bióticos y abióticos, altera profundamente nuestra relación con el ambiente e impide dejar a la especie *Homo Sapiens* fuera del mismo. A partir de esto será imposible no considerarla como integrante y protagonista cada vez más relevante en los cambios que soporta el planeta. De todo esto debieran ser conscientes los futuros profesionales de la ingeniería.

Referencias

Bugallo, Alicia, “Ingeniería, Políticas ambientales y Sociedad”, en AAVV, “Sociedad, Universidad e Ingeniería”, pp. 221-267, CEIT, FRBA, UTN, CABA, 2007

- Di Pace, María, Caride, Horacio, “Gestión Ambiental Urbana”, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, New York, 1997
- AAVV, “Tecnología y Sociedad”, Revista de la Universidad Católica Argentina, CABA, 2013
- AAVV, “Educación Ambiental”, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, CABA, 2013.

Contexto socioeducativo de los estudiantes de ingeniería y su impacto en la inserción académica inicial. Ingresantes en 2014 a la FRBA-UTN

Adriana Montequín, Fanny Kaliman, Jimena Romero Zaliz
adrianamontequin@gmail.com, Fanny.kaliman@gmail.com, jimenarz@gmail.com

Introducción

El tema del trabajo que presentamos a continuación se ocupa del contexto social de los estudiantes de Ingeniería. Se interroga sobre el impacto de la educación del hogar, y de la madre en particular, en el acceso y el rendimiento inicial del hijo en la universidad. El tema se desarrolla en base a un trabajo de campo con estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Química que ingresaron a la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (FRBA-UTN) en 2014¹.

Este estudio se enmarca en investigaciones que se preguntan sobre las diferencias de resultados académicos obtenidos por los estudiantes en las carreras universitarias. En especial, busca identificar los factores asociados al fracaso y al logro de sus metas. En efecto, se ha demostrado que el nivel de instrucción del hogar del estudiante –medido en base a la educación del padre y de la madre– incide en forma significativa en su posibilidad de acceso a la universidad, como así también en sus logros durante el tramo académico inicial².

Los objetivos de la investigación se orientan, en parte, a generar conocimiento sensible para la comunidad educativa capaz de ampliar nuestra percepción de los jóvenes que hoy acuden a la educación superior, y concebir dispositivos que contribuyan a fortalecer sus capacidades de inserción.

En ese marco, nos interesó conocer por una parte, el perfil educativo las madres de los estudiantes, y para ello analizamos la población de la FRBA que ingresó a dos de sus carreras en el año 2014. Nuestro interés se centró en el nivel de instrucción de la madre y su eventual incidencia respecto del rendimiento del hijo/a. Nos preguntamos:

1. ¿Cuál es el perfil educativo del contexto familiar de los jóvenes que ingresan actualmente a la FRBA, con especial foco en la instrucción formal de la madre?
2. ¿Cómo es el rendimiento académico inicial de los estudiantes de estas carreras de Ingeniería?
3. ¿Existen diferencias de impacto en el éxito o el fracaso del estudiante en función de la educación del hogar, en general, y de la madre, en particular?

Aspectos Metodológicos

- a) Fuente: Encuesta FRBA a jóvenes que ingresaron en 2014 a las carreras de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Química de la FRBA UTN, que suman 334 casos.
- b) Criterios de la categorización de la variable “educación” de la madre o del padre, 4 grupos:
 - Grupo 1: Primario o Secundario Incompleto
 - Grupo 2: Secundario Completo
 - Grupo 3: Superior Incompleto (Terciario / Universitario)

¹ Nos referimos aquí a resultados obtenidos en el marco del proyecto de investigación “Grupos de riesgo entre aspirantes e ingresantes a Ingeniería Industrial-FRBA, 2014: caracterización y desarrollo de factores de resiliencia” (PID acreditado por Disp. UTN CS 45/14). Dirigido por Dra. Adriana M. Montequín

² Véase Montequín, Adriana (2015) “Encontrarse con la carrera universitaria. Historia, tensiones y alternativas en la Universidad Tecnológica Nacional”. Tesis de Doctorado en Historia-UTDT Departamento de Posgrado.

- Grupo 4: Superior Completo (Terciario / Universitario)
- c) “Grupo Abandono inicial”: los estudiantes que ingresaron en 2014 y **no** se inscribieron para cursar materias en el año siguiente a su ingreso (2015). 2 sub-grupos:
 - Grupo 0.0: los que aprobaron entre 0 y 1 final a marzo 2015
 - Grupo 0.1: los que aprobaron 2 finales o más a marzo 2015
- d) “Grupos de rendimiento inicial”, criterio de categorización según cantidad de finales aprobados en el primer año académico (a marzo de 2015), 3 grupos:
 - Grupo 1 - Bajo: de 0 a 1 final aprobado
 - Grupo 2 - Medio: de 2 a 4 finales aprobados
 - Grupo 3 - Alto: de 5 o más, finales aprobados
- e) Métodos y pruebas usadas para el análisis estadístico
 - Análisis descriptivo
 - Prueba de independencia
 - Prueba de homogeneidad

Resultados y Consideraciones finales

Entre los principales resultados cabe mencionar:

- Estructura de la población en función del perfil educativo de **la madre** de estos estudiantes: Grupo 1: 13%; Grupo 2: 17%; Grupo 3: 13%; y Grupo 4: 57%.
- Estructura de la población en función del perfil educativo **del padre** de estos estudiantes: Grupo 1: 15%; Grupo 2: 24%; Grupo 3: 18%; y Grupo 4: 43%.
- La población analizada es mayoritariamente masculina: 69% varones, y el 31% mujeres.
- Al iniciarse el ciclo lectivo en 2015, de los 334 ingresantes a ambas carreras un grupo de 49 estudiantes (el 15%) no se inscribe en ninguna asignatura, por lo tanto interrumpieron el cursado de su carrera. De este grupo el 92% aprobó sólo uno o ningún final durante ese año.
- El rendimiento de toda la población analizada durante su primer año de vida universitaria (a marzo de 2015), es el siguiente: el 30% obtuvo bajos resultados, ya que aprobó sólo uno o ningún final; el 39% logró aprobar entre 2 y 4 finales; en tanto que un 32% aprobó 5 o más.

Sintetizamos a continuación los resultados obtenidos, las respuestas a nuestros interrogantes iniciales, y algunas conjeturas que formulamos en base a ellos, a fin de continuar el trabajo de campo.

1.

Los resultados que señalamos en primer lugar responden a nuestra primera pregunta referida al perfil del contexto educativo del que provienen estos jóvenes.

- Entre las **madres** de los estudiantes de estas carreras predominan aquellas que cuentan con un **alto nivel de instrucción**, ya que el 57% tiene Nivel Superior Completo, en tanto que el 70% ha transitado al menos alguna experiencia en ese nivel.
- El grupo de **padres de estos estudiantes tiene un nivel de educación formal relativamente más bajo que el de las madres**. Esta brecha se refleja en una elevada proporción relativa de parejas (el 25% de toda la población) en las que el hombre tiene formación primaria, media o superior incompleta, pero la madre ha obtenido un título terciario o de grado universitario.

- A pesar de esa tendencia, cabe señalar que las madres que se encuentran en **ambos extremos de la educación** formal –con Primario, o con Superior completo-, tienden a compartir el hogar con hombres que se encuentran en un **rango similar de educación**.
- En la mayoría de los hogares de donde provienen estos estudiantes (81%), al menos uno de sus progenitores ha iniciado estudios superiores. Es posible conjeturar que muchos de estos hogares conforman un campo en el que circula y se provee a los hijos alguna experiencia personal e información sobre los estudios terciarios o los universitarios.

2.

A continuación se sintetizan los hallazgos referidos a la vinculación entre educación del contexto familiar, posibilidades de acceso a la universidad y género del estudiante.

- En cuanto a la **composición según el género**, a diferencia del total de la población, 31% mujeres y 69% varones, en el **subgrupo** de estudiantes cuya madre solo obtuvo un nivel de **instrucción básica**, las mujeres son significativamente más, casi la mitad.
- Esa observación pone de manifiesto que entre los estudiantes que acceden al nivel universitario, el efecto reproductivo de los hogares de menor nivel educativo sobre la nueva generación se atenúa en los casos de la hija mujer.
- El entramado que articula contexto de origen, motivación y género determina en cierto modo el **lugar o posición de esta estudiante de género femenino** frente a la carrera. La característica de tal posición podría ilustrarse con la frase: “Yo voy a (o deseo) llegar a donde mi mamá (o mis padres) no logró llegar”.
- *Más aún cabría hipotetizar si en tales casos el **bajo nivel educativo del contexto podría llegar a constituir un estímulo para que la hija mujer se oriente hacia los estudios universitarios**.*
- En cuanto al género dejamos formuladas algunas preguntas: ¿Es acaso la mujer **más pujante que el varón ante las** posibles desventajas del origen cultural del hogar? ¿Es posible pensar que en la estudiante mujer no operan en forma inhibitoria esas hipotéticas desventajas? Se trata de interrogantes que abren las puertas para futuras investigaciones.

3.

Los resultados que citamos a continuación contribuyen a responder, al menos en parte, nuestras preguntas sobre la relación entre rendimiento académico del hijo-estudiante y su contexto socioeducativo. Nos referimos al impacto que sobre el éxito o el fracaso del nuevo estudiante universitario puedan tener los diferentes niveles de formación de la madre. Incluimos aquí la comparación de ese impacto según se tenga en cuenta la educación del hogar en su conjunto, o del padre y de la madre por separado.

- En los casos de **abandono inicial** de la carrera, el efecto de la “educación del hogar del joven” sobre su rendimiento tiende a ser “**culturalmente reproductivo**”. Es decir, la continuidad del hijo frente a la inserción en el nuevo medio muestra una tendencia a reproducir la situación de origen: aquella es menos probable para los que provienen de hogares sin experiencia en educación superior.
- Esta relación no se advierte al analizar únicamente la variable “**educación de la madre**”. Por lo tanto, para evaluar tal efecto reproductivo **del marco educativo en el abandono inicial, es necesario considerar a la vez la educación del padre y de la madre**.
- Es posible afirmar que si el **padre** cuenta con un alto **nivel educativo** (estudio superior completo) ello tiene un **impacto positivo sobre el rendimiento** del estudiante. En efecto, atenúa la posibilidad de abandono y mejora su posibilidad de mantenerse y obtener mejores resultados en primer año.

- El nivel educativo del padre tiene su mayor impacto positivo en los hogares en los que él cuenta con una mayor formación (nivel Superior) que la madre. El hijo-estudiante de este tipo de hogares tiende ubicarse en los grupos de rendimiento medio y alto.

Reflexiones sobre políticas sociales frente al desempleo a partir de dispositivos de economía social

Pía V. Rius¹

piavrius@yahoo.com.ar

Palabras clave: políticas sociales – coproducción - economía social

Los programas de empleo temporario se ponen en marcha en la década de los 1990 en un contexto considerado de emergencia social dando lugar a distintos Programas de Transferencia Condicionada (PTC)² promovidos por agencias internacionales de crédito. El acceso a los distintos recursos se ofrece en contrapartida de una contribución bajo la forma de actividad (realización de cursos de formación laboral, finalización de estudios, actividades barriales, de cuidado, sostenimiento de comedores o centros de salud, de actividades consideradas como obligaciones familiares como el cuidado de los niños y su escolarización. Las organizaciones sociales son convocadas como espacios de realización de actividades.³

Esta forma de política social conlleva a la emergencia de la economía social como una herramienta de intervención estatal. Al analizar las transformaciones de los distintos programas se puede vislumbrar un procedimiento adaptativo a partir del ensayo y error cercano a lo que Rosental (2009) considera como un dispositivo de demostración, en donde la forma de producir conocimiento se extiende a múltiples dimensiones de la vida social⁴.

En un primer momento ponemos de relieve la temporalidad de la formulación de los programas (1) que introduce modificaciones sucesivas de parte de los distintos ministerios. Luego nos detenemos en el Programa Argentina Trabaja (AT) (2) para dar cuenta de sus transformaciones en el proceso de gestión. Las reflexiones finales (3) señalan la manera en que la economía social puede contribuir a adaptar distintos dispositivos gubernamentales. No buscamos evaluar las acciones del Estado con estas intervenciones, si no dar cuenta de procesos de cambio observados y de capacidades desarrolladas a partir de esas experiencias.

1. Continuidades y cambios incrementales a lo largo del tiempo

¹ Esta investigación se ha realizado con el apoyo de la Agencia Nacional de Investigación -ANR en el proyecto PORQUE realizado en la Universidad de Lille 1/CLERSE-CNRS como postdoctoranda entre 2013 y 2015.

² La literatura sobre las políticas sociales implementadas para abordar la cuestión del desempleo, las modalidades de trabajo y sus consecuencias sociales suele estudiar distintos casos en los cuales el programa social analizado aparece como foco para poner de relieve su singularidad, su posición ejemplar dentro de un paradigma de intervención que caracteriza la Argentina o la región latinoamericana según los estudios. Se puede analizar el Programa Jefes y Jefas de Hogar en Golbert L. et al. (2012) *¿Piso o sistema integrado de protección social? Una mirada desde la experiencia Argentina*, Buenos Aires: MTEySS, 300p en referencia al Programa Manos a la Obra, Malena Hopp “La construcción de nuevos sentidos del trabajo en las políticas de promoción de desarrollo socio-productivo en la Argentina post-convertibilidad”, *Revista Margen de Trabajo Social* N° 55, Buenos Aires, Septiembre 2009; o Cecchini, Simone, Madariaga, Aldo, 2011 “Programas de transferencias condicionadas: balance de la experiencia reciente en América Latina y el Caribe”, *Cuadernos de la CEPAL* N 95, CEPAL, 220 pg <http://hdl.handle.net/11362/27854> consultado en abril 2015, para una comparación regional.

³ Aun que comparten premisas generales los programas se han transformado conforme los cambios administrativos y políticos algunos de ellos son el Programa de Emergencia Laboral; Trabajar I, II y III; Jefes y jefas de hogar desocupados; Programa de Empleo Comunitario; y Familias por la integración social. Con la creación de la Asignación Universal por Hijo los niños y niñas que estaban en ese programa son incluidos en el nuevo padrón como sujetos de derecho Lobuolo R. (2010) “El Programa “Argentina Trabaja” y el modelo estático de la regulación de la cuestión social en el país” *DT N 5*, CIEPP, Buenos Aires.

⁴ Nuestro análisis se basa en un estudio etnográfico desarrollado con asociaciones y cooperativas de trabajo creadas en torno a distintos programas gubernamentales en la ciudad de La Plata así como entrevistas en profundidad a sus trabajadores, a informantes calificados y el análisis de documentos de los programas.

Las autoridades se esfuerzan en mostrar una ruptura entre los “subsídios” que abundaron en 2002, y la promoción de una “cultura del trabajo” a partir de 2003 con programas de “activación” de los desocupados⁵. Analizar estas políticas en función de las distintas transformaciones observadas año a año permite indagar sobre procesos de continuidad y de cambios incrementales que se aproximan a una modalidad práctica de ensayo y error⁶, están sometidos a procesos de movilización social y su renovación anual lleva la impronta de modificaciones por negociaciones y evaluaciones sucesivas.

1.1 Las transferencias directas condicionadas

En el programa Jefes y Jefas de Hogar Desocupados (JyJHD) las actividades a realizar en contrapartida de la prestación se organizan en torno a diferentes componentes enumerados por la normativa sin establecer criterios que los jerarquicen. Su variedad da cuenta de la potencialidad del programa que se irá realizando en función de los recursos destinados a este programa y a otros que realizan el mismo tipo de intervención. El componente “actividad comunitaria”, incluye actividades consideradas de utilidad social, como la atención de niños, ancianos, poblaciones vulnerables, construcción, refacción, ampliación y/o mantenimiento de infraestructura de salud, educativa, deportiva, turística, entre otras. El de “infraestructura” incluye proyectos de construcción y/o recuperación de infraestructura productiva, el “desarrollo rural y urbano” contempla la infraestructura edilicia para la producción y comercialización como ferias artesanales o sistemas de riego y canales de drenaje urbano; otros componentes prevén el apoyo de proyectos de “preservación y recuperación del medioambiente”, de “apoyo al turismo;” de “construcción de viviendas de interés social” rurales y urbanas. También se integra paulatinamente la formación⁷.

El Decreto 1506/04 renueva la emergencia ocupacional y propicia la “adecuación” del programa. Promueve la coordinación entre el MTEySS (Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social) y el MDS (Ministerio de Desarrollo Social) para establecer los perfiles de beneficiarios y los programas en los que podrán “reubicarse”. A excepción del programa “Más y mejor trabajo” (del MTEySS) los programas propuestos se encuentran en el MDS, y atienden a distintos grupos considerados “poblaciones vulnerables” como el “Manos a la obra” (MAO), “El hambre más urgente”, y el “Plan Familias”⁸. Cada uno de ellos se apoya en prestaciones existentes como el financiamiento de proyectos locales; prestaciones alimentarias y la prestación dineraria de atención a grupos vulnerables (PAGV-IDH).

⁵ Utilizo el término de “activación” en tanto esa población comienza a ser considerada como integrante de la población económicamente activa. De acuerdo a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), y en concordancia con las recomendaciones de la OIT, la actividad de contrapartida laboral que establecen los programas (entre 20 y 30 horas semanales) es considerada una ocupación.

⁶ Los Programas Trabajar y los programas JyJHD están sujetos a la renovación anual de préstamos o de la declaración de la Emergencia ocupacional respectivamente.

⁷ Distintas Resoluciones del MTEySS (312/02, 420/02, 445/02, 446/02, 87/03) reglamentan las contraprestaciones.

⁸ Decreto 1602/2009 Incorpora el Subsistema no Contributivo de Asignación Universal por hijo para Protección Social. Boletín oficial. La AUH incorpora a los titulares de los programas JyJHD y Familias entre sus primeros inscriptos. Su formulación aparece como una estrategia de modificación de la ley de asignaciones familiares existentes. Esa modalidad se reitera con la creación de una asignación por embarazo, que se establece como modificación de la Ley de asignaciones familiares en 2011. El Decreto 446/2011 modifica la Ley N° 24.714 en relación con la Asignación por Embarazo para Protección Social. Como señala Cabrera (2011) parece existir en la metodología de la AUH una “memoria” de los planes que se vincula a la manera en que se accede a estas políticas sociales entre las poblaciones más vulnerables y las dificultades de reunir los requisitos propios de cada programa, como la documentación de los niños y niñas. La asignación plantea una obligación que se impone a las madres en el cuidado de los niños.

En particular, la integración del programa MAO en el dispositivo implica incorporar a su predecesor “Desarrollo Local - Redes” una línea de financiamiento específica (Herramientas por Trabajo) así como un componente de microcrédito. Este servirá de antecedente para el posterior desarrollo del programa nacional de Microcrédito (Ley 26.117)⁹. La presentación del programa MAO pretende “[a]provechar los recursos y la capacidad institucional existente en el país para poner en marcha una política social integral”¹⁰. Esta mención entre los objetivos del programa da cuenta del desarrollo de las políticas sociales mediante cambios incrementales¹¹. El MAO recurre a la ESS como herramienta de gestión y a la intervención integral. Estos elementos continuarán con el programa Argentina Trabaja (AT)¹².

2. El programa Argentina Trabaja

Con la formulación del programa AT la cantidad de cooperativas de trabajo registradas en el INAES (Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social) continúa su crecimiento¹³. En el año 2008 se encuentran registradas un total de 12.760 cooperativas a nivel nacional, de las cuales 5.256 son cooperativas de trabajo (Resoluciones 2038 y 3026), inscriptas entre los años 2003 y 2008, en 2014 el INAES informa la existencia de 7781 entidades creadas en el marco el programa AT¹⁴. En el seno de las organizaciones sociales que estudiamos surge la necesidad de dar un sentido propio a los programas sociales diseñados desde el gobierno nacional. Un estudiante, miembro de una organización territorial, lo expresa así:

Después del conflicto del campo del 2008 surgió el Argentina Trabaja (AT) y cambió la fisonomía de lo que se generó en un primer momento en los barrios. Pasó de los “planes de desocupados” que no era un gran ingreso a los “puestos de trabajo”[...] mucha gente nueva se acercó por acceder a un ingreso. *Alberto, agosto 2014*.¹⁵

Alberto sintetiza la dimensión política estableciendo una asociación entre el resultado del “conflicto del campo” en 2008 con el lanzamiento del AT en 2009. En ese momento, las organizaciones sociales que estaban presentes territorialmente se ven desbordadas por la necesidad de producir nuevas actividades.

De acuerdo a su experiencia el programa AT¹⁶, constituye una nueva variante de los programas de transferencias condicionadas pero el monto más importante genera una mayor

⁹ Para un análisis de la Ley de 26.177 ver Insaurralde, M. (2012) *La micro finance en Argentine pendant les années 2000 : une gestion renouvelée des politiques publiques à vocation non-universelle*. ECD EHESS, Paris.

¹⁰ MDS. Plan Nacional de Desarrollo Local y Economía Social. Ver Hopp 2009, art. Cit.

¹¹ Denominación inspirada libremente de Etzioni para quien la acción política combina las modalidades de toma de decisiones. Etzioni, A. (1980). *La sociedad activa: una teoría de los procesos sociales y políticos*. Aguilar.

¹² Las transformaciones no siempre son bienvenidas como surge a partir de entrevistas sobre la imposibilidad de participar de programas de empleo y formación por parte de las jóvenes madres. Ver también en evaluaciones como MTEYSS MTP DE BUENOS AIRES *Evaluación del Programa Jóvenes con Más y Mejor Trabajo La mirada de los participantes, Versión preliminar* (2010).

¹³ http://www.inaes.gov.ar/es/Enlaces/estadisticas_c1.asp.

¹⁴ http://www.inaes.gob.ar/?page_id=2843. Las provincias patagónicas no son ajenas a este proceso. En la provincia del Chubut, la Subsecretaría de Asociativismo y Economía Social dependiente de la Secretaría de Trabajo instrumenta políticas públicas en colaboración con el MDS y con el Ministerio de Trabajo. Sus autoridades señalan el aumento de 40 cooperativas en 2003, a 300 en 2007 y un incremento que alcanza a 530 cooperativas a comienzos de 2014. “Chubut incentiva la conformación de nuevas cooperativas en la Cordillera y la Meseta”, 19-01-2014, www.diariojornada.com.ar consultado 15-02-2014.

¹⁵ Los nombres de las personas han sido modificados para preservar su identidad

¹⁶ Los miembros de las mismas reciben directamente un monto establecido por el Ministerio en tanto “cooperativistas” además de lo producido en cada espacio. Contrariamente a sus predecesores, los ingresos han sido actualizados pero no hay criterios que establezcan cómo se actualiza. En 2009 el importe del AT se elevaba a 1200 pesos cuando el salario mínimo era de 1240 pesos. El monto ha aumentado en 2014 (1500 pesos) sin embargo representa un tercio del salario mínimo vital y móvil (4400 pesos a partir de septiembre 2014).

convocatoria. La diferencia entre el “plan” y el “trabajo” radica primeramente en el monto atribuido. Este programa ha renovado un amplio debate en torno a las modalidades de intervención estatal, y a su legitimidad en tanto la actividad es cuestionada como una forma de subsidio¹⁷. A través de la autogestión, resignificar los distintos programas implica poner entre paréntesis las diferencias establecidas en cada línea de financiación de proyectos de economía social y las definiciones que se intentan impartir desde las agencias estatales. En efecto en una misma cooperativa pueden participar titulares de distintos programas, como el AT el Programa de Trabajo Autogestionado (PTA)¹⁸ o de programas locales. Todos demandan una actividad de contrapartida pero el importe brindado es diferente. El AT alcanza los 1500 pesos, mientras que el importe del PTA es de 800 pesos¹⁹. Mediante decisiones assemblearias en talleres de imprenta, carpinterías, restaurantes los integrantes toman distancia de esas diferencias. Pueden decidir distribuir los recursos logrados con la producción de manera de equiparar los importes que obtiene cada miembro teniendo en cuenta las horas trabajadas, o bien destinar parte de los ingresos a la compra de maquinarias o insumos. Estas posibilidades surgen a partir del aprendizaje de las distintas organizaciones a lo largo de negociaciones con autoridades en pos de mayor autonomía en la gestión de recursos. En otros casos observamos que este tipo de respuesta se institucionaliza. En la provincia de Chubut, las cooperativas han logrado recibir un pago por producto finalizado y luego distribuir los ingresos en función de criterios establecidos internamente, como las horas de presencia efectiva en el lugar de trabajo²⁰. De esta manera la dimensión participativa favorecida en las organizaciones de la ESS muestran el desarrollo de capacidades para adaptar y transformar en forma activa los PTC.

3. Comentarios finales

La reflexión sobre la economía social da cuenta de la insatisfacción que resulta de una definición residual como economía informal o en términos de subsistencia y de la necesidad de explicitar las formas precisas que adquieren esas actividades. Frente a las transformaciones observadas en el funcionamiento de los programas sociales a lo largo del tiempo se manifiesta una tensión permanente por re-significar las modalidades de intervención gubernamental para adaptarlas a los principios de las organizaciones. Su aumento suele ser visualizado como producto de un conjunto de dispositivos y “herramientas” que “bajan” desde las agencias estatales. Estos espacios también son sometidos a una prueba de legitimidad. Por un lado, en referencia a la creación de un marco legal específico resumido en la formulación “cooperativas 2038/3026” utilizada por el INAES, y, por otro lado, por la designación como “pseudo cooperativas”, que aparece entre los estudios sobre la economía social. Sin embargo, no se trata de un proceso lineal, ni unidireccional; los recursos públicos, materiales y simbólicos son objeto de negociaciones y reformulaciones.

¹⁷ En el transcurso de 2015 el debate en torno a las políticas sociales oscila entre el tratamiento consensuado de la AUH y los PTC considerados subsidios contrarios a la “cultura del trabajo”.

¹⁸ El PTA fue creado en el Ministerio de Trabajo. Res. N° 203/04,—Proyecto PNUD ARG 02/003—. Inicialmente previsto en apoyo de puestos de trabajo existentes y particularmente de fábricas recuperadas.

¹⁹ También existen otros programas provinciales o municipales que aportan ingresos que oscilan entre los 600 y 1000 pesos, con diferentes definiciones de las actividades de contrapartida. Datos de septiembre de 2014.

²⁰ http://www.diariojornada.com.ar/96722/Politica/En_Trelew_hay_33_cooperativas_de_auto_construccion_y_e_mplean_a_600_personas. Consultado en septiembre 2014..

EJE N° 3. Pensamiento científico

De cómo la ciencia se articula con la tecnología

Norma Sirmovitsch
nsirmovitsch@frm.utn.edu.ar

Eje 3- Pensamiento científico

La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos científicos y procesos, en un contexto histórico-social, que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.

¿Es sinónimo de ciencia aplicada?

La tecnología se diferencia en su estructura gnoseológica de lo que denominamos ciencia aplicada. Es la utilización de la ciencia aplicada para resolver problemas de carácter social o tratar con el funcionamiento de sistemas, afirma Quintanilla en su libro Filosofía de la tecnología

¹, y agrega que la tecnología se vincula con la fabricación de artefactos y con los sistemas mediante los cuales, con el auxilio de determinados actores e instrumentos, podemos llegar a fabricar esos artefactos. En un sentido amplio, que algunos comparten y otros no, la tecnología se ocuparía de resolver problemas de cualquier naturaleza y, si es así, se podría hablar, no solamente de técnicas para construir aviones o medicamentos, sino también de técnicas para resolver ecuaciones en matemática.

Cuadro de aspectos diferenciales entre la ciencia y la tecnología²

CIENCIA BÁSICA	TECNOLOGÍA
Los conocimientos valen aunque no tengan aplicación práctica.	Los conocimientos valen si se aplican
Busca conocer por conocer	Busca conocer para hacer
No inciden en el medio ambiente	Pueden destruir el equilibrio de la naturaleza
En general, no necesita normalización (reglas prácticas)	No tienen sentido sin normalización
Su relación con la ética no se cuestiona, en general	Tecnología y ética están íntimamente vinculadas
Los descubrimientos deben ser publicados	Las innovaciones se patentan (pero no se difunden para evitar competencia)

¿Qué es la Ingeniería según los Ingenieros de la Universidad Tecnológica Nacional?

El Estatuto define la visión de la Universidad en su art. 1º: “La Universidad Tecnológica Nacional ha sido concebida, desde un comienzo, como una institución abierta a todos los hombres capaces de contribuir al proceso de desarrollo de la economía argentina, con clara conciencia de su compromiso con el bienestar y la justicia social, su respeto por la ciencia y la cultura y las necesidades de su aporte al progreso de la Nación y las regiones que la componen, reivindicando los valores imprescriptibles de la libertad y la dignidad del hombre, los cimientos de la cultura nacional que hacen a la identidad del pueblo argentino, y la integración armónica de los sectores sociales que la componen”.

Uno de los objetivos que se desprenden de esa visión es *Fomentar el trabajo conjunto y colaborativo entre las áreas de docencia, investigación y extensión de nuestra Universidad.*

¹ <http://digital.march.es/ensayos/fedora/repository/ensayos:291/OBJ>

² KLIMOVSKY, Gregorio (1994); *Las desventuras del conocimiento científico*. Buenos Aires, A-Z editora

¿Utilizan los Ingenieros la **metodología científica**? ¿Qué método es el más utilizado por los Ingenieros? Y, consecuentemente, cómo se introduce el tema INVESTIGACIÓN en los Diseños Curriculares?

Intentaremos aproximarnos a la respuesta a partir del método hipotético-deductivo:

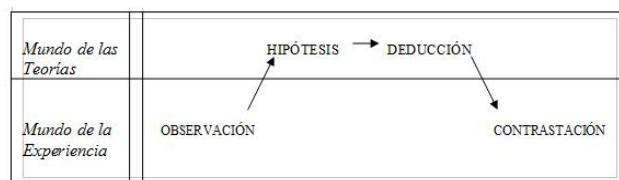
Fases del Método Hipotético-Deductivo

1.- Observación y Duda: el investigador observa un hecho sobre el que desea encontrar una explicación

2.- Construcción de hipótesis: el investigador busca una explicación si no existe ninguna en el corpus aceptado de la ciencia. Esta es, quizás, la parte más importante, creativa y compleja del método hipotético-deductivo.

3.- Dedución de las consecuencias de la hipótesis: deducir las consecuencias empíricas y teóricas. En otras palabras debe preguntarse ¿si la hipótesis fuera cierta qué ocurriría?

4.- Contrastación empírica de las consecuencias deducidas: en este paso el investigador vuelve a la experiencia para analizar si sus predicciones sobre lo que debe ocurrir, según su hipótesis, son ciertas o no.



Esquema del método hipotético-deductivo según fuente primaria: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/ciencias-psicosociales-i/materiales/bloque-i/tema-1/1.1.3-el-metodo-cientifico>)

5.- Conclusiones de la contrastación: si los datos empíricos están en acuerdo con las predicciones de la hipótesis esta queda momentáneamente corroborada. No obstante, el científico no debe quedarse ahí sino que debe intentar realizar nuevos experimentos para volver a corroborar su hipótesis o, llegado el caso, refutarla. Que una hipótesis haya sido corroborada por un número N de experiencias no significa que sea verdadera sino solo que hasta ese momento no ha sido refutada; la verdad científica es una verdad en construcción y no absoluta. 6.- Elección entre hipótesis: existen varios criterios para seleccionar hipótesis y considerarlas como científicas, algunos se pueden deducir de lo que ya hemos dicho:

6.1.- Posibilidad de contrastación empírica

6.2.- Posibilidad de matematización: en caso de no poder utilizar ese lenguaje tendríamos que ser muy rigurosos.

6.3.- Amplitud explicativa de la hipótesis

6.4.- Coherencia con el *corpus* científico

6.5.-El principio de economía o la “navaja de Occam”

Método Tecnológico

Involucra procesos de investigación, conocimiento y acción que se interrelacionan. Constituye un orden formal de las operaciones y en el tratamiento de la actividad misma. Hablamos entonces aquí de un hacer reflexionado y procedimentado.

El proceso de diseño abarca las actividades que transcurren entre el reconocimiento de un problema y la especificación proyectual de una solución para el mismo, que sea funcional, económica y satisfactoria. El diseño es el proceso por el cual el tecnólogo aplica sus

conocimientos, aptitudes y puntos de vista a la creación de dispositivos, estructuras y procesos. El proyecto constituye el instrumento en el cual el diseño se plasma y se sistematiza. Es decir, el diseño es al proyecto en tecnología, lo que la investigación es a las teorías en la ciencia. Diseño y proyecto son instancias sumamente vinculadas en el hacer tecnológico y el último sistematiza y concretiza al primero.

Si bien no existe una sola secuencia para la acción de diseño, y existen variaciones y distintos grados de complejidad y aplicación en relación a las características de la necesidad generadora y del contexto social, espacial y temporal donde va a ser desarrollado, podemos especificar el proceso de diseño en los siguientes pasos generales:

1. El planteo de problemas
2. El análisis del problema
3. La búsqueda de soluciones posibles
4. La decisión
5. La especificación de la solución y el desarrollo del proyecto
6. La acción
7. El control

Conclusiones

El argumento fundamental para justificar la prioridad de la enseñanza de la ciencia es de tipo socio-político. El manejo de los saberes científicos básicos es un componente imprescindible en la formación de un ciudadano de la sociedad de la información.

Se considera que el conocimiento tecnológico tiene sus propios conceptos diferentes, teorías y reglas y su propia escritura dinámica de cambio pero todo ello son esencialmente aplicaciones a situaciones reales.

Es por medio de la actividad que se define el conocimiento tecnológico, es la actividad la que establece y ordena los marcos de trabajo en los cuales se genera y usa el conocimiento, en principio científico, integrado con el técnico.

El método tecnológico consiste en “saber-hacer” que, en Ingeniería, está fundamentado en “saber” –en, en gran medida, corresponden a disciplinas científicas-.

El método tecnológico es parte de una investigación tecnológica que en la ingeniería fomenta el surgimiento de ideas creativas. Éstas llevan a la innovación tecnológica, lo cual promueve el desarrollo.

Bibliografía

- BRASLAVSKY & GVIRTZ (2000); *Nuevos desafíos y dispositivos en la política educacional latinoamericana de fin de siglo*, en Cuadernos de la OEI Educación Comparada, p. 41-72.
- BUNGE, Mario (1985); *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires, Siglo XX.
- CICYT- Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (2003); *Plan Nacional de I+D+i 2004-2007*.
- DEAN, Raúl. *La investigación tecnológica en las Ciencias de la Ingeniería y la innovación tecnológica* (En: <http://www.unrc.edu.ar/publicar/23/dossidos.html>)
- DÍAZ, Esther (2001); *La Posciencia*. Buenos Aires. Biblos.
- EYSSAUTIER DE LA MORA, Maurice (2003); *Metodología de la investigación*. México, Thomson,
- KLIMOVSKY, Gregorio (1994); *Las desventuras del conocimiento científico*. Buenos Aires, A-Z editora.

- GORDILLO, Mariano Martín (coord.) (2009); *Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad*- Documento de Trabajo N° 3
- SAMAJA, Juan (2003). *Epistemología y metodología*. 3ª ed. Buenos Aires, EUDEBA.
- SAMPIERI, COLLADO Y LUCIO (1993). *Metodología de la investigación*. México, McGraw.

Pensamiento Científico: Alternativas Didácticas

Joaquín S. Toranzo Calderón
toranzocalderonjs@gmail.com

1 – Introducción

Este trabajo pretende explorar la posibilidad de construir conocimientos sobre el *pensamiento científico* de una manera alternativa a la presentada en las metodologías usuales de los programas de I&S. Éstas se refieren a actividades teóricas y prácticas, siendo las primeras exposiciones del docente sobre conceptos fundamentales de las unidades (con la consiguiente participación oral y escrita de los estudiantes), mientras que las segundas se orientan a la discusión de problemas afines a las temáticas consideradas.

Sin embargo, incluso abordando esas actividades desde la metodología de Aula-Taller, se presentan limitaciones que pueden ser superadas complementando con nuevas actividades.

¹ La propuesta consiste en dar lineamientos generales² para el diseño de actividades prácticas que permitan que los estudiantes se conviertan en protagonistas de las temáticas relacionadas con el conocimiento científico, el método y las ciencias.

2 – Actividades sobre Laboratorios

El primer esquema que se propone aprovecha las actividades de otras materias para articular sus contenidos con los de I&S (o materias comparables). Estas materias en cuestión son las concebidas como Ciencias Básicas, tales como Física, Química e incluso Matemática. En general estas materias cuentan con actividades de laboratorio donde los estudiantes puedan observar y experimentar consecuencias prácticas de los contenidos concretos.

En estas instancias, tanto los estudiantes como los docentes devienen en productores del conocimiento científico, haciendo intervenir en estas prácticas distintas metodologías y presupuestos. Se da una ceremonia en la que unos sujetos son “iniciados” por otros, al tiempo que se los normativiza sobre las prácticas científicas.

En nuestra unidad temática sobre el pensamiento científico buscamos describir estas normativas, y las actividades mencionadas se presentan como casos de estudio pedagógicamente adecuados. Por un lado, los docentes de laboratorios explicitan las reglas procedimentales, objetivos, condiciones iniciales, y hasta las reglas de evaluación de las experiencias, sosteniendo de manera implícita sus compromisos metodológicos y sus supuestos disciplinares. Por otro lado, los estudiantes evidencian los límites de las normativas al actuar creativamente y forzar a explicitar esos compromisos y supuestos.

Por lo tanto, es posible aprovechar estas actividades a través de trabajos de campo. La propuesta consiste en que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo grupal en el que lleven adelante un trabajo de campo en el que releven información sobre las prácticas científicas en el contexto de laboratorios, y les permita redactar algún tipo de informe o ensayo al respecto.

A riesgo de ser reiterativo, vale decir que los propósitos consisten en que los estudiantes se conciben como actores (actuales o potenciales) de la producción científica y reflexionen sobre las condiciones en las que llevan adelante esas prácticas. Los objetivos específicos son que los estudiantes puedan identificar en estas prácticas las concepciones sobre las metodologías científicas que se ven en las exposiciones teóricas de I&S. También es preciso remarcar que

¹ Cfr. Couló & Frassinetti (2011).

² Dada la brevedad a la que obliga esta presentación, los lineamientos serán generales y se limitarán sólo a lo que identificaría a estas actividades y no a otras modalidades (como los fundamentos, propósitos, objetivos y contenidos que sean comunes a otras actividades).

para que este esquema de actividad funcione, tendrá que haber un intercambio entre los estudiantes y los docentes respecto a los avances del trabajo, implicando correcciones y debates que permitan complejizar y afianzar las perspectivas de trabajo sobre estos temas.

3 – Actividades sobre Ficciones

El segundo esquema que se propone aprovecha la enorme cantidad de obras de ciencia ficción que se hallan disponibles a los estudiantes: comenzando por la literatura (desde Julio Verne hasta Stephen King, pasando por Isaac Asimov), siguiendo por el cine (desde *Metrópolis* (Lang, 1927) hasta *Interestelar* (Nolan, 2014) y *Ex machina* (Garland, 2015), pasando por *2001: A space Odyssey* (Kubrick, 1968) y *Blade Runner* (Scott, 1982), derivando en otros géneros (novelas gráficas, series de televisión, radio teatro, etc.), por sólo mencionar algunas fuentes.

Tomado en conjunto, toda esta producción expresa muy diversos discursos ideológicos, sea para reproducirlos, sea para criticarlos y provocar una reacción de revisión. No discutiré el nivel de reflexión que los estudiantes hayan realizado previamente sobre los contenidos de estas obras, sino que asumiré que es mayor la proporción de estudiantes que no tiene herramientas formales que los que sí para esas reflexiones. Estos discursos ideológicos pueden presentarse como sistemas de creencias que redundan en principios de acción,³ y el mero hecho de enfrentarnos a ellos nos lleva a tomar partido (implícita o explícitamente), estructurar nuestro sistema de creencias según nuestro acuerdo o rechazo, parcial o total, de estas ideologías. Esto ocurre para todos los sujetos, independientemente de que tengan herramientas críticas sobre los discursos ideológicos o, como nuestros estudiantes, carezcan de ellos.

La unidad temática sobre pensamiento científico busca evidenciar estos mecanismos ideológicos, y las obras mencionadas son potencialmente buenos casos de estudio para generar competencias reflexivas en los estudiantes. Los discursos reproducidos o criticados también funcionan normativamente respecto de las ciencias, pero insertando al discurso científico en relación a otros aspectos normativos (Cappana, 2007); es decir que estructuran mucho más que el *pensamiento científico*: lo definen y lo relacionan con otros campos de acción.

La fuente, creciente, de materiales puede aprovecharse para trabajos de análisis discursivos e ideológicos. Se propone que los estudiantes formen grupos reducidos para abordar una obra de ficción y describir el discurso implícito, de forma que puedan expresar una posición al respecto del mismo.

Los propósitos de esta actividad son que los estudiantes encuentren relación entre los discursos y los supuestos científicos, y hallen relación entre estos supuestos y sus consecuencias prácticas (como ser en política o en las tecnologías). Los objetivos específicos son que los estudiantes puedan identificar supuestos metodológicos y epistemológicos en distintas obras de ficción, y también relacionar estos supuestos con otros discursos ideológicos, especialmente los tecnológicos. El trabajo debería tener entregas sucesivas que tengan una complejidad creciente, de manera que el docente pueda controlar que los estudiantes apliquen los contenidos de las unidades de I&S a medida que se avanza en las unidades.

4 – Conclusiones

³ Cfr. con el uso de *ideología* y *sistemas de creencias* en James (1907), Gramsci (1970), Castoriadis (1983), Rorty (1983) y Châtelet & Mairé (1989), para ver la variedad de usos, diferencias y semejanzas.

Ambos esquemas de actividades se han planteado de forma tal que los estudiantes puedan apropiarse de los contenidos de I&S de una manera dinámica y dialógica. Además de las ventajas que tiene poder construir el conocimiento desde la propia experiencia, la modalidad grupal de los trabajos conlleva a una revisión de los propios sistemas de creencias (a nivel individual, subjetivo) y de su relación con las ideologías de las instituciones (a nivel social, intersubjetivo). Finalmente, el ejercicio de este tipo de actividades permite el desarrollo de ciertas competencias (principalmente sociales) que no hallan otra instancia formal dentro del programa de las carreras de Ingeniería; estas competencias dependen de los diseños concretos que resulten de aplicar estos esquemas, pero en general deberían implicar el desarrollo de competencias como la escritura académica, el debate analítico y la interpretación discursiva.

5 – Bibliografía

- Castoriadis, C. (1983), *La institución imaginaria de la sociedad*, v. 1, Bs. As., Editorial Tusquets.
- Cappana, P. (2007), *Ciencia Ficción: utopía y mercado*, Bs. As., Cántaro Ensayos.
- Châtelet, F. y G. Mairet (1989), *Historia de las Ideologías*, AKAL, Madrid.
- Couló, A. y Frassinetti, M. (2011), "Técnicas de conducción de clase" en Frassinetti, M. y José, M. E. (2011), *Preguntas clave para la enseñanza filosófica. Algunas respuestas*, Buenos Aires: A-Z editora.
- Gramsci, A. (1970), "Introducción a la filosofía de la praxis", Ediciones Península, Barcelona.
- James, W. (1907) "El significado del pragmatismo" en *Pragmatismo* (trad. Rodríguez Aranda, 1984), Madrid, Sarpe.
- Kuhn, T (1962), *la estructura de las revoluciones científicas* (trad. C. Solís Santos, 2006), México D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Rorty, R. (1983), *La filosofía y el espejo de la Naturaleza*, Madrid, Cátedra.

EJE N° 4. Ciencia, Tecnología y Desarrollo

Acciones de mejora formativa interfacultad en Ingeniería y Sociedad

1

Karina Ferrando, Omar Cura, Néstor Elgorriaga
kferrando@fra.utn.edu.ar rocura@frbb.utn.edu.ar nestorelgorriaga@gmail.com

Situación convocante

La formación en los primeros años de carreras tecnológicas cumple un rol destacado en el desarrollo del trayecto formativo porque los estudiantes atraviesan la etapa de ingreso a las profesiones y en la misma se brindan las bases fundantes de los aprendizajes posteriores.

En las Ingenierías, la asignatura Ingeniería y Sociedad (IyS) cumple estas funciones con el desarrollo de un conjunto de ejes temáticos permitiendo que los estudiantes tengan una comprensión de las principales problemáticas que atraviesa el desempeño de esta profesión.

Con el objeto de estudiar las características de los procesos formativos de las asignaturas de los primeros años, intercambiar experiencias e incorporar mejoras en los aprendizajes de los alumnos docentes de las Facultades Regionales de Avellaneda, Bahía Blanca y Chubut (UTN FRA, FRBB y FRCH) han conformado un proyecto de investigación y desarrollo interfacultad, denominado “Formación Inicial en Ingenierías y carreras Tecnológicas” (FIIT, IFN3922) que se lleva a cabo desde el 2015⁶ al 2018, que cuenta con dos ejes: estudio de tendencias formativas y cambio y mejora en aprendizajes.

En este marco, profesores de IyS han efectuado un diagnóstico sobre los últimos años para presentar el proyecto y mientras se encuentran comenzando el estudio de tendencias formativas, han diseñado una experiencia conjunta para el enriquecimiento de las actividades de enseñanza.

Los docentes han considerado como relevante trabajar en conjunto el tema del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (MADS) en el contexto del eje Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), por su importancia, por las diversas temáticas involucradas y por el enriquecimiento que se pretende por el intercambio entre docentes y alumnos de tres facultades.

Inicialmente se han compartido las experiencias en marcha en cada Regional, a fin de realizar una actividad conjunta. Se ha coincidido que los estudiantes están involucrados de manera activa como sujetos históricos en el entramado complejo y vertiginoso de los cambios científicos y tecnológicos, y que el eje temático señalado propicia la contextualización histórico social del conocimiento y revaloriza el rol de los ciudadanos como individuos transformadores de acciones beneficiosas para nuestro hábitat (Ferrando, 2009).

Los alumnos de UTN FRA, realizan una breve investigación empírica con un informe por grupo de alumnos, sobre los siguientes temas: actividades productivas en la zona de Avellaneda, obras civiles y edificios de valor histórico y cultural, temas ambientales. y/p innovaciones. La presentación escrita y su exposición oral en clase permiten abordar la formación en el campo de la lecto escritura. Luego se presentan anónimamente dichos trabajos en el aula virtual de la asignatura, y tienen que destacar aspectos relevantes y si modificarían el trabajo realizado. Finalmente, se efectúa una discusión en clase sobre todo el proceso realizado alcanzando conclusiones conjuntas.

En UTN FRBB se desarrolla el tema Desarrollo sustentable y medio ambiente con características semejantes a las presentadas recientemente de FRA. Junto al tratamiento

¹ En este trabajo también participan Olga Páez (UTN FRAvellaneda), Adrián Gericó, Andrea Rossi y Adrián Azurro (UTN FRB.Blanca) y Santiago Raynoldi (UTN FRChubut).

teórico los estudiantes realizan un trabajo práctico grupal sobre los modelos de desarrollo y su incidencia en el sistema productivo, en la gestión del conocimiento, la satisfacción de necesidades básicas, el modelo socio tecnológico actual (Butigliero, 2009) y el cuidado del medio ambiente. Simultáneamente, en el aula virtual se genera un foro de discusión vinculando estos temas con la ingeniería, Al concluir el trabajo práctico, los mismos son presentados y de ser necesario, se incorporan ajustes.

Por su parte UTN FRCH señaló que efectúan tareas semejantes, aunque no llego a explicar sus características. En base a estas experiencias se ha diseñado una actividad interfacultad buscando interactuar y enriquecer estos procesos formativos.

Propuesta de mejora interfacultad

En el marco de las actividades de mejora e investigación del PID FIIT, segundo eje de trabajo, se encuadra la presente propuesta didáctica interfacultad de equipos docentes de IyS. El enfoque adoptado es socioeducativo de cambio, cuali-cuantitativo, basado en Investigación Acción Didáctica (IAD) creado en el proyecto, e inicialmente descriptivo, aunque en años posteriores de tipo causal-correlacional (Arnal et al, 1992).

El planteo de IAD cuenta con la guía del formulario 3 del PID para confeccionar la actividad. Inicialmente, tal lo planteado, ya se realizó el diagnóstico para establecer contenidos y características de las mejoras a ser incorporadas. En dicho marco, los equipos docentes de las tres Regionales mencionadas acordaron compartir el desarrollo de las temáticas vinculadas con medio ambiente en el marco de CTS realizando de modo simultáneo actividades con algunas comisiones de IyS de cada facultad.

Posteriormente, se diseñó la experiencia, estableciendo los objetivos de la misma:

- valorar de manera crítica el concepto de desarrollo y diferentes estilos en relación con la problemática ambiental,
- comprender las vinculaciones entre las innovaciones tecnológicas y los estilos de desarrollo,
- ser consciente del uso racional de los recursos naturales no renovables,
- conocer planteos alternativos a la economía de materiales,
- asumir un compromiso ético – social en el ejercicio responsable de su profesión,
- efectuar interrelaciones relevantes con otras temáticas de IyS.

Las actividades específicas comprenderán que cada comisión desarrolle conceptualmente las temáticas de CTS y MADS y que simultáneamente los alumnos efectúen en grupos de a cinco estudiantes un trabajo práctico con consignas compartidas por los equipos Regionales, que posteriormente cada grupo expondrá en las clases con un análisis y debate.

Posteriormente se creará un aula virtual interfacultad entre las tres facultades UTN FRA, FRBB y FRCH para compartir la experiencia. Las producciones de los alumnos se subirán en la misma y se generará un espacio de intercambio donde los estudiantes podrán visualizar todos los trabajos.

Al mismo tiempo se generará un foro de discusión con consignas para que cada grupo analice dos escritos presentados, efectúe el comentario a dos de las reflexiones hechas por otros equipos, efectúe propuestas de mejoras de tipo profesional y social y establezca interrelaciones con otras temáticas de IyS dictados en el cursado.

Como etapa final, se coronará esta actividad conjunta con una video conferencia entre las comisiones participantes, posiblemente de a dos facultades, a fin de alcanzar los objetivos planteados. Se buscará comentar las producciones con los puntos en común y aportes diferenciados, analizar las reflexiones sobre los trabajos de los distintos equipos, intercambiar

sobre las interrelaciones planteadas en el foro y destacar la generación de propuestas vinculadas con la profesión y la vida ciudadana de cada localidad.

A través del formulario 4 del enfoque de IAD del PID, se efectúa la investigación de la experiencia. A los efectos de su instrumentación, se efectuarán acciones con los alumnos y docentes participantes. Los estudiantes contarán con un cuestionario y un foro en el aula virtual para que los alumnos puedan efectuar sus valoraciones sobre el logro de los objetivos planteados, pertinencia de la actividad y brindar aportes para su mejoramiento. Los profesores, por su parte, completarán formularios para la evaluación global de la misma y posteriores intercambios de los mismos y encuentros online para contrastar los resultados de alumnos y docentes.

Se estima acrecentar la experiencia hacia años siguientes.

Conclusiones

El PID FIIT busca potenciar el desarrollo de trabajos colaborativos entre equipos docentes de las Facultades Regionales, especialmente en la formación de los primeros años, debido a la potencialidad que cuenta la institución con las redes de interconexión en todo el país.

Se considera que esta experiencia permite el aprovechamiento intensivo de dichas estructuras en relación al dictado conjunto de la asignatura Ingeniería y Sociedad en las facultades mencionadas.

Los ejes temáticos de MADS y CTS ameritan una propuesta interfacultad como la planteada en función del acrecentamiento de procesos formativos de los estudiantes de carreras tecnológicas como ingenierías y los docentes. Se estima que los objetivos planteados alcanzarán resultados sumamente auspiciosos para todos los participantes.

También, se considera que esta propuesta es una interesante iniciativa para el fortalecimiento del trabajo colaborativo entre las Facultades Regionales participantes, tal las metas impulsadas desde el PID FIIT para la cohorte 2016-2018.

Bibliografía

- Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa*. Barcelona, Labor.
- Butigliero, H. (2009). “Universidad y tecnología”. En Nápoli, F. (comp.), *Introducción a la ingeniería y sociedad*. Buenos Aires, Ed. Mc Graw Hill, (ISBN 978-970-10-7184-7).
- Cura, R.O., Barón, P., Ferrando, K. (2015). “El mejoramiento de la acción formativa docente por la investigación colaborativa interfacultad”. *III Congreso Internacional ‘Universidad, sociedad y futuro’*. Bs.Aires, UNTREF.
- Ferrando, K. (2009) “Ciencia, Tecnología y Desarrollo”. En Nápoli, F. (comp.) *Introducción a Ingeniería y Sociedad*. Buenos Aires, Ed. Mc Graw Hill (ISBN 978-970-10-7184-7).

Importancia de la visión sistémica de la tecnología en Ingeniería y Sociedad

Karina Ferrando
kferrando@fra.utn.edu.ar

Introducción

En la tradición humanística la tecnología se entiende como algo más que sus aspectos materiales y se la relaciona con los cambios de la cultura y la historia humana.

La filosofía de la tecnología constituye un ámbito de reflexión relativamente reciente, en comparación con otros temas de interés filosófico como la ciencia o la moral. Este hecho no es independiente del cambio en las sensibilidades públicas respecto al cambio tecnológico y las tendencias de la filosofía contemporánea.

Los recientes enfoques historicistas y naturalistas en filosofía de la ciencia, y el desarrollo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, han favorecido una visión más realista y contextualizada de la ciencia y de sus relaciones con la tecnología, facilitando la toma de conciencia sobre la gran diversidad de problemas filosóficos específicos que plantea la tecnología.

La tecnología, por otro lado, ha sido tematizada como problema social en las últimas décadas, pasando a ocupar un lugar destacado en los medios de comunicación, los foros públicos y las agendas políticas. Con el intenso desarrollo tecnológico actual, se ha hecho especialmente evidente la estrecha dependencia de la economía, las instituciones y las formas de vida respecto de artefactos y procesos tecnológicos, así como las graves repercusiones ambientales o dilemas éticos y jurídicos suscitados por la energía nuclear, la biotecnología o Internet. Como resultado de ambos factores, el interés por la tecnología adquiere en las últimas décadas un notable impulso y termina por hacer de ésta un objeto de estudio para el mundo académico.

Tecnología no es ciencia aplicada

Las nuevas orientaciones académicas y el cambio en la opinión públicas son, con todo, factores relacionados. La conceptualización académica de la tecnología, entendida como ciencia aplicada, no hacía más que reflejar un punto de vista culturalmente generalizado durante buena parte del presente siglo.

Finalizada la II Guerra Mundial se establece el conocido como contrato social para la ciencia. Con este contrato social cristaliza un modo determinado de entender las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad: el llamado "modelo lineal de innovación". Este modelo establece una relación lineal que va desde la generación de conocimiento científico básico hasta el bienestar social pasando por la innovación tecnológica y el aumento de producción.

En esta conceptualización, como es evidente, la tecnología no plantea problemas epistemológicos o éticos destacables. Es un mero instrumento, un eslabón intermedio entre la ciencia y la satisfacción de demandas sociales. No es de extrañar que la tecnología pasara desapercibida durante mucho tiempo para la filosofía, las humanidades y las ciencias sociales (aunque existen algunas excepciones). Con el mencionado cambio en las sensibilidades públicas y académicas, entre finales de los años 60 y principios de los 70, el contrato social para la ciencia, y la naturaleza misma de la relación entre ciencia-

tecnología-sociedad, comienza a ser cuestionado tanto por la acción de movimientos sociales como por nuevos enfoques analíticos en las humanidades y las ciencias sociales.

Nuevos enfoques

Los nuevos enfoques en el ámbito académico critican la conceptualización de la tecnología como ciencia aplicada.

Los principales argumentos en su contra son los siguientes:

- La tecnología modifica los conceptos científicos.
- La tecnología utiliza datos problemáticos diferentes a los de la ciencia.
- La especificidad del conocimiento tecnológico.
- La dependencia de la tecnología de las habilidades técnicas.

Estas cuatro líneas de argumentación no niegan necesariamente que exista relación entre la ciencia y la tecnología, lo que niegan es que esta relación sea exclusivamente la que se expresa en la comprensión de la tecnología como ciencia aplicada. De hecho, el trabajo empírico realizado sobre el cambio tecnológico desde diferentes disciplinas en las últimas décadas es útil para dilucidar algunos rasgos generales de la relación entre ciencia y tecnología:

Liberada la tecnología de su conceptualización como ciencia aplicada, aparece como objeto de análisis epistemológicos, éticos y políticos.

Muchos autores analizan hoy cómo la nueva comprensión del conocimiento científico basada en estas tesis afecta la regulación de la tecnología y ayuda a controlar sus impactos ambientales y sociales.

Los estudios CTS

Según Osorio¹, hablar de ciencia, tecnología y sociedad, o su acrónimo CTS, es referirse a un campo académico e investigativo que tiene por objeto preguntarse por la naturaleza del conocimiento científico y tecnológico, así como por el impacto de este conocimiento en la sociedad y el medio ambiente. Este no es un campo de conocimiento en el sentido tradicional ya que en él confluyen diferentes áreas de investigación preocupadas por las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Es un campo interdisciplinar donde, entre otras, la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología han aportado muchos elementos para su constitución.

Una buena síntesis acerca del sentido de los estudios CTS, sobre todo en relación con nuestra preocupación acerca de cómo entender a la tecnología y cómo enseñar estos temas en las carreras de Ingeniería nos la ofrece Osorio²:

CTS cuestiona la tecnología concebida a partir de un enfoque lineal basado en la actividad científica, así como a la tecnología vista como expresión de una actividad artefactual, en donde la relación con la sociedad se basaría en el determinismo tecnológico. CTS propone, por el contrario, tener en cuenta a los grupos sociales en la producción de los objetos, procesos, y sistemas tecnológicos. Desde el enfoque en CTS, se considera que las tecnologías plasman intereses sociales, económicos y políticos de los diversos actores que participan en el diseño, desarrollo y financiación de una tecnología. Estos, entre muchos otros aspectos que se podrían citar, quizá pudieran ser un buen motivo para acceder a los estudios en Ciencia Tecnología y Sociedad.

¹ Osorio (2010)

² Osorio (2010)

Aportes de los estudios sociales de la tecnología para la Ingeniería

Existen algunas perspectivas presentadas por diferentes autores en el campo de la sociología de la tecnología para referirse a la noción de tecnología.

Es primordial para nuestro objetivo de formación trabajar con un apropiado concepto de tecnología que permita, en cierta medida, transformar y apuntalar la mirada de los futuros Ingenieros hacia la sociedad.

Presentamos a continuación, un cuadro que sintetiza las diferentes propuestas analíticas desde el campo CTS para abordar el estudio de la tecnología según Osorio³.

	<i>Artefactual</i>	<i>Cognitivo</i>	<i>Sistémico</i>
Definiciones	Las tecnologías son herramientas o artefactos	La tecnología es ciencia aplicada	La tecnología es un sistema complejo
Relación con la sociedad	Determinismo Tecnológico	Determinismo tecnológico producto de comunidades científicas	Tejido sin costuras. Impulso tecnológico
Relación con la Ciencia	Artefactos industriales	Conocimiento mediante reglas y leyes	Conocimientos científicos heterogéneos
Relación con la innovación	Difusión de la innovación por las máquinas	La invención y la I+D	La innovación es social y cultural
Críticas	Visión de túnel. Utilidad, neutralidad.	Neutralidad. Relación más amplia con ciencia y tecnología	La dicotomía interior y exterior.

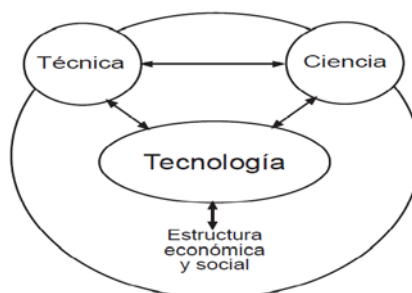
En nuestro caso particular consideramos valiosa una mirada de la tecnología que permita reunir los aspectos materiales del hacer tecnológico, los conocimientos sistemáticos relacionados con la ciencia, entre otros; las actividades de organización y gestión misma de esa tecnología y la esfera de los valores de la sociedad en donde esa tecnología hace parte.

Por otro lado, desde un punto de vista más estructural, Gay⁴ plantea una definición: donde la tecnología es el resultado de relacionar la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural, a fin de solucionar problemas técnico-sociales concretos. La tecnología resulta, según este autor, de analizar determinados problemas que se plantea la sociedad y buscar la solución, relacionando la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural del medio, abarcando:

- ✓ La técnica: los conocimientos técnicos, las herramientas y la capacidad inventiva.
- ✓ La ciencia: el campo de los conocimientos científicos.
- ✓ La estructura económica y sociocultural: todo el campo de las relaciones sociales, las formas organizativas, los modos de producción, los aspectos económicos, la estructura cognoscitiva, el marco cultural, etc.

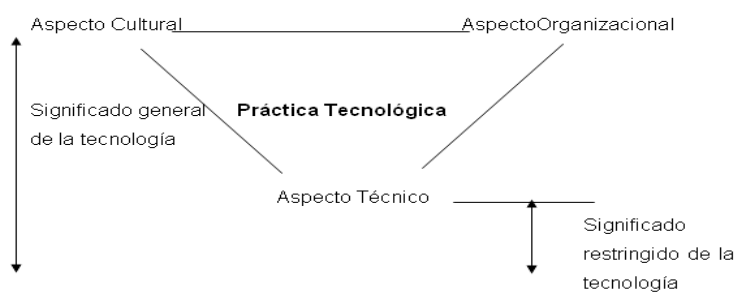
³ Osorio (2003)

⁴ Gay, A. (s/d)



En el contexto mencionado consideramos oportuno revisar la formación complementaria, en términos de “cultura de la tecnología”, que se brinda a los futuros Ingenieros en la Universidad Tecnológica Nacional. De acuerdo con Pacey⁵ en la comprensión de la dimensión cultural de la tecnología, es preciso reconocer los ideales, los valores y la visión que alimentan cualquier innovación e investigación. Se reflejan en todos los aspectos de la práctica de la tecnología, desde las políticas económicas que influyen en su aplicación hasta la conducta profesional de los Ingenieros y técnicos, médicos y científicos.

El diagrama de las definiciones de “tecnología” y “práctica tecnológica”⁶ que presentamos a continuación nos permite visualizar los aspectos que deberían tenerse en cuenta en la formación “cultural” de los Ingenieros en cuanto tecnólogos:



En síntesis

Trabajar, desde la asignatura Ingeniería y Sociedad, con una definición sistémica de la tecnología, es el puntapié inicial para lograr una formación profesional “integral” acorde con los dictados de los tiempos que corren, donde se reconozca y se priorice la función social de los Ingenieros. Esto nos ayudaría a la formación de ciudadanos críticos y de Ingenieros capaces de comprender e intervenir responsablemente en la resolución creativa de problemas científicos, tecnológicos y sociales complejos

Nuestra propuesta, además, acompaña la definición de Ingeniería que propone el CONFEDI⁷ en tanto ayudaría al profesional a desarrollar su tarea en “beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales”.

Bibliografía

CONFEDI, (2001) Estudio del vocablo Ingeniería. Informe del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina , Buenos Aires 24/8/01.

⁵ Pacey (1990).

⁶ Pacey (1990) Gráfica I - p. 19.

⁷ CONFEDI (2001)

- Gay, Aquiles s/d Ciencia, técnica y tecnología. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/163512810/02-Ciencia-Tecnica-y-Tecnologia-Aquiles-Gay-JPR504#scribd> (consultado en enero de 2016)
- Osorio, Carlos (2003): Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques en CTS, disponible en: <http://www.campus-oei-org/salactsi/osorio5.htm#> (consultado en junio de 2013)
- (2010) Algunas orientaciones sobre la construcción de los estudios en ciencia, tecnología y sociedad, CS No. 6, pp. 45 - 67, julio – diciembre 2010. Cali – Colombia. Disponible en: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/revista_cs/article/view/460 (consultado en abril de 2013)
- Pacey, Arnold (1990), La cultura de la tecnología, México, Fondo de Cultura Económica.

Una reflexión sobre la presunta neutralidad del complejo científico-tecnológico

Sergio Manterola

sdmanterola@yahoo.com.ar

Una de las ideas más arraigadas en las mentes de los científicos e ingenieros es la de la supuesta neutralidad del conocimiento científico-tecnológico respecto del contexto político social. La intención de este breve escrito es poder reflexionar sobre tal supuesto, sobre las consecuencias que implica y acaso también si la discusión crítica de semejante concepción debiera ser un tópico importante de nuestra asignatura *Ingeniería y Sociedad*.

Si queremos rastrear el origen de semejante concepción, tenemos que retrotraernos en el tiempo hasta la revolución científica del siglo xvii iniciada por Galileo y que vino acompañada de una transformación político-ideológica que trastocó los cimientos de la mentalidad cristiano-feudal. Esta transformación fue motorizada por una nueva clase social, la burguesía, que no comulgaba con la antigua mentalidad y que en virtud de las coyunturas históricas que no trataremos aquí, pudo imponer una nueva constelación de ideales que conformaron una nueva época del mundo conocida como modernidad. Somos herederos de ese mundo espiritual que albergó la conciencia de un progreso indefinido tanto material como ético, si era capaz de autofundarse en la propia razón.

La ciencia fue la primera gran construcción de esta razón. Según Koyré la idea de que la ciencia está libre de valores está ya presente en Galileo¹.

Este gran proyecto moderno suponía que el progreso material generado a partir de los avances científicos acarrearía un progreso espiritual. En efecto, gracias a la ciencia la humanidad se vería libre de la irracionalidad propia de la política y de la religión implantando el dominio de la lógica y de la razón. Ello permitiría que las cuestiones sociales y políticas sean dirimidas de un modo científico alcanzándose en consecuencia una sociedad cada vez mejor. Esta convicción fue fuertemente asumida más tarde por la filosofía positivista y ayudó a consolidar una visión científicista del mundo. Según ella, al igual que la ciencia, la tecnología también es neutra y en última instancia su finalidad es la de constituirse como un mero medio, transparente a sí misma, y que respecto de los fines que sirve sólo agrega su realización más rápida y a gran escala. Ella torna más eficiente los procesos productivos.

La primera consecuencia de este planteamiento es que clausura la posibilidad de imaginar desarrollos científico-tecnológicos alternativos. No hay más que una única ciencia y tecnologías verdaderas que evolucionan de manera natural y siguiendo su propia e implacable lógica. Una segunda consecuencia de esta concepción es que presupone la transferibilidad de cualquier desarrollo científico-tecnológico a cualquier sitio y época, esto es, los conocimientos creados y utilizados por diferentes civilizaciones podrían ser apropiados para cualquier finalidad por diferentes actores sociales en cualquier época.

Varios son los motivos para cuestionar esta concepción armónica de la sociedad. En primer lugar, esta concepción pasa por alto que la propia racionalidad contiene valores. En efecto, esta nueva racionalidad que surge con la modernidad representa una conversión del espíritu humano de la teoría a la praxis, de la *scientia contemplativa* a la *scientia activa et operativa*, la cual transformó al hombre de espectador en dueño y señor de la naturaleza². Esta nueva

¹Koyre Alexandre, *Del mundo cerrado al universo infinito*, Buenos Aires, Siglo 21, 1996 9ª edición en español

²Koyre Alexandre, *Del mundo cerrado al universo infinito*, Buenos Aires, Siglo 21, 1996 9ª edición en español prefacio

racionalidad no es extraña a la historia, ella está ligada a todas las transformaciones que en todos los niveles la cultura europea padeció tras el derrumbe del mundo medieval. Ella fundó un nuevo orden humano basado en el valor de la utilidad. La eficiencia que persigue sin cansancio la tecnología actual está subordinada en última instancia a esta constelación de valores que se sostiene en bloque por el concepto de lo *útil*. Bien captó Kant este drama moderno cuando opuso en su ética *lo digno*, aquello que es un fin en sí mismo a *lo útil*, aquello que es un medio para. Su ética rezaba: trata al otro como un fin en sí mismo, no como un medio para otra cosa. Pero el despliegue del capitalismo, gracias al impulso que los nuevos desarrollos tecnológicos daban a las fuerzas productivas, iban a convertir a esta máxima kantiana en un mero desiderátum imposible de sostener. En una dirección semejante va la crítica que la Escuela de Frankfurt dirige a esta racionalidad moderna. Según estos autores, esta racionalidad ha devenido en razón instrumental, desgajada de sus raíces espirituales que la habían nutrido. Al respecto afirma Horkheimer: “El pragmatismo al intentar la conversión de la física experimental en el prototipo de toda ciencia y el modelamiento de todas las esferas de la vida espiritual según las técnicas de laboratorio, forma pareja con el industrialismo moderno, para el que la fábrica es el prototipo del existir humano y que modela todos los ámbitos culturales según el ejemplo de la producción en cadena sobre una cinta sin fin o según una organización oficinesca racionalizada. Todo pensamiento para demostrar que se lo piensa con razón, debe tener su coartada, debe poder garantizar su utilidad respecto de un fin..”³

Al concepto de neutralidad del sistema científico tecnológico viene asociado el de determinismo tecnológico, según el cual las transformaciones sociales están determinadas por distintas innovaciones tecnológicas. El progreso tecnológico conduce al despliegue de una serie de innovaciones donde la una lleva a la otra dentro de lo que se conoce como un paradigma tecnológico.⁴ El concepto de eficiencia viene a oficiar dentro del paradigma tecnológico como una fuerza objetiva neutra y al margen de cualquier intervención social. No obstante, el hecho de que su aplicación supone un cálculo, una proporción entre cosas que poseen una especificidad social, no universal que las dota de significado y valor hace que el concepto de eficiencia no pueda ser entendido fuera del ámbito de una determinada sociedad. Si bien es cierto que el paradigma tecnológico impone una línea de desarrollo, que como dice Carlota Pérez conforma el sentido común de ingenieros e industriales, el mismo no tiene una existencia independiente de la vida social, mejor aún, éste representa una de sus tantas manifestaciones, una de las tantas creaciones de ese mundo social. Nos parece más apropiado frente a esta visión determinista que piensa la relación entre los cambios tecnológicos que se traducen en un desenvolvimiento de las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción como una relación lineal y unidireccional, pensarla de un modo dialéctico-estocástico, donde, por un lado, se produce un mutuo condicionamiento entre el desarrollo tecnológico y los procesos sociales, con el agregado de una cierta dosis de indeterminación, un componente aleatorio asociado siempre a lo humano, a su propia creatividad y capacidad de libre autodeterminación. Naturalmente que cuanto más controladas y menos posibilidad de participación social se dé este componente se verá reducido, pero nunca eliminado. Esta indeterminación existente entre las innovaciones tecnológicas y las relaciones sociales fue también sostenida por Elster⁵. Él postula que el surgimiento de nuevas relaciones de

³Horkheimer Max, *Crítica de la razón instrumental*, Buenos Aires, Punto sur, 1973 2º edición p.61

⁴Carlota Pérez, “Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto. www.carlotaperez.org/Articulos/fichas-lasnuevas-tecnologias-unavisión.htm

⁵Elster, J. *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*. Barcelona, Gedisa, 1990

producción como las que instaura el capitalismo podría ser en gran medida accidental, de un modo semejante al que en la teoría de la evolución de las especies lleva a que en algunos momentos ocurra una mutación de algún organismo que sea favorable a ese ambiente y por tanto prospere. Según esta visión el capitalismo existe porque fue por entonces el mejor de los arreglos para promover el desenvolvimiento de las fuerzas productivas. Éste tenderá a desaparecer cuando las relaciones de producción que hubiese engendrado ya no resultaran óptimas para el desarrollo de las fuerzas productivas. De algún modo los avances tecnológicos podrían generar una tasa decreciente de la tasa de lucro debido a que las innovaciones cada vez más ahorrativas de mano de obra tenderían a disminuir la acumulación de capital al reducir la fuente de más valor relativo y de lucro, generadoras de plusvalía.

Éstos son algunos de los temas que consideramos deberían ser abordados para problematizar la racionalidad tecnológica convencional, develando por un lado los valores que ella encarna, pero al mismo tiempo no quedar atrapados en una crítica devastadora de esta razón instrumental al estilo Escuela de Frankfurt, sino empezar a pensar alternativas que no demonicen ni la ciencia ni la tecnología. El desafío creemos está en poder pensar en una nueva racionalidad tecnológica que sea capaz de democratizar las instituciones mediadas por la tecnología y transformar la tecnología convencional de modo tal que pueda albergar una concepción amplia de la liberación humana que incluya entre otras cosas la humanización del proceso de trabajo, una reforma ambiental que preserve la biodiversidad y el ecosistema global, etc. Pensamos también que una de las condiciones para que ello sea posible es que se produzca un aumento paulatino de la conciencia pública que cuestione el consenso vigente que asegura que los asuntos técnicos deben ser decididos por especialistas sin interferencia del conjunto de la sociedad. Queda claro por lo dicho hasta acá la relevancia del tratamiento de estos temas en la formación de los futuros ingenieros

Bibliografía

Dagnino R, *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico*, Campinas, editora Unicamp, 2008

Koyre A, *Del mundo cerrado al universo infinito*, Buenos Aires, Siglo 21, 1996 9ª ed.

Elster, J. *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*. Barcelona, Gedisa, 1990

Horkheimer Max, *Crítica de la razón instrumental*, Buenos Aires, Punto sur, 1973 2ª edición

Carlota Pérez, “Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto”.

www.carlotaperez.org/Articulos/ficha-lasnuevas-tecnologias-una-vision.htm

Panorámica del sistema científico argentino desde los tres contextos clásicos de la ciencia

Andrés Martín
amartin@herrera.unt.edu.ar

Si algo ha dejado en claro el pensamiento crítico latinoamericano¹ respecto a la ciencia es que en general nuestras sociedades, pero sobre todo la Argentina, se encuentran actualizadas tanto científica como tecnológicamente. También destacaron que mientras la actualización científica se lleva adelante en las universidades nacionales con relativo éxito², la actualización tecnológica sigue un muy diferente camino.

¿Cómo es posible semejante contraste entre dos realidades que el sentido común nos sugiere complementarias y dependientes una de la otra? ¿En qué lugar se encuentran desacoplados los procesos de generación de nuevos conocimientos y los de innovación tecnológica? ¿Por qué no somos capaces de obtener el mismo éxito en el desarrollo de tecnologías que en el de la generación de nuevos conocimientos?

Los tres contextos

Luego del fin de la 2ª guerra mundial, la experiencia parecía confirmar que es posible articular de forma rápida y eficiente la generación de conocimientos con el desarrollo de nuevas tecnologías. Norteamericanos, rusos y alemanes parecían haber encontrado la forma de hacerlo, o por lo menos eso es lo que aseguraban y mostraban orgullosos con sus bombas atómicas, propulsores, aviones y viajes espaciales. En principio, para conseguir los mismos resultados bastaba con copiar el modo en que ellos lo habían hecho. Pero ¿qué es lo que tendríamos que copiar? Las reflexiones teóricas que intentaban describir y explicar los “mecanismos” de este exitoso proceso fueron lentas y hasta ahora no pudieron más que esbozar tres difusos elementos a partir de cuya interacción “aparecen” los desarrollos tecnológicos. Los elementos no son otros que los tres antiguos y conocidos contextos de la ciencia: el contexto de descubrimiento, el de justificación y el de aplicación. Cada uno de ellos inserto en un complejo y específico entramado histórico.

El escaso conocimiento no fue obstáculo para que aparecieran en distintos países entusiastas propuestas de reformas científicas que conducirían a modernizar y diversificar sus economías ubicándolas a la par de la de los países avanzados. En general, estas propuestas basaban sus esperanzas en una simplificación de estos tres contextos: bastaba con recrear las condiciones para que surgieran nuevos conocimientos para obtener el resultado completo³. Para inducir este contexto se pensó que bastaba con incorporar a los “especialistas en ciencias”. Así, entre los años 45 – 60 proliferaron en todo el mundo esta nueva clase de trabajador: el investigador⁴. En los países emergentes que contaban con una larga tradición universitaria se incorporó esta nueva categoría a la de los docentes y proliferaron los estudios de Doctorado, Maestría, Pos-doctorados y posgrados en general. Esta nueva clase de trabajador super-especializado originó un masivo movimiento de “individuos en formación” que por supuesto partían de países con pretensiones de incorporar el desarrollo tecnológico a sus economías hacia aquellos que ostentaban la categoría de “desarrollados”: de China a USA, USSR y

1 Dos de los más destacados contribuyentes en este campo son Jorge Sábato y Oscar Varsavsky.

2 Resulta pertinente resaltar que E. Hobsbawm sugiere que Argentina ha sido subvalorada respecto a su potencial científico, como antes lo fuera EEUU para los europeos.

3 Esta ingenua propensión a la imitación fue codificada para su estudio bajo el término “mimetismo” hacia fines de los años 60 (Albornoz, Mario & Gordon, Ariel, 2011)

4 No por casualidad el año de impresión del Manual de Frascati fue 1963.

Alemania, de Latinoamérica a Inglaterra y Canadá, etc. Pero, ¿qué sucedió con los otros contextos? Los otros dos contextos se acomodaron a los nuevos tiempos, pero de un modo imprevisto por los países que confiaron en el desarrollo científico como el (único) disparador del desarrollo tecnológico.

El contexto de justificación, aunque abstracto e indefinido en términos de una institución y de individuos que lo ejercen (en contraste con los centros de investigación y los investigadores), es el tribunal que asigna validez a los conocimientos. En los hechos, este contexto se materializa en las revistas especializadas en las que los investigadores publican sus trabajos. Como estas revistas deciden qué trabajos publicar en función de las evaluaciones que realizan los mismos investigadores sobre los trabajos enviados por sus colegas, el juicio es entre pares y todo investigador es al mismo tiempo juez de los conocimientos. La lógica de las publicaciones y el mercado de las revistas especializadas condujo a que el tribunal último de los conocimientos estuviera compuesto por investigadores de los países centrales, entre otros motivos porque eran mayoritarios y además porque en esos países se imprimían las revistas. El efecto práctico de esto fue que los conocimientos se encontraran auditados, de hecho, por los investigadores del centro. La subestimación de este contexto trajo aparejada la dificultad (cuando no la pérdida total) de dirigir u orientar la investigación en los países periféricos. Debido a que el progreso en la carrera de los investigadores se encuentra asociado a las publicaciones en estas revistas, sus temas están sintonizados con las problemáticas que ellas determinan. Como los investigadores son en su mayoría de países desarrollados, esos temas se corresponden con los intereses de las sociedades que ellos representan. No es que exista una deliberada intención de condicionar los temas de investigación, sino que la lógica del contexto termina imponiendo determinados temas por sobre otros. En los países periféricos esta situación contribuyó a que se percibiera la ciencia como encerrada en una burbuja, aislada de la realidad.

Tarde también se advirtieron las consecuencias de subestimar el tercer contexto, el de la aplicación. En efecto, luego de haber invertido durante años muchos miles de millones en investigación y desarrollo, los estados periféricos se percataban de la descomunal asimetría entre la inversión realizada por el sector público y la realizada por el privado. Algo no estaba funcionando bien. Pero lo más preocupante, sin embargo, lo constituía la imposibilidad de apropiarse de los resultados de los conocimientos generados en las instituciones creadas para ello. Impasibles, observaban como tanto científicos como proyectos alojados inicialmente en el sistema científico público se trasladaban hacia los centros y en esos lugares “aparecían” las innovaciones basadas en *nuestros* conocimientos. El caso de César Milstein es quizás el más emblemático y ostensible. Investigador formado casi íntegramente en el sistema público argentino (solamente realizó su pos-doctorado en el exterior), fue inducido a emigrar por las condiciones políticas del país (golpe militar de 1962); su destino fue Inglaterra, donde continuó sus estudios sobre los anticuerpos monoclonales; estas investigaciones lo condujeron a él y al equipo de investigadores de Cambridge a la obtención del premio Nobel de Medicina de 1984. Pero lo más relevante fueron la gran cantidad de patentes que se originaron en estos conocimientos, hecho que le valió el agradecimiento de la corona británica por el gran aporte económico derivado de estos desarrollos⁵.

5 Es muy interesante la descripción que realiza otro premio Nobel, Eric R. Kandel, de cómo se desarrollaron las aplicaciones de los anticuerpos monoclonales. Eric R. Kandel, “En busca de la memoria”, pg. 374 y siguientes. (Buenos Aires, Katz 2007). Kandel toma el caso de Milstein como ejemplo de un proceder “atrasado” en tanto las publicaciones precedieron a los patentamientos, hecho que impidió que Cambridge se apropiara de los beneficios económicos. Kandel en cambio, fundó una empresa asociada a la universidad. Para él, esta fue la respuesta “moderna”. No está de más señalar que la posición de Milstein, lejos de ser ingenua, tenía un

El desajuste entre los tres contextos en nuestro entorno se puede sintetizar apelando a los conceptos de Varsavsky: equivocamos nuestro estilo tecnológico.

El estado actual

La virtud que tiene haber desarrollado la descripción anterior, es que permite contar con un marco conceptual para evaluar el estado actual de la ciencia y la tecnología en el país sin caer en la mera enumeración de los indicadores que se publican. Es decir, facilita una interpretación funcional de los datos.

Situación científica

Es posible comenzar afirmando que la ciencia nacional goza de buena salud, en el sentido que nuestro país realiza un significativo aporte al crecimiento del conocimiento universal.

Los dos indicadores que mejor reflejan esta situación son la cantidad de publicaciones en revistas indexadas y la inversión en ciencia. Los indicadores ubican al país al lado de los más desarrollados (EEUU, Canadá, Brasil, México, Alemania, Japón) en materia de cantidad de publicaciones relativas a la inversión. Es decir que nuestros científicos trabajan bien, en tanto los fondos invertidos generan conocimiento que aparece divulgado en revistas de alto prestigio científico (Juárez, Victoria & Barrere, Rodolfo, 2014). Además, nuestro sistema científico es percibido de manera excelente por la población (Arber, Gustavo, Balsells, Sebastián, & Djamalian, Natalia, 2015).

Por el lado de la inversión se puede decir que se ha venido incrementando paulatinamente hasta alcanzar en 2013 un valor relativo al PBI del 0,66%, valor que al parecer va a conservarse (DNIC, 2015b). En comparación con la inversión de países desarrollados puede parecer escaso, pero lo cierto es que la evaluación de si se gasta mucho, justo o poco en ciencia no puede hacerse sin aclarar antes cuál es el objetivo que se persigue. Con esta inversión, la producción de conocimiento se encuentra a la par de la de los países desarrollados (un *paper* nos cuesta lo mismo o incluso menos que el valor de su producción en un país desarrollado).

Más difícil resulta evaluar estos indicadores respecto al contexto de justificación. Puede argumentarse que la situación no es buena, en tanto el impacto de la producción científica sigue realizándose en base a publicaciones indexadas, de las cuales muy pocas son revistas locales: solo 14 de un total de 8500 que componen la base de datos del Web of Science (WOS) (Juárez, Victoria & Barrere, Rodolfo, 2014). A esto se suma que grandes áreas científicas se encuentran mal representadas, debido a que divulgan el conocimiento de otra manera (por ejemplo las ingenierías y las humanidades). Con todo, al desglosar la producción surgen otros datos poco alentadores. Por ejemplo, la producción científica en colaboración con EEUU duplica a la realizada en colaboración con Brasil (DNIC, 2015b), que por lo demás es el país de la región con quien casi exclusivamente se publica (los otros son Chile y México, pero en una cantidad muy inferior). Esto ilustra de alguna manera las dificultades que se tiene para incidir sobre la agenda de temas hacia los cuales focalizar las investigaciones: las publicaciones se orientan en función de las redes tejidas por los investigadores antes que basadas en problemáticas que pudieran ser comunes a la región. Esto se destaca aún más si se advierte que la participación en publicaciones conjuntas con otros países como Colombia, Venezuela, Perú o Uruguay, es nula (en estas bases de datos, es preciso recordar).

En este mismo sentido es relevante describir el esfuerzo del sistema científico de Brasil por erigir su propia línea editorial. A partir de algunas revistas científicas de universidades, en el

año 1997 se comenzó a trabajar en un repositorio electrónico con el objetivo de dar visibilidad a la producción local y evitar el fenómeno de “ciencia perdida”. El esfuerzo originó la red SciELO («Modelo SciELO - Scientific Electronic Library Online», «SciELO», 2016). Recién en el año 2003 la Universidad de la Plata ideó el Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI) con el mismo objetivo.

Ciencia aplicada

Como en el caso del contexto de justificación, es preciso ponderar un conjunto de indicadores para poder inferir sobre el estado del contexto de aplicación. El conjunto de indicadores incluye por supuesto los indicadores derivados de los datos de patentamiento originados en el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI), la inversión que realizan las empresas y el sector público en las investigaciones como así también la cantidad de instrumentos o herramientas que buscan favorecer las aplicaciones de los conocimientos y el desarrollo tecnológico.

Los indicadores de patentamiento son los más elocuentes acerca del mal estado del contexto: sobre un número estable de solicitudes anuales de patentes en el INPI que oscila en torno a 5000 (años 2009 a 2013), tan sólo 650 pertenecen a personas o instituciones residentes en el país. Estos números varían un poco según la Oficina de Patentes Europea (EPO por sus siglas en inglés), pero su interpretación no lo hace (DNIC, 2014). Si bien no es posible concluir que no hay capacidad para la innovación a partir de estos indicadores, sí es obligado inferir que en nuestro país los actores sociales que deberían llevar adelante el desarrollo tecnológico se encuentran paralizados. Y ya que el indicador resalta esta parálisis, resulta crucial deslindar responsabilidades entre los distintos actores sociales a cargo del desarrollo tecnológico.

Los datos provenientes de la inversión en I+d que realiza tanto el sector público como el privado son los primeros en resaltar las asimetrías entre ellos. En efecto, el porcentaje de inversión de las empresas recién alcanzó el 20% contra el 80% que invierte el estado a través de diversas instituciones. Este mismo indicador es superior al 50% en países desarrollados (y no tanto: España por ejemplo) (DNIC, 2015b). Otros datos surgidos de la encuesta realizada al sector empresario (DNIC, 2015a) son más preocupantes aún: cuatro actividades (farmacéutico, servicios tecnológicos, semilleras y químicos) concentran más del 50% de la inversión privada, y esta inversión la hacen mayoritariamente empresas multinacionales. El resultado es que esos sectores también arrojan una balanza de pagos muy desfavorable para nuestro país. Por su parte, las universidades privadas casi no realizan inversión en I+d, mientras que las públicas invierten una cantidad equivalente al conjunto de las empresas privadas.

Los instrumentos que se han ido desarrollando para favorecer la innovación e intentar alterar la estructura productiva se enfocaron en inducir la relación entre los sectores científicos, empresariales y gubernamentales. Se formularon una serie de proyectos dirigidos o créditos accesibles, como los ANR, para que asociaciones de científicos con empresarios y/o instituciones gubernamentales compitieran por los fondos en base a una propuesta que incluyera la transferencia. Un análisis del impacto de estos proyectos se puede consultar en el libro *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina*, 2011. En general, se señala que los proyectos “revelan una adecuada ejecución, con efectos positivos en los diferentes niveles: grupos de I+d, instituciones y territorios” (pg. 156). Particularmente para el análisis de las aplicaciones, resulta pertinente decir que estos proyectos incrementaron el número de patentamientos realizados por las instituciones públicas. Sin embargo, también se señalan las dificultades para establecer un vínculo duradero entre “los científicos” y “los empresarios”.

Conclusiones

Desde la perspectiva de los tres contextos es claro que la situación de la ciencia nacional no es de lo mejor. El sector científico parece funcionar bien, al menos en lo que a producción de conocimiento se refiere. Sin embargo los otros contextos, que en alguna medida evalúan el modo en que esta producción de conocimientos se articula con objetivos que trascienden a la ciencia y que hunden sus raíces en el complejo entramado social y productivo, señalan graves problemas. La descripción aquí expuesta ha pretendido mostrar algunos aspectos que forman parte de esa complejidad, agregando contenido a la metáfora de Varsavsky del “estilo tecnológico”. Son los límites culturales, antes que los científico-técnicos los que impiden una articulación y una vinculación más lógica.

Llama la atención que, siendo este el diagnóstico, se siga confiando en el sistema científico como el actor principal del desarrollo tecnológico en tanto se espera una reacción espontánea de los medios productivos en tomar los conocimientos y explotar las tecnologías derivadas. O lo que es peor (aún más quimérico), se espera que los científicos lideren esa revolución productiva.

Bibliografía

- Albornoz, Mario, & Gordon, Ariel. (2011). La Política de Ciencia y Tecnología en Argentina desde la recuperación de la Democracia (1983 - 2009). En Albornoz, Mario & Jesús, Sebastián (Eds.), *Trayectoria de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*. Madrid: CSIC.
- Arber, Gustavo, Balsells, Sebastián, & Djamalian, Natalia. (2015). *Cuarta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia. La evolución de la percepción pública de la ciencia y la tecnología en la Argentina, 2003-2015*. Buenos Aires: Dirección de Promoción y Cultura Científica.
- DNIC. (2014). *Análisis del Patentamiento Argentino entre 2008 y 2012*. Buenos Aires: MINCyT.
- DNIC. (2015a). *Encuesta I+d del Sector Empresario* (Encuesta de relevamiento). Buenos Aires: MINCyT.
- DNIC. (2015b, julio). Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2013. MINCyT
- Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina: Impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. (2011) (1.^a ed.). Bernal - Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Juárez, Victoria, & Barrere, Rodolfo. (2014). *Productividad de los Investigadores Argentinos en el Science Citation Index en el Período 2008-2011*. Buenos Aires: MINCyT.
- Modelo SciELO - Scientific Electronic Library Online. (s. f.). Recuperado 1 de marzo de 2016
- SciELO. En *Wikipedia, la enciclopedia libre*.

ENIDE: un análisis desde las interacciones

Carmen Monzón
c.mon.zon@hotmail.com

Resumen: La propuesta de Empresa Nacional de Investigación y Desarrollo Eléctrico (ENIDE S.A.), se presenta como una oportunidad de estudio de la dinámica socio-histórica de interrelaciones, en el contexto de innovación, en el campo de la tecnología eléctrica. Propuesta en 1971, Jorge Sábato, materializaba en ella su trayectoria y visión de la tecnología. La rápida elaboración de un estatuto buscaba *internalizar* el proyecto, estimulando las *interacciones* de variables y actores. Una difusión inexacta, sumada a la enajenación cultural imperante sobre tecnología nacional, hizo que los actores que demandaba el proyecto no lograran vincularse e ENIDE quedo supeditada al solitario impulso de Sábato en SEGBA.

Palabras claves: *Interacciones, interrelaciones, tecnología eléctrica, innovación, desarrollo.*

Los inicios de la producción y distribución de electricidad en la Argentina obedecen a la iniciativa privada. Las constantes quejas de los usuarios por las ineficiencias y precios del servicio, forzaron dubitativas intervenciones del Estado que en 1961 conforma Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires SEGBA S. A. Para 1971, la situación del servicio eléctrico se resumía en “poca energía. Deformaciones notorias, escasa coordinación técnica y gran desorden jurídico administrativo”. Un servicio eléctrico limitado y con futuro en precario, si no se hacían las obras necesarias (Sábato 1971: 62).

Jorge Alberto Sábato asume, en agosto de 1970, la presidencia de SEGBA. En ese contexto propone la Empresa Nacional de Investigación y Desarrollo Eléctrico (ENIDE). Dirigida a la producción de tecnología para la industria energética, no supero la etapa de formulación. La fugacidad del proyecto ha sido explicada desde la complejidad política¹, no obstante lo cual, no deja de ser una importante propuesta innovadora y una oportunidad para indagar en la naturaleza de las interacciones, en el marco de las decisiones de innovación tecnológica.

Me propongo, en estas líneas, analizar el caso de ENIDE desde una perspectiva socio-técnica, enfocándome en los conceptos de innovación tecnológica y sus mecanismos de vinculación o interacciones² dentro de su marco de referencia. Preveo utilizar los conceptos de interacción e interrelaciones indistintamente y como sinónimos. El mismo Sábato concebía que la realización de I+D y la aplicación de sus resultados a la producción de Tecnología es un delicado y complejo proceso en el que los aspectos socio-antropológicos deben ser muy tenidos en cuenta, especialmente cuando se trata de organizar empresas y fábricas de tecnología. En consecuencia; ¿Qué variables configuraron la propuesta innovadora de ENIDE? ¿Cuáles fueron los requerimientos o demandas de la situación? y ¿Cómo fue auspiciada y respondida esa interacción?. Son preguntas que demandan una reflexión sobre *Ciencia, tecnología y desarrollo* nacional.

Particularmente, en el marco cátedra *Ingeniería y Sociedad*, el análisis de la experiencia de ENIDE, posibilita abordar la dinámica socio-histórica como metodología de análisis, y a su vez viabiliza el trabajo con conceptos complejos que forman parte del programa de la cátedra, como lo son *Triangulo de Sábato, innovación, tecnología, interacciones, desarrollo.*

¹ Schvarzer 1996, Kosacoff 2007, entre otros.

² Comparto el sentido del concepto destacado por Carlos Gutiérrez, en el estudio de IMPSA:...el *explaining how* de la interacción misma, la reconstrucción de la secuencia lógico-histórica de contingencia, decisiones gestionales y cambios técnicos y organizacionales en la estructura.... (pp. 76)

En enero de 1971, Sábato elabora el proyecto de una empresa sectorial de tecnología para la energía eléctrica. Atendiendo al modelo de triángulo, ENIDE S.A., venía a responder al crecimiento mercado de energía eléctrica, los condicionamientos del flujo tecnológico mayoritariamente importado (Sábato/ Mackenzie, 1982: 215-219), la disponibilidad de un capital científico-técnico capaz de sustentar el proyecto y un Estado que podía y debía solventar la inversión de su creación (Sábato/Botana, 1968: 153). Estas variables relacionadas entre sí, formaban el triángulo, el modo más eficiente de generar y de propagar la innovación (Sábato, 1979: 66). Estas circunstancias, configuraban una *demanda latente* de innovación, que la racionalidad productiva de la época, atendía mediante la importación. Pasar de una *demanda latente* a *manifiesta*, requerían más que “soluciones parciales como la puesta en marcha de laboratorios de investigación. El desafío estaba en la movilización de inteligencias en distintos sectores de la infraestructura científico-tecnológica, motivadas por los objetivos de una política tecnológica” (Sábato/Botana, 1968: 153 y ss.).

Atendiendo el modelo de *Triangulo de Sábato*, ENIDE emergió de la sociedad entre SEGBA, la Secretaría de Energía, Agua y Energía Eléctrica e Hidronor y la empresa mixta de energía hidroeléctrica norpatagónica (Buch y Solivérez, 2011: 469), conectando así, los vértices Gobierno /Estructura Productiva. Mientras que la interrelación de estos dos vértices con la Infraestructura científico técnica parecía estar asegurada en la existencia de capital científico tecnológico disperso o cesante desde la intervención a la universidad en 1966 (Lahera, 1976: 12).

Como entendía el tecnólogo, la *Empresa de Tecnología* era una unidad específica que procesa el conocimiento para producir mercancía tecnológica. ENIDE proyectaba, por un lado, *producir y comercializar tecnología eléctrica* y, por el otro, constituirse en modelo que permita *organizar otras fábricas de tecnología en otros sectores*. Su *estrategia tecnológica*, consistía en el desarrollo tecnológico propio, entendido como proceso de reproducción de una tecnología (proceso o producto existente) orientado a su asimilación. A largo plazo, debía concretar su actividad de comercialización y producción, única forma de asegurar el desempeño cabal de su estructura productiva.

El tipo de tecnología que patrocinaba Sábato era la innovación o adaptación tecnológica inserta en la estructura productiva, ya que es desde allí que proyecta sus grandes impactos sociopolíticos (Sábato/ Mackenzie, 1982: 24). Esta visión socio técnica, buscaba vincular ciencia y tecnología autónoma al desarrollo económico nacional (Buch y Solivérez, 2011: 463). En esas circunstancias, avizoraba el éxito de una innovación, en factores tan diversos cuyo papel específico e interrelaciones se desconocen; elementos de naturaleza tan dispar como la estructura económico-financiera de la sociedad y de las empresas, la movilidad social, las necesidades concretas de la situación determinada, los mecanismos de comercialización. Pero también señalaba los intereses que la obstaculizaban: grupos socioculturales, económicos, financieros y científicos (Sábato/Botana, 1968: 145,146).

“ENIDE es la primera empresa argentina que se propone como objetivo específico producir tecnología y es de esperar que ella pueda servir como modelo de demostración y permita organizar fábricas de tecnología en otros sectores de la producción. Esta es la forma directa de entrar en un negocio tan complejo como el de la tecnología y si esto se comprende así es posible que en los próximos años se puedan dar pasos importantes en el camino de la autonomía tecnológica” (Sábato 1971: 87). Para que se comprendiera, Sábato se apuró en dotar a la empresa de un Estatuto orgánico.

La importancia de los estatutos en las empresas estatales residía en que, si lograban imponerse, se socializaba la responsabilidad y garantizaba la continuidad del proyecto. Trataba con esto, lo que buscaba a su vez para cualquier empresa del estado, lograr

internalizarla (Harriague/Quilici, 2014: 91 y ss.). Difundir a través de su estatuto fundacional sus potencialidades y objetivos. Así lo especificaba el capítulo 4°:

“ENIDE tiene por objeto: a) producir, distribuir, vender, comprar, exportar, importar e intercambiar conocimientos técnicocientíficos en el campo de la energía eléctrica y sus aplicaciones;

b) Colaborar con aquellos organismos, institutos, universidades, centros de investigación, laboratorios públicos y privados, empresas consultoras y estudios de ingeniería que desarrollen actividades en el campo de la tecnología eléctrica;

c) Realizar por sí o por terceros investigaciones, ensayos, estudios, proyectos y recomendaciones que brinden asistencia y apoyo técnicocientífico a la administración pública-centralizada, descentralizada, empresas y entidades del Estado o en que el Estado participe, usuario, concesionarios o permisionarios del servicio público, industrias particulares, del país y del extranjero, en todo lo relativo a la producción, transmisión, distribución, comercialización y aplicación de energía eléctrica.”

El fin del proyecto ENIDE comenzó al día siguiente de su conformación. Basándose en información anónima, que había llegado a las redacciones en sobres sin remitente ni responsable. La Nación y La Prensa publicaron artículos que se referían a ENIDE como Empresa Nacional de Ingeniería y Desarrollo, dedicada a realizar trabajos de consultoría y de ingeniería en el campo de proyectos de electrificación. Las características difundidas del proyecto azuzaban la competencia directa con actores que debían apoyar y acompañar el proyecto (Sábato 1971: 82 y ss.).

Si bien el proyecto invocaba a una clase dirigente y científica que la amparara, también en estos casos, el anuncio fue respondido con indiferencia y ataques. Sábato señalaba esta actitud en las publicaciones científicas de la época; “la mayor parte de estos artículos parecen escritos fuera de la realidad, ya que cuando surge un proyecto como ENIDE, que necesita tanto apoyo, recibe diversos ataques frente a la indiferencia de los científicos”. A esas alturas, el único apoyo claro y fervoroso, que había cosechado la difusión del proyecto, fue el de la Federación Argentina de Trabajadores de Luz y Fuerza (Harriague/Quilici, 2014: 103 y 104).

Así, la enajenación sobre tecnología nacional se sumó a la “comedia de equívocos” y recelos en que se convirtió el intento de *internalizar* ENIDE; “nada más se dijo de ella (...) yace pudorosamente sepultada en alguno de los centenares de archivos de la Secretaría de Energía para que podamos así seguir importando tecnología eléctrica, que es lo único que los subdesarrollados podemos y sabemos hacer” (Sábato 1971: 90).

Bibliografía:

BUCH, Tomás; SOLIVÉREZ, Carlos. *De los quipus a los satélites. Historia de la tecnología en la Argentina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes Editorial, 2011.

GUTIÉRREZ, Carlos “IMPSA: atractivos y paradojas del éxito tecnointustrial en la periferia” en Thomas, H. Santos, G. y Fressoli, M. (comps), *Innovar en Argentina*. Carapachay: Lenguaje Claro Editora, 2013.

HARRIAGUE, Santiago y QUILICI, Domingo (compiladores); *Estado, política y gestión de la tecnología*. Obras escogidas (1962-1983). Jorge A. Sábato, Edit. Universidad Nacional de General San Martín; San Martín, Buenos Aires, 2014.

LAHERA PARADA, Eugenio (1976) FATE Y CIFRA: un estudio de caso en difusión y desarrollo de tecnología electrónica digital en Argentina. Informe de Proyecto. ECLA, Buenos Aires. República Argentina.

SÁBATO, J.A. (1979). *Ensayos en campera*. Universidad Nacional de Quilmes, Editorial, 2004

SÁBATO Jorge A. y BOTANA, Natalio, *La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina*, en Estudio prospectivo sobre América Latina y el orden mundial en la década de 1990, presentado en Bellagio, Italia, septiembre 25-30 de 1968: "The World Order Models Conference", publicado en la Revista de la Integración, Año 1, No. 3, Buenos Aires, noviembre de 1968, pp. 15-36.

SABATO Jorge A. y MACKENZIE Michael, *La producción de tecnología*, Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales y Editorial Nueva Imagen, México D.F, 1982.

SABATO Jorge A., *SEGBA, Cogestión y Banco Mundial*, Juárez Editor, Buenos Aires, 1971.

Semántica y dificultades del concepto de innovación

Gustavo Carlos Bitocchi
bitocchi@gmail.com

1. Significado original del término *innovación*

La introducción del término ‘innovación’ se debe al economista austro-húngaro Joseph Schumpeter¹ en su obra *Teoría del desenvolvimiento económico*² de 1911. Por esto es considerado por algunos como el *profeta de la innovación*³. Schumpeter, en las primeras décadas del siglo XX, propone en su obra un circuito económico, e investiga porqué éste involuciona o evoluciona. Schumpeter indagará cuál es el motor de este crecimiento.

La economía, hacia principios del siglo XX, transita el *modelo del equilibrio general*⁴, esto es, el capital sólo se acrecienta por el trabajo y a veces también por el interés, en cambio, para Schumpeter, a partir de su *teoría del desarrollo o desenvolvimiento* propone un modelo distinto. Para el economista austro-húngaro, la economía está en un proceso de constantes cambios, y por eso, el objeto de su investigación son las permanentes transformaciones y no el equilibrio en sí y en su estado ideal⁵. Su investigación se centra, entonces, en un análisis dinámico e incluso humanista de los procesos económicos, y así rompe la estática de la economía del equilibrio al incorporar en sus consideraciones, además del Estado y de las empresas como actores, al *empresario emprendedor como* actor principal, pues será precisamente éste el sujeto de todo cambio o transformación en el capital y será además el responsable de irrumpir en el equilibrio económico rompiendo así la inmovilidad empresarial. De aquí que, para Schumpeter, ser empresario implica ser innovador, pues la definición de empresario supone e incluye la del innovador.

“La figura del empresario es la pieza clave en esta teoría dinámica del desenvolvimiento económico. Por lo tanto, su definición merece ser examinada a fondo. [...] No todos los hombres de negocios o industriales son empresarios, en el sentido schumpeteriano, ya que para serlo es preciso que sean innovadores.”⁶

Schumpeter, en su *Teoría del desarrollo*, plantea como un primer momento del proceso económico algo que él mismo denominó como *destrucción creativa*. Este concepto de *destrucción creativa* es importante para el desarrollo económico, es un ciclo del mismo. El *empresario emprendedor* es el artífice de esta destrucción de lo ya dado por obsoleto y de reemplazarlo por algo que antes no estaba y es superador de lo anterior, es decir, tiene algo

¹ Joseph Schumpeter nace en 1883 en la ciudad de Trest, Moravia, en el Imperio Austro-húngaro y muere en 1950 en Estados Unidos. Estudió en la Universidad de Viena y profesor de la Universidad de Harvard.

² Cfr. *Teoría del desenvolvimiento económico*, SCHUMPETER, J., con prólogo Josué Sáenz, 2da. Edición, Fondo de Cultura Española, 2014; y *The Theory of Economics Development: An Inquiry into Profits, Capital, Interest and the Business Cycle*, SCHUMPETER, J., Translated from the German [‘*Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*’] by Redvers Opie, New Brunswick (USA) and London (UK): Transaction Publishers, [1911], 2008.

³ Cfr. J. Schumpeter: *Innovación y destrucción creativa*, MCCRAW, TH., Belloch, 2013. *Profeta de la innovación*, J. Schumpeter, SYLLEROS, A., Revista Diseña, pp.104-105. http://www.revistadisena.com/pdf/revistadisena_1_joseph_schumpeter.pdf (30-03-16).

⁴ Los economistas que más han tratado este tema a fines del siglo pasado son: Menger en Austria; Jevons, Edgeworth y Marshall en Gran Bretaña; Walras en Francia; Pareto y Barone en Italia; Clark y Fisher en Estados Unidos, y Wickseil en Suecia. Napoleoni, C., *El pensamiento económico en el siglo XX*, Oikos-Tau Ediciones, Barcelona, 1983. Tomado de Giron G., A., *Schumpeter: aportaciones al pensamiento económico*. Comercio Exterior, vol. 50, núm. 12, México, D.E, diciembre de 2000, p.1077.

⁵ Cfr. SCHUMPETER, J., *Teoría del desenvolvimiento económico*, p.73.

⁶ Albornoz, M., *Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución*, p. 4.

nuevo que lo anterior no tiene y este algo nuevo es superior generando un segundo momento del proceso económico: el *momento innovador*. Con esta novedad de este segundo momento, el capital no sólo puede acrecentarse con el trabajo sino que también, y principalmente, por la creatividad innovadora⁷. El sistema de Schumpeter se muestra fundamentalmente dinámico, con un dinamismo que emerge de los propios empresarios emprendedores. Los conceptos de *destrucción creativa* y de *innovación* se necesitan mutuamente, es decir, no hay uno sin el otro, se implican conceptualmente. Las innovaciones revolucionan constantemente, desde dentro, las estructuras económicas destruyendo y eliminando todo lo anterior por viejo y obsoleto y dando lugar a realidades nuevas siguiendo el derrotero de un proceso evolutivo del capitalismo. En el siguiente texto queda con evidencia que, el así llamado profeta de la innovación da a esta ‘mutación económica’ el nombre de ‘innovación’:

“Se debe de tratar al capitalismo como un proceso evolutivo y que todos sus problemas fundamentales arrancan del hecho de que es un proceso de evolución y, segundo, que esta evolución no consiste en los efectos de los factores externos (incluso factores políticos) sobre el proceso capitalista, ni en los efectos de un lento crecimiento del capital, de la población, etcétera, sino en esa especie de mutación económica, me atrevo a usar un término biológico, lo que *he dado*⁸ el nombre de innovación.”⁹

Y Albornoz agrega que el proceso de innovación consiste en:

- “una serie de actividades no solamente científicas y tecnológicas, sino también organizacionales, financieras y comerciales;
- acciones que, en potencia, transforman las fases productiva y comercial de las empresas.
- Adicionalmente, para quienes analizan la innovación como fenómeno portador de transformaciones en gran escala, ella
 - es la base de lo que hoy se denomina como sociedad del conocimiento y
 - es también uno de los motores de la globalización.
- Comporta la capacidad de asumir los cambios y desarrollar capacidades creativas.”¹⁰

La *innovación* es un ciclo de la teoría dinámica del desarrollo de Schumpeter, que implica, por un lado y en su proceso productivo, un ciclo anterior, el de la *destrucción creativa*, y por otro lado a un sujeto y actor principal, el empresario emprendedor. Este proceso supone beneficios y ganancias para el *empresario emprendedor*. La innovación es motor de su teoría, tanto que, si es necesario, habrá que enseñar al consumidor a necesitar cosas nuevas¹¹. Además, las ganancias ya no son lentas siguiendo un mero proceso incremental del capital sino que son mucho más rápidas e inmediatas gracias a la innovación. La evolución económica ya no es, para el economista austro-húngaro, el objeto de estudio de las ‘historias de la economía’ que solo explican el devenir cronológico sino que ahora tratarán sobre las consecuencias de una realidad innovadora, de una economía que se desarrolla o se desenvuelve siguiendo una secuencia de continuas alteraciones evolutivas, es decir, una cadena de innovaciones. Para el economista nacido en Moravia, el concepto de innovación cubre cinco casos posibles:

“1-la introducción de un nuevo bien; 2-un nuevo método de producción; 3-la apertura de un nuevo mercado; 4-la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias

⁷ Cfr. ROSMAN, J., *Creatividad e innovación en la empresa*, Ediciones Corregidor, Buenos Aires, 2001. Rosman sostiene que es creativo aquel empresario que sabe “desarrollar una idea en una proposición rentable” (p.44).

⁸ La letra en negrita no corresponde al original.

⁹ Cfr. SCHUMPETER, J., *Teoría del desenvolvimiento económico*, pp.12ss

¹⁰ ALBORNOZ, M., *Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución*, pp. 2-3.

¹¹ Cfr. SCHUMPETER, J., *Teoría del desenvolvimiento económico*, p.76.

primas o de bienes semimanufacturados; y 5-la creación de una nueva organización de cualquier industria.”¹²

Prevía a la innovación se da la invención, pero la *invención* para el economista austro-húngaro, es económicamente irrelevante. Para que la innovación se convierta en innovación ha de haber un impacto económico y una gran difusión. La invención es sólo la fase *previa* al mercado y la innovación es la fase coetánea o *entretanto* se da el mercado y es la fase disruptiva que genera el crecimiento económico. La innovación, a diferencia de la invención, introduce una realidad nueva con gran éxito y difusión en un plano económico.

“La invención es un acto de creatividad intelectual, sin importancia para el análisis económico. La innovación es una decisión económica: una empresa aplicando una invención.”¹³

2. Delimitación final

Albornoz anota:

“Parece necesario recuperar el significado original del término innovación, tal como Schumpeter lo enunciara a comienzos del siglo veinte (Schumpeter, 1912) [...]. A partir de Schumpeter la innovación adquirió el sentido muy preciso de dinamizar la economía capitalista. [...] Para Schumpeter, la innovación, como el capitalismo, es la perturbación de las estructuras existentes e incesante novedad y cambio.”¹⁴

El término *innovación*, en su origen schumpeteriano, se refiere a un ciclo en su teoría del desarrollo de la economía. Esto implica, por un lado y en su proceso productivo, un ciclo anterior, el de la *destrucción creativa*, y por otro lado a un sujeto y actor principal, el *empresario emprendedor* que, con la irrupción de una nueva realidad en el mundo económico, busca obtener beneficios y ganancias de modo legítimo. Por todo esto, la innovación es un término, que al menos en su origen, pertenece al plano económico y empresarial y no supone ni implica ninguna connotación a lo tecnológico pues la tecnología pertenece al plano científico, es decir, en su interactuar o en su fusión con el quehacer científico.

Bibliografía

- ALBORNOZ, M., Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución, en Revista CTS, n° 13, nov. 2009, vol.5, pp. 9-25.
- GIRON G., A., Schumpeter: aportaciones al pensamiento económico. Comercio Exterior, vol. 50, núm. 12, México, D.E, diciembre de 2000, pp.1077-1084.
- MCCRAW, Th., Joseph Schumpeter: Innovación y destrucción creativa, Ediciones de Belloch, 2013.
- PÉREZ, C., Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto. En Carlos Ominami ed., Tercera Revolución Industrial: Impactos Internacionales del Actual Viraje Tecnológico. Rial. Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, 1986, pp.43-90. Puede consultarse www.carlotaperez.org (30-03-16).
- PONTI, F., Los siete movimientos de la innovación, Grupo Editorial Norma, Bogotá, 2009.
- ROSMAN, J., Creatividad e innovación en la empresa, Ediciones Corregidor, Buenos Aires, 2001.
- SCHUMPETER, J., Teoría del desenvolvimiento económico, prólogo J. Sáenz, Fondo de Cultura Española, 2014.
- SYLLEROS, A., Profeta de la innovación, Joseph Schumpeter, en la Revista Diseña, pp.104-105.

¹² Cfr. SCHUMPETER, J., *Teoría del desenvolvimiento económico*, p.77.

¹³ ALBORNOZ, M., *Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución*, p.5.

¹⁴ ALBORNOZ, M., *Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución*, pp.3-4.

Data Mining en Ciencias Sociales

Joaquín S. Toranzo Calderón
toranzocalderonjs@gmail.com

1 – Introducción

En esta exposición se presentará la utilidad de la herramienta *Data Mining* (DM) para los trabajos de investigación de las áreas involucradas por I&S. Comenzaré describiendo DM y algunos de los enfoques que permite, para luego remarcar algunas de las aplicaciones a distintos problemas de las CS. Finalmente daré respuesta a una objeción sobre tecnologías como DM y abriré lugar a futuras discusiones.

Este trabajo no tiene la pretensión de ser exhaustivo ni completo, sino sólo instalar la discusión sobre la aplicación de DM a nuestra caja de herramientas profesional. Esta discusión no ha logrado tener un espacio legítimo o habitual en la comunidad de I&S por varios motivos, pero el candidato más factible para explicar esto es la convivencia de diversas áreas sin lograr un acuerdo respecto al uso de las TIC.

2 – Data Mining, antecedentes y enfoques

DM consiste en la primera etapa de una metodología de proceso y análisis de información llamado *Knowledge Data Discovery*, cuyo objetivo es el reconocimiento de patrones de comportamiento de entidades con numerosas variables, normalmente estructuradas complejamente (*bases de datos*, BD). Esta etapa se concentra en analizar estas entidades mediante algoritmos de diversa índole para obtener modelos descriptivos o predictivos, para luego ser utilizados en otras etapas de la metodología. Los resultados de las siguientes etapas suelen producir nueva información, la cual servirá para realimentar BD y mantener operativa la herramienta.

La herramienta no es muy distinta a lo que en las estadísticas ya se conoce, pero su novedad está en la capacidad de haber sido acomodada a las nuevas tecnologías informáticas. DM no se restringe a un único modelo estadístico, sino que abarca diversas familias de modelos y enfoques según la pertinencia a la BD a explotar. Hilando fino, la única diferencia entre DM y la implementación humana de herramientas estadísticas está en las capacidades de procesamiento: para estudiar una BD sumamente compleja, deberíamos probar enormidad de opciones, restricciones, algoritmos, márgenes de tolerancia, entre otros parámetros; pero DM tiene la capacidad de realizar combinaciones de estos parámetros a una velocidad tal que tiene un gran poder heurístico, obteniendo así resultados útiles según las condiciones iniciales.

Dada la variedad de problemas que motivaron DM, emergieron distintos paradigmas o enfoques. Entre ellos podemos mencionar el *análisis de desgaste*, *análisis de prevención*, *procesos de Márkov*, *estadística predictiva*. En este trabajo me centraré en el análisis de desgaste, dejando el resto para futuras exposiciones. Este paradigma reúne diferentes técnicas algorítmicas que permiten detectar las variables que provocan que un individuo abandone o desaparezca de una muestra. Las variables así identificadas explican el fenómeno de desgaste. Este paradigma suele emplearse por empresas e instituciones para la detección anticipada de clientes que renuncian a los servicios que ellas proveen.

Una de las técnicas usadas es la de *regresión logística* donde las variables de entrada son evaluadas según su relevancia respecto a las variables de salida, permitiendo enfocarse en las variables más fuertemente relacionadas. El resultado suele expresarse como una probabilidad de que un individuo de una población adopte un determinado comportamiento. Esta técnica puede compararse con las *redes neuronales* artificiales, donde las variables de entrada son

valoradas para predecir categóricamente si un nuevo individuo (en función de lo aprendido por la red neuronal) tendrá determinado comportamiento. Estos métodos a veces son usados para descartar en un análisis variables *irrelevantes*, incluso para reducir la complejidad del problema.

Otros algoritmos permiten la representación gráfica mediante *árboles de decisión*, grafos jerarquizados que se ramifican por estratos. Su ventaja está en la posibilidad de representar gráficamente la BD completa de manera que en cada nivel del gráfico pueda verse el resultado de separar las poblaciones parciales según una determinada variable, pudiendo identificar el perfil de ciertos individuos con probabilidades.

Además de las anteriores podrían mencionarse las *reglas de asociación* y los *algoritmos genéticos*. El primero identificará las reglas condicionales que describan el comportamiento de la población, normalmente restringidas a la relación con cierta variable de interés previa. El segundo propone patrones de comportamiento que se adecúen al de los individuos de la población, construyendo así un modelo a la vez descriptivo y predictivo. Los resultados de estos métodos permiten aplicarse a etapas siguientes de tomas de decisión de manera que estas generen modelos similares.

Las primeras aplicaciones publicadas de DM a disciplinas afines con las CS se han dado al menos en los siguientes campos: en el área comercial con la creación *sistemas de recomendación* (Sarwar et al, 2001) que orientan a compradores y vendedores, en el área financiera para la *detección de declaraciones financieras fraudulentas* (Kirkos et al, 2007), en el área de la educación para el análisis de las causas de la *deserción estudiantil* (Barrera Rebellón, 2008, y Kuna et al, 2010), y en el área de la salud para diversas aplicaciones, tales como medicina preventiva, detección de enfermedades, planes de salud, sólo para mencionar algunas (Adnan et al, 2012).

3 – Críticas y conclusiones

Algunos de los puntos de partida de tecnologías o herramientas como DM han sido criticados, como la creencia en cierto determinismo tecnológico que nos propone Elida C. Repetto (2014)

¹. Respecto a esto último, Repetto ofrece algunas características de la visión determinista, según la cual la tecnología es “*autónoma, autopoietica, neutral, lineal, universal, naturalizada y evolutiva*” y luego le adjudica a Big Data algunas de estas.

DM, por el contrario, cumple con la alternativa que propone la autora dado que es dinámica y no-lineal, dado que requiere de ciclos de realimentación para evaluar sus resultados y los eventuales cambios en los que se sitúan los modelos. Tampoco es autónoma ni neutral porque es necesaria la participación de sujetos propiamente dichos para la generación de conocimiento, dado que sin estos no sólo no podrá comenzarse el análisis de una BD, sino que tampoco se podrán vincular con las siguientes etapas del KDD. Los modelos de DM no tienen nunca un horizonte de idealidad definido, por lo tanto concebirllos como evolutivos sólo es factible si nos referimos a su dinamismo. La universalidad de DM está fuera de cuestión si se entiende por universalidad la aplicación irrestricta de la herramienta; es posible que frente a un problema, especialmente en las CS, no exista modelo que permita analizar la población y dar una respuesta satisfactoria; aún más, puede resolverse que dos modelos distintos ofrezcan soluciones satisfactorias, pero la solución de uno sea inconsistente con la del otro modelo.

Por otro lado, se presenta el problema de las bases de datos que son requeridas para esta herramienta y el tipo de resultados que ofrecen. Para poder implementar DM a una BD, esta

¹ La autora se refiere a *Big Data*, una tecnología de la información que se dedica al almacenamiento masivo de datos y a su análisis, la cual puede ser fácilmente relacionada con DM.

debe estar disponible, y a la vez ser lo suficientemente compleja como para ameritar la herramienta. Dependiendo de la BD, se entiende que no es deseable que todo tipo de información se halle disponible de manera pública, pero esto nos lleva a cuestiones éticas, que si bien son fundamentales, no están al alcance de esta presentación.²

Nuestro interés se centra en la posibilidad de aplicar DM a nuestras actividades docentes o en investigación, permitiéndonos mejorar nuestros desempeños como profesionales (e.g., previendo el resultado de aplicar ciertas estrategias de enseñanza, predecir el efecto de situaciones en apariencia irrelevantes como un cambio de aula o la cantidad de feriados, etc.) y como investigadores (e.g., diseñando modelos que correlacionen variables con la deserción universitaria, analizando la variación categórica de las competencias pretendidas a los egresados, etc.).

Queda abierta la discusión respecto a si los fines que podamos proponer validan éticamente la implementación de DM, y si puede integrarse a nuestra caja de herramientas. En caso de quedar validada, debería poder establecerse criterios que indiquen los límites de su uso, y los medios con que se implementará.

4 – Bibliografía

- Adnan, M. H. M.; Husain, W. & Rashid, N. A. A. (2012), “Data Mining for Medical Systems: a Review” en *2012 – Proceedings of Advances in Computer and Information Technology – (ACIT)*, pp. 7–22, the IRED, Santa Barbara, California, USA.
- Barrera Rebellón, M. (2008), Tesis de Doctorado “Análisis de Supervivencia aplicado al Problema de la Deserción Estudiantil en la Universidad Tecnológica de Pereira”, Colombia, UTP, Facultad de Ingeniería Industrial, Julio 2008.
- Britos, P.; Hossian, A.; García Martínez, R. & Sierra, E. (2006), *Minería de Datos*, Nueva Librería, Bs. As.
- Chapman, W. C. & Hutcheson, S. M. (1982), “Attrition from Teaching Careers: A Discriminant Analysis”, *American Educational Research Journal*, 19(1), pp. 93–105.
- Fayyad, U. M.; Piatetsky-Shapiro, G.; Smyth, P. & Uthurusamy, R. (1996), *Advances in knowledge discovery and data mining*, AAAI/MIT Press, USA.
- Kirkos, E.; Spathis, C. & Manolopoulos, Y. (2007), “Data Mining techniques for the detection of fraudulent financial statements”, *Experts Systems with Applications*, 32, pp. 995–1003.
- Kuna, H.; García Martínez, R. & Villatoro, F. R. (2010), “Identificación de causales abandono de estudios universitarios. Uso de Procesos de Explotación de Información” en *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 5, pp. 39–44.
- Repetto, E. C. (2014), “Tecnología y sociedad: Big Data ¿un nuevo determinismo tecnológico?” en Ramallo et al (comps.), *Aportes actuales acerca de las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad*, pp. 168 – 171, Bs. As., Editorial CEIT.
- Sarwar, B.; Karypis, G.; Konstan, J. & Riedl, J. (2001), “Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithmus” en *Proceedings of the 10th International Conference on World Wide Web*, pp. 285–295, New York, New York, USA.
- Witten, I. A.; Eibe, F. & Hall, M. A. (2011), *Data Mining. Practical machine learning tools and techniques*, Elsevier, Burlington, USA.

² Algunas de las cuestiones relacionadas con esto pueden ser el anonimato de los individuos de una población, la invasión al sujeto al requerírsele información personal, la futura disponibilidad de esta información para fines distintos al original.

Una experiencia de alfabetización académica en el marco de un trabajo de integración

Betina Masso
bemasso@hotmail.com

Resumen

Esta presentación relata una experiencia didáctica de integración en el marco del trabajo conjunto entre la Cátedra de Ingeniería y Sociedad (IS) y el Programa de Fortalecimiento de las Competencias Comunicativas (PFCC) de la Facultad Regional General Pacheco sustentada en el marco conceptual de la “alfabetización académica”.

Palabras clave: didáctica educación superior - alfabetización académica – integración

Trabajar en forma integrada en educación superior es una experiencia enriquecedora y desafiante para nosotros, los docentes, en muchos y diversos aspectos. Implica obligatoriamente reflexionar sobre nuestra tarea, establecer un diálogo desde diferentes trayectorias y develar los marcos teóricos desde los cuales ejercemos nuestra práctica.

Me interesa en esta oportunidad compartir el aprendizaje personal y grupal que esta experiencia permite y para ello tomaré dos aspectos. Por un lado las acciones que desde el comienzo de nuestra historia como cátedra en el año 2012 venimos realizando en relación a la integración y por otro el eje conceptual/ideológico desarrollado por la Dra. Paula Carlino, en torno a la *alfabetización académica*, y que el trabajo de integración me permitió conocer y resignificar.

La historia

A poco de comenzar a trabajar con los alumnos de primer año los contenidos de IS nos encontramos con una doble dificultad referida a la comprensión de los textos y a la elaboración de respuestas escritas por parte de ellos:

- aquella que presentaban y/o manifestaban los alumnos y
- la falta de herramientas con las que contábamos para trabajar esta situación.

Dado que en la FRGP se desarrolla desde el año 2007 el Programa de Fortalecimiento de las Competencias Comunicativas decidimos recurrir a él en busca de colaboración y formación. En su presentación institucional puede leerse”... el aprendizaje de la lectura y la escritura no es una técnica que termine de adquirirse en algún nivel de los estudios por esto es necesario continuar su enseñanza durante todo el sistema educativo; además, actualmente, el concepto de alfabetización académica prevé que la comprensión lectora y el trabajo con la escritura formen parte de la actividad de las cátedras universitarias, de modo que se incorporen como competencias al perfil de los graduados...”¹

La primera acción que llevamos adelante fue un encuentro de capacitación. En él conocimos con mayor profundidad el marco teórico y las líneas de acción que el Programa venía realizando en la Facultad al mismo tiempo que nos comprometimos a iniciar la construcción de acuerdos para el trabajo conjunto.

Durante el año 2013 incorporamos una evaluación diagnóstica al comienzo de la cursada que posibilitó medir aspectos de contenido así como también cuestiones referidas a las competencias comunicativas. Además dedicamos mayor cantidad de tiempo de clase a la lectura modelada, como modo de facilitar la comprensión de los textos. Este último cambio permitió una comunicación oral mucho más fluida. Los alumnos establecían relaciones con

¹ <http://www.frgp.utn.edu.ar/programa-para-el-fortalecimiento-de-competencias-comunicativas>

lecturas previas, participaban más durante la clase aún sin haber leído previamente y realizaban una construcción grupal del conocimiento. Sin embargo, el impacto no fue tan notorio en lo referido a la comunicación escrita, requerida fundamentalmente en las evaluaciones (TP y parciales)

Al compartir esta dificultad en las reuniones de intercambio con las representantes del PFCC pudimos comprender el grado superior de complejidad que implicaba para los alumnos las consignas escritas que les proponíamos resolver. Ejemplificar, relacionar, explicar, definir, parafrasear refieren a diferentes tipos de texto y requieren una práctica más extensiva.

De modo que acordamos trabajar para el año siguiente con un tipo de microgénero, la síntesis, ya que lo evaluamos como el que presentó mayor grado de dificultad. La actividad se llevó a cabo en un primer encuentro a partir de la lectura compartida de un texto breve, un prólogo², y con la presencia de una docente del PFCC (tutora) en al menos una comisión. y tuvo como producto la presentación de una síntesis individual a través del aula virtual.

Una parte de las producciones fueron revisadas y comentadas por la tutora lo que permitió a los docentes de IS aprender e incorporar herramientas para futuras corrección.

Para el año 2015 acordamos seguir trabajando el mismo microgénero pero con dos novedades: dedicarle un mayor tiempo de desarrollo y retomarlo para su evaluación en el primer parcial.

La actividad se desarrolló en tres encuentros sucesivos que fueron desde la lectura compartida hasta la escritura grupal de una síntesis, entregada para su corrección. La secuencia concluyó con la devolución de las correcciones y la comunicación a los alumnos de algunas hipótesis que surgieron a partir de lo evaluado.

Luego, en el primer parcial, incluimos la consigna de realizar una síntesis de cinco renglones sobre un fragmento del texto utilizado en la actividad relatada. Sus resultados mostraron una significativa mejora respecto a síntesis elaboradas con anterioridad.

El eje conceptual

Carlino al introducirnos en el concepto de “alfabetización académica” nos desafía a pensar a los estudiantes, los docentes y las prácticas universitarias desde una postura diametralmente opuesta a la concepción “tradicional”.

Definida como “...el conjunto de nociones y estrategias necesarias para participar en la cultura discursiva de las disciplinas así como en las actividades de producción y análisis de textos requeridas para aprender en la universidad.” (...)” implica que cada una de las cátedras esté dispuesta a abrir las puertas de la cultura de la disciplina que enseña para que de verdad puedan ingresar los estudiantes, que provienen de otras culturas” (Carlino. op.cit pag 13/15). De modo que es responsabilidad de los docentes y de las instituciones, promover y acompañar un aprendizaje que por otra parte sólo es posible arraigado a las diferentes disciplinas que se enseñan.

En este sentido es muy importante recordar que el recorrido aquí relatado no hubiese sucedido sin el acompañamiento, el andamiaje y apoyo que el equipo del PFCC brindó.

Imposible de resumir a unas pocas palabras, conocer y compartir este enfoque me permitió encontrar guía para trabajar con los alumnos, respuestas a algunos obstáculos detectados, motivación y marco teórico para la integración.

Conclusiones

Por último quisiera puntualizar otros aspectos valiosos que preparar, reflexionar y compartir esta experiencia en el marco de estas jornadas -JISO II - permitió:

² Buch, T. y Solóvrez, C. 2011. De los quipus a los satélites. Historia de la tecnología en Argentina. UNQUI.

1. Registrar nuestro constante aprendizaje ya que al experimentar y probar nuevos dispositivos y sistematizarlos nos recordamos, en palabras de Carlino, que “...no aprendemos de una vez y para siempre...” al igual que nuestros alumnos.
2. Abordar el trabajo de las habilidades de lectura y escritura desde una posición más protagonista que implica sustituir la “queja” por las dificultades que se presentan en las competencias comunicativas de los alumnos, por el compromiso y el tiempo dedicado a la alfabetización académica.
3. Alejarnos del “modelo didáctico habitual” y transparentar con los estudiantes y con los colegas “... uno de nuestros más valiosos saberes (...) los modos vinculados con las formas de leer y de escribir que hemos ido desarrollando dentro de la comunidad académica a la que pertenecemos...”(Carlino. op.cit pag. 13)
4. Confrontarnos con la acción de escribir comprobando que es “...un instrumento para comprender, pensar, integrar y desarrollar un nuevo conocimiento.” (Carlino. op.cit pag 25)
5. Establecer con la bibliografía utilizada un diálogo enriquecedor.
6. Incorporar en años subsiguientes las actividades que hemos evaluado como positivas.
7. Por último, el trabajo de integración con un programa institucional y su facilitación y promoción por parte de la Facultad adhiere a la idea de “responsabilidad compartida: somos los docentes y las instituciones, junto con los alumnos, co-responsables por cómo se leen y escriben los textos en la educación superior” (Carlino. op.cit pag 151/152)

Referencia

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

“Popularización” de la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo de la Sociedad

Huber Gabriel Fernández
fernandez-h@frvm.utm.edu.ar

Esta es una reflexión planteada desde el punto de vista de aquellos a quienes nos atraen la ciencia y la tecnología, o al menos, algunos aspectos o enfoques de las mismas.

En mi caso siempre tuve la inquietud de descubrir los reales y verdaderos efectos que la ciencia (y por ende los científicos), la tecnología (y sus productos tecnológicos) pueden provocar interactuando con la sociedad.

Se escucha habitualmente que “los científicos descubren muchas cosas”, sin embargo, no todas llegarán a verse o a ser del dominio popular (según Jerjes Pantoja Alor¹), por razones de índole técnica, económica, logística o política, es decir, porque no solamente depende del “saber hacer” sino también del querer, poder y deber hacer.

Hablar de Ciencia y Tecnología no es fácil y pienso que hasta puede resultar reiterativo para quienes suelen leer sobre el tema, sostengo que no importa que uno las sepa definir formalmente a una, como fuente de conocimiento y a la otra como aplicación de ese conocimiento, lo cierto es que ambas son artífices de grandes cambios en la humanidad, se refuerzan mutuamente y en muchos casos hasta trabajan juntas. Por lo tanto asumo que no es necesario la definición y por ende la división de cada una, sino interrelacionarlas y enlazarlas a la sociedad, creo que allí reside la importancia de la temática que se aborda.

Iniciando el análisis sobre esta necesidad de instalar a niveles populares, la “conciencia científica”, según palabras del Dr. Angel Blanco López, de la Universidad de Málaga², quien afirma que la divulgación de la ciencia y la tecnología son baluartes para la formación cultural de un pueblo, justificándolo con razones de índole social y de utilidad. O sea que el concepto de especialización ligado a las ciencias queda desvirtuado, produciendo un movimiento que genere condiciones propicias para desarrollar actividad investigativa y que por otro lado la integración de la sociedad a la comprensión de las ciencias y tecnologías, posibilitará a los ciudadanos tomar mejores decisiones y efectuar mejores elecciones como potenciales consumidores de una sociedad científica y tecnológicamente avanzadas, simplemente hablamos de transferencia.

Así planteado el tema, se hace necesario repasar cuales son los recursos de los que se dispone para la realización de esta tarea y también cuales son los instrumentos que permitan la transferencia.

En sintonía con el trabajo antes mencionado, se dice que para el recurso pueden destacarse dos canales o vías de comunicación probables entre la “Ciencia” y los “Ciudadanos”, ellos son: la educación y la divulgación científica.

Por una parte, la educación científica, tiene una primera finalidad, que sería la formación de un grupo de líderes dentro de la sociedad (científicos), como motor activador y tiene una segunda finalidad (no por ello menos importante), que consiste en la búsqueda de una mejora en el nivel de conocimientos científicos de los ciudadanos. Para dar cumplimiento a esta segunda finalidad obviamente, se requiere de una reelaboración del producido científico para adecuarlo a niveles intelectualmente aprovechables por el grueso de la sociedad.

Por otra parte, la divulgación Científica, debe darse como un proceso de “popularización de un saber especializado”, para lo cual se requiere recontextualizar, es decir elaborar un

¹ publicado en www.jornada.unam.mx/2000/mar00/000320/cien-pantoja

² Angel Blanco López, autor de “Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la Ciencia”

discurso acorde a los conocimientos previos de los destinatarios y además recrear el conocimiento para esta audiencia diferente.

En cuanto a los instrumentos de difusión se pueden mencionar libros y revistas especializadas, prensa de carácter general, productos audiovisuales, medios y productos informáticos, centros y clubes científicos.

Lo cierto es que este vasto medio de canales no siempre logrará su objetivo, ya que el tipo de medio utilizado está condicionado al nivel de formación de las personas. Sería útil entonces, definir estrategias de divulgación para cada sector de la ciudadanía, teniendo en cuenta su perfil, para un óptimo aprovechamiento de tales esfuerzos informativos.

Al respecto, es bastante común observar en nuestro medio, imágenes y notas acerca de resonantes logros científicos/tecnológicos, pero raramente divulgan qué es la Ciencia, cuál es su estructura o como funciona. ¿Tal vez será porque no la poseemos?

Algunos medios ni siquiera se interesan en publicar hechos de la Ciencia, como así también, en el otro extremo, medios de prensa especializados en el tema suelen proponer un enfoque demasiado científico con poco perfil divulgador.

En este análisis de la divulgación de la Ciencia, Jerjes Pantoja Alor³, advierte: "...entre la generación del conocimiento y su aplicación social media la difusión del descubrimiento, especialmente la reflexión sobre su valor y trascendencia, así como la forma de promoverlo y utilizarlo mejor". Por ello, la divulgación ha sido considerada el mejor camino para acercar la Ciencia a sectores mayoritarios de la Sociedad.

A modo de estudio de un caso, se habla de reformar la educación de un país llevando la tecnología a las aulas, refiriéndose en exclusiva a dotarlas de computadoras, si solo pretendemos hacer de nuestros estudiantes meros operadores de la misma, no es un avance ni vamos de esa manera a sumar personas con aspiraciones científicas, para ello sería necesario abarcar un plan de dimensiones acordes a lo que se plantea en el mencionado trabajo del Dr. Blanco López.

Es cierto, tras toda máquina debe haber un hombre o una mujer que debe estar instruido en los métodos de la Ciencia aunque no crea que vaya a dedicarse a ella, es hasta un fin educacional quizás, que debe estar libre de prejuicios en cuanto a lo que se necesita para producir progreso. Pero eso no se logrará automáticamente, mediante el uso de "alta tecnología", porque la mejor unidad de procesamiento de una computadora nunca logrará la habilidad de un ser racional de discernir.

También me parece útil a esta altura de la reflexión, hacer un repaso de las palabras de Sabato y Botana en su análisis relativo a la Ciencia y la Tecnología en su relación con el Desarrollo Latinoamericano.

Para ellos los latinoamericanos ni tendríamos ni iríamos en vía de tener ciencia aunque tengamos muy buenos investigadores que publiquen en las más selectas revistas especializadas, quizás porque se extrae que la relación ciencia, tecnología y sociedad es un requisito sin et qua non, que la ciencia no es ciencia si no se aplica para la sociedad, y por ello, como Latinoamérica no tiene uso social para su conocimiento científico, pues simplemente no tiene Ciencia, desde aquel punto de vista.

Extraer estas conclusiones puede significar, demoler nuestras creencias de que los científicos lo son en medio y a pesar de todas las adversidades, pero no solo por la prosperidad latinoamericana sino también por una especie de la que somos parte, por lo cual, si no sirve por el momento a esta región, al menos sirve para la especie y por lo tanto, sí es Ciencia si se ve desde esta otra perspectiva, es una simple cuestión de sistemas referenciales.

³ publicado en www.jornada.unam.mx/2000/mar00/000320/cien-pantoja

Además en relación a las ciencias, la tecnología y su trascendencia, sobre todo en el desarrollo latinoamericano, sería oportuno rescatar las palabras de Peter Drucker en su obra titulada “Management Challenges for the 21 st. Century”, donde se realiza un exhaustivo diagnóstico a cerca de “La crucial importancia de la educación para el desarrollo de un país, haciendo hincapié en la ciencia y el liderazgo tecnológico” como únicos medios de reemplazar la mano de obra sin valor agregado, como apuesta al crecimiento de los países emergentes y al final de la dependencia tecnológica.

Como conclusión a los párrafos anteriores, como integrante del sistema educativo y hasta se podría decir como aspirante a los círculos integrados por aquellos promotores de las ciencias, debemos incentivar con buena voluntad el análisis de nuestros errores como colectividad y fomentar las investigaciones de los problemas, no solo para competir en pruebas académicas ni buscar ganar puntuación como personal altamente calificado, sino también aportar de este modo al beneficio de la sociedad en su conjunto.

Abordando el conocido silogismo CTS, Ciencia, Tecnología y Sociedad, desde su interrelación, tal vez se plantea una dicotomía con la heredada concepción de la Ciencia, pero de esta manera, educando, divulgando, quedarán enlazadas con el receptor del producto de la Ciencia o de la Tecnología, que en todas sus etapas y definitivamente debería ser algún miembro activo de la sociedad.

Finalmente, evolucionar como sociedad, seguramente propone el enorme desafío de esforzarnos incansablemente en buscar la manera de integrar y “popularizar” la ciencia y la tecnología, generando canales de comunicación mediante aquellos recursos e instrumentos.

Referencias Bibliográficas:

DRUCKER Peter (2000) “Management challenges for the 21st century”

LOPEZ Blanco (2004) “Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia” – Revista Eureka vol.1 n°2 pp 70-86

PANTOJA ALOR Jerjes (2000) “Divulgacion de la ciencia un acto de responsabilidad social”– www.jornada.unam.mx/2000/mar00/000320/cien-pantoja

ROTLAT Sir Joseph (1999) “Science and humanity in the twenty one century” – www.nobel.se/peace/articles/rotlat/index

Tecnología e Historia. Un recorrido por el pasado para pensar la problemática del presente

Gerardo Abel Denegri
denegri1986@hotmail.com

Una de las problemáticas del presente que más ruido generan son las repercusiones que han tenido sobre el planeta y sobre la sociedad los grandes avances tecnológicos de los últimos 200 años. Tecnología y desarrollo han ido de la mano durante estos años, pero no han acompañado una mejora en términos sociales y ambientales en gran parte del mundo actual. Si nos remitimos en términos estrictamente sociales, los avances de la tecnología y el desarrollo han generado una brecha de desigualdad, tanto en términos de Estados, como en términos de distribución de la riqueza, que se estarían acercando temerosamente a los parámetros de desigualdad existente hacia finales del siglo XIX, según lo revelan los estudios del economista Thomas Piketty, en su libro “El capital en el siglo XXI. Si nos referimos en términos ambientales, esos mismos avances tecnológicos han generado una creciente preocupación en las consecuencias medioambientales que estarían afectando gran parte de la biodiversidad del mundo presente

Si nuestra materia pretende ubicar al futuro ingeniero/a como parte de un conjunto social, como integrante de un mundo que tiene gran cantidad de conflictos, es necesario que pueda tener un conocimiento de los aspectos que lo conformaron. Sin embargo, solo el conocimiento no es suficiente. Es fundamental que comprenda como las dinámicas sociales, económicas y políticas de los últimos 200 años fueron configurando las estructuras del mundo actual. Esto no quiere decir que la materia se transforme sólo en un relato histórico de los acontecimientos, sino que comprenda de qué forma esos acontecimientos fueron configurando las problemáticas que hacíamos mención anteriormente.

¿Cómo entender la disparidad del desarrollo entre las diferentes naciones sin conocer la influencia de la segunda revolución industrial? ¿De qué forma analizamos la desigualdad social actual, sin comprender el liberalismo económico que sustenta gran parte de la estructura capitalista del mundo contemporáneo? ¿Qué tipo de sociedad permite que el 1 % de la población actual controle casi el 80% de la riqueza mundial?, según los últimos datos de las Naciones Unidas. Incluso, desde una perspectiva nacional, tener presente estas configuraciones permite analizar las dificultades que ha tenido la Argentina para lograr un desarrollo tecnológico y social que mejore las condiciones de vida de nuestra población.

El ingeniero/a es un sujeto social y como tal es nuestro deber prepararlo para afrontar las dificultades que presentan las sociedades actuales y brindarle las herramientas para lograr que accedan a la comprensión de las dinámicas que le dieron forma. La desigualdad, la problemática medioambiental, la pobreza, los diferentes grados de desarrollo de la gran cantidad de países que existen en el presente, no se generaron en los últimos 5, 10 o 15 años, sino que crecieron al calor de un mundo nuevo que empezó a estructurarse alrededor de la segunda revolución industrial. Y una breve explicación de esas transformaciones a lo largo del tiempo son las bases que sustentan el presente artículo.

El primer punto de partida para poder realizar lo mencionado anteriormente es partir de una base en donde la Revolución tecnológica sea el eje transversal que nos permita analizar la forma en que la sociedad se ha ido modificando al calor de estos avances. Los avances tecnológicos han generado grandes transformaciones, por lo tanto su importancia no puede ser desatendida.

Si bien la primera revolución industrial es el punto de partida de todo análisis en torno a las transformaciones económicas y sociales que se modificaron al calor de la misma, como la

aparición de la máquina, el inicio de la industrialización como eje de todo Estado desarrollado, la creciente conformación de una clase trabajadora hasta ese momento inexistente, como es el denominado “proletariado”, la consolidación del salario como pago por el trabajo realizado, la creciente desigualdad entre aquellos que son dueños de los medios de producción y aquellos que sólo poseen su fuerza de trabajo, la preeminencia de la ciudad por sobre el campo, entre otras, la Segunda Revolución industrial tuvo un impacto tecnológico mucho más notorio.

La aparición de la química y el petróleo, más los avances en la producción del acero y la aparición de la electricidad dieron nacimiento a una gran cantidad de industrias que modificaran las condiciones sociales de vida que existían hasta ese momento. La química permitirá el surgimiento de los alimentos conservados, así como generará unos avances formidables en torno a la medicina con la aparición de la primera aspirina. La electricidad llevará a una transformación sustancial con la aparición del telégrafo y posteriormente el teléfono, así como también afectará a la industria y a la sociedad. Por su parte, el petróleo y sus derivados darán nacimiento al primer motor a combustión, a los plásticos y, a medida que la tecnología avance, a nuevos productos que hoy son forma parte del quehacer cotidiano.

Si bien todos estos avances contribuyeron a mejores sustanciales en la población, como el caso de la medicina, que permitió ir incrementando de a poco la expectativa de vida y mejorar la salud a partir de poder curar determinadas enfermedades hasta ese momento eran incurables, los efectos en términos estructurales fueron dispersos. Aquellos países en donde esta revolución tecnológica tuvo mayor efecto se irán conformando en sociedades industriales que se diferenciarán de aquellas en donde este desarrollo era inalcanzable.

El mundo comenzaba a estructurarse en torno a naciones industrializadas capaces de ir mejorando las condiciones de vida de su población al calor de los nuevos inventos, mientras que por otro lado, las naciones de la periferia se irían estructurando en torno a ser simples proveedores de la materia prima necesaria para que las naciones desarrolladas e industrializadas se consolidasen. El mundo pasaba a diferenciarse, tal como lo menciona el historiador Eric Hobsbawm, en naciones avanzadas frente a las atrasadas, en desarrolladas frente a aquellas en vías de desarrollo, en fin, un mundo dividido entre dominados y dominadores. Para los estudiantes de ingeniería, tener presentes estos acontecimientos les permite analizar la forma en que hasta el día de hoy, el mundo desarrollado sólo les pertenece a unos pocos. ¿Cómo es posible que luego de 200 años, el desarrollo tecnológico y social sólo les pertenezca a casi las mismas naciones que llevaron adelante la segunda revolución industrial? ¿Por qué el resto ha quedado tan rezagado en la carrera tecnológica que permita un mejor desarrollo y lleve a un crecimiento de la calidad de vida de su población?. Esa respuesta se puede dar a partir de comprender como la división internacional del trabajo de la segunda revolución estructuró gran parte de las relaciones mundiales.

Por otra parte, el desarrollo tecnológico también tendrá sus repercusiones en la vida social. La consolidación de un mundo regido por los parámetros liberales estipulados por Adam Smith, en donde la iniciativa individual, en su afán de la búsqueda del lucro, es la que prima en la estructura económica de esas nuevas naciones, acrecentarán las desigualdades sociales. El derrame de un mundo sostenido por las leyes naturales del liberalismo económico dio paso a una desigualdad cada vez más creciente, donde las condiciones de vida de gran parte de la población rayaban la pobreza, mientras que una pequeña parte, dueña de esas fábricas y esa tecnología, aumentaba su patrimonio de una manera que llevarán al momento más desigual que ha tenido la historia moderna: la Belle Époque; tal como mencioné anteriormente, esto se puede encontrar en el trabajo de Piketty.

La desigualdad, tanto en términos nacionales como sociales, ha sido una característica fundamental del nuevo mundo capitalista. La preocupación por el medio ambiente, los efectos de los gases invernaderos durante esos años rayaban la indiferencia. El enriquecerse, el crear nuevos productos y mejorar la producción eran las únicas realidades posibles.

Durante estos años, la ciencia y la tecnología mejoraron muchos aspectos de la vida social, influyeron de forma sustancial en el gran crecimiento demográfico que comenzó por estos años, así como también mejoraron la calidad de vida de una parte pequeña de la población, pero sus efectos negativos también se hicieron sentir, y con fuerza. La búsqueda de nuevos mercados, las nuevas materias primas necesarias para las nuevas industrias, así como la colocación de los nuevos productos llevó a procesos tan terribles como el imperialismo.

Pero, por otra parte, la necesidad de controlar la mano de obra y mejorar la producción en relación al tiempo y al costo llevaron a dos nuevas revoluciones productivas: El Taylorismo y el Fordismo. Ambos marcaron una transformación en la producción y el trabajo a principios del siglo XX que se mantendrán al día de hoy.

La dinámica de las relaciones de trabajo y la producción de ambos procesos requiere mucho más que una explicación general que aquí se intenta dar, pero es fundamental mencionar que el Fordismo, al incorporar los elementos de Taylor en relación al trabajo al mismo tiempo que revolucionaba las formas de producción con la cinta transportadora, posibilitó que se desarrolle lo que se denominó “el consumo de masas”. Los productos ya no sólo estaban al alcance de las clases altas, sino que ahora eran accesibles a un conjunto mucho grande de la población. Ese mundo del consumo que posibilitaron las reformas de Taylor y Ford son los parámetros que hoy rigen gran parte de la sociedad capitalista. El mundo del consumo pasaba a ser el punto de partida de la revolución tecnológica iniciada años antes. El mundo ya no volvería a ser el mismo, las grandes compañías y corporaciones comenzaban a dar su propia batalla. Pero eso formará parte de un futuro análisis.

El mundo que comenzó a forjar el Fordismo se vería afectado por uno de los cimbronazos más grandes que vivió la sociedad del siglo XX y el capitalismo en general: el crack de Wall Street de 1929. A partir de esta crisis, las relaciones de producción cambiarían notablemente, el Estado comenzará a hacer su aparición para quebrar uno de los parámetros fundamentales del liberalismo económico: la NO intervención del Estado. Con el crack, las ideas de Keynes cobrarían notable visibilidad, el Estado pasará a planificar en la actividad económica y se empezarán a formar los primeros esbozos de lo que se conoce como el Estado de Bienestar.

Por último, la segunda guerra mundial dará inicio a una nueva revolución productiva a partir del traspaso de los avances de la tecnología militar al campo de lo civil. Tanto el Estado, como las nuevas tecnologías, como las grandes compañías que se forjan al calor de las mismas generarán una evolución en las estructuras del mundo productivo y social del siglo XX, y esas transformaciones son las bases que conforman la realidad presente.

La realidad presente está conformada al calor de todos los cambios que aquí se fueron nombrando y es fundamental que esa realidad pueda ser entendida, comprendida y analizada por los futuros ingenieros. Ellos conformarán las bases del mundo futuro, lo modificarán, crearán nuevas herramientas y para que eso no siga ahondando las problemáticas que existen actualmente es menester que se sientan como sujetos sociales de una realidad tremendamente conflictiva y que tiene sus raíces en los últimos 200 años. He aquí una de las grandes funciones que tiene la materia Ingeniería y Sociedad.

Bibliografía

Deane, Phyllis, La Primera Revolución Industrial, Península, Barcelona, 1988. Caps. III al VII

- Engels, Friederich, La situación de la clase obrera en Inglaterra, Crítica, Barcelona, 1978, Introducción.
- Esping-Andersen, Gosta, Los tres mundos del Estado del bienestar, Valencia, Edicions Alfons El Magnànim, 1993, Parte I: 1. "Los tres economías políticas del Estado del bienestar", 2. "La desmercantilización en la política social"
- Hobsbawm, Eric J., Industria e Imperio, Ariel, Barcelona, 1978, cap. 2, 3 y 4.
- Pierenkemper, Toni, La industrialización en el siglo XIX, Siglo XXI, Bs. As, 2001, cap. 1, "La Revolución Industrial en Gran Bretaña"
- Pierenkemper, Toni, op cit. cap 3 "La industrialización de Francia:¿una decepción?, cap 4 "La industrialización de Prusia/Alemania; ¿un rezagado con éxito?"
- Rex Bliss, Santiago, La Revolución Industrial. Perspectivas actuales, Instituto Mora, México, 1997, introducción.
- Rudé, George, La Multitud en la historia, Siglo XXI, Madrid, 1979, cap 3, 4, 9 y 12
- Rule, John, Clase obrera e industrialización, Crítica, Barcelona, 1990, Introducción y cap. 11 a 14.

Estado, mercado y planificación urbana:
prácticas sociales de expansión urbana en Puerto Madryn, Chubut (1970-2015)

Sergio Andrés Kaminker
kaminker@cenpat-conicet.gob.ar

Puerto Madryn es la cabecera del departamento de Biedma, la tercera ciudad más poblada de la Provincia del Chubut, y una de las diez de la Patagonia. Se ubica en el noreste de la misma, en la Patagonia central argentina. Es una ciudad de la costa atlántica que posee un puerto natural de aguas profundas a orillas del Golfo Nuevo y escasos kilómetros de la puerta de entrada a la Península de Valdés, sitio declarado “Patrimonio Natural de la Humanidad” por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) en 1999.

Hasta mediados del Siglo XX, esta joven ciudad era un pueblo ferroviario conectado por las vías con el Valle Inferior del Río Chubut, que vivía de su rol de puerto de entrada y salida de mercaderías, de la ganadería ovina de los campos aledaños y de parte de los recursos naturales que aportaban los salares y la fauna marina explotada por sus grasas y carnes en las costas chubutenses. El levantamiento del ferrocarril golpeó su economía e identidad ligada al valle, al ferrocarril y la ganadería ovina, la cual se revitalizaría con la promoción industrial posterior a la provincialización del Chubut 1. Hasta 1970, su población nunca sobrepasó los 7 mil habitantes. Recién en los últimos 40 años, Puerto Madryn sufrió una explosión demográfica multiplicando por 13 su población, de 6.100 habitantes a principios de la década del setenta a poco más de 80.000 en el 2010.

Las pocas investigaciones demográficas sobre la Patagonia señalan que el crecimiento y la inmigración internacional han tenido efectos sobre los conflictos urbanos, desde la conformación de asentamientos informales, la presión sobre servicios públicos, hasta la conflictividad social y laboral. En general, naturalizan una relación lineal entre crecimiento demográfico, inmigración y conflictividad. Trabajar en desandar la imaginación social sobre la dimensión que tendría, y las causas demográficas del aumento de la población, es clave para horadar prejuicios sobre los inmigrantes internacionales y su lugar en la dinámica de la urbe.

En Puerto Madryn, la instalación de la planta de aluminio de ALUAR en los años setenta significó un cambio cuantitativo y cualitativo que transformó de manera definitiva la población y la naturaleza de la ciudad. Luego de esa primera década, el crecimiento demográfico continuó, aun en momentos de regresivos y de reconversión económica nacional. La migración modificó la estructura y la dinámica poblacional de la ciudad. Entre 1970 y 1990 migró una gran cantidad de población, mayoritariamente hombres en edad laboral. Esto rejuveneció la ciudad y generó que la base de la pirámide creciera con la llegada de personas en edad productiva y reproductiva. De esta manera, la relación entre saldo migratorio y crecimiento vegetativo tendió a estabilizarse hasta explicar el crecimiento poblacional por mitades entre 1991 y 2010. Sin embargo, esta tendencia tuvo algunas alteraciones en el último período intercensal 2001 y 2010, cuando la migración hacia Puerto Madryn volvió a intensificarse.

Si la conflictividad urbana, el hacinamiento y el déficit de infraestructura fueron más importantes entre 2001 y 2010 que en el resto del período, esto podría indicar que existen otras variables de peso en la expansión de la ciudad. La relación entre expansión demográfica, inmigración internacional y conflictos urbanos resulta más compleja.

Cómo se estructuró la expansión del espacio residencial madrynense, y qué lugar tuvo el mercado inmobiliario urbano resultan centrales para comprender los procesos de segregación residencial, y cómo estos afectaron las formas de resolución del conflicto social local y la experiencia de vida urbana en Puerto Madryn.

La década de 1970 sería, entonces, el punto de inflexión demográfico, social y económico. Para esto habría una planificación que implicaría no sólo la dimensión productiva, la planta de aluminio, el puerto y la energía para producir, sino también obras de agua y de infraestructura vinculada a la provisión de vivienda en la ciudad. Entre 1970 y 1990 se darían tres prácticas mayoritarias y diferenciadas de construcción del espacio residencial de la ciudad, socialmente direccionadas y negociadas con los sectores dominantes del creciente mercado inmobiliario, pero relativamente compactas en su localización espacial. Siguiendo el esquema que se repetiría en buena parte del país, se regulaba en forma tradicional y se zonificaba una parte del ejido (Reese, 2006).

Mediante esta dinámica ya se contenía buena parte de la expansión. Los cambios y las actualizaciones de la normativa serían constantes por lo menos hasta mediados de la década siguiente. En su mayoría tenderían a regular el crecimiento, generando una ciudad formal. Como herencia de la etapa anterior, San Miguel S.A., la razón social de los herederos de Julio San Miguel, sería el gran agente desarrollador para los sectores medios y altos hacia el sur generando 2.481 parcelas. A su vez, direccionó parte del crecimiento a través de una negociación en la cual intercambió tierras en el oeste y norte de la ciudad para que el municipio impulsara viviendas sociales para los sectores de menores ingresos. Los gobiernos de la ciudad utilizaron parte de las tierras fiscales municipales que tenían, y que supieron conseguir para los loteos sociales, viviendas económicas de ayuda mutua y planes de vivienda para dichos sectores, con énfasis especial, ahora sí, en erradicar la informalidad urbana, en particular la Loma Blanca. De esta forma generó al menos 1.569 parcelas o viviendas. Simultáneamente, cedería terrenos a sindicatos, empresas y al IPVyDU, existente desde 1974, para la construcción de grandes complejos habitacionales o barrios, entre los cuales se cuentan las 750 viviendas del barrio Roca para empleados de ALUAR, el complejo de las 630 viviendas y más de 1.000 viviendas, todas en el norte de la ciudad, relativamente cercanas al centro y las nuevas áreas industriales. Aquí se ubicarían mayoritariamente los empleados de las empresas, que demandarían la construcción en los casos de ALUAR o Agua y Energía, y sectores con ingresos medios bajos, que no alcanzaban a ganar lo suficiente para un préstamo hipotecario, como marcaba la normativa del FONAVI que financiaría la mayor parte de la vivienda pública. El lugar de los sindicatos, como mediadores del acceso a través del IPVyDU, empezaba a configurarse como una opción posible. La calidad de los diversos complejos habitacionales, aunque diversa, no permitía mayores posibilidades de crecimiento, lo que implicó que aquellos con ingresos estables y capacidad de acceso a crédito tendieran a mudarse hacia las parcelas que desarrollaba San Miguel S.A. en su mayoría. Sobre todo, esto sería factible para aquellos que vivían en el barrio Roca antes que en el resto, justamente por cómo había sido el acceso a esas viviendas.

Más allá del centro histórico de la ciudad que quedaría fuertemente vinculado al comercio y al turismo, con unos pocos edificios en altura para sectores medios y altos, el oeste y noroeste de la ciudad sería destinado a loteos y viviendas sociales para sectores de bajos ingresos. El norte sería el espacio mayoritario para los complejos de vivienda que se construían vía el sistema de vivienda público o en forma privada. Por último, el sur cercano a la costa quedaría como el espacio del loteo privado para sectores medios y altos. Estos lugares serían, de todas maneras, accesibles para aquellas familias de sectores medios con ingresos estables que serían

beneficiarios de la provisión en los grandes complejos, pero que en muchos casos se mudaron a esta zona.

En el período 1991-2015, se dieron los años de mayor expansión urbana, en un escenario más complejo. En primer lugar, porque ya no se negociaba con uno o dos actores privados, como podían ser San Miguel S.A. y ALUAR, sino que aparecieron Solana de la Patagonia, Almirall, El Doradillo S.A., y decenas de inmobiliarias o desarrolladoras. El vínculo con el Estado y la capacidad de estos actores de modificar, flexibilizar o utilizar la normativa a necesidad fue una característica importante de las prácticas del sector inmobiliario. Este último haría explotar la planta urbana o suburbana de la ciudad hacia todos los puntos cardinales (excepto el este por el límite de la costa) en 8.925 parcelas contenidas en más de 3.500 hectáreas. Así se llegó a hacer crecer las 1.500 hectáreas. Esto haría de Puerto Madryn una ciudad dispersa. La trama urbana consolidada hasta 1990 a más del doble de extensión. Sin embargo, el acceso a estas tierras sería restrictivo, o expulsivo hacia fuera de la trama urbana. En las expansiones contiguas a la ciudad sería muy difícil acceder a un terreno, y una gran cantidad de familias de los sectores medios fueron hacia los loteos más allá de los límites de la misma, donde en los últimos años el ProCreAr tornó viable la construcción de la vivienda para cientos de familias, disparando los precios de estas parcelas ante la falta de regulación.

En segundo lugar, ante la descentralización de la política habitacional nacional, el IPVyDU dejaría de construir grandes complejos habitacionales, pero construiría viviendas nuevas superando las 120 viviendas anuales. El Estado, en sus diversos niveles, intervino en la cuestión urbana. A diferencia de lo que sucedió en buena parte del país desde la década de 1990, ha tenido una inversión importante en Puerto Madryn, y un rol activo en intentar resolver la problemática habitacional. Para ello contrataría, generalmente, empresas constructoras más pequeñas que las que cumplían esta función en las décadas anteriores, locales o provinciales, construyendo viviendas bajas y pequeñas, o a lo sumo dúplex. Al menos el 35% de las 3.111 viviendas que construyó el IPVyDU se destinaron a instituciones intermedias, generalmente sindicatos. La mayoría se localizaría en el oeste y noroeste, en los espacios que quedaban vacantes de los loteos sociales de las décadas previas o, en la expansión de los barrios de la periferia de la ciudad. En virtud del cambio de la política crediticia, que dificultó o encareció el acceso al préstamo hipotecario para la gran mayoría de los trabajadores con ingresos estables, hubo más familias pertenecientes a los sectores medios pujando por una vivienda que se construyera con el financiamiento del IPVyDU provincial. Salvo algunos casos de viviendas particulares, como las construidas por cooperativas o para relocalizaciones, se debía contar con ingresos suficientes para poder afrontar las cuotas de amortización de las viviendas del IPVyDU.

En tercer lugar, desde el municipio, se llevaron a cabo tres prácticas de regularización de la ciudad informal para los sectores de menores ingresos que no pudieron acceder por otras vías a un terreno o una vivienda. Una de ellas fue continuar con el proceso de erradicación de la Loma Blanca. Hubo varias operatorias, desde loteos sociales destinados a quienes ocupaban tierras hasta la construcción de viviendas en distintos barrios, incluyendo un pequeño grupo junto al sitio de la toma que se entregó recién entre 2013 y 2015. La siguiente fue la entrega de lotes sociales sin servicios, y la creación o planificación desde el municipio de la informalidad urbana para intervenir posteriormente con el PROMEBA. La última ha sido derivada de esta operatoria de entrega de tierras y regularización y se tradujo socialmente en distintas tomas de tierras. En unos casos las tomas fueron para presionar por nuevas parcelas y en otras para buscar la integración a las intervenciones del PROMEBA. En éstas se vivieron momentos en los que se criminalizó a las familias, y otros en los que se les reconoció la propiedad de la tierra. Sin embargo, la primera intervención del PROMEBA en un barrio no

planificado por el Estado municipal comenzó a ejecutarse recién en 2015. A través de estas intervenciones, se hicieron aproximadamente 4.500 parcelas y/o viviendas, para los sectores más pobres de la ciudad, todos concentrados en dos lugares específicos entre el oeste y el noroeste de la ciudad, cada vez más lejos del centro y la costa y más cerca de la barda, límite natural que también se podría superar si se continúa generando parcelas con la misma lógica. Puerto Madryn es una ciudad en rápida expansión, donde el lugar del Estado en relación al mercado inmobiliario no ha respondido a la imagen clásica del Estado mínimo neoliberal que se dedica a facilitar y participa marginalmente de la construcción. En sus diversos niveles, pero en especial desde el municipio, intervino en la decisión de qué sectores sociales irían a cada área de la ciudad. Sus principales acciones fueron a través de la construcción de viviendas, los loteos, la reglamentación y la disposición diferenciada que hizo de las tierras fiscales en su poder.

Bibliografía

Reese, E. (2006): “La situación actual de la gestión urbana y la agenda de las ciudades en la Argentina”, Medio Ambiente y Urbanización, N°6, pp 3-22.

EJE N° 5. Política de desarrollo nacional y regional

Capacidad innovativa y competitividad. La propuesta de Carlota Pérez para el desarrollo sustentable latinoamericano

Silvina Paula Isla
silvinaisla@gmail.com

La presente ponencia se basa en el análisis de las ideas de Carlota Pérez para el desarrollo sustentable.

Carlota

Pérez

¹, en su sitio web, se presenta a sí misma como “investigadora, conferencista y consultora internacional, especializada en el impacto social y económico del cambio tecnológico y las condiciones históricas para el cambio, crecimiento, desarrollo y competitividad”. Venezolana, especialista en cambio tecnológico, investigadora honorífica en SPRU² -Universidad de Sussex, Inglaterra- y Consultora Internacional. Ella brinda esta conferencia en el Seminario Internacional sobre el Nuevo Contexto de la Política de Desarrollo Científico y Tecnológico, organizado por CIID³ y OEA en Montevideo, en diciembre de 1990, que luego publica en 1996 a través de la Universidad de Venezuela. Si bien esta fecha parece lejana en el tiempo, especialmente teniendo en cuenta los cambios que se han producido, desde entonces, en el mundo en general y en Argentina en particular, el pensamiento de esta investigadora venezolana parece estar vigente y ofrecer vías de solución prácticas y aplicables en los diferentes contextos de Latinoamérica. Esta afirmación queda validada por otras conferencias, artículos y presentaciones que Carlota Pérez realizó en distintas oportunidades, que resaltan las mismas ideas centrales y que también son incorporadas en esta ponencia.

La idea central que presenta es: “...la necesidad de concebir las políticas tecnológicas y de desarrollo, no en sistemas centrales, sino en redes descentralizadas de múltiples actores y múltiples acciones, orientadas a fortalecer la capacidad innovativa de cada país” (1990, p. 1). El desarrollo tecnológico es uno de los factores claves para alcanzar un crecimiento sostenible, es “la principal herramienta de transformación productiva” y su dominio “es la condición fundamental para alcanzar y mantener la competitividad” (1990, p. 2). Esta es la clave de la capacidad de innovación de un país que debe diseñar sus políticas de desarrollo no como sistemas centrales sino como “redes descentralizadas de múltiples actores y múltiples acciones” (p. 1). Es por eso que se torna imperativo un cambio en las políticas tecnológicas-científicas en tres aspectos que Carlota Pérez analiza:

1. La concepción acerca del *sentido que cumple la tecnología en el desarrollo*, como punto de partida para re-pensar el criterio de las políticas de Estado y su conexión con el ámbito de la ciencia y de la producción.
2. Los cambios necesarios en el *nuevo paradigma tecnológico-organizativo*, que llevan a reformular formas de pensar y de hacer, tanto en el ámbito empresarial como en la cultura subyacente, incentivando nuevos vínculos e interacciones y las iniciativas micro y macro empresariales.

¹ Cf. <http://www.carlotaperez.org>

² Para los datos de la autora, cf. <http://www.carlotaperez.org/?l=es>.

SPRU o Science Policy Research Unit es la *Unidad de investigación de políticas científicas y tecnológicas* perteneciente a la Universidad de Sussex en Brighton, de la cual Carlota Pérez es investigadora honorífica. Es la mayor institución de estudios de ciencia y tecnología del mundo que pretende aportar e influir en la formulación de políticas y gestión en relación a la ciencia, tecnología e innovación en el mundo.

³ Centro internacional de investigación para el desarrollo, con sede en Canadá, es una corporación pública creada para desarrollar soluciones, mediante la investigación, a problemas sociales, económicos y ambientales para comunidades de países en vías de desarrollo.

3. Las *consecuencias prácticas en las políticas y las acciones* que implican la acción del Estado, que debe evitar caer en el simple estímulo a través de subsidios y ventajas fiscales que desalientan la inversión de las empresas y estancan la investigación científico-tecnológica, tan necesaria para el crecimiento sustentable y la competitividad en el amplio y cada vez más exigente mercado global.

Esta perspectiva con la que la investigadora venezolana enfoca la compleja tríada competitividad-innovación-desarrollo sustentable, no sólo para su país sino para toda Latinoamérica, permite enmarcar esta ponencia en el 5to. Eje de esta JISO: Política de desarrollo nacional y regional. Sin desmedro del análisis que de estos temas realiza Carlota Pérez, se agregará una reflexión que permitirá vincularlo con la formación del ingeniero.

En sus diferentes charlas, conferencias y presentaciones en revistas y congresos Carlota Pérez hace hincapié en las ventajas relativas que se presentan en un mundo globalizado guiado por un nuevo paradigma. “La *globalización* lleva a la *interacción de lo global y lo local*, tanto en términos de ventajas comparativas para decisiones sobre producción e innovación como en términos de adaptabilidad de los productos globales a los mercados locales” (2009, p.30). Esto permite concebir a la producción como una trama compleja en la que los perfiles productivos y del mercado se consiguen en una integración descentralizada funcionando en red. Esto es posible gracias a las actuales tecnologías de la comunicación. Puesto que para alcanzar la competitividad en los mercados globales, los países latinoamericanos deberán aprovecharse de las tecnologías computarizadas que han acelerado los procesos e innovación y de flexibilización del mercado (cf. 1996, p.2-3). También deberán percibir y desarrollar el propio perfil de producción que hoy se torna ampliamente diverso en productos, recursos y procesos. Por ejemplo, resalta el desarrollo de actividades relacionadas con la biotecnología y la nanotecnología en Venezuela y la red de conocimientos que lo propicia, junto con las políticas de Estado que los incentivan en los centros de capacitación y formación científico-tecnológica de su país (2010, video). También, en el Foro organizado en el año 2000 por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología de Venezuela (MCT), Carlota Pérez formula que una revolución tecnológica produce “una constelación de procesos, productos e industrias nuevas”, por un lado, y un conjunto de tecnologías “capaces de modernizar y rejuvenecer todo el resto del aparato productivo” y es por eso que toda revolución tecnológica lleva a un cambio del sentido común (p. 4). Puesto que “las oportunidades de desarrollo son un blanco móvil”, plantea que “las estrategias para aprovecharlas tienen que ser igualmente cambiantes” (1996, p. 2). Por eso apela al sentido común, porque la competitividad en este nuevo paradigma informacional-global, no es sólo el aprovechamiento de los recursos, incrementando la productividad y compitiendo por los precios, sino la capacidad para adaptarse a los requerimientos de los diversos usuarios brindándoles los servicios requeridos con plazos exigentes y con altísima calidad. Para ello cada país debe disponer de recursos humanos e institucionales para encontrar “un puente”: un lenguaje común y una conjunta forma de actuar entre el mundo de la empresa y el mundo científico-tecnológico.

Alineándonos con la propuesta de Carlota Pérez, cabe reflexionar acerca de cómo capacitamos a nuestros ingenieros en la Universidad Tecnológica Nacional, cuánto los incentivamos a formar parte de proyectos de investigación que nutran sus conocimientos previos, los especialicen o puedan brindarle amplitud de perspectivas. También, acerca de aquello que es parte del ámbito teórico pero que guía la praxis tecnológica: el pensar, reflexionar y deliberar acerca de lo que entendemos como innovación y lo que ella supone. Por ejemplo, podemos preguntarnos cuáles son las tecnologías que con nuestro sistema productivo y recursos humanos tienen más posibilidades de desarrollo, qué rol juega la inversión privada, las pequeñas, las medianas y las grandes empresas. Las políticas de Estado

y sus programas de incentivos a la industria local, en qué medida están favoreciendo la competitividad en los mercados en los que Argentina compete y cuáles pueden abrirse que todavía no se han explorado. También, cómo las universidades e instituciones de investigación científica y tecnológica interactúan con la empresa enriqueciéndose mutuamente, para poder favorecerse con experiencias y conocimientos que permitan incentivar el desarrollo de nuevas y más eficaces tecnologías. Y, por último, volviendo a lo que más nos interesa a nosotros como formadores, cómo capacitamos a nuestros alumnos para introducirse en este mercado tan exigente y competitivo, cómo desarrollamos su creatividad y sus recursos o habilidades particulares, son apropiados los contenidos académicos, la bibliografía obligatoria y optativa que incorporamos es la adecuada, está actualizada, qué ajustes podemos hacer a partir de esta reflexión en nuestra práctica docente y, por qué no, proponer modificaciones en los programas en donde sea necesario. Estas son sólo ideas, no a todos nos compete deliberar ni decidir sobre cada uno de estos temas y son seguramente una mínima parte de todos los cuestionamientos que podemos hacernos, pero vale la pena intentarlo para mejorar y quizás en ello esté el espíritu de toda innovación, hacer nuevas las cosas, mejorarlas, optimizarlas, volverlas más eficientes y útiles para un desarrollo académico que también sea sostenible.

Referencias

- Pérez, C. (1996). Nueva concepción de la tecnología y sistema nacional de innovación. *Cuadernos de la Universidad Central de Venezuela -CENDES-*. (Caracas) Año 13 N° 31, Segunda Epoca, Enero-Abril de 1996, 9-33. Recuperado el 10 de abril de 2015, de http://www.carlotaperez.org/downloads/pubs/CENDES_Nva_concep_de_Tech_y_SNI_1996.pdf
- (2000). Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo. Charla en el *Foro de apertura del ciclo de La ciencia y la tecnología en la construcción del futuro del país*. (Caracas) Organizado por el MCT. Recuperado el 8 de marzo de 2016, de <http://www.carlotaperez.org/downloads/pubs/CP-Foro-MCT.pdf>
- (2009). La otra globalización: los retos del colapso financiero. *Problemas del desarrollo. Revista latinoamericana de economía de la UNAM*. (México) Vol. 40, núm. 157, abril-junio/ 2009, 11-27. Recuperado el 8 de marzo de 2016, de la base de datos del Portal de revistas científicas y arbitradas por la UNAM: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/search/authors/view?firstName=CARLOTA&middleName=&lastName=P%C3%89REZ&affiliation=&country=>
- (2010). Un futuro para América Latina. *Conferencia en el 30 Aniversario del CENDES. Universidad Simón Bolívar* [video] (Caracas). Recuperado el 1 de octubre de 2015 de TEDxUSB, de <https://www.youtube.com/watch?v=XA3uLviuXkI&hd=1>

Vaca Muerta y recursos de hidrocarburos no convencionales de la Cuenca Neuquina: sistema, imaginarios, conflictos, sociotecnologías y políticas públicas

Luis Felipe Sapag, Graciela González, Aida Lilian Cejas,
Luis Solavagione, África Valladares, Silvia Rivera
lfsapag@gmail.com, pgonzalezqn@gmail.com, lilcejas@yahoo.com,
solavagioneluis@gmail.com, afryy.93@gmail.com, silrivera86@yahoo.com.ar

Las nuevas tecnologías de extracción de gas y petróleo en yacimientos no convencionales (shale y tight) vienen transformando el sistema energético, permitiendo a EEUU lograr el autoabastecimiento gasífero. Proceso que no se ha replicado con la misma vivacidad en el resto del mundo. Solo en la Cuenca Neuquina de Petróleo se ha alcanzado la explotación en gran escala. Allí se expande un sistema productivo e institucional complejo. A la par del crecimiento económico, se desarrollan conflictos urbanos, ambientales y étnicos, reflejados en los espacios políticos y mediáticos. Los imaginarios van desde el mito de la salvación por la tecnología hasta la destrucción apocalíptica de la naturaleza. Las ciudades y pueblos petroleros son motivo de una fuerte inmigración no forzada y de escaso arraigo, por parte de personas y familias que buscan horizontes laborales y profesionales. Las desigualdades sociales aumentan por la imposibilidad de absorber toda la demanda laboral y por la enorme diferencia de ingresos entre quienes trabajan en la industria petrolera y quiénes no. El Grupo de facultad conformado por los autores ha comenzado en 2015 la investigación que lleva el nombre del título de este trabajo. La misma fue homologada según el código UTN2392, su director es el Dr. Luis Felipe Sapag, y conlleva una clara orientación CTS, encuadrándose en el Eje 5 de la convocatoria: “Políticas de desarrollo nacional y regional”. Los objetivos principales del PID son los siguientes:

- i. Describir el sistema de producción de hidrocarburos local con un enfoque interdisciplinario a fin de formular un esquema descriptivo de los mecanismos evolutivos. Dada la magnitud de dicho sistema, para reducir complejidad se enfoca el análisis sobre las problemáticas más relevantes.
- ii. Así, se propuso seleccionar temáticas económicas, culturales, ambientales, demográficas y políticas, acotadas a redes productivas, distribución de la renta, innovación tecnológica y productiva, impactos ambientales, y relación del sistema productivo con las comunidades locales.
- iii. Proponer pautas de políticas públicas nacionales y provinciales para mejorar la distribución de la riqueza generada, el desarrollo regional de las fuerzas productivas y la participación de los sectores y grupos sociales para aumentar los impactos positivos y reducir los negativos a su mínima expresión. En particular, se plantearía la necesidad de la creación de un ente de investigaciones y vigilancia tecnológicas, económicas y sociales referidas a los RHNC de la Cuenca Neuquina.

Para ello se recurre a una articulación de metodologías cuantitativas y cualitativas. En el caso de las primeras se recurre a fuentes secundarias y, dada la abundancia de datos disponibles, no se realizan mediciones y cuantificaciones propias, a menos que el avance de la investigación lo requiera. Para las segundas se recurre a entrevistas abiertas, talleres y grupos focales con actores relevantes. Todo ello se consolida con observación participante, método que permite construir información cualitativa y revalorizar los datos cuantitativos obtenidos por otros medios.

Hasta el presente se han realizado satisfactoriamente las siguientes actividades previstas en el PID:

- Capacitación en metodologías de investigación en ciencias sociales de los alumnos investigadores.
- Tres presentaciones sobre el PID en distintos congresos, uno de ellos en FLACSO Ecuador.
- Una amplia revisión y catalogación de fuentes secundarias.
- Activas tareas de observación participantes en zonas de operaciones e instituciones pertinentes.
- Varias entrevistas abiertas a actores relevantes.

En base a la información recogida se alcanzó un hito importante en la investigación: la detección de las principales categorías abiertas, las temáticas sensibles del sistema, cada una relevada según su lógica interna. Las mismas se han sistematizado en tablas de doble entrada, según tres grupos de variables: Socioculturales, Económicas e institucionales, y Tecnológicas y ambientales, las que se han desagregado según los procesos específicos que le dan forma. Con ese criterio, se construyeron cuatro tablas, remediando el método FODA de jerarquización de variables, lo que ha aportado claridad en el despliegue de las 68 temáticas detectadas. Ellas se reproducen más abajo.

Los próximos pasos son:

- Agregar más alumnos investigadores.
- Continuar con las entrevistas semiestructuradas.
- Realizar dos grupos focales o talleres de debate con actores destacados del sistema petrolero.
- Mejorar y consolidar las tablas de variables para luego analizar sus relaciones y detectar las variables independientes o categorías axiales. Ese avance permitirá cerrar conceptualmente y dar sentido a las demás categorías, teniendo en cuenta que se busca ahondar en ellas solo lo suficiente para lograr una descripción operativa del sistema hidrocarburífero.
- Ese trabajo permitirá, posteriormente, fundamentar el capítulo prescriptivo, apuntando a sugerir políticas públicas para mejorar las oportunidades y mitigar los peligros.
- Realizar un seminario y otras acciones de difusión de los contenidos de la investigación.

Es de destacar que este es el segundo PID homologado (REN 1048) con enfoque CTS que ha elaborado el grupo, siendo el título del primero “Investigación Socio-Económica y Diseño de una Incubadora de Empresas para el Parque Tecnológico Provincial de Cutral Co y Plaza Huincul”, el cual finalizó satisfactoriamente en 2012.

También es pertinente mencionar que el director del PID ha publicado en 2015 (Editorial Prometeo) el libro “Entender Vaca Muerta, Fracking: ¿Zona de sacrificios ambientales o tierra prometida?”. Se trata de un texto de divulgación y opinión cuyos contenidos en gran parte fueron elaborados a partir de investigaciones relacionadas con el PID que nos ocupa.

En síntesis, evaluamos que estamos construyendo nuevos conocimientos sobre un tema social y tecnológico sensible, a la par que capacitamos investigadores y generamos créditos para nuestra Facultad.

1- Categorías → Procesos ↓	Socioculturales	Económicas e institucionales	Tecnológicas y ambientales
Que impactan, dificultan o (des)ordenan el desarrollo de los RHNC	La actividad potencia enfermedades sociales : - Alcoholismo y drogas - Trata de personas - Violencia de género - Ludismo - Violencia y criminalidad	Empresas: dificultades para lograr competitividad : - Baja precios internacionales - Falta de financiamiento - Altos costos y ritmo laboral "no 24/7" - Escasez de proveedores - Dificultades fiscales, cambiarias y arancelarias	Impactos ambientales : - Utilización de agua - Contaminación de acuíferos - Contaminación del aire - Flowbacks y sismicidad - Sustancias radioactivas - Huella territorial - Biodiversidad
	Desarraigo : las relaciones sociales petroleras, por densidad y fugacidad , tienden a	Estado: Vacío de planificación socioeconómica. No existe coordinación de políticas de largo plazo entre los niveles	Dificultades para lograr la licencia social por la percepción negativa de los

	desmembrar las estructuras preexistentes	nacional y provincial	RHNC
	Conflictividad de la industria con mapuches, superficiarios y agricultores	Debilidades en la gobernanza : - Legitimidad y credibilidad cuestionada - Falta de - Falta de marcos normativos - Incapacidad de resolución de conflictos	No existen suficientes instituciones y redes de I+D+i y escasa vinculación con la industria
	Estigmatización del actor "petrolero" en amplios espacios sociales	- La industria tiende a incrementar las desigualdades de ingresos	Las operadoras y grandes firmas de servicios son reluctantes a compartir conocimientos
	Falta de credibilidad respecto de la información (o carencia de ella) emitida por la industria y el Estado	Falta de infraestructuras : - Caminos y aeropuertos - Redes eléctricas y servicios - Logística - Educación y salud - Actividades de esparcimiento	La RSE "tradicional" es inadecuada : las empresas suelen tomar lo social y ambiental como problemas periféricos a sus actividades
	La información sensible es inadecuada e insuficientemente difundida	Crisis habitacional : suben los valores inmobiliarios, crecen las villas de emergencia	
	Insuficiencia de RR.HH. capacitados	Falta de regularización en los usos de la tierra : - Precariedad de ocupación - Colisión de intereses - Pérdida de oportunidades de crecimiento	
2- Categorías ⇒ Procesos ↓	Socioculturales	Económicas e institucionales	Tecnológicas y ambientales
Que favorecen el desarrollo de los Recursos Hidrocarburíferos No Convencionales (RHNC)	Arraigada tradición: provincia con autoestima "petrolera"	Proceso de inversiones públicas y privadas en franco crecimiento	Creciente conocimiento de la geología de la cuenca y de las tecnologías de reservorios y de producción
	Favorecen una cultura productiva en desmedro de tendencias clientelares	Fuerte valorización de reservas comprobadas y comprobables	Incorporación y desarrollo de tecnologías avanzadas
	Valorización de la cultura del conocimiento científico y tecnológico	Distribución de rentas en niveles públicos y privados, nacionales, provinciales y municipales	Las empresas aportan la cultura de la responsabilidad empresarial (RSE)
	Extendida percepción positiva, intensa difusión mediática y creciente conocimiento sobre el tema	Multipliación de ingresos en sectores favorecidos directa e indirectamente	Mejores tecnologías de control ambiental en los NC que en las explotaciones convencionales
		Generación de empleos directos, indirectos e inducidos	
		Revalorización de equipos e infraestructuras existentes	
		Posicionamiento como región de interés económico global	
3- Categorías ⇒ Procesos ↓	Socioculturales	Económicas e institucionales	Tecnológicas y ambientales
Escenario de sacrificios sociales y ambientales si no se interviene con políticas públicas adecuadas	No se logra la Licencia Social , si no hay tolerancia, acuerdos y articulación de intereses y tradiciones, no se alcanzaría el consenso social para los RHNC	Economía de enclave : existe el peligro de que las operadoras se aislen, procurando maximizar beneficios y remitir ganancias a sus casas matrices.	Zonas de sacrificio ambiental : malas prácticas empresarias y falta de control estatal y social podrían derivar en desplazamientos de poblaciones y actividades productivas tradicionales

	Eclósión de movimientos sociales y de conflictividad social y ambiental	Incapacidad estatal para planificar el desarrollo y la inclusión social	La generalización de los conflictos ambientales puede derivar en la paralización de las actividades
	Sin un diálogo intercultural consolidado los conflictos étnicos pueden derivar en la paralización de las actividades	Desestímulo de otras cadenas de valor (seudo "mal holandés") y consecuente desempleo generalizado. Incapacidad de las economías locales para desarrollarse	Dependencia científica y tecnológica: peligro de no lograr una mínima capacidad de generación de conocimientos para enfrentar los desafíos de los RHNC
	Desmembramiento de las relaciones comunitarias y sociales: Si no se logran redes de colaboración pueden desarticularse las cadenas de valor y perderse las identidades	Mortandad de PYME: la contracara de la concentración empresarial es la inviabilidad de empresas pequeñas y medianas	Peligro de desconocer nuestros propios recursos naturales y potencialidades sociales, perdiendo el control sobre los mismos
	Crecimiento exponencial de las enfermedades sociales derivadas de la explotación hidrocarburífera	Desborde demográfico y exclusión: crecimiento de la población sin posibilidades de contención laboral, educativa, sanitaria y habitacional	
	Aumento intolerable de las desigualdades sociales y económicas	Radicalización sindical: ante demandas laborales insatisfechas, es posible que los sindicatos acentúen prácticas corporativas	
4- Categorías ⇒ Procesos ↓	Socioculturales	Económicas e institucionales	Tecnológicas y ambientales
Políticas públicas y privadas para aprovechar las oportunidades y minimizar los riesgos	Iniciativa Clúster Vaca Muerta: Estados nacional y provincial, cámaras empresarias, universidades, otras entidades, para conformar una asociación de colaboración y cooperación en problemáticas comunes	Creación de entes de transformación de conflictos y de observatorios económicos y sociales: - Alerta temprana de conflictos - Canalización a través de mecanismos de mediación, diálogo y colaboración - Diseño, acumulación y difusión de indicadores - Procesamiento y generación de modelos y herramientas analíticas	Valor Compartido: - Posibilidad de generar objetivos y agendas compartidas por distintas las cadenas de valor material y social - Oportunidad de reemplazar RSE por Responsabilidad Social, Ambiental y Comunitaria - Proyecto de Ley Nqn 8518
	Desarrollos locales y regionales de redes de vinculación tecnológica e intercultural	Legislación e instituciones superadoras: - Legislación ambiental - Fondos anticíclico y para la vivienda - Fondo para el desarrollo económico y tecnológico - Valor Compartido - Zonas de exclusión productiva - Consulta previa	Oportunidad de potenciar un sistema científico y tecnológico regional: la avanzada creativa e innovativa de los RHNC puede alentar nuevas actividades I+D+i
	Creación de redes de colaboración y afinidad: No solo de redes productivas se trata. Alentar la articulación de grupos y voluntades para el diálogo, la transformación de conflictos y el consenso	Oportunidad de planificar estrategias de desarrollo integral: el liderazgo de la industria petrolera permitiría pensar la provincia y la región a partir de la articulación de todas las cadenas de producción material y culturales. Papel central de YPF y empresas petroleras provinciales	Centro de Investigaciones Tecnológicas y Sociales del Estado Provincial (Fundación Alejandría)
	Formación de RR.HH. en universidades y empresas	Diversificación de la economía energética: - La industria hidrocarburífera puede convertirse en motor de otras formas energéticas sustentables - Desarrollar otras cadenas productivas sustentables:	Instaurar mecanismos participativos de control, remediación y compensación ambiental
	Campañas de difusión y convocatorias a la participación	Promoción de PYME de servicios petroleros	Oportunidad de un saldo ambiental positivo con aportes que superen los

			pasivos
		Promoción de actividades de remediación y control ambiental: este subsector puede ser la base del crecimiento de empresas, empleos y conocimientos locales	
		Planificar el desarrollo del <i>upstream</i> (industria petroquímica)	

Experiencia local de instituciones de acción colectiva

Manuela Barisone, Santiago Novoa

manuela.barisone@gmail.com, novoasantiago@gmail.com

Cuando hablamos de Recursos de Uso Común (RUC) nos referimos a todo “sistema de recursos naturales o hechos por el hombre que es lo suficientemente grande como para volver costoso (pero no imposible) excluir a destinatarios potenciales de los beneficios de su uso” (Ostrom, 2000). El concepto abarca sistemas de recursos tan diversos como pasturas naturales, cursos de agua, pesquerías, infraestructura de uso común o sistemas de información. A lo largo de la historia, la administración de los RUC ha sido tema de álgidos debates, tanto en la esfera política como en la académica, debates generalmente enmarcados en medio de la tensión entre el *laissez faire* y la centralización.

Con la irrupción de la Revolución Agrícola británica del siglo XVIII pareció comenzar a imponerse un consenso sobre la conveniencia de la privatización, que halló su máxima expresión en la formulación de la llamada “*Tragedia de los Comunes*”. El argumento es el siguiente: cada individuo obtiene un beneficio por incrementar la utilización del recurso. Sin embargo, mientras que dichos beneficios son inmediatos, los efectos de la sobreexplotación son retardados. ¿El resultado? En palabras de Hardin “La ruina es el destino hacia el cual corren todos los hombres, cada uno buscando su mejor provecho en un mundo que cree en la libertad de los recursos comunes” (Hardin, “The Tragedy of Commons”, 1968). Como respuesta a este avance desde el lado privatizador, surgió un contraargumento que postuló como opción la administración integral desde la esfera estatal. Dado que la solución por medio de la cooperación era descartada, la única alternativa viable era una fuerza coercitiva de orden superior. Ophuls (1973), por ejemplo, recurre a conceptos de Hobbes y postula la necesidad de un Leviatán.

De este modo, se generó una falsa dicotomía en torno al debate de la administración de los RUC: centralización o privatización. En diferentes comunidades, en diversos rincones del mundo pueden hallarse grupos que han logrado explotar de modo sustentable los recursos de uso común. En su obra “El gobierno de los bienes comunes”, la premio Nobel de Economía Elinor Ostrom explora un diverso abanico de arreglos institucionales orientados a la administración de recursos de uso común. Más allá de su contrastación empírica, Ostrom desglosa las argumentaciones y sustentos teóricos de estos extremos y concluye que “tanto los defensores de la centralización como los de la privatización aceptan como principio central que el cambio debe venir de afuera y ser impuesto a los individuos afectados” (Ostrom, 2000). Como contraposición a este enfoque metodológico, señala como indispensable la participación de los individuos en la confección de la solución y el cambio institucional necesario para tornar hacia esquemas sustentables y lograr escapar de la tragedia de los comunes. En términos de teoría de juegos, implica un juego en el que los individuos pueden forjar una estrategia de cooperación y establecer un contrato vinculante con ella.

Reseña de la pesca artesanal en Chubut

La pesca artesanal de la Península Valdés constituye un patrimonio cultural y es reconocido por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad desde 1999. Existen registros de comienzos del siglo XX de pesca con red de costa en la zona. Más tarde la colaboración entre científicos y un grupo de pescadores demostró que el buceo comercial era factible. En un comienzo hubo resistencia y prohibiciones por ley. Luego, y a pesar de la ausencia de

monitoreo, incentivos y controles, comenzó en 1976 la primera pesquería comercial mediante buceo en la Argentina.

Entre 1995 y 1996 científicos del Centro Nacional Patagónico (CENPAT) mostraron que el stock de vieira había colapsado. La pesquería fue cerrada por tres años. Bajo presión para proveer soluciones al contexto, la administración provincial reabrió la pesquería de vieira en 1999 y 2000, con asignaciones mensuales fijas a los permisionarios. Sin embargo, un grupo adicional de equipos operaba ilegalmente. Los buzos vieron que la asignación estaba fuera de proporción con la disponibilidad existente. Es así que decidió intervenir la Asociación de Pescadores Artesanales de Puerto Madryn (APAPM), la cual agrupaba alrededor del 60% de los pescadores, cuestionando la excesiva cuota asignada. Los administradores buscaron entonces asesoramiento en el CENPAT. Lamentablemente los bancos de vieira no habían sido relevados en años, y los científicos no tenían elementos para proveer apoyo técnico. Todo lo anterior llevó a que en 2001 la autoridad pesquera convoque una mesa integrada por técnicos de la administración, científicos del CENPAT y representantes de la APAPM, para discutir el manejo de las pesquerías del golfo San José, colaborar en relevamientos y recomendar sobre la cuota anual de captura, para fijar así un cupo determinado de permisos de pesca. La propuesta fue reconocer formalmente a la comunidad de recolectores, realizar un censo y designar el sector de El Riacho como “Área de Evaluación”, considerando el estado de deterioro de los recursos, entre otros. La medida fue implementada por la Secretaría de Pesca del Chubut y durante unos años la actividad se mantuvo bajo esa normativa. Sin embargo, la Mesa Técnica de manejo no es convocada desde el año 2004, y existe un consenso acerca de que las medidas de fiscalización no han sido efectivas.

El Clúster de pesca artesanal de Península Valdés

No casualmente, numerosas experiencias de aplicación del marco metodológico planteado por Ostrom refieren a recursos pesqueros, generalmente de explotación a baja escala o artesanal. Aparte de las experiencias referidas por Ostrom en la obra citada, pueden nombrarse ejemplos en México (Marín Guardado, 2007), Brasil (FAO, 2012) o Mar del Plata, en Argentina (Alonso, 2015). Es que las pesquerías son un caso paradigmático de RUC. Generalmente involucran recursos distribuidos a lo largo de grandes extensiones difíciles —y costosas— de monitorear, de cuya explotación toman parte numerosos individuos, con diversos esquemas organizativos: cooperativas, asociaciones, familias. Asimismo, las características culturales vinculadas a la pesca artesanal hacen que la actividad tenga un notorio valor de identidad para quienes utilizan el recurso.

Observando la situación crítica del sector en Chubut, a mediados del año 2014 el Gobierno de la Provincia convocó a los pescadores de Península Valdés, al igual que a científicos y técnicos de las distintas instituciones de la zona, para trabajar juntos bajo la modalidad de un clúster. La tarea se desarrolló bajo la metodología impulsada por la Unidad para el Cambio Rural (UCAR), y se orientó a construir de forma participativa un Plan de Mejora Competitiva (PMC). El objetivo propuesto es el de mejorar la cadena de valor de la pesca artesanal de la Península Valdés de manera participativa y consensuada entre todas las instituciones vinculantes.

Siguiendo las premisas enunciadas por Ostrom, el clúster formalizó una relación ya existente entre la pesca artesanal y los sectores científicos y académicos de la zona e incorporando en esta ocasión, de modo formal a los actores de la administración pública con incumbencia en la actividad. La huella del enfoque propuesto por la economista abundó en esta modalidad de trabajo. En primer lugar, por la centralidad que se otorgó a la participación de los pescadores en la búsqueda de soluciones a los problemas de administración del recurso. En segundo

lugar, se buscó hacer foco en el desarrollo de mecanismos de resolución de conflictos futuros, construyendo institucionalidad a largo plazo. En la obra citada, la economista nos recuerda que “Corregir las instituciones es un proceso difícil que demanda mucho tiempo y que acarrea conflictos (...) Los nuevos planes institucionales no funcionan de la misma manera que los modelos abstractos” (Ostrom, 2000). De este modo, el trabajo contó con notables contratiempos al tener que abordar problemáticas no vinculadas explícitamente con la competitividad: permanentes reclamos acerca de presencia de pescadores ilegales, conflictos por zonas compartidas y enfrentamientos con diferentes organismos de conservación sobre el acceso a determinadas playas.

Siguiendo con la estrategia del PMC se buscó entonces integrar los diversos enfoques e intereses de los sujetos involucrados en el sector. Un insumo central fue la matriz FODA sectorial elaborada durante el Foro I, en el que participaron más de 80 pescadores de diferentes organizaciones. La matriz permite visualizar algunos elementos de institucionalidad y gobernanza del sector, y la inconsistencia entre algunas instituciones formales e informales (North, 1990). Por ejemplo, se consensuó incluir dentro de las oportunidades el desarrollo de una denominación de origen vinculada al área Patrimonio de la Humanidad, lo cual en cierta medida parece contrastar a la identificación del área protegida también como amenaza. Por otro lado, la situación general de las reglamentaciones fue reconocida simultáneamente como debilidad y como amenaza. Por ejemplo: las elevadas exigencias para la venta de capturas frescas restringen las posibilidades de comercialización directa. Esto fuerza a los pescadores a incurrir en elevados costos de procesamiento o a vender su producción a plantas industriales a valores sensiblemente menores. Finalizada la elaboración del PMC, la mejora de la comercialización se constituyó en el primer eje consensuado. Para contribuir a dicha mejora, se decidió avalar un proyecto de SENASA, Bromatología y la UTN-FRCh orientado a instalar un centro de expedición móvil, con el objetivo de poder realizar el procesamiento previo a la comercialización a un menor costo y poder comercializar moluscos bivalvos vivos.

Conclusión

Apelando a la breve reseña histórica realizada del sector, puede observarse que la desarticulación de las partes, las reglamentaciones unilaterales y el manejo en extremo privado de este tipo de actividad no han dado resultados. Las consecuencias han sido la depredación del recurso y las dificultades económicas de los pescadores, que parecieran sugerir que el sector se ha ido encaminando hacia la concreción de la Tragedia de los Comunes.

Más allá de la razonable premura por obtener resultados tangibles en el corto plazo, especialmente por parte de los pescadores, estos procesos de cambio institucional comprenden la interacción de una diversidad de actores de distintas extracciones organizacionales. La Península Valdés es una zona compleja de gestionar, debido a la conjunción de reglas y restricciones derivadas de usos diversos y, en apariencia, contrapuestos, como ser el turismo y la actividad productiva. Coexisten organizaciones de pescadores artesanales y agropecuarios con la intervención de instituciones administradoras de los recursos del mar y del Patrimonio Cultural. La administración de los recursos pesqueros de los que se vale la pesca artesanal en la Península Valdés requiere entonces una comprensión de dicha complejidad. Y dicha comprensión requiere a su vez la interacción entre los individuos intervinientes. Ello implica que el desarrollo de una nueva instancia como lo es un clúster conlleve tiempo y tenacidad por parte de los participantes, así como un compromiso desde las instituciones intervinientes. Siguiendo a Ostrom, el consenso sobre una estrategia que guíe las acciones colectivas para el desarrollo el sector es indispensable para buscar respuestas sustentables a las problemáticas

cotidianas del mismo. En este sentido, el clúster de Península Valdés ha demostrado un avance en sus respuestas a través del consenso y el trabajo colectivo. Sin embargo, tiene por delante el desafío de que dichos consensos sean legitimados no solo enunciativamente sino también a través de la acción colectiva.

Bibliografía

- Alonso, L. N. (2015). La crisis pesquera de la flota de lanchas amarillas del puerto de Mar del Plata: una mirada hacia las instituciones. *Cuadernos de Antropología*, No. 13, 49-64.
- Clúster Pesca Artesanal y Maricultura Península Valdés. (2015). *Plan de Mejora Competitiva*. Unidad para el Cambio Rural (UCAR).
- FAO. (2012). *Las cooperativas en la pesca en pequeña escala*. FAO.
- Hardin, G. (1968). "The Tragedy of Commons". *Science*, vol 162, 1243-1248.
- Hardin, G. (1985). *Filters Against Folly*. Londres: Viking Penguin.
- Marín Guardado, G. (2007). Pesca artesanal, comunidad y administración de recursos pesqueros. Experiencias en la costa de Michoacán, México. *Gazeta de Antropología*.
- North, D. C. (1990). Institutional Change: a framework of analysis. En *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

EJE N° 6. Universidad y Tecnología

La Dimensión Cultural de la Universidad El desafío de la materia Ingeniería y Sociedad en la formación integral del Ingeniero tecnológico

Gerardo Luis Centarti, Elisa Mercedes Panero, María Belén Caretó
gcentarti@gmail.com

El presente trabajo tiene la intención de reflexionar sobre la misión de la UTN en lo referido a “*Formar profesionales íntegros...*”. La materia Ingeniería y Sociedad (ISO) tiene, específicamente, el desafío de aportar, desde su alcance, las condiciones propicias, en el recorrido del alumno, para que este desarrolle sus capacidades-competencias de conciencia de su entorno, reconociendo las dimensiones culturales de la Sociedad de la cual es parte como alumno y luego como Ingeniero Tecnológico. En la experiencia de la práctica docente en esta materia, y en base a los disparadores que van surgiendo en el día a día académico, ha llevado a plantearnos, como equipo docente, que este tipo de materia de raigambre cultural es clave en la formación integral que debe alcanzar un estudiante universitario a la hora de su egreso.

Este desafío que presenta ISO comulga con la concepción que aporta Ortega y Gasset (1940) de que la universidad se configura históricamente, como existencia para su captación como producto cultural, pero que además debe (re)construirse con notas propias de los fenómenos según época, lugar y coyuntura, apareciendo en su quehacer el reclamo de la interdisciplinariedad entre las disciplinas científicas y humanísticas, entendiendo a la “cultura como el sistema vital de las ideas en cada tiempo”. Bajo esta premisa reafirmamos que la misión fundamental de la universidad como institución social y de sus docentes como sujetos activos, es asegurar la formación integral de sus egresados con la “intencionalidad” de formar “ciudadanos-profesionales” que logren una efectiva inserción laboral y social, regional y globalizada.

Como docentes, se nos presenta el reto de velar por aportar, desde la realidad de la materia, la orientación a la misión como formadora de profesionales íntegros, que no sólo estén capacitados para desarrollar las actividades que sus incumbencias le permitan, sino también como “ciudadanos” forjados en la ética, en los valores, en la capacidad de reflexión y análisis, en competencias blandas u ocupacionales y especialmente como formadoras de pensamiento, convocando así, a una auténtica educación para la libertad. Es decir, considerar a la universidad como universo de conocimientos versus universidad como creadora de especialistas aislados social y culturalmente; lugar hacia el que se está dirigiendo, promoviendo la deshumanización de la Educación Superior.

De acuerdo a lo que expresa A. Pérez Lindo (2000), a lo que adherimos como Cátedra, “tenemos que dejar de lado la idea del modelo profesionalista, donde lo que conseguimos es que los estudiantes, mayoritariamente, vayan a la universidad para conseguir su diploma que los habilite a ganarse la vida (teoría credencialista)” en desmedro de la investigación, de la formación pedagógica o del servicio a la comunidad y comenzar a pensar que el destino de ellos depende de la evolución del mercado de los conocimientos. Pensándolo desde el punto de vista de la universidad, que es apenas uno de los actores en el nuevo sistema mundial multicéntrico y complejo, la elaboración de “políticas del conocimiento, o sea, principios para la acción derivados de la orientación consciente de las posibilidades de las ciencias, las tecnologías y la cultura” tendría que dirigirse hacia algunos objetivos prioritarios como la creación de un modelo de desarrollo mundial básico enriquecido con los aportes propios de cada región, la humanización de la ciencia y la tecnología, la creación de nuevos modelos

culturales y el fortalecimiento de la solidaridad, ya que en la resolución de estos problemas se juega el destino de la humanidad y también el futuro de los jóvenes estudiantes de hoy.

Siguiendo el pensamiento de A. Pérez Lindo (2000), “necesitamos una reconversión de la universidad que tenga en cuenta los nuevos contextos y los nuevos paradigmas, así como un cambio en las actitudes de los actores y en la gestión institucional”. En síntesis, concebir a la universidad como una organización creativa, productiva y de servicios, centrada en la formación del pensamiento crítico en sus alumnos, con una clara representación de la idea de pasado, presente y futuro. Siguiendo esta línea de concebirla dentro de su contexto histórico, P. Krotsch (2001) afirma que “los quiebres político-institucionales y la falta de continuidad en las prácticas colaboraron en la construcción de una narrativa ligada a los avatares de las sucesos políticos y no tanto a reflejar la verdadera y contradictoria historia de las instituciones, donde la ausencia de investigación y reflexión autónoma sobre la universidad constituye parte de esta falta de actualización histórica de la universidad argentina y latinoamericana”.

Si bien la globalización exige profesionales con altos niveles técnicos y científicos, la universidad nunca debe desentenderse de la formación de “personas” con un alto contenido en lo social y cultural, estableciendo y conviviendo conjuntamente como institución del conocimiento y como institución social, en este último aspecto forjando una personalidad, un carácter, una forma de pensar y actuar, en síntesis enseñándoles a vivir en sociedad, completando así su razón de ser, su *para qué* institucional y social.

Esto concuerda con lo expresado por F. Ortega (2000) cuando afirma que “el alumno de hoy no se identifica ni se opone a los conocimientos... y en la mayoría de los casos, le es indiferente saber si se interesa o no, la estrategia es cumplir, mientras más mecánicamente, más rápido y con menor compromiso”, posición que como educadores tenemos la obligación de revertir, despertando el interés, el compromiso y la responsabilidad de los alumnos, demostrándoles la ineludible función de la universidad como formadora de profesionales íntegros.

En este marco, la materia ISO por su lugar en los programas de estudio de las ingenierías en la UTN, es uno de los primeros pasos y contacto con la formación universitaria del alumno (al estar situada en el primer año de los planes de las carreras, salvo en el Plan 2008 de Ingeniería en Sistemas de Información que figura en 3º año). Por ello, como práctica, este grupo de docentes ha innovado incluyendo dos mediadores didácticos que facilitan el recorrido y ayudan al logro de los objetivos de la materia:

1. Encuesta inicial, sociodemográfica, a fin de conocer la conformación del grupo de alumnos y sus conocimientos y expectativas en relación a la materia. Esta encuesta permite interiorizarnos acerca de las distintas realidades de los alumnos, como así también de los conocimientos previos que tienen sobre la materia en la idea de poder construir el saber en conjunto y desde lo ya conocido e internalizado por ellos; lo que Lev Vygotsky, en J. Bruner (1966) plantea como “Zonas de Desarrollo Próximo” (ZDP) y “Andamiaje Pedagógico”. Este método tiene como fin mantener al alumno atento e interesado en el tema y de aportar lo que considere pertinente, a la vez que se puede evaluar el estado del saber sobre el tema en el curso, lo que nos permite evaluar la necesidad de profundizar o disminuir el tratamiento del mismo. A estas zonas y andamiajes podríamos también visualizarlos en la capacidad de interrogación del docente en clase que permita abrir el campo de juego a la reflexión y al análisis, haciendo hincapié en la variable ética del comunicador=docente y en especial en el acompañamiento de juicios valorativos y críticos, por parte del alumno.

2. Evaluación de proceso, centrada en la exploración de un problema social del contexto regional, que implique el reconocimiento y contacto con referentes de la UTN y de la Sociedad (ONG, organismos públicos, etc.) para indagar la situación actual y acciones. Esta actividad se desarrolla durante el cursado de la materia, implicando la evolución en el análisis y reflexión crítica del problema social, centrado principalmente en la función e impacto de la Universidad en general y del ingeniero tecnológico en particular. Esta actividad va madurando, y en su finalización se comparte lo adquirido con sus pares, generando una verdadera red de intercambio en el reconocimiento de las problemáticas que presenta la sociedad que transitan hoy como alumnos y en breve como profesionales universitarios. Este trabajo práctico demanda al alumno desarrollar competencias de: búsqueda de información, relaciones interpersonales, comunicación escrita (debe realizar un informe), comunicación oral y de presentación, de análisis, etc.

Estas dos innovaciones didácticas facilitan el recorrido conjunto de docentes y alumnos en el logro de una formación con conciencia social y la generación de condiciones académicas efectivas que facilitan el desarrollo del pensamiento crítico en su formación integral como universitarios.

Frente a los paradigmas que se han expresado y desde la reflexión-acción de la práctica docente, creemos que el desafío de formar a los “ciudadanos-profesionales” del siglo 21 es la misión más necesaria y compleja de nuestra universidad y que la materia Ingeniería y Sociedad es una de las únicas que

BIBLIOGRAFÍA

- Bruner, Jerome. (1966) Hacia una teoría de la instrucción. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.
- Bunk, G. P. (1994) La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. Revista Europea de Formación Profesional, N° 1, p. 8-14.
- Krotsch, P. (2001). Educación Superior y reformas comparadas. Unidad II. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.
- Ortega y Gasset J. (1940). El libro de las misiones, misión de la universidad. Buenos Aires – Argentina – 2° Edición. Espasa Calpe Argentina S.A.
- Ortega F. (2000). Atajos: saberes escolares y estrategias de evasión. Córdoba. Narvaja Editor.
- Ortega, Facundo (2000), Atajos: saberes escolares y estrategias de evasión, Córdoba, Narvaja Editor.
- Pérez Lindo, Augusto (2000), Políticas de conocimiento, educación superior y desarrollo, Buenos Aires, Biblos.

El impacto social, evaluación de la calidad y eficacia de la universidad: la RSU y las prácticas sociales educativas

Miriam Costas, María de los Ángeles Egozcue
mircostas@hotmail.com, mariego@fibertel.com.ar

Palabras Claves: PSEU: Prácticas Sociales Educativas Universitarias/ I y S: Ingeniería y Sociedad/ RSU: Responsabilidad Social Universitaria

Introducción

La articulación entre saber científico y praxis social no es sencilla y se produce en las instituciones educativas con diversos grados de intencionalidad y eficacia.

Partiendo del concepto de “aprendizaje servicio” tal como lo desarrolla María Nieves Tapia (2006: 93.), entendiendo como tal experiencias, prácticas y programas que ofrecen una alta calidad de servicio solidario y un alto grado de integración con los aprendizajes formales. Se denomina aprendizaje servicio cuando la misma actividad tiene simultáneamente objetivos sociales y objetivos de aprendizaje evaluables. El énfasis está puesto en la adquisición de aprendizajes y en el mejoramiento de las condiciones de vida de una comunidad concreta.

Se torna sensible una preocupación fundamental de la universidad: formar profesionales que colaboren en tareas formativas en la *multialfabetización* (aprendizaje de lenguajes diversos que posibiliten simbolizar y representar cada campo: verbal, no verbal, informático, científico, artístico); en el desarrollo de capacidades para metaforizar, abstraer, simbolizar, inferir, identificar y resolver problemas; y en el conocimiento de metodologías y procedimientos que propicien el encuentro entre ciencia y tecnología.

Constituye un desafío y objetivo central de formación en las asignaturas que intervienen en esta investigación para articular estos dos ejes: el desarrollo tecnológico como herramienta de acceso e igualdad y el compromiso social de la universidad como respuesta y ofrecimiento de su saber.

Se toman como marco epistemológico conceptos vertidos por Vallaey, F. (2003:38-73)

Considerando que ya existen diversos espacios de *prácticas sociales* dentro de la UTN FRBA, esta propuesta se orienta a estimular el reconocimiento de las actitudes y competencias involucradas en ellas con la intención de proponer, valorar y reconocer formalmente dichas prácticas desde una decisión concreta de política educativa institucional.

Antecedentes en Universidades Argentinas desde las acciones realizadas por las autoras de este trabajo:

Universidad de Buenos Aires/Rectorado

Se cuenta con el marco de lo establecido por la Resolución del CS N° 520/10 de la UBA, por el cual se resuelve aprobar el Reglamento para el Programa de Prácticas Sociales Educativas en todas las carreras de la Universidad de Buenos Aires, donde estas prácticas pasan a ser espacios curriculares obligatorios de enseñanza y aprendizaje permitiendo que se articulen los contenidos curriculares con las necesidades de la comunidad extrauniversitaria. De este modo La idea del desarrollo de una consciencia de *responsabilidad social universitaria* es obtenida durante la vivencia de la adquisición de los conocimientos concretos en el campo social, atendiendo a las necesidades curriculares conjuntamente con las de la sociedad, constituyéndose así en actividades de aprendizaje servicio. Torres Pernalet y Trapaga Ortega (2011:96)

Universidad de Buenos Aires: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU)

Asignatura: *Estética*, correspondiente a la Carrera de Diseño en Indumentaria, Textil e Industrial a través de lo que llamamos Taller de Producción teórico de Estética. A propósito de la RSU y del Aprendizaje – Servicio el criterio de evaluación del examen Final, fue armado en 3 modalidades, una de las cuales es la de Educación Solidaria.

Antecedentes en tres Facultades Nacionales de Espacios ganados y Acciones realizadas:

Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de la Plata Experiencias de Aprendizaje-Servicio (2005 en adelante) Habiendo integrado y capacitado a más de 900 extensionistas Premio Presidencial Prácticas Educativas Solidarias, Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación, 2008-2010.

- Proyectos de Extensión y Voluntariado: PROYECTO 11 B 348 (2011-2014) *“Responsabilidad Social de la Universidad: la inclusión del aprendizaje – servicio como alternativa pedagógica en la construcción del conocimiento y en la formación integral del estudiante universitario de arte y comunicación. Análisis de un caso con especificidad en la cátedra “Teoría de la Práctica Artística” de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata” Directora: Mónica Caballero y Co-directora: María Egozcue.*

- Conformación de la *Cátedra Libre*. Creación en diciembre de 2013. Consejo Directivo de la FPyCS de la UNLP (por Resolución del Consejo Superior)

Un aspecto ideológico y metodológico que se expresa en la incorporación del aprendizaje servicio en el currículo de asignaturas como Teoría de la Práctica Artística y Derecho de la Comunicación, es el referido a la concepción de *arte* y de *derecho* como herramienta Social. En cada trabajo, tanto los voluntarios como las comunidades participantes han construido una praxis del “fenómeno artístico” y del “Derecho a la Comunicación”, asumiendo al artista y al comunicador como parte integrante del universo actual, un actor social más.

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires:

Asignatura de 1er. Año Ingeniería y Sociedad : Como docentes de la materia en UTN FRBA hace más de diez años, hemos formado a los estudiantes de 1er. Año en temas tales como: Desarrollo humano/Desarrollo Sustentable, RS y RSU, Ética profesional, etc.

Proyectos Incentivados sobre la temática de la RSU:

- PID 25C134 Proyecto Incentivado (2012-2015), Denominación del PID: *La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) y la Formación Socio-Ambiental del Ingeniero. Proyecto Interdepartamental: Ing. Civil e Ing. en Sistemas de Información dirigido por Maria Egozcue e integrado por la profesora Miriam Costas y otros.*
- Propuesta de nuevos proyectos para: Profundizar las implicancias de los ejes 5, 6 y 7 del programa de Tecnología Educativa y Formación del Ingeniero. Ellos son: 5.- Las innovaciones curriculares en ingeniería 6.- La educación para el desarrollo sustentable (EDS) y la responsabilidad social universitaria (RSU).7.- Vinculación de las investigaciones con la enseñanza de la ingeniería.
- Contribuir a mejorar la formación de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información en lo referente a RS Profesional, RS Universitaria, RS Empresarial /RS Corporativa, etc.
- Promover la reflexión desde los distintos estamentos del Dpto. de Ingeniería en Sistemas de Información y de Ciencias Básicas, sobre las aplicaciones positivas de las TIC.

La UTN, como Universidad Nacional pensada dentro de un territorio y surgida históricamente como respuesta a una necesidad social es por lo tanto, por esencia un ámbito de praxis. Lejos de haberse concebido en sí como un ámbito académico que no ha de ser contaminado por el

contexto, es pensada como una institución de directa incidencia sobre su entorno. La implementación de *diversas acciones* bajo el paraguas de las PSEU y RSU, sería una forma de devolver a la comunidad el beneficio de contar con una educación superior pública y gratuita, desde el lugar de profesionales docentes y estudiantes.

Es crucial para esta actividad integrar las funciones de enseñanza, investigación y extensión, promoviendo el desarrollo de habilidades afines al ejercicio profesional basadas en miradas críticas y reflexivas sobre la sociedad desde los enfoques de las distintas disciplinas y especialidades, de modo que permitan la solución de problemas “concretos y reales” de la comunidad, a partir de la implementación de la materias PSEU y RSU

Metas a alcanzar para lo cual proponemos:

Algunas ideas-objetivos son: que los estudiantes desarrollen habilidades y valores de ciudadanía y sustentabilidad, adquieran diversas visiones del mundo y alcancen una posición reflexiva ante su responsabilidad social y ética de futuros profesionales. La propuesta intenta reflexionar sobre la posibilidad de instalar en los diseños curriculares de las carreras, contenidos curriculares, acciones y trabajos de campo que puedan llevarse a cabo desde diferentes modalidades: tanto desde el dictado de asignaturas electivas de: RSU y PSEU, que sean transversales a todas las ingenierías, la incorporación o ampliación de contenidos y trabajos de campo en asignaturas activas en los DC vigentes; proyectos finales de carrera a través del Aprendizaje-Servicio (Tapia, 2006: 96).

Contar con la institucionalización de la materia PSEU y RSU, sería atender a una necesidad que nos prepara para la demanda que ya se impone, por ejemplo, desde la llegada de estudiantes de diferentes países del extranjero que nos visitan con intenciones de llevarla a la práctica. Se propone el involucramiento para fomentar un cambio curricular que incluya la categorización del *trabajo de campo*, con profesionales docentes-investigadores no escindidos que puedan salirse de la concepción auto-centrada y reproductivista del conocimiento a partir de un cambio concreto de categorías.

La UBA, en 2015, ya implementa una práctica social obligatoria que deberán realizar los estudiantes de todas las facultades, para acceder a su título de grado. La iniciativa busca enriquecer la formación profesional, a través de intervenciones interdisciplinarias y prácticas de voluntariado, en sectores en condiciones de vulnerabilidad social. (Resolución del consejo Superior de la UBA, Nro. 3653/2011 Normativa aplicable a los estudiantes de grado que hayan ingresado en el CBC a partir del 2013, de acuerdo a la reglamentación que tenga cada unidad académica) ésto sienta un precedente interesante a cumplir en todas las universidades nacionales)

Cabe entonces preguntar: *¿Qué tan coherentes somos con nosotros mismos cuando hablamos de compromiso social si no le damos reconocimiento académico?*

¿Y cómo lo haríamos? Tal vez, teniendo claro el desarrollo anterior como la matriz conceptual, desde la cual podamos ahora pensar juntos en “otros saberes” de modo interdisciplinario.

¿Y Cómo pensar el conocimiento colectivo si estamos acostumbrados a pensar por partes... y opuestas?

Pierre Bourdieu (2008:107), investigó sistemáticamente conceptos que pueden parecernos triviales como parte de nuestra cotidianeidad, como son los de “habitus” (1), “campo social”, “capital simbólico” o “instituciones”.

El concepto de Campus como territorio o campo de planteo de problemas y también como campo de intervención. Pensemos en nuestra institución y en la necesidad de darle categorización al trabajo de campo. La posibilidad de diferenciar las necesidades reales de las necesidades sentidas, a partir de la escucha atenta de nuestro interlocutor y protagonista de la

necesidad. “Tiene gran importancia el atender a los rasgos de una capacitación adecuada para quienes deben esforzarse por un desempeño eficaz en aquellos espacios laborales, complejos, que se ofrecen hoy y en los que se puedan crear mañana” Diego Palma (1993: 76)

Siguiendo el pensamiento de Paulo Freire (1988:93) “Eduquemos para la libertad”, “transformemos la educación bancaria” del que deposita el saber desde la superioridad en una tabla vacía, para recuperar los saberes del contexto en el que intervenimos, para que el producto de nuestra intervención pueda re-significarse en su vida cotidiana. Sólo interdisciplinariamente se podrá dar forma a este desafío, promoviendo políticas públicas que respalden y enmarquen las PSEU para llevarlas adelante y darles continuidad.

Bibliografía

- Bourdieu, P. (2012) Homo Academicus. Editorial Siglo XXI.
- Bourdieu, Pierre (2008) Capital cultural, escuela y espacio social.
- Caballero, M. y Egozcue, M.(2012) Responsabilidad social de la Universidad. La inclusión del aprendizaje servicio como alternativa pedagógica. Artículo. Nombre de la Revista: EXT: Revista de Extensión Universitaria de la UNC.
- Diego Palma, (1993), investigador del Consejo de Educación de adultos de América Latina (CEAAL).
- Francisco, Andrea & Moliner, Lidón (2010). El Aprendizaje Servicio en la Universidad: una Estrategia en la formación de ciudadanía crítica. REIFOP, 13. Enlace web: <http://www.aufop.com> ,consultado el 20 de marzo de 2016
- Freire, P. (1988). Pedagogía del oprimido. Madrid: Siglo XXI
- Freire, Paulo (2008) Cartas a quien pretende enseñar. Siglo XXI.
- Fromm, Erich (2011) Psicoanálisis de la sociedad contemporánea: hacia una sociedad sana, Fondo de Cultura Económica.
- Palma, Diego (1993) Educación, Empleo e Informalidad Revista Iberoamericana de Educación Número 2 - Educación, Trabajo. Resolución del CS N° 520/10, UBA. (2010)
- Tapia, M. N. (2006). Aprendizaje y servicio solidario en el sistema educativo y las organizaciones juveniles. Buenos Aires: Ciudad Nueva.
- Torres Pernalet, Mariela y Trapaga Ortega, Miriam, (2011). Responsabilidad Social de la Universidad: Retos y Perspectivas, Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Vallaes, F (2011). Los fundamentos éticos de la Responsabilidad Social. Universidad de París XII
- Vallaes, F. (2003) Orientación para la enseñanza de la Ética, el Capital Social y el Desarrollo en las Universidades Latinoamericanas. En Revista Venezolana de Gerencia, Enero-marzo, vol. 8, número 021, pp.38-73.

La relación tecnología-sociedad en la formación del ingeniero

Elida Clara Repetto
elidaclararepetto@sollima.net

En una Universidad Tecnológica no existe relación más obvia que la de Ingeniería y Sociedad. Es por ello que desde el primer año de la carrera de Ingeniería se debe introducir al alumno a la comprensión de esa relación, tratando de modificar cierta forma esquemática de pensar la realidad, que los puede condicionar en la percepción de "lo dinámico" y "lo complejo", elementos importantes en su futura vida profesional.

Edgar Morin (Morin, 2011) plantea la existencia de una crisis cognitiva, caracterizada por la fragmentación y la compartimentación del conocimiento en disciplinas incapaces de concebir los problemas de forma global, agravada por las siguientes limitaciones: 1) la limitación del **reduccionismo**, que reduce el conocimiento de unidades complejas al de los elementos que las constituyen; 2) la del **binarismo**, que descompone en verdadero/falso lo que es parcialmente verdadero o parcialmente falso; 3) el de la **causalidad lineal**, que ignora los ciclos que se retroalimentan; 4) la del **maniqueísmo**, que ve solo la oposición entre el bien o el mal.

Un abordaje sobre la tecnología tendría que sortear esas limitaciones y lograr que los alumnos puedan captar la complejidad con sus relaciones, interacciones e implicaciones (a veces solidarias y otras conflictivas), y comprender procesos multidimensionales contextualizados.

La producción de artefactos, máquinas y sistemas es, al mismo tiempo, un proceso de construcción social: la tecnología se produce socialmente y la sociedad se construye tecnológicamente. Es cada vez más evidente que la acumulación económica, el ejercicio del poder, la generación de una cultura, no pueden ser explicados si no se tiene en cuenta la matriz tecnológica en la cual estos fenómenos se desarrollan.

Las relaciones ciencia-tecnología-sociedad constituyen un objeto relativamente poco tratado, tanto por las ciencias sociales como por las ingenierías o las ciencias exactas. A mediados del siglo XX se consideró una dinámica de la evolución tecnológica con una perspectiva lineal: existe una relación causal lineal entre la tecnología y lo social. En otras palabras, un cambio tecnológico determina los cambios sociales. Se trata de un *determinismo tecnológico* que concentró la visión más corriente, según la cual la tecnología es autónoma, lineal, neutral, universal y naturalizada. Después de la Segunda Guerra Mundial (una guerra de mayor complejidad tecnológica) y sobre todo a partir de la década de 1960, las Ciencias Sociales comienzan a participar del debate y se plantea una nueva manera de entender las relaciones entre tecnología y sociedad: las motivaciones sociales se hacen presentes y se propone que el cambio social motiva el cambio tecnológico. Es decir, se pasa a un nuevo determinismo, ahora de carácter social.

Además de esos determinismos, el estudio de la tecnología estuvo sesgado por la concepción que adjudica una jerarquía superior al conocimiento científico y relegaba a un papel subsidiario a la tecnología que, en el mejor de los casos, se identificaba con la ciencia aplicada. De esa forma, la producción de conocimiento tecnológico (diferente a la del conocimiento científico) no tenía un espacio significativo. Todavía hoy ésta es una visión muy difundida y está presente en muchos de los estudiantes de ingeniería y corresponde a lo que se entiende como el "viejo contrato social" de la ciencia que tiene la forma de un encadenamiento lineal o piramidal, en cuya cúspide está la ciencia básica y en la base las ingenierías y la ciencia aplicada (Olivé, 2007)

En los últimos treinta años, a partir de los avances de la Sociología del Conocimiento Científico, comenzaron a aparecer abordajes que tratan de comprender la complejidad y el dinamismo del proceso sociotécnico, evitando caer en determinismos tanto tecnológicos, como sociales. Dentro de este grupo se encuentran las teorías sobre el cambio tecnológico de Thomas Hughes, Wiebe Bijker y Trevor Pinch. Tanto el concepto de *technological frame* propuesto por el constructivismo social de Bijker y Pinch como el de sistema tecnológico de Hughes construyen una visión del desarrollo tecnológico en el que se integran artefactos y actores de forma no lineal (Thomas, 2000).

Ambos abordajes muestran el carácter social de la tecnología y el carácter tecnológico de la sociedad (“tejido sin costuras”), siendo construidos a partir de estudios de casos. Por un lado, los sistemas tecnológicos de Hughes constituyen *entramados sociotécnicos* que incluyen a los artefactos y a los constructores de sistemas.

Para el constructivismo social, en vez de los constructores de sistemas, serán las diferentes interpretaciones de los Grupos Sociales Relevantes las que irán definiendo tanto la forma en que se piensan los artefactos, como el modo en que son diseñados. Por ello, habrá que “deconstruir” los artefactos para identificar dichas interpretaciones, rompiendo así con la imagen de “unicidad”. El carácter multidireccional del desarrollo tecnológico se evidencia en la flexibilidad interpretativa y en la consideración de las variantes que “fracasaron” (Pinch y Bijker, 1987).

Por lo tanto, más que una relación entre tecnología- sociedad, en donde ambos términos pueden ser considerados como separados, se trata de entender que nuestras sociedades son tecnológicas tanto como nuestras tecnologías son sociales: somos seres sociotécnicos (Hernán Thomas, Alfonso Buch, 2008). La tecnología es la materialización de la cultura (Buch, 1999), y por lo tanto es constitutiva de la sociedad.

El rol de la ciencia, también cambia. Hasta el siglo XX, la ciencia se construyó sobre tres pilares de certidumbre: 1) el determinismo absoluto; 2) la idea de que para conocer un objeto hay que aislarlo de su medio; 3) el razonamiento por inducción y deducción. La primera revolución científica inaugurada por el segundo principio de la termodinámica, derrumbó el primer principio. La segunda revolución científica, en la segunda mitad del siglo XX, estableció relaciones entre disciplinas hasta entonces separadas (como en el caso de la Cosmología o la Ecología científica). A esto se sumó la revolución que introdujo Niels Bohr al plantear la existencia la naturaleza compleja de las partículas comprendiendo dos nociones contradictorias: ondas y corpúsculos. No fue posible más considerar a un objeto de estudio aislado de su medio, ya que no se lo podría explicar. Finalmente, los científicos debieron incorporar la reflexividad (Husserl), debido a que el científico es un ser humano, un individuo-sujeto inmerso en una cultura que le influye.

Estas perspectivas abrieron un campo interesante para repensar el proceso tecnológico y comprenderlo en toda su complejidad y se vuelven sumamente útiles si se los toma como marco teórico. Sin embargo, será necesario bajar a tierra estos conceptos para que adquieran una dimensión más “real” o más próxima a las experiencias de los estudiantes. En esta dirección se pueden desarrollar los contenidos de la materia, como la industrialización o la globalización enriqueciéndolos ya que estos enfoques introducen una mayor cantidad de actores con diferentes grados de participación en esos fenómenos. Más aún, es posible incluir como actividades prácticas, el análisis de casos aplicando estas categorías, ya sea las sistémicas o las del constructivismo, que pueden variar según los intereses de los alumnos. A modo de ejemplo se puede presentar el que realiza María B. Albornoz respecto de la construcción de la privacidad en Facebook (en Kreimer y otros, 2014).

La articulación no lineal entre ciencia, tecnología y sociedad que enfatiza la interdependencia entre las ciencias básicas y aplicadas, la investigación y el desarrollo y la innovación es compatible con esta visión de la tecnología. Al pensarla de forma sistémica, cada sector afecta y depende de los otros y funciona integralmente. En sociedades democráticas, tanto el Estado como los empresarios, los ingenieros, los científicos y los ciudadanos participan en distinta medida evaluando, investigando, produciendo o asignando fondos en el desarrollo científico y tecnológico. Por lo tanto, introducen a los estudiantes en el debate sobre la importancia del desarrollo tecnológico: si la ciencia y la tecnología son indispensables para lograr condiciones materiales y ambientales, sólo asegurarán el bienestar de la sociedad si responden a las necesidades que en cada contexto se perciban como tales, y se evalúen los impactos que traen aparejados ese desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

- Buch, Tomás (1999). *Sistemas Tecnológicos. Contribuciones a una teoría general de la artificialidad*. Buenos Aires; Aique.
- Feenberg, Andrew (2012) *Transformar la tecnología. Una nueva visita a la teoría crítica*. Bernal; Universidad Nacional de Quilmes, Editorial.
- Kreimer, Pablo Vessuri, Hebe y otros (coord.) (2014). *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*. Ed Siglo XXI: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Morin, Edgar (2011). *La vía para el futuro de la humanidad*. Barcelona; Ed Paidós.
- Olivé, León (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. México; Fondo de Cultura Económica.
- Thomas, Hernán/ Buch, Alfonso (coord.) (2008). *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*. Bernal; Universidad Nacional de Quilmes.

Equivalencias con Ingeniería y Sociedad Caso de alumnos extranjeros en FRBA

Marisa Laura Zimmer
marisa.zummer@frba.utn.edu.ar

Este trabajo pretende mostrar de manera general que si bien muchos estudiantes extranjeros se acercan a estudiar a nuestras facultades, pocos logran la equivalencia de Ingeniería y Sociedad.

El Régimen de equivalencias en nuestra Universidad está regido por la Ordenanza 908/ 1999, emanada del Consejo Superior de la UTN, por la cual, entre otras consideraciones formales y/o de procedimiento se le otorga la equivalencia al alumno cuando la materia comparte un 80% de contenidos similares. Las equivalencias se otorgan teniendo en cuenta el programa vigente de la materia.

Debido a que es un tema delicado de encuestar entre nuestros aspirantes provenientes del extranjero, la reseña que se expone a continuación es producto de charlas informales y resúmenes de lectura de artículos periodísticos del año 2015.

Buenos Aires es una ciudad atractiva para los extranjeros por su diversidad cultural, calidad académica y competitividad a nivel costos. La gratuidad es un elemento clave.

Cada año la cifra de estudiantes extranjeros viene creciendo en muchas universidades públicas y esto incluye a la UTN FRBA.

No haré hincapié en la matrícula general, sino en los alumnos que comenzaron sus estudios en su país de origen y deciden continuarlo en la UTN. Según las autoridades argentinas dos de cada tres alumnos extranjeros es latinoamericano y el país con mayor presencia en la actualidad es Colombia donde estudiar es muy caro, de acuerdo a declaraciones de algunos estudiantes. Según las fuentes periodísticas que se basan en información obtenida de la Secretaría de Políticas Universitaria del Ministerio de Educación, la facilidad en la reglamentación migratoria de Argentina, favorece esta cuestión. Gracias a los acuerdos del Mercosur en Argentina es relativamente sencillo obtener una residencia temporal que les permite trabajar legalmente en el país.

De acuerdo a estadísticas propias de la Facultad Regional Buenos Aires (UTN), el número de aspirantes extranjeros fue:

Para 2013 Aspirantes 551 Ingresantes 143

Para 2014 Aspirantes 518 Ingresantes 135

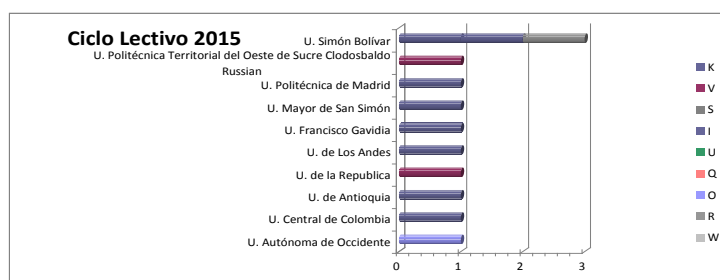
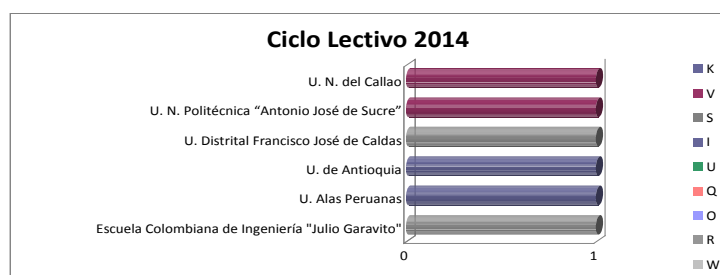
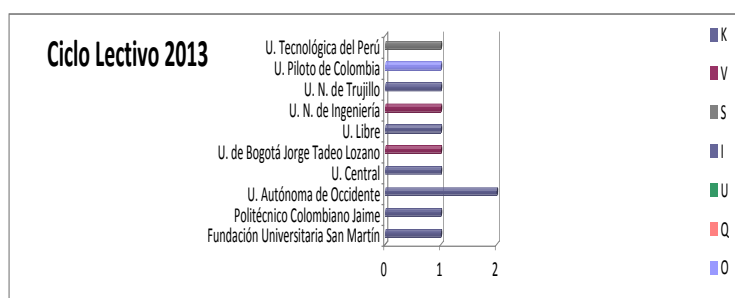
Para 2015 Aspirantes 538 Ingresantes 117

Respecto a los extranjeros que eligen nuestros posgrados (dice antes que no haré hincapié en los que estudian posgrado), en 2014, podemos analizar el siguiente cuadro con algunos ejemplos:

2014	Origen
Especialista en Ergonomía	Colombia 3
Especialista en Ingeniería Gerencial	Brasil 2 Chile 1 Colombia 11 Uruguay 1 Venezuela 2
Mg. en Administración de	Brasil 3

Negocios	Colombia 17 Venezuela 1
Mg en Docencia Universitaria	Brasil 87 Colombia 1
Mg. en Ingeniería Ambiental	Colombia 3 Venezuela 1

A continuación se exponen 3 cuadros estadísticos elaborados por la Dirección de Alumnos y Estudios de Regional Buenos Aires de alumnos a los que se les otorgó la equivalencia Se indica la Universidad extranjera y especialidad elegida en FRBA.



Total	2013	2014	2015
alumnos extranjeros que solicitan equivalencias	11	6	12
alumnos extranjeros a los que se otorga equivalencia de I&S	0	2	0

Fuente propia

Las Universidades latinoamericanas que mas alumnos aportaron son La Universidad Autónoma de Occidente, Universidad Central de Colombia, Universidad de Antioquía (todas de Colombia) y La Universidad Simón Bolívar de Venezuela, pero se les dio equivalencia de

I&S a los de Universidad Distrital José de Caldas (Colombia), Universidad Antonio José de Sucre (Venezuela), Universidad Francisco Gavidia (El Salvador).

¿Por qué ocurrió esto? De acuerdo al aporte de la Unidad Docente Básica Cultura e Idiomas dependiente del Departamento de Ciencias Básicas y al análisis personal de los Planes de Estudio de las Universidades Extranjeras, se puede sacar la siguiente conclusión:

Si bien las Universidades latinoamericanas extranjeras tienen entre 3 y 6 asignaturas con contenidos de las Ciencias Sociales, (con carga horaria de al menos 2 horas cada una), entre las que se pueden mencionar “Ciencia, tecnología y Sociedad”, “introducción a la Ingeniería”, “Metodología de la investigación”, “Constitución y Democracia”, “Ética y Responsabilidad Social”, “Democracia y Sociedad”, “Cultura General”, “Ética Profesional”; “Filosofía de la Calidad”; la orientación de las mismas está puesta en problemáticas del propio país y en muchos casos no se indica la bibliografía o esta es anterior al año 2000 y sólo se hace referencia a videos o cómo confeccionar los trabajos prácticos. También tienen varias asignaturas de orden comunicacional como “Lenguaje y Redacción”. “Taller de Lengua y Comunicación”, “Habilidades del pensamiento”, “Expresión oral y escrita”, entre otras.

CONCLUSION:

Si el objetivo es formar en la UTN, un ingeniero tecnológico y un graduado comprometido con el medio, con una visión crítica y promotores del cambio, la formación debe orientarse a la preparación técnica, social y cultural para que a través del ejercicio de su profesión puedan serlo.

Se percibe la necesidad de una nueva visión y modelo de enseñanza de la educación superior para que formen estudiantes que se conviertan en ciudadanos informados y motivados, capaces de analizar los problemas de la sociedad y buscar soluciones asumiendo su responsabilidad social. Por tanto la propuesta es sumar contenidos que lo permitan tal como se ve en la formación de los alumnos extranjeros, haciendo énfasis en la realidad nacional, los aspectos socioeconómicos del nuestro país, en la capacidad de análisis, desarrollo de la lectura y escritura. Así el Ingeniero tecnológico se formaría no solo como un técnico especialista de carrera, sino en una persona integral.

Por otro lado ese incremento de contenido no puede darse en forma acotada sino con la posibilidad del desdoblamiento de nuestra asignatura, Ingeniería y Sociedad en una materia que se dicte a lo largo de dos niveles del plan de estudio de todas las carreras que se dictan en UTN, inclusive en el Profesorado Técnico (INSPT).

El rol social del ingeniero

Patricio Alberto Cullen
patricio.cullen@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La dinámica tecnológica se ha imbricado en la sociedad de hoy originando cambios drásticos en el desenvolvimiento de las personas, en sus relaciones entre sí y en las realidades económicas y políticas de los países y regiones. El hombre de hoy necesita un piso de conocimiento tecnológico para comunicarse y en general para cumplir requerimientos de su cotidianeidad, pero, además, su nivel de calidad de vida depende cada vez más del ranking tecnológico de su país es decir en que posición se sitúa respecto a los avances científico-tecnológicos.

Este cuadro de situación requiere cambios curriculares en la formación del ingeniero que es, por la naturaleza de su profesión, la encarnación humana de la tecnología.

La formación del ingeniero, además de los saberes específicos, debe incluir competencias para comprender el mundo de hoy y para transitarlo con visión crítica y autonomía cultural para ser un factor de cambio en tendencias de mercado que están forjando una sociedad carente de sustentabilidad humana y ambiental. El ingeniero, que ha de coordinar el trabajo de hombres y máquinas para producir bienes y servicios destinados al mercado, tiene necesariamente que velar por atenuar las inequidades y las agresiones ambientales.

Se va a postular en esta ponencia que la materia Ingeniería y Sociedad, con dos horas semanales y cursado anual no es suficiente para pertrechar a los futuros ingenieros que deben tener una formación acorde a las demandas que plantea la dinámica tecnológica. La propuesta es incorporar Ingeniería y Sociedad II y III en el segundo y tercer nivel reformulando el tronco integrador para abarcar, además del aspecto específico de la profesión, el rol social del ingeniero frente a los desafíos que plantea la tecnología

Además de las materias obligatorias se propone avanzar en la instrumentación de una parte flexible del currículo con una oferta de créditos curriculares por las siguientes actividades optativas:

Ofertar en los diseños curriculares de todas las especialidades de ingeniería la posibilidad de sumar créditos por tareas de servicio social dentro de lo que se ha llamado formación en servicio,

Incorporar en el currículo un menú de asignaturas electivas, que proporcionen contenidos básicos de ciencias del ambiente, nutrición y salud, política, sociología y economía. Todos estos temas deben estar abiertos a las inquietudes de nuestros estudiantes para que libremente opten, obteniendo créditos curriculares, por los más afines a sus intereses y proyectos

Esta reunión con profesores de la asignatura, Ingeniería y Sociedad es el ámbito más propicio para esta presentación que sintetiza (excluido el título intermedio común) el trabajo que expusiera en el Foro Mundial de Educación en Ingeniería (WEEF 2012, Hilton BsAs) que puede consultarse en

weef2012.edu.ar/archivos/papers/WEEF2012.pdf

En ese trabajo, “LA FORMACIÓN DEL INGENIERO ANTE LOS DESAFÍOS DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO”, se plantean cambios en la formación tradicional de los ingenieros, para incluir, además de las competencias específicas, las que lo ayuden a desempeñar el rol social que demandan los tiempos actuales. En esta Ponencia voy a proponer una adecuación del Diseño Curricular para incluirlos sin aumentar la carga horaria total de las carreras de grado

FUNDAMENTOS

Esta Ponencia está basada, tal cual se ha dicho, en el trabajo citado del autor, donde se desarrollan las líneas argumentales que fundamentan los cambios curriculares propuestos, incluyéndose referencias bibliográficas.

CAMBIOS CURRICULARES: REFORMULACIÓN DEL TRONCO INTEGRADOR

El tronco integrador se propuso mostrar al alumno desde primer año la naturaleza de la ingeniería específica elegida e integrar conocimientos aportados por las materias de cada nivel necesarios para el ejercicio de la profesión en forma espiralada hasta desembocar en el Proyecto final.

La Universidad debe analizar objetivamente, con participación de las Facultades Regionales, si el tronco integrador ha cumplido realmente los objetivos que determinaron su instauración y si no es tiempo de reformularlo.

Como se ha argumentado en el trabajo de referencia la formación específica no es suficiente para forjar un ingeniero, por lo que se considera pertinente reemplazar los tres primeros niveles del tronco integrador por Ingeniería y Sociedad I, II y III, cada una de ellas de cursado anual con dos horas semanales. Además se propone invertir la diferencia de horas respecto a la situación actual con un sistema de créditos optativos debiendo cumplir el alumno el equivalente a esas horas. Esos créditos optativos podrán obtenerse por actividades de servicio social y/o por la aprobación de materias a elegir dentro de un menú de materias que proporcionen los contenidos planteados en la introducción. Sólo con enfoques integrados, no sólo de ingeniería, podrán desarrollarse las aptitudes necesarias para la gestión de políticas transversales para atender los desafíos actuales.

Curso Propedéutico de Nivelación: Incluir elementos de lógica proposicional e introducción a la epistemología (En FRD ya se ha implementado)

Primer Nivel : Ingeniería y Sociedad I. Cursado anual 2 hs semanales

Las unidades actuales se consideran adecuadas para introducir a los alumnos en la dimensión social de la ingeniería

Segundo Nivel: Ingeniería y Sociedad II. Cursado anual 2 hs semanales

Historia externa de la ciencia. Diferencia con la historia interna de la ciencia. La insuficiencia de la objetividad racional para interpretar los procesos evolutivos. Los condicionamientos políticos, sociales, económicos y culturales que afectan la objetividad de la ciencia. La dinámica social que afecta al mundo científico. El desarrollo tecnológico y su interacción con los fenómenos sociales.

Tercer Nivel: Ingeniería y Sociedad III. Cursado anual 2 hs semanales

Las cadenas de valor, los flujos económicos y comerciales y la operatividad logística de los productos y servicios.

La cadena de valores de la rentabilidad empresarial y su contrapunto, necesario, con los valores morales para hacer posible un desarrollo humano y ambiental más equilibrado y armónico, es decir, sustentable.

El mundo regido por los mercados y su contrapunto con valores éticos para lograr la síntesis capaz de sostener el desarrollo.

El incremento del valor de bienes y servicios en las distintas etapas de elaboración y de prestación.

La incidencia de los entornos cambiantes políticos y económicos, de los distintos flujos financieros, de comunicación, de importación, de exportación, de personas, de logística y otros, propios de la dinámica evolutiva de los mercados.

Las encrucijadas culturales que atraviesan los fenómenos políticos y económicos como consecuencia de los impactos negativos de los procesos económicos sobre las realidades sociales.

Créditos por Servicio Social

Se propone ofertar en los diseños curriculares de todas las especialidades de ingeniería la posibilidad de sumar créditos por tareas de servicio social dentro de lo que se ha llamado formación en servicio; es decir actividades solidarias que impliquen, además, prácticas externas en optimización en escuelas de sistemas eléctricos, de seguridad, de calefacción, de ventilación, de seguimiento de población en riesgo educativo y otros.

El servicio social curricular propuesto es un cambio relevante en los paradigmas educativos, pero además, es un ingrediente muy importante en la formación integral de los ingenieros.

Créditos por aprobación de asignaturas electivas

Formación en ciencias del ambiente, una comprensión de la nutrición y de la salud y familiaridad con la economía para asegurar políticas económicamente viables para el problema de la pobreza extrema, sumado a un conocimiento de la ciencia política y de la sociología han de permitir proponer las formas más efectivas para avanzar en la sostenibilidad del desarrollo.

Todos estos temas, con el formato de un menú de materias electivas, deben estar abiertos a las inquietudes de nuestros estudiantes para que libremente opten, obteniendo créditos curriculares, por las más afines a sus intereses y proyectos.

Análisis Metodológico sobre la enseñanza de la Universidad Obrera Nacional

Patricia Tilli, Leonel Pereyra,
Carlos Ríos, Enrique Daniel Silva
enriquedanielsilva@hotmail.com

Introducción

Si bien la asignatura Ingeniería y Sociedad, se dicta en todas las Facultades Regionales que conforman el amplio espectro que actualmente desplegó la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), a lo largo y ancho del país, y admitiendo los enriquecedores y variados enfoques para su desarrollo conceptual, el cual permite sus contenidos mínimos. Nos cabe encontrarnos con una temática común, ya que se debe profundizar la génesis, focalizando por tanto el análisis en la recreación de las características de la señera Universidad Obrera Nacional (UON). Es decir, en el presente trabajo, nos dedicaremos a desarrollar una metodología de enseñanza, que pergeñamos para tratar la temática señalada como contenido transversal a todas las Regionales, a través de medios que la tecnología nos presenta hoy en día.

Desarrollo

La experiencia metodológica que analizaremos a continuación, fue desarrollada -a modo de prueba piloto- en la UTN-Facultad Regional Haedo, puntualmente en las Comisiones de las Especialidades Ferroviaria y Mecánica.

La principal finalidad que intentamos impulsar a partir de esta experiencia, fue andamiar el proceso de enseñanza y aprendizaje empleando las actuales tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramientas complementarias al material impreso de la Cátedra, de uso común al resto de las comisiones. Desde la práctica docente no podemos soslayar, que nuestros actuales estudiantes, dados los tiempos que transitamos, se encuentran totalmente subsumidos por la omnipresente tecnología. Así entonces, tratamos de aprovechar esta “amistosa conexión tecnológica” con que cuentan en estos tiempos los jóvenes para facilitar la articulación de los aspectos troncales -teóricos y prácticos- de la asignatura (Guarnieri, 2010) a través de entornos virtuales 2.0 los cuales les resultan amigables y por ende les facilitan el proceso de construcción de conocimiento.

A partir de la inquietud surgida entre algunos integrantes de la Cátedra de Ingeniería y Sociedad de la citada Casa de Altos Estudios, se confeccionó un Blog académico denominado: «enriquedanielsilva.wordpress.com», desde el cual, los estudiantes pueden acceder, a través de numerosos dispositivos electrónicos, a diversos materiales vinculados a la asignatura. Entre ellos, uno denominado “Guía de Trabajo” y otro “Complemento virtual-Ingeniería y Sociedad”. El primero, se conforma con una serie de guías-cuestionarios, vinculados a la bibliografía que se utiliza para el desarrollo expositivo de los diversos contenidos de la currícula. En cuanto al segundo, cuenta con una serie de videos, elegidos en base a las temáticas que se tratan en cada una de las clases. Estos últimos generalmente se presentan como sustentos, “disparadores” y/o “motivadores”, de los temas a desarrollar posteriormente en la clase; en la cual se analizan distintos recursos didácticos en forma conjunta, con la interacción e intervención activa de los estudiantes, guiados por el docente a cargo. La implementación de las TIC como un recurso didáctico de la Cátedra favorece, en un entorno familiar a los estudiantes, la reflexión y la gestión autónoma del aprendizaje -competencias requeridas por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) para

la formación de Ingenieros- valiéndose del trabajo en equipo, la comunicación multi-direccional (alumno-alumno, docente-alumno), y el apoyo del docente.

Para nuestro caso de análisis -enseñanza de la UON- nos referiremos puntualmente al video colgado en el mencionado blog titulado: “Universidad Obrera Nacional” (<https://enriquedanielsilva.wordpress.com/complemento-virtual-ingenieria-y-sociedad>).

Como estrategia metodológica, la clase previa, la recomendación del docente será descargar u observar online el video desde Blog, sobre la génesis de la UON, teniendo en cuenta las siguientes cuestiones:

+ ¿Qué relación se plantea entre el trabajo, la producción y los estudios universitarios?

+ ¿Qué significación se le otorga al decir, que la UON marco un nuevo perfil académico?

Se debe señalar que los estudiantes, cuentan con la posibilidad de canalizar inquietudes, a través del correo electrónico, estableciendo un diálogo docente-alumno, en forma virtual.

Luego el docente, durante la siguiente clase, en base a la bibliografía tanto impresa, como digital, la que se encuentra en la página electrónica que posee la editorial de la UTN, desarrolla expositivamente la creación de la UON, incorporando lo visualizado en el video. Dicha exposición finaliza, realizando aclaraciones y/o profundizaciones que aparezcan desde lo histórico-político e institucional.

Para la próxima clase, los estudiantes deberán responder un cuestionario previsto que pueden descargar o visualizar online desde la sección “Guía de Trabajo” del blog. El recorrido metodológico propuesto se conformó, en base a los siguientes pasos:

1°. Previamente a la clase, los estudiantes deberán observar online o descargar del Blog, el video “Universidad Obrera Nacional”, respondiendo las preguntas planteadas.

2°. En la siguiente clase el docente desarrolla la temática de acuerdo con la bibliografía dispuesta, conformada por:

a. E.D Silva (2012). Art “La UTN como modelo inclusión social” http://www.edutecne.utn.edu.ar/monografias/utn_inclusion_social.pdf.

b. C. Ríos y E.D Silva (2013) “Cuestiones conceptuales e históricas en base a la ingeniería”. Tercer Milenio, Bs As. Argentina – Capítulo II.

La finalidad de la clase expositiva será relacionar las preguntas presentadas, el video y el material de trabajo descripto previamente.

3°. Para la clase siguiente los estudiantes, en grupos deberán responder el cuestionario previsto, que se cita a continuación, y que entregarán en forma impresa, en fecha ya estipulada, a modo de Trabajo Práctico.

a. Reseñe brevemente el momento histórico – político y económico de la Argentina, cuando se crea la UON.

b. Qué características impuso la aparición de la UON, en el ámbito universitario de la época.

c. - Por qué produce el cambio de denominación de la UON.

Aplicando una dinámica grupal, se aclaran y profundizan las cuestiones que vayan surgiendo, a raíz del tratamiento de la temática.

A Modo de Cierre

Resulta sumamente difundido, la necesidad de incorporar y/o adaptar la práctica áulica a las demandas que estos jóvenes, que según la actual denominación se los ubica como Generación Z, donde el uso de la tecnología forma parte de su realidad cotidiana. La confección del Blog, en la asignatura Ingeniería y Sociedad, permitió un dinámico y fluido contacto asincrónico entre los docentes y los estudiantes, canalizando dudas, consultas de notas a través del correo

electrónico, y por otro lado facilitando el acceso al material fílmico y cuestionarios desarrollados para guiar la lectura de la bibliografía elegida.

Esta experiencia metodológica, la llevamos a cabo durante el período lectivo 2014, con resultados de aprobación alcanzados, tanto en el momento de su implementación como también en las evaluaciones de satisfacción realizadas en los cursos comprometidos, al finalizar la cursada anual. También debemos señalar, que con esta metodología pudimos sortear los inevitables problemas que giran al momento de observar un video masivamente en el aula, la falta o inconvenientes en el funcionamiento de recursos tecnológicos (cañón, parlantes, etc.), o la utilización de los servidores de las distintas Unidades Académicas, los cuales suelen encontrarse saturados a partir de determinados horarios, conllevando a situaciones didácticamente no favorables y nocivamente distractoras.

Asimismo, se destaca que al emplear material extraído de la página electrónica de la UTN, coloca al estudiante frente a la posibilidad de acceder a otros materiales por este medio, el cual en muchos casos no es aprovechado convenientemente y hasta desconocido.

A una serie de condimentos favorables tanto en el aprendizaje, que fueron evidenciados, como también permiten una apertura a otras formas de profundizar temáticas útiles en la formación del futuro ingeniero, empleando herramientas que les resultan sumamente “amigables”. Vale mencionar que dada la buena recepción de los estudiantes, en el uso del citado Blog, se prevé en el futuro mediano incorporar foros, a efectos de lograr un aprovechamiento integral.

Bibliografía Obligatoria para el tema: “La UON - UTN”

Ríos Carlos y Silva Enrique Daniel (2013) “Cuestiones conceptuales e históricas en base a la Ingeniería”. Tercer Milenio. Bs. As Argentina.

Silva Enrique Daniel (2012). Art. “La UTN como modelo de inclusión social”.
www.edutecne.utn.edu.ar

Bibliografía de Consulta

ALVAREZ DE TOMASSONE, D. T. (2006) La génesis de una Universidad. eduTecNe.

GUARNIERI, G. (2010) El Modo Interactivo del Dispositivo Hipermedial Dinámico.
Disponible online en <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3929612/2.pdf>
Recuperado en abril de 2013

NAPOLI F. (2003) Política Educativa y Organización Académica en el Período Fundacional de la Universidad Tecnológica Nacional – CEIT. Argentina.

SOBREVILA M. (1995) La Educación Técnica Argentina. Academia Nacional de Educación Argentina.

Ejes Conceptuales de la Asignatura Ingeniería y Sociedad Aportes teóricos para pensar el espacio curricular

Juan Carlos Aviani, Alfonso Gimenez Uribe, Claudia Picco, Lucía Rodríguez Virasoro, María del Pilar Ruiz, Eliana Femia, Virginia Heritier, Mariana Mansutti, Natalia Molinelli¹
aacagu1@hotmail.com

Lo que nos convierte en humanos no es la obediencia a un código Universal y absoluto sino el reconocimiento de la radical vulnerabilidad de nuestra condición y el hecho de no poder eludir la demanda del dolor del otro. Cómo relacionarnos con el mundo en el que vivimos tiempos de auge de la moral y declive de lo ético” Ética no es sólo aquella vida que se somete a la ley Moral sino la que en sus gestos acepta ponerse en juego de una vez y para siempre, aunque su felicidad y desventura se definan en ese aquí y ahora (adaptado de Mèlich, 2010; y Agamben, 2005).

Introducción

La “utilidad”, pertinencia, relevancia e instrumentalidad de las 64 horas de la asignatura Ingeniería y Sociedad en diseños curriculares de carreras de Ingeniería de 5000 horas, podría ser la última de una serie de complejas preguntas que requiere ser pensada en profundidad. Siguiendo este mismo criterio, las 45 asignaturas que en promedio estructuran un plan de estudio de nuestras carreras, podrían ser sometidas a los mismos cuestionamientos.

Según la Resolución del Ministerio de Educación N° 1232/01 -normativa que entre otras cosas define los contenidos curriculares básicos para algunas de nuestras carreras de ingeniería-, la materia se puede ubicar en el bloque de asignaturas complementarias, al cual asigna 175 hs., y respecto del cual expresa que “*el plan de estudios debe cubrir aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, humanidades y todo otro conocimiento que se considere indispensable para la formación integral del ingeniero*”.

Sin embargo, y afirmando que la asignatura es parte de una propuesta formativa, vamos a comenzar por la pregunta del final: ¿para qué sirve la materia Ingeniería y Sociedad? Una primera respuesta la podemos sintetizar con otra pregunta: “¿qué esperamos de ella en realidad?”.

Habilitar este cuestionamiento también nos permite preguntar para qué sirve la Ingeniería o para quién o quiénes es útil. ¿Para qué necesitamos más ingenieros y de qué clase deberían ser? La lista puede ser interminable. Por ello sugerimos volver a la respuesta, parcial y provisoria, enunciada también como una pregunta, porque en ella se refleja que en lo humano cualquier relación está atravesada -entre otras razones- por la intención, los deseos, las posibilidades y la realidad, todas cuestiones pertenecientes al mundo construido de lo social.

Igualmente, desde la propuesta formativa y el enfoque de nuestra asignatura, esta respuesta supone ineludiblemente una concepción ontológica, antropológica, a partir de la cual definir quién es el otro con el que me estoy formando. Ya que en educación aprendemos todos, docentes y estudiantes, al poner en acto la potencia de educar/nos se pone en juego la relación entre posibilidad, deseo y realidad.

Una concepción epistemológica, ética y política que nos lleva a preguntarnos: ¿cómo concebimos las Ciencias Sociales, qué conocimientos generan, cuáles son sus características? ¿Desde qué lugar presentamos los contenidos, cuáles son los principios, valores y argumentos

¹ Docentes de la asignatura Ingeniería y Sociedad UTN SANTA FE.

que sostienen nuestra propuesta formativa? ¿Cómo tales conocimientos pueden resultar orientadores, rectificadores o ratificadores de acciones colectivas que requieren mirar y comprender para poder transformar?

Hay una dimensión didáctica que se pregunta por el cómo, el método... Caminos sinuosos y amigables que construimos para que el trayecto formativo sea posible.

En la sociedad informacional en la que nos hallamos inmersos, parece que se multiplican los recursos para responder a la pregunta referida a la pertinencia y relevancia de las 64 hs de Ingeniería y Sociedad.

La primera hipótesis de nuestras reflexiones que deseamos compartir con ustedes es la siguiente: *la información, como una de las notas características de la sociedad actual, no es sinónimo de conocimiento*. La distancia es grande, sobre todo si pensamos que una realidad signada por la información y el conocimiento demanda la construcción de una verdadera comunidad de aprendizaje, que suele ser olvidada...

La sociedad del aprendizaje, es el lugar que mínimamente debe garantizar, el ingreso la permanencia y la graduación de la universidad. Aprendizaje para todos los que a priori, por nuestro trabajo docente y elección profesional, nos sentimos convocados a esta construcción compartida reconociendo nuestra ignorancia y la necesidad de aprender para una vida justa. Porque aprender para que todos vivan mejor es distinto a vivir para aprender.

Somos docentes porque deseamos y buscamos el aprendizaje, entendido éste como construcción social. Nuestra vocación-profesión-trabajo, ontológicamente, no se define por el “placer” de enseñar sino por el “deseo” de que todos aprendan.

La segunda hipótesis también guarda relación con otro de los ejes fundamentales de nuestra asignatura: *en el sistema mundo capitalista que por sus características históricas, materiales y simbólicas posee el monopolio de un nuevo medio de producción, la información y el conocimiento crecen exponencialmente, no se agotan, son fundamentales para el mercado y el trabajo y claves para el desarrollo de una nación*. Son, por otra parte, condición necesaria para la construcción de igualdad social.

La ficción de una sociedad justa centrada en la igualdad de oportunidades y el esfuerzo individual, es una interesante hipótesis neoconservadora que siempre logró reproducir las desigualdades de origen. Por eso nos preguntamos: ¿qué es una universidad justa? ¿Es posible su construcción en una sociedad injusta? (Dubet, 2009).

Comprender la realidad social requiere la construcción de miradas; epistemológicamente, esto significa construir teoría, un modo de ver, pensar qué se aprende y qué se enseña.

Sin olvidar el perfil profesional de nuestros ingenieros, pero a los efectos de profundizar nuestro análisis, haremos foco a continuación en los objetivos y contenidos de la asignatura Ingeniería y Sociedad de nuestros diseños curriculares, en las Ordenanzas del Consejo Superior N° 1026, 1027, 1030, 1150 y 1114, correspondientes a las cinco carreras de Ingeniería que se dictan actualmente en la Facultad Regional Santa Fe (sólo una parte de las 16 que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional).

Objetivo: “Formar ingenieros con conocimiento de las relaciones entre la tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades, capaces de interpretar el marco social en el que desplegarán sus actividades e insertarán sus producciones profesionales”.

Contenidos

- *La Argentina y el mundo actual. Problemas sociales contemporáneos. El pensamiento científico.*
- *Ciencia, tecnología y desarrollo. Políticas de desarrollo nacional y regional. Universidad y tecnología.*

Nuestra propuesta pretende mostrar que las cuatro revoluciones de la Modernidad, desde el Siglo XV al Siglo XXI, comenzando por la científica copernicana hasta la tercera Revolución Industrial, poseen una base material ingenieril y se han dado en el marco del sistema mundo capitalista y sus distintas etapas. Si bien con características propias, desde la modalidad mercantil hasta la informacional-financiera, el sistema capitalista ha mantenido siempre notas comunes, “la maldita e individualizante sed del oro” y la desigualdad que atraviesa, duele y convoca.

Esta es la mirada que vamos a proponer construir desde este espacio curricular, propuesta formativa que además de interpretar y comprender de modo crítico, busca transformar.

A partir de estas primeras consideraciones compartimos de modo sintético la propuesta curricular de la asignatura Ingeniería y Sociedad, a nuestro cargo en la UTN SANTA FE.

Módulo 1: El ingeniero y la sociedad global (24 horas)

La sociedad actual. Cambios en diversas dimensiones.

Aproximación histórica al Siglo XX: capitalismo y socialismo.

El Rol del Estado en el desarrollo de la Nación.

Los 90: la globalización y su impacto.

Siglo XXI. La posglobalidad. Latinoamérica: mercado global y realidades locales.

La Argentina en el concierto internacional.

La posibilidad de la globalización con un rostro más humano.

Módulo 2: El ingeniero en el mundo actual y su formación universitaria (20 horas)

La constitución del ámbito universitario y del mundo moderno de la ingeniería.

La historia de la Ingeniería en la Argentina. Modelos de Estado. Estado de Bienestar. Estado Neo liberal.

El nuevo modelo de producción. El modelo tradicional. El nuevo modelo. La reingeniería.

Planes actuales de formación: el viejo y nuevo modelo de aprendizaje. La concepción del nuevo currículum.

Competencias ingenieriles en lo tecnológico, en lo operacional, en lo personal, en lo social.

Responsabilidad: la ética y el compromiso profesional.

Hacia la construcción de un nuevo perfil ingenieril.

Módulo 3: Ciencia y Tecnología: los pilares en la formación del ingeniero (20 horas)

La ciencia. Los paradigmas científicos.

Hacia una nueva visión de la ciencia. Características de la ciencia. Clasificación.

La tecnología: concepto. Características del saber tecnológico.

Ciencia y tecnología. Similitudes y diferencias.

Ciencia, tecnología y desarrollo. El desarrollo. Centro, semiperiferias y periferia. La problemática en el marco de los países periféricos.

La Universidad y la Sociedad como lugar antropológico del proceso formativo del ingeniero

Con motivo del Bicentenario de la Independencia celebrado en 2010, las universidades públicas nucleadas en el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) declararon: “*Sentimos la necesidad de renovar nuestro compromiso para con la Nación. Entendemos que el Pueblo de la República Argentina nos demanda, hoy más que nunca, aportes que contribuyan significativamente al logro de un desarrollo sustentable, soberano y con justicia social. Estamos plenamente conscientes de que se trata de un gran desafío, que requiere capacidad para revisar críticamente las costumbres y prácticas que hacen a nuestra cultura institucional. Este Bicentenario nos encuentra con una realidad, signada por la voluntad de avanzar hacia una sociedad del conocimiento que combine crecimiento con distribución*”

equitativa de la riqueza y en equilibrio con el ambiente. Las Universidades Públicas tenemos la más absoluta convicción de que debemos ser protagonistas de la construcción de esa sociedad” (CIN, 2010).

Creemos que plantear la pregunta por la dimensión política de la educación resulta ineludible. Desde nuestra perspectiva, la educación es un acto esencialmente político, porque sus objetivos fundamentales encierran la posibilidad de construir socialmente aprendizajes públicos.

Sin duda la sociedad, y obviamente la universidad contemporánea, constituyen una construcción cultural que según la historia cuenta con algo más de un milenio y es fruto de decisiones e indecisiones políticas. Sin caer en reduccionismos y más allá de avances y asignaturas pendientes, creemos que la universidad argentina requiere de una triple articulación entre tres sistemas: el social, el productivo y el educativo en general.

Ésto será posible con una revisión profunda hacia el interior de sus estructuras organizativas, en cuanto a la producción y democratización de los conocimientos, y a su modo de gobierno, que requiere la construcción de proyectos políticos colectivos y sostenidos en el tiempo.

Todo proyecto universitario, como propuesta histórica y política, reconoce la importancia de la formación de habilidades técnicas específicas, pero requiere que éstas se desarrollen en un marco más amplio que apunte a la formación de ciudadanos, como una opción ética, política y epistemológica que necesariamente incide en el modo de comprender y hacer la universidad.

En este sentido, consideramos que mientras que las funciones sustantivas de la universidad no transiten estos caminos, difícilmente puedan alcanzar el objetivo de vincular de modo sustancial y no arbitrario a las instituciones de educación superior con la sociedad que las sustenta y da sentido.

Esto significa apostar y sostener con recursos y opciones claras la formación de un profesional capaz de descubrir, anticipar y atender las necesidades profundas de la sociedad que le permitió formarse, para ejercer su profesión con criterios de ciudadanía lo cual, entre otras cuestiones, requiere de un profundo conocimiento crítico de la realidad social.

En la actualidad, muchas instituciones de educación superior están marcadas por la reproducción de la formación de profesionales e incluso bajo el modelo de una administración eficiente, pero carecen de políticas de gestión del conocimiento (Pérez Lindo, 2010). Y de esta posición, lo que resulta aún más grave, es que estas mismas instituciones se encuentran atravesadas por una lógica credencialista, profesionalista o investigativa, carente de una política académica capaz de integrar las funciones universitarias en orden al sentido último para el que fueron creadas: la producción, la legitimización y la redistribución equitativa del conocimiento.

“No puede haber gestión del conocimiento que no reconozca la conciencia histórica de nuestros pueblos basada en las luchas por la democracia, la independencia y la justicia social. Esta gestión del conocimiento que proponemos requiere trabajar con las siguientes actitudes básicas: la motivación, creatividad, capacidad para trabajar en equipo y compromiso” (Pérez Lindo, 2010).

Creemos que estas opciones son imprescindibles para trascender el momento y construir desde el protagonismo un poder participativo e inclusivo. Una de las claves para ello reside en superar los conceptos de eficiencia y productividad e incorporar los de equidad, pertinencia y responsabilidad con lo público.

Hace algo más de treinta años, en cierta medida, la educación ha dejado de ser un “bien público”, derecho universal garantizado por el Estado, para convertirse en valor de mercado, frecuentemente reproductor de las desigualdades de origen.

Todo lo expuesto nos conmina a mirar una vez más el subsistema educativo argentino en su totalidad, desde el nivel inicial hasta la universidad, y realizar un acto de honestidad intelectual poniendo en evidencia las asignaturas pendientes que la universidad argentina aun tiene para con la sociedad que la acoge.

Pensamos que las universidades deben contribuir en la recuperación del rol del Estado como hacedor de políticas públicas integrado e integrador acorde a un proyecto de nación.

Como docentes universitarios tenemos que ser capaces, mediante nuestras herramientas teóricas y metodológicas, de entender que no puede haber una sociedad distinta sin remover los cimientos de una educación universitaria que sirvió para otros fines.

Tenemos claro que en el capitalismo informacional el gran recurso es el conocimiento. Hay conocimientos y aprendizajes para todos. Pero uno de los principales desafíos que tenemos desde la universidad consiste en preguntarnos cómo generar conocimientos pertinentes, de calidad, transformarlos en aprendizaje y redistribuirlos equitativamente.

“Creo que a esta altura el futuro no solo puede ser una prolongación del pasado, sino que hay síntomas externos e internos en que hemos alcanzado un punto de crisis histórica...”. No sabemos adónde vamos, sí sabemos que la historia nos ha llevado hasta este punto y por qué. Aunque probablemente podamos admitir que los cambios no se darán ni volviendo al pasado ni prolongando el presente (Hobsbawm, 2000).

Conclusiones

Partiendo desde la dimensión antropológica, ética, política, epistemológica y didáctica de la educación, intentamos repensar la importancia de la asignatura Ingeniería y Sociedad como una parte más de un espacio formativo que aporte a la interiorización compartida de estas miradas.

En este sentido, este documento busca ser un aporte para poder reflexionar, a partir de la asignatura, acerca de qué ingenieros estamos formando y para qué proyecto de nación lo estamos haciendo.

Hablamos de *dimensión ético-política* porque en ella se encuentran los fundamentos que nos permiten sostener la finalidad de nuestro espacio curricular. Cuáles son los principios, argumentos, valores, ideas que sostienen nuestras prácticas de enseñanza y, en particular, las de la asignatura Ingeniería y Sociedad.

Una mirada *antropológica* exigida no sólo sobre las prácticas de enseñanza sino también sobre los sujetos que estamos incluidos en ellas. De qué modo esos principios se trasladan a la vida social, cómo ayudan a la toma de decisiones, cómo nos acercan a los otros.

La *dimensión epistemológica* es la que nos permite reflexionar sobre las características conceptuales que sustentan nuestra propuesta: ¿qué características tienen los conocimientos que estamos generando y distribuyendo? ¿Cuáles son sus rasgos, cómo se construyen, cuáles son sus relaciones, qué formulaciones nuevas habilitan? ¿Qué relación guardan con lo “enseñado”? ¿Cómo se comprende y gestiona el conocimiento?

Enunciamos la *dimensión didáctica* porque nos permite repensar nuestros métodos, velando porque guarden coherencia con los perfiles profesionales de las carreras de Ingeniería en las que trabajamos.

Estas dimensiones no se han definido desde la arbitrariedad, sino desde la experiencia histórica, social, científica y profesional, con el objetivo de aportar una mirada más, entre la ingeniería, la sociedad actual y la universidad que cotidianamente vamos configurando.

Referencias Bibliográficas

Agamben, G. (2005). *Profanaciones*. Adriana Hidalgo. Bs. As.

- Antognazzi, I. y Redondo, N. (comps.) (2009). *¿Qué Universidad necesitan los pueblos?* Grupo de trabajo Hacer la historia. Rosario.
- Becker, G. (19/11/2000). "Subsidiar a los futuros ricos". En diario *La Nación*. Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/41559-subsidiar-a-los-futuros-ricos>
- Bourdieu, P. y Passeron, J.C. (1964). *Los Herederos*. Paris: Minuit.
- Consejo Interuniversitario Nacional (2010). *Las Universidades Públicas en el año del bicentenario*.
- CRES. 2008. Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- Diccionario de Filosofía (1996). Madrid: Herder.
- Dubet, F. (2009). *La escuela de las oportunidades. Qué es una escuela justa*. Barcelona: Gedisa.
- Dusel, E. (2011). *Marx y la modernidad*. Conferencia: Méjico.
- Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional (2011).
- Hobsbawn, E. (2000). *Historia del Siglo XX*. Madrid: Crítica.
- Klimosvky, G. 1994. Las desventuras del Conocimiento Científico. Bs As.
- Ley de Educación Superior N° 24.521 de 1995 y su modificatoria N° 27.204 de 2015.
- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 de 2005.
- Ley Nacional de Educación N° 26.206 de 2006.
- Lyotard, J.F. (1983). *La condición postmoderna*. Madrid: Cátedra (4ª ed. 2006).
- Mèlich, J.C. (2010). "Ética de la compasión. Madrid; Herder.
- Mollis, M. (2008). "Las huellas de la Reforma en la crisis universitaria argentina". En Sader, E.; Aboites, H. y Gentili, P. (Ed.), *La Reforma Universitaria. Desafíos y Perspectivas Noventa Años después* (pp. 86-104). Buenos Aires: CLACSO.
- Ordenanzas del Consejo Superior de UTN N° 1026, 1027, 1030, 1150 y 1114.
- Pérez Lindo, A. (2010). *Educación Superior y Sociedad. El currículo universitario frente a los cambios en los sistemas de ideas y creencias*. UNESCO.
- Resoluciones de Ministerio de Educación de la Nación N° 1232, 1154 y 786.
- Sartre, J.P. (1966). *El ser y la nada*. Buenos Aires: Losada.
- Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y cientificismo*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

La universidad y las nuevas herramientas tecnológicas Implementación de mecanismos para el desarrollo del conocimiento

Amilcar Pedro Orazzi
estructurarte2112@hotmail.com

Uno de los propósitos básicos y fundamentales de la educación es favorecer el desarrollo integral y pleno de los educandos, de acuerdo a sus potencialidades para que se desenvuelvan en forma adecuada en su medio (Peralta Espinosa, 1996).

Con esta intencionalidad se hace necesario que los espacios educativos concilien varios aspectos, por un lado una educación universitaria masiva dada por las políticas nacionales de gratuidad, por otro los diseños curriculares que estructuran los conocimientos y manifiestan el espíritu y las metas específicas de cada carrera y por último la preparación del cuerpo docente en cuanto a definir el mejor modelo de enseñanza y de aprendizaje y congeniar con la disponibilidad real de horas en clases y los espacios áulicos.

En este panorama planteado debemos tener en cuenta la existencia (y en conflicto) de dos paradigmas educativos, ambos con la intencionalidad manifiesta de que el alumno aprenda, pero con caminos muy distintos, por un lado el de la tecnología instruccional o paradigma didáctico tradicional y por otro la educación centrada en el alumno.

Si bien nosotros apoyamos esta segunda mirada, pues consideramos que está centrada en el desarrollo armónico e integral de las potencialidades del estudiante y sus procesos de aprendizaje, así como en los principios de aprendizaje significativo, constructivismo y metacognición (Muñoz López, 2010), se hace necesario la búsqueda de nuevas herramientas que complementen dicho aprendizaje. Es por ello que bajo el título de TIC podremos encontrar un camino que acompañen al desarrollo de contenidos ya que hoy día el alumno no sólo transita un espacio físico sino que también el espacio es virtual.

Objetivo: El objetivo es tener una mayor gestión sobre las regularidades funcionales de las situaciones de enseñanza y dotar a la enseñanza y el aprendizaje de nuevos enfoques y formas con la utilización de elementos que nos brindan las nuevas tecnologías, se deben entender que el aprendizaje de la matemática tiene su propia psicología, como así también los alumnos que hoy trascurren los primeros años de una carrera universitaria teniendo una psicología propia con respecto a la utilización de elementos o recursos informáticos, cabe citar que ellos son nativos informativos

Es el alumno quien construye el conocimiento a partir de las herramientas y pautas, dadas por el profesor.

Toda situación didáctica comprende la intervención del profesor sobre la dupla alumno-medio con el objeto de hacer funcionar las situaciones didácticas y los aprendizajes que ellas provocan. Esta intervención recibe el nombre de *devolución* de una situación fundamental.

El objetivo de la Cátedra, es que los estudiantes desarrollen competencias, para evaluarla críticamente y para discutirla desde el punto de vista científico y metodológico.

Durante el transcurso de la planeación y el desarrollo de la propuesta didáctica de utilización de material digital, no deben descuidarse los objetivos y competencias, para retroalimentar y readecuar la estrategia si se hace necesario.

Aquí sintetizo en los puntos básicos: la construcción y puesta en práctica de un nuevo material didáctico para utilizar fuera del aula entre los cuales tendremos: videos educativos, videos tutoriales, video de visitas a obra, utilizando de distintos softwares, etc.

Fundamentación de la propuesta: En el intento de definir las mejores estrategias y técnicas, los recursos más adecuados y las más apropiadas mediaciones para la mayor calidad de la docencia universitaria; se propone reformular las prácticas educativas innovando y experimentando lo que nos hace actuar de una u otra manera como profesionales de la educación superior.

Mientras para la educación básica es importante la reconstrucción de las ciencias básicas para la vida social y laboral; para la universidad lo prioritario es no solo la reconstrucción de la ciencia y el servicio social de ella, sino la producción de conocimiento y la inserción del profesional en la vida.

Con respecto a la producción del conocimiento, que es uno de los temas que hoy y aquí nos ocupa, es significativo considerar: la generación de nuevas relaciones, caminos alternativos, principios, propiedades y aplicaciones, para favorecer el avance de las ciencias, a partir de un pensamiento crítico, creativo y de la capacidad de resolver problemas.

Sintetizamos en cuatro puntos básicos: la construcción y puesta en práctica de un nuevo material didáctico al que denominamos videos educativos, videos tutoriales, la creación de videos de obra, utilizando el concepto de Yves Chevallard de transposición didáctica y la enseñanza de softwares muy en boga en estos días como herramientas de estudio.

Cantidad y calidad del aprendizaje son propósitos indivisibles, por eso la Cátedra a través del docente como instancia de construcción y distribución del conocimiento propone estar en condiciones de cualificar la efectividad de los procesos de producción del aprendizaje, con conocimiento de causa del papel activo del estudiante como sujeto de su propio aprendizaje.

Las estrategias didácticas para el desarrollo apropiado del proceso de aprendizaje y enseñanza, hacen que se abra un abanico de posibilidades cuyo propósito es ofrecer información para contribuir a la práctica docente con nuevas relaciones y conceptos sobre las circunstancias en que se realiza la enseñanza.

Entendemos que la complejidad de la enseñanza deba estar sujeta a cambios profundos, adecuándose a nuevos contextos, generando un aprendizaje y desarrollo permanente de los docentes, obligándolos a experimentar nuevas formas de enseñanza, como replanteos de nuevas estrategias metodológicas, cambios de planificaciones, innovación en materiales didácticos, etc.

A continuación desarrollaremos brevemente el concepto de cada una de las propuestas educativas implementadas.

Planteo de la problemática: Debido a la alta cantidad de inscriptos que posee la Cátedra de matemática, superando una matrícula anual de más de 1200 alumnos, observándose que la relación docente-alumno es desproporcionada. Como consecuencia se encontraron los siguientes inconvenientes: Clases de consultas numerosas y de temas reiterados. Aumento en la cantidad de integrantes de los grupos de trabajo. Aumento en la cantidad de grupos de trabajo. Disminución en el seguimiento personalizado del alumno por parte del docente.

Experiencia educativa: El uso de las material digital utilizando las nuevas tecnologías implica la expectativa razonable de que ellas permitirán una modificación sustantiva de las prácticas de enseñanza por parte de los docentes, y de las prácticas de aprendizaje de los estudiantes.

Las oportunidades de acceso y construcción del conocimiento que se ofrecen implican, para su aprovechamiento eficaz e integral, el desarrollo de nuevas prácticas de gestión educativa, el despliegue de nuevas estrategias y metodologías pedagógicas. Este es un ámbito importante de innovación, en el que el desarrollo de iniciativas juega un importante rol catalizador

El video como herramienta educativa: El video comienza en la década del 60 como herramienta de la televisión, y en poco tiempo se generaliza su uso sobre muchos campos como, cultura, entretenimiento, deporte, información, cine, política y enseñanza.

La informática, más precisamente ha expandido a ritmo exponencial el uso del video a través de YOUTUBE, GOOGLE, etc, como así también a través de las redes sociales como Facebook, y específicamente en la enseñanza a través de páginas confeccionadas para tal fin.

Concepto de video educativo: El video educativo es un elemento audiovisual diseñado con elementos didácticos para intentar adelantar un proceso de enseñanza novedoso, generador a su vez de un proceso de aprendizaje también novedoso.

Conclusiones: La utilización de estas nuevas herramientas de enseñanza ha tenido una aceptación masiva por parte de los alumnos, en donde encontraron nuevas formas de asimilar los contenidos impartidos durante la cursada.

Como dato estadístico y de diagnóstico la cátedra durante el año electivo realiza periódicamente encuestas en las cuales se le pide al alumno que opine sobre las nuevas herramientas implementadas, para tener un análisis de las situaciones lo mas preciso posible.

El éxito se ve reflejado en el alto porcentaje de alumnos aprobados, como así también en la disminución de alumnos que abandonan la cursada.

El software educativo es uno de los medios que propicia el apoyo del trabajo independiente del estudiante.

Por todas las actividades que han realizado los estudiantes con los contenidos de esta asignatura entendemos que el empleo de un software educativo es de gran utilidad como herramienta auxiliar en la enseñanza lo que constituye una necesidad, ya que permite: Fomentar el conocimiento teórico y práctico de la materia.

Motivar el interés por la asignatura. Estimular la comunicación, la intervención y participación de los estudiantes en los trabajos del grupo. Incorporar al material toda la información necesaria para el aprendizaje.

Distribuye directa e instantáneamente los contenidos.

Bibliografía

- Adel, J. (1995). "tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la tecnología educativa. La Habana.
- Ferres, J. (1988). Vídeo y educación. Barcelona: Laia.
- Mallas, S. (1987). Didáctica del vídeo. Barcelona: Servei de cultura popular, Alta Fulla.
- Medrano, G. (1993). Las nuevas tecnologías en la formación. Madrid: Eudema.
- Cabero, J. (1989). Tecnología educativa. Utilización didáctica del vídeo. Barcelona: PPU.
- Cabero, J. (1991). Análisis de medios de enseñanza. Alfar: Sevilla.
- Cebrián, m. (1987) el vídeo educativo. En actas del II congreso de tecnología educativa. Madrid: sociedad española de pedagogía.
- De Pablos, j. (1986) cine y enseñanza. Madrid: MEC.
- Ferres, j. (1988) vídeo y educación. Barcelona: Laia.
- Martínez, f. (1991) configuración de los vídeos didácticos. Apuntes de educación, nuevas tecnologías, 41, pp. 13-15. Anaya.
- Schmidt, m. (1987) cine y vídeo educativo. Madrid: MEC

El software libre como expresión de democratización del conocimiento en la educación universitaria

Hugo Alejandro Izaguirre, Milena Ramallo
izagui@gmail.com, milenaramallo@yahoo.com.ar

Cambios en el modelo de universidad en Argentina a partir de los 90

Desde comienzos de los noventa, las orientaciones económicas neoliberales se caracterizaron por producir en Argentina efectos de desestructuración en los sistemas estatales, transfiriendo al sector privado la gestión de las funciones antes detentadas por el Estado. Los imperativos de la competitividad empujaron a reformar progresivamente las leyes de protección social y a la privatización de los servicios públicos, generando cambios no sólo en el ámbito económico, sino también en los ámbitos político, social y cultural. (Suasnábar y Rovelli, 2011; Naidorf, 2005).

Las consecuencias de este modelo han sido diversas. En las universidades los cambios tuvieron relación con el financiamiento de las investigaciones, en las agendas de investigación y sus prioridades o en la propiedad de los resultados, entre otros. Dejando de manifiesto un cambio cultural real y concreto; en otras palabras, un cambio en la cultura académica en la cual nos encontramos inmersos. Es importante mencionar que dicho cambio en la cultura académica se enmarca en las perspectivas críticas que problematizan la mercantilización de la educación, la comercialización, en y de la academia, y la privatización del conocimiento. Esto implica la valoración del trabajo académico según criterios de mercado y ajuste de los programas las oportunidades de obtención de beneficios lucrativos (Vessuri, 1997).

Uno de los cambios más notorios en las universidades, comenzó a observarse en su vinculación con la Empresa. Las universidades se han vuelto más comerciales y empresariales. Las tradiciones de libertad académica están siendo ajustadas a esas formas utilitarias del conocimiento.

Además, los administradores comenzaron a asumir estilos de líderes más cercanos al empresario y las características del trabajo académico también se vieron afectadas por una intensificación más monitoreada (Vessuri, 1997). La división entre administradores e investigadores, comenzó a ampliarse. Otro cambio tuvo que ver con un énfasis creciente entre las experiencias *short term* (a corto plazo) e individuales a expensas de las contribuciones a largo plazo y colectivas.

Las nuevas tendencias hacia este escenario, puede resumirse en tres modos principales. El primero es el incremento de las donaciones a las instituciones de educación superior, que no son filantropía ni “regalos” sino que exigen una contrapartida de las formas de contenido de la producción científica. El segundo es el creciente financiamiento privado que no compensa la reducción del financiamiento público; esto repercute en el aumento de las cuotas y en la reducción de los programas de docencia e investigación. Y el tercero constituye el redireccionamiento de los programas de investigación hacia la demanda empresarial para atraer potenciales clientes (Newson, 1998).

Redefinición del vínculo universidad-empresa. El caso del software libre versus el propietario

Como herencia de las políticas neoliberales de los noventa mencionadas anteriormente, a través del tiempo la Universidad en nuestro país ha generado estrechar los vínculos con el sector empresarial, y muchas veces esto ha ido en detrimento de su libertad. Aquí destacaremos el caso del uso del software que puede incluirse en la formación de

profesionales en universidades, reconociendo que las vinculaciones con empresas propietarias de dicha tecnología, en algunos casos provocaron y en otros pueden provocar ineludibles alteraciones en sus usuarios.

Lo primero a saber es que existen convenios con empresas del área del software que se dan en un marco de “acuerdos de colaboración mutua”, donde a cambio de insertar software propietario en la formación de nuestros futuros profesionales recibirán sus licencias de manera “gratuita”. Uno de los riesgos más serios sobre estos usos, tiene que ver con la falta de intervención del Estado, puesto que no existen políticas respecto del tema. Estos convenios se basan fundamentalmente en: - la inserción del software propietario en la formación de los futuros profesionales. - la inserción del software propietario de uso administrativo la Universidad. - la capacitación en el uso de software propietario desde los sectores de extensión. - la capacitación a los docentes e investigadores en ejercicio. - los incentivos para investigación en determinadas áreas de software (propietario).

La difusión, según este último modo de producción y difusión del conocimiento, depende del interés comercial y del secreto comercial y se presenta tanto en culturas de investigación, comerciales como en las no comerciales. Así es como identifican un cambio cultural y una *raison d'être* más cerca del modelo de conocimiento con ánimo de lucro (*knowledge for profit*). Estos claramente son los fundamentos del modelo basado en software propietario en las universidades. (Naidorf, 2009).

Según Toscano (2003), si lo que prima es la coordinación realizada por el mercado, son las demandas de los estudiantes y de las empresas las que influyen en el funcionamiento universitario, determinando qué carreras ofrecer o qué tipo de investigación realizar. Este avance de la coordinación burocrática-estatal y del mercado sobre la coordinación académica ha reavivado la polémica alrededor del concepto de autonomía.

Por otro lado, es insoslayable mencionar que existen universidades en nuestro país que contribuyen al desarrollo de una sociedad libre a través de la generación de herramientas libres. Estas universidades producen, desarrollan, capacitan a la comunidad en general a través del software libre. Algunas exitosas experiencias en el uso del software libre se desarrollan en la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad Nacional de Salta.

Cabe destacar que el software libre se enmarca en cuatro libertades básicas, y que contribuyen a los principios y fines básicos de la educación: *Libertad 0*: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito. *Libertad 1*: la libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a sus necesidades. *Libertad 2*: la libertad de distribuir copias del programa, con lo cual se puede ayudar al prójimo. *Libertad 3*: la libertad de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Claramente las siguientes palabras Burton Clark (1991) dan cuenta de los valores a trabajar en la Universidad y que, a nuestro entender, son acordes con el modelo del software libre: “...Cuando los académicos utilizan su saber en forma práctica para ayudar a otros sectores sociales, realizan aplicaciones directas. A lo largo de los dos últimos siglos y a medida que los imperativos de la ciencia y la investigación han penetrado en las universidades en muchos países, los académicos se han comprometido crecientemente con el descubrimiento y la confección de nuevos cuerpos de conocimiento. Lo que tienen en común las actividades específicas de los profesores es la manipulación del conocimiento, entendida como una combinación muy variada de esfuerzos tendientes al descubrimiento, la conservación, la depuración, la transmisión y la aplicación. Si es válido afirmar que el trabajo de un carpintero es andar, martillo en mano, en busca de clavos para hundir, entonces lo que hace un profesor es circular con un paquete de conocimiento, general o específico, en busca de la

manera de aumentarlo o de enseñarlo a los demás. Así lo definamos amplia o estrechamente, el material es el conocimiento. Las tecnologías principales son la investigación y la enseñanza...”

Así de esta manera se colabora desde estas *ciudades intelectuales libres*, en términos de Etcheverry (2003), al desarrollo de una sociedad que esté vertebrada por una real independencia tecnológica; puesto que si no, y como ocurre en la mayoría de los casos, se contribuye a una dependencia tecnológica que rompe y corrompe nuestra soberanía. En otras palabras el modelo de software libre respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado, y redistribuido libremente (*Para más información véase <http://www.gnu.org/>*).

A modo de reflexión final

Es innegable la creciente tendencia comercializadora del conocimiento. La cada vez más evidente dependencia de los aportes de la industria y de la filantropía redundan en más inversiones en temas “prácticos”; y en nuestro caso de estudio, con énfasis en un modelo basado en el software propietario *sin analizar los costos que a largo plazo se pudieran dar*. Algunos autores (Turk, 2000) sostienen que el rol principal de las universidades -la creación y diseminación pública del conocimiento- en las sociedades democráticas está en riesgo. En un contexto de restricción presupuestaria, las universidades se vuelven más “abiertas” a prácticas comerciales.

¿Por qué las empresas encuentran irresistible los convenios con las universidades? Mientras los riesgos y los costos se socializan, los beneficios y las ganancias se privatizan. Ningún billete, por grande que sea, puede compensar la pérdida del debate académico en el espacio público (Olivieri, 2000). Cuando el conocimiento y el pensamiento crítico devienen en propiedad privada, las voces del disenso quedan marginadas. Las preguntas que habría que hacerse son: *¿estos acuerdos para qué son útiles o para quienes? ¿Contribuyen a colaborar en el desarrollo de una sociedad libre?*

Lamentablemente sino se cambia el modelo con políticas profundas, basadas en una inclusión real y concreta, que contribuya al desarrollo de una sociedad libre en el marco de una democratización de acceso al conocimiento, nuestra soberanía cada día se verá más afectada. Puesto que el desarrollo del currículum de nuestra Universidad, y por ende el futuro de nuestra sociedad no puede estar circunscripta a las decisiones de una empresa.

En nuestro país, las universidades nacionales se encuentran afectadas por políticas que modifican no sólo sus capacidades y recursos sino también los fundamentos de su cultura académica. A través de la *americanización de las reformas* y la agenda de modernización de la educación superior, que sólo responde a intereses de naturaleza económica, se aspira a erradicar la identidad universitaria argentina -y probablemente latinoamericana- de tradición reformista (Mollis, 2001).

Referencias bibliográficas

- Clark, B. (1991). *El sistema de Educación Superior – Una visión comparativa de la organización académica*. México: Editorial Nueva Imagen – Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- Etcheverry, G. (2003). *Diario Página 12*. Buenos Aires: Abril de 2003.
- Mollis, M. (2001). *Americanização das reformas universitárias – O caso Argentino*. En Cortez Gentili, P. (2001). *Universidades na penumbra – Neoliberalismo e reestruturação universitária*. Clacso.

- Naidorf, J. (2009). *Los cambios en la cultura académica de la Universidad Pública*. Buenos Aires: Editorial Eudeba.
- Naidorf, J. (2005). *La privatización del conocimiento público en universidades públicas*. En Gentili, P. y Levy, B. (2005). *Espacio público y privatización del conocimiento*. Buenos Aires: Clacso.
- Newson, J. (1998). *The corporate-linked University: From Social Project to Market Force*. The Canadian Journal of Communications.
- Olivieri, N. (2000). *When money and truth collide*. En Turk, J. (2000). *The Corporate campus. Commercialization and dangers to Canada's universities*. Toronto: A COUT Series.
- Suasnábar, C. y Rovelli, L. (2010). *Impensar las políticas de educación superior en la Argentina reciente*. En Rinesi, E., Chiroleu, A. y Marquina, M. (coord.) (2010). *Educación superior y Kirchnerismo: las políticas para el sector durante el período 2003-2010*. Los Polvorines: Editorial Universidad Nacional de General Sarmiento, en prensa.
- Toscano, A. (2003). *Análisis exploratorio de los impactos de FOMEC y CONEAU en las universidades argentinas: ¿erosión de la frontera entre lo público y lo privado?* Buenos Aires: Clacso.
- Turk, J. (2000). *The Corporate campus. Commercialization and dangers to Canada's universities*. Toronto: A COUT Series.
- Vessuri, H. (1997). *La academia "va al mercado"*. Buenos Aires: Revista Pensamiento Universitario.

La práctica de Ingeniería y Sociedad; puesta en valor de algunos contenidos clave desde la responsabilidad socio-ambiental

Alicia Irene Bugallo, María de los Ángeles Egozcue,
Mónica Susana Bado, Ana María Zapata Álvarez, José Luis Verga
cucabugallo@gmail.com, mariego@fibertel.com.ar, msbado@hotmail.com,
boneza2002@yahoo.com.ar, arqjlv@yahoo.com.ar

La propuesta que presentamos tiene el protagonismo de la asignatura '*Ingeniería y Sociedad*', ya sea para la promoción de sinergias con asignaturas del mismo nivel inicial como para integraciones verticales con asignaturas de distintos niveles curriculares. Y esto vale para cualquiera de las carreras de la UTN en sus diversas regionales.

En el contexto del PID 25C134 Proyecto Incentivado (2012-2016): *La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) y la Formación Socio-Ambiental del Ingeniero. Proyecto Interdepartamental: Ing. Civil e Ing. en Sistemas de Información* dirigido por María Egozcue e integrado por las profesoras Bugallo, Bado y Zapata Álvarez coautoras de esta ponencia, siendo docentes de *Ingeniería y Sociedad* ligados al Dpto. de Ingeniería Civil efectuaron un relevamiento y actualización de trabajos prácticos y sus marcos teóricos elaborados y experimentados desde el año 2000 a la fecha.

El objetivo fue valorizar los esfuerzos en Responsabilidad Social (RS) y Responsabilidad Social Universitaria (RSU) del Dpto. de Civil, que ha venido alentando progresivamente el compromiso en la formación socio-ambiental responsable de sus estudiantes.

Para nuestra investigación, poner en valor estas tareas y contenidos significa:

- reconocer la vigencia y relevancia social de los marcos teóricos adoptados estos años desde Ingeniería y Sociedad;
- destacar la labor docente y departamental;
- asumir que la difusión y puesta en común de lecturas y trabajos prácticos integradores, es parte de la responsabilidad universitaria,
- destacar una vez más la importancia de las relaciones docencia-investigación
- mantener vigente la idea de integración horizontal y vertical de contenidos de asignaturas a lo largo de la carrera, entre otros aspectos.

Esta ponencia apunta a compartir esas elaboraciones. Obviamente no cubren toda la amplitud de sus contenidos posibles de *Ingeniería y Sociedad*, pero sí se refieren a varios de ellos considerados significativos, entre los que podemos incluir los siguientes temas clave:

- 1.- incorporando la perspectiva socio-ambiental
- 2.- Ingeniería y Sociedad y las materias integradoras
- 3.- Vínculos de la asignatura con las tareas de investigación
- 4.- Perspectiva del desarrollo humano en las exigencias del Desarrollo Sostenible
- 5.- Políticas de desarrollo nacional y regional
- 6.- Prácticas de urbanismo alternativo, etc.

En este informe realizado en el marco de la investigación citada anteriormente, esas líneas temáticas mencionadas se trabajaron por el modo en que fueron incorporadas en las distintas modalidades de trabajos prácticos (de reconocimiento conceptual, de búsqueda complementaria de información, integradores y otros tipos); hemos seleccionado sólo 20 Trabajos Prácticos, elegidos a modo de ejemplo y sin pretender una revisión completa de todos los TPs realizados durante el período estudiado (2002/2015).

Sin duda, la ingeniería trata de un campo de conocimiento profesional entendido como una práctica orientada por el dinamismo y las potencialidades de la tecnología. Una definición de la tecnología

no debería reducirse sólo a su sentido artefactual. En efecto, por tecnología no habría que entender sólo a las máquinas, herramientas o artefactos (automóviles, heladeras, computadoras) ni tampoco sólo a los procedimientos técnicos o medios auxiliares de los que se hace uso en la actividad productiva y de servicios. Tampoco es apropiado reducirla a su vinculación con la ciencia y considerarla sólo como una ciencia aplicada. Preferimos entender a la *tecnología* como *sistema*, a fin de resaltar las inevitables relaciones entre *tecnología-ingeniería y sociedad*, desde las cuales se van conformando los distintos sistemas tecnológicos.¹

Es allí donde se inscribe el papel de la ingeniería en la sociedad, en la construcción de los sistemas tecnológicos que producen grandes transformaciones sociales. Cuando un conjunto de innovaciones se conjugan, tal combinación suele dar lugar a industrias o servicios nuevos, a cambios en el sistema productivo, al surgimiento de nuevos hábitos y costumbres sociales, lo que constituye un verdadero sistema técnico o tecnológico de partes interrelacionadas, que se van influyendo unas a otras.

La educación ambiental debe ser considerada como un tipo de conocimiento problemático entre los componentes del conocimiento tecnológico. Los conocimientos problemáticos se refieren a los aspectos discutibles de la actividad tecnológica, como pueden ser los impactos sociales y ambientales, dificultades que aparecen al adoptar una innovación tecnológica, problemas que surgen cuando una tecnología diseñada para un contexto es transferida a otro ambiente cultural distinto, etc. Para afrontar estos desafíos, el tecnólogo y/o el ingeniero deben compartir puntos de vista con expertos de otras áreas del saber, en un trabajo interdisciplinario.

Aspectos constitutivos de la tecnología, como la racionalidad y el virtuosismo tecnológico, deberán quedar atravesadas por la dimensión ambiental, para seguir constituyendo la regla de oro de cada nueva innovación tecnológica preferible a la vigente.

La educación en ingeniería se encuentra, en la mayoría de los casos, fuertemente ligada a los modelos de crecimiento económico vigentes, pero que deberían reverse profundamente. En general, permanecen asociados con la extracción y uso irrestricto de recursos, a la expansión ilimitada de las infraestructuras y al uso de tecnologías de producción y construcción ambientalmente inapropiadas. Los estudiantes en general y los universitarios en particular deben ser conscientes de que las condiciones del medio ambiente son resultado de condicionantes sociales, políticas y económicas, y no sólo de condiciones físicas. Una de las estrategias de la Agenda 21 es precisamente la incorporación de la dimensión ambiental en la formación del sector universitario.

Si bien estamos presentando experiencias con los departamentos de Ciencias Básicas e Ingeniería Civil, cabe puntualizar que las hemos proyectado en numerosas ocasiones a nuestra práctica docentes y de investigación con los departamentos de Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.

Palabras finales:

También estamos en condiciones de anticipar que, en función de algunas gestiones de la conducción del proyecto, está prevista la edición de estos materiales en forma de libros on-line, a través de la EdUTecNe, los cuales estarían a disposición de los colegas en el transcurso del año lectivo 2016.

Mediante información provista por estas Jornadas de los e-mail o contactos de los colegas de Ingeniería y Sociedad, podremos avisarles cuando esto ocurra y así poder contar con la mirada experta y crítica de nuestros colegas de las distintas regionales de nuestro país.

Además contarles con beneplácito que nuestra publicación contará con el aval del *CIIE, Centro de Investigación e Innovación Educativa* creado por nuestra regional FRBA que ha comenzado a funcionar desde marzo de 2016.

Bibliografía:

- Abramovay, R. (2013). Más allá de la economía verde. Buenos Aires: Temas.
- Bourdieu, P. (2012) Homo Academicus. Editorial Siglo XXI.
- Bourdieu, Pierre (2008) Capital cultural, escuela y espacio social.
- Palma, Diego (1993), investigador del Consejo de Educación de adultos de América Latina (CEAAL).
- Egozcue, M. (2014:306). La Responsabilidad Social Universitaria y la formación socio-ambiental del ingeniero. Proyecto interdepartamental: Ingeniería Civil e Ingeniería en Sistemas de Información. En F. Nápoli, M.Ramallo M L. Jover, E. Gamondés, A. Di Paola, Aportes Actuales Acerca de Las Relaciones entre Ciencia Tecnología y Sociedad, una mirada múltiple de la ingeniería y sociedad, Buenos Aires: CEIT,UTN-FRBA.
- Torres Pernalet, Mariela y Trapaga Ortega, Miriam, (2011). Responsabilidad Social de la Universidad: Retos y Perspectivas, Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Vallaes, F (2011). Los fundamentos éticos de la Responsabilidad Social. Universidad de París XII
- Vallaes, F. (2003) Orientación para la enseñanza de la Ética, el Capital Social y el Desarrollo en las Universidades Latinoamericanas. En Revista Venezolana de Gerencia, Enero-marzo, vol. 8, número 021, pp.38-73.

Responsabilidades inherentes a la interacción ingeniero-sociedad: Viejos temas y nuevas propuestas en relación a la formación profesional

Macarena Perusset
macarena.perusset@gmail.com

Introducción

Hemos repetido varias veces ya que la práctica de la ingeniería no existe por fuera de los intereses de una sociedad determinada y esto es así debido a que la primera tiene un impacto inherente e inevitable sobre la segunda (Perusset 2009, 2014). Sin embargo, teniendo en cuenta el contexto actual, creemos que aún hace falta seguir insistiendo sobre el tema de manera crítica¹.

Entre algunas de las cuestiones que nos preocupan acerca de la formación de los futuros ingenieros, se encuentra la actuación de los jóvenes profesionales. Entendemos la actuación de un ingeniero, además de la toma de decisiones que debe llevar a cabo, como la interacción entablada con otros pares, empleadores y empleados, clientes, así como la forma de proceder con el público en general. Esta interacción es propia a la vida de un ingeniero de la misma manera en que lo es la toma de decisiones y el diseño de proyectos, entre otras cosas. Pese a esto, creemos que en el proceso de educación y formación no se presta suficiente atención a las cuestiones de conducta y proceder profesional, considerándolas más bien como parte del mundo privado e individual de los egresados. Frente a esto, nos queda la incertidumbre de cómo logran constituirse sólidamente como profesionales en aspectos que tienen que ver más con el perfil social que con el meramente técnico y que tiene que ver con la interacción que el profesional llevará adelante con distintos actores de la sociedad de la que participa. Obviamente, no estamos de acuerdo con que estas cuestiones sean “aprendidas” a través de manuales estandarizados de conductas y procedimientos o por medio de las inducciones particulares de las empresas privadas, en las cuales se ponderan los valores que las mismas buscan implementar de acuerdo a la cultura corporativa, propia de un contexto capitalista.

Frente a este panorama, consideramos que tenemos la posibilidad de actuar en beneficio de los estudiantes, y en el mediano y largo plazo, en beneficio de los futuros profesionales y de la sociedad en su conjunto. Es aquí donde debemos abordar las cuestiones de ética de la profesión, así como las responsabilidades y compromisos de la ingeniería para con la sociedad de una manera crítica, analizar cómo los ingenieros acceden a relacionarse con los demás sujetos sociales y revisar esa forma de interacción. Al estudiarla de manera crítica, ponderando los beneficios y obstáculos, podremos comenzar a pensar y delinear criterios o pautas consensuadas de procedimientos y de conducta profesional de la ingeniería, pensados por y para ingenieros, que podrían servir a su vez como un mapa de ruta para entablar las relaciones profesionales con otros agentes con los que entren en interacción.

I. Responsables ¿Con qué y para qué?

Si tenemos en cuenta que desde la década del 50 la formación en ingeniería ha progresado en relación a fortalecer las ciencias básicas, debemos decir, por otro lado, que no se ha alcanzado lo mismo en relación a la formación en cuestiones de responsabilidad social. En la región, los distintos departamentos de ingeniería de educación superior se esfuerzan por cumplir con los criterios para las acreditaciones de las carreras, los cuales han comenzado a incorporar en los

¹ Si bien es abundante la bibliografía sobre el tema, la mayoría de los autores se inclinan por brindar definiciones sobre el rol de los ingenieros y describir los procesos de diseño. Son pocos quienes se atreven a explorar temas como la ética profesional o de responsabilidad social de una manera crítica.

últimos años, el requisito de que los estudiantes demuestren una comprensión de lo que implica el perfil profesional en todos sus aspectos, así como de la responsabilidad ética que conlleva la práctica y el desempeño de la profesión. De ahí la necesidad que planteamos de abordar (para reforzar) lo que suponen las actitudes, los comportamientos, de trazar guías de conducta compartidas e interiorizarlas, pues las consideraciones éticas son una parte integral de la toma de decisiones, como también lo son las cuestiones legales y la búsqueda del bienestar de la sociedad en general.

Sin embargo, la mayoría de los ingenieros, tanto profesionales como en formación, ve los “códigos de conducta” que existen en Europa o en otras regiones del mundo como algo externo, que no los toca de cerca por el hecho de no participar en el desarrollo de los mismos. Para complicar un poco más las cosas, pero de la mano con estas cuestiones, los temas de ética son frecuentemente vistos como temas fuera del ámbito de la práctica de la ingeniería, cuando en realidad, la responsabilidad profesional es una parte integral del proceso de ingeniería. Y es en esto donde queremos hacer hincapié, las ciencias básicas son una parte esencial de la disciplina, como también lo son las responsabilidades sociales, entre ellas, la ética profesional, las obligaciones legales, las responsabilidades ambientales, la comunicación e información de sus prácticas, entre otras.

¿Por qué hacemos énfasis en esto? Porque creemos que cada uno de estos tópicos, fuera del ámbito específicamente técnico, es importante en virtud que se refieren a la interacción de un ingeniero con otros agentes sociales, donde entran a jugar, a diario, las problemáticas éticas de la ingeniería. Entonces, teniendo presente esto, las cuestiones de procedimientos, conductas y de ética no pueden ser considerados estamentos separados de la profesión, no son “cosas” que puedan aprenderse después de graduados a través de cursos cortos o de manuales y según los intereses de cada empresa, sino que son tan relevantes a la formación y a la práctica como otras áreas técnicas del conocimiento y forman parte de la esencia de la disciplina en lo que respecta a las responsabilidades profesionales que los ingenieros tienen con la sociedad y el ambiente.

Frente a este panorama, lo que creemos es que hace falta construir una metodología multidisciplinaria, que pueda ser aplicada en todas las materias de la currícula de las carreras de ingeniería, que ponga el foco en las profundas diferencias que existen entre las personas en cuanto a creencias, tradiciones intelectuales y de relación con los otros. Con esto queremos decir que frente a una determinada situación o coyuntura la conducta de un profesional formado en ética y responsabilidad profesional, así como en las cuestiones y alcances de la legalidad de la disciplina, no es equivalente al proceder que pueda tener otro individuo frente a esa misma situación y que no haya sido alcanzado por esa formación. Nuestra propuesta busca ir más allá de la mera transmisión de valores, buscamos crear convergencias por encima de las diferencias de interpretación que la formación de ingenieros en estas cuestiones pueda tener entre los distintos formadores. En este sentido, la problematización de la formación en el aspecto social de la ingeniería, creemos, que contribuye a crear un interés común entre los formadores de estos profesionales en todas las áreas del conocimiento.

II. Incumbencias de la formación superior

Observando las tendencias socioeconómicas y políticas actuales, nos resulta motivo de preocupación y ocupación la formación de los ingenieros para un mundo cambiante, quizá, en términos incluso más rápidos de lo que ocurre en la actualidad. Aquí las universidades no solo deben proporcionar a sus graduados el desarrollo intelectual y las capacidades técnicas, sino que deben buscar formar a sus estudiantes para trabajar y formar parte de equipos interdisciplinarios, para comunicarse de manera correcta y entender la vida económica, social,

ambiental y el contexto internacional de sus actividades profesionales. Si bien algunos formadores vienen desde hace años reformulando sus programas para incluir estas áreas en sus cursos, todavía nos parece que muchos egresados no interiorizan ni asimilan sus responsabilidades profesionales para con la sociedad.

III. Conclusiones

No cabe duda que los estudiantes necesitan desarrollar una comprensión ampliada de sus responsabilidades. Para esto sería estimulante que los alumnos de las carreras de grado desarrollaran sus propios criterios o modelos de conducta en relación a la forma de vincularse entre sí y con la universidad. Esta experiencia podría dar a los estudiantes la posibilidad de comprometerse personalmente en la elaboración y cumplimiento de esas normas de conducta necesarias en la profesión, al menos durante el cursado de su carrera. Creemos que esta experiencia puede ayudar a internalizar sus responsabilidades profesionales y a desarrollar una comprensión, que resulta fundamental, de sus obligaciones así como de los efectos y consecuencias de sus prácticas y decisiones.

Por ejemplo, frente a un proyecto determinado los ingenieros deben tener presentes las compensaciones económicas y de rendimiento, que son fundamentales para la evaluación de diseños. Pero de la mano con esta etapa debe realizarse un acercamiento ético, de seguridad, de responsabilidad, de calidad y de impacto ambiental de dicho proyecto. ¿Por qué? Porque este primer acercamiento permite a los ingenieros tratar y analizar cada elemento del proceso desde el planteamiento del problema hasta la elaboración del producto o servicio, posibilitando integrar, de forma natural, las consideraciones éticas y de otra índole en el proceso de diseño para ampliar las alternativas y para eliminar o reducir potencialmente los problemas, en lugar de reaccionar frente a ellos una vez que ya es tarde.

Por otro lado, el diálogo y debate entre los formadores que debe surgir en relación a cómo aplicar una metodología que tenga que ver con estas cuestiones, creemos que servirá para subrayar la importancia del papel que el ingeniero tiene en la sociedad.

Bibliografía

- Broome, T. H. and Pierce, J. (1997). The Heroic Engineer. *Journal of Engineering Education* 86. No. 1, 51.
- Nichols, S.P. and Weldon, W.F. (1997). Professional responsibility: The role of engineering in society. Center for Electromechanics, The University of Texas at Austin.
- Perusset, M. (2009). Diversidad cultural y neoliberalismo en la Universidad. En Nápoli comp. Universidad y compromise social. Notas desde la cátedra. Editorial Ceit.
- (2014). Universidad, Tecnología e inclusion social. En Ramallo et al. *Aportes actuales acerca de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Una Mirada multiple de la ingeniería y sociedad..* FRBA-UTN. Editorial CEIT.
- Pugh, S. (1991). Total Design, Integrated Methods for Successful Product Engineering. Addison Wesley Publishing Company, Reading, MA.
- Ramallo, M. (2014) ¿Cómo puede la Universidad contribuir con el desarrollo sostenible? En Ramallo et al. *Aportes actuales acerca de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Una Mirada múltiple de la ingeniería y sociedad..* FRBA-UTN. Editorial CEIT.
- Vandenburg, W. H., and Khan, N. (1994). How Well is Engineering Education Incorporating Societal Issues. *Journal of Engineering Education* Vol. 83. PP. 357-61.

La Universidad Obrera Nacional. El trabajo como valor educativo

Alicia Angélica Malatesta
malatesta.alicia@gmail.com

El Peronismo y la distribución social de la cultura

A partir de la revolución del 4 de junio del año 1943 inicia en nuestro país una etapa histórica caracterizada por el progresivo abandono del Estado liberal, el ascenso político del coronel Juan Domingo Perón y la gestación de una nueva fuerza política: el Peronismo. El surgimiento de este movimiento, que instala en su discurso y su acción la justicia social, significa para nuestro país una divisoria de aguas que deja huellas profundas y persistentes en las dimensiones políticas, sociales, económicas, culturales y educativas (Malatesta, 2010).

Esos años, de vigencia de la “Nueva Argentina” que se extiende hasta 1955, se caracterizan por la incorporación de los trabajadores a la ciudadanía social al reconocérseles sus derechos a través de políticas sociales activas.

Al mismo tiempo, en el marco del Estado de Bienestar cobra importancia la concepción de la cultura nacional como bien común. Así, resaltando las manifestaciones culturales populares, se parte de que es deber del Estado asegurar la gratuidad, universalidad y la extensión de la cultura y educación a las grandes mayorías, como se expresa en la Constitución Nacional de 1949 y en el Segundo Plan Quinquenal. Al respecto, dentro de la cultura popular de las décadas de 1940 y 1950, el cine nacional cobra significación como fenómeno de masas; con respecto a la música, el tango y el folclore acaparan las preferencias populares. Paralelamente, y para garantizar los derechos a todos los integrantes de la sociedad y favorecer su participación, pueden mencionarse funciones gratuitas en el Teatro Colón, o bien a precios módicos, que ofrecen oportunidades para acercar las producciones artísticas al gran público. De igual modo, múltiples representaciones en el Teatro Nacional Cervantes y en el Teatro Nacional Comedia, se destinan a estudiantes, trabajadores y sus familias. Como queda dicho, se propicia que los sectores menos favorecidos de la sociedad participen en los espacios culturales que anteriormente sólo disfrutaban con exclusividad integrantes de las clases medias y altas.

La educación desde mediados de los años 40 y el nuevo sujeto educativo

Por otra parte, a lo largo de la primera gestión peronista se reaviva el interés por extender la educación; se trata de una nueva concepción de la educación popular, que antes sólo se circunscribía a la educación en el Nivel Primario. Así, el objetivo central es promover la educación del pueblo, de las masas desposeídas; para ello, se diseña y pone en marcha una formación que contemple tanto lo intelectual, como los aspectos físicos y morales.

Debe resaltarse que se parte de la concepción de un nuevo sujeto educativo: el perteneciente al mundo del trabajo. El mismo es proyectado dentro noveles parámetros sociales, culturales y económicos, que distan de la educación del ciudadano que prima desde los últimos decenios del siglo XIX. De tal manera, al nuevo educando se le reconocen especialmente un conjunto de derechos sociales; se lo concibe como integrante de los sectores productivos en función de la planificación y dirección de las políticas estatales desde mediados de los años 40.

En consecuencia, en el contexto de la promoción de la industrialización sustitutiva de importaciones, la formación técnica a cargo del Estado toma mayor intensidad y se profundiza el objetivo de propagar la educación a todos los sectores sociales, en especial al conformado por los hijos de trabajadores (Malatesta, 2002). La supervisión de la formación

técnica se halla en manos de la Secretaría de Trabajo y Previsión, que como se sabe está a cargo del coronel Perón.

Así, se dan las bases para una nueva etapa en la educación técnica oficial que exhibe gran protagonismo del Estado y que conforma un subsistema de educación con orientación técnica. En efecto, ya desde 1946 y durante la gestión peronista, la formación técnica es ampliada; comprende el nivel primario -que incluye los cursos de preaprendizaje, misiones de cultura rural y doméstica para mujeres, misiones monotécnicas para varones-, el nivel medio en el que se encuentran las escuelas-fábricas y escuelas industriales de la Nación (estas últimas adoptan dicha denominación a partir de año 1948) y se extiende hasta el nivel universitario con el surgimiento de la Universidad Obrera Nacional (U.O.N.).

La creación de la Universidad Obrera Nacional

Con respecto a los estudios universitarios para la época la amplia mayoría de los jóvenes hijos de trabajadores, o bien los mismos obreros, se hallan excluidos del ingreso a las universidades por carecer del título de bachiller que resulta imprescindible poseer. Al mismo tiempo, al obstaculizarse el ingreso universitario a egresados de escuelas técnicas -en especial en la Universidad de Buenos Aires- es dable reconocer la vigencia de estudios cerrados o vedados a los sectores del trabajo, pues sólo muy pocos de sus integrantes pueden cursar el bachillerato. Resulta menester señalar que para esos años, se acepta sin cuestionamientos que sólo los jóvenes hijos de hogares pertenecientes a la clase alta y media, egresados del bachillerato, se matriculen en las carreras universitarias para obtener el grado correspondiente.

Por lo expresado, con rapidez se expone y difunde la nueva consigna: abrir las puertas de la universidad a los sectores populares, que desde luego asume ribetes transformadores que discuten la tradicional presencia y predominio de los integrantes de clases sociales acomodadas como únicos partícipes de la vida universitaria. De hecho, la propuesta resulta original y desafiante para el orden pedagógico conocido; por ello, no tarda en generar agudas polémicas tanto en el Congreso de la Nación -durante el debate de la ley de creación de la denominada Universidad Obrera Nacional- cuanto en los círculos profesionales y universitarios.

La creación de la novel Universidad se aprueba mediante la ley N° 13.229 en agosto 1948. Constituye uno de los pilares sustantivos de su surgimiento la atención brindada al importante principio de la justicia social. Con ella se persigue ofrecer a los sectores populares un camino concreto hacia la realización de estudios universitarios y como posibilidad real de movilidad social al permitir y facilitar el acceso a cargos técnicos y directivos en la industria.

De tal manera, como culminación del sistema de formación técnica, y de marcada orientación hacia sectores del trabajo, nace la Universidad Obrera como institución universitaria especializada en las cuestiones y estudios tecnológicos orientados a la producción; su objeto es formar integralmente profesionales pertenecientes a las capas obreras de la sociedad.

En el artículo 10 de la ley de creación, y como sus finalidades se destacan a) La formación integral de profesionales de origen obrero destinados a satisfacer las necesidades de la industria nacional; b) Proveer la enseñanza de docentes formados en la experiencia del taller compenetrados con los problemas que afectan al trabajo industrial; c) actuar como asesor en planes y programas de estudio de institutos inferiores.

La U.O.N. y el trabajo como valor educativo

En la “Nueva Argentina”, la formación para el trabajo conforma uno

de los pilares esenciales del nuevo orden económico-político-social. Así, se introduce un concepto innovador y trascendente, esto es que el trabajo tiene un valor educativo que complementa y perfecciona la formación académica, es decir que el trabajo aporta al conocimiento.

Al crearse la Universidad Obrera se establece como condición imprescindible para los alumnos que deben trabajar en tareas afines o relacionadas con sus estudios de grado. En consecuencia, se pone de manifiesto una especial atención al trabajo y su función social y educativa; así, se genera un nuevo espacio pedagógico que reúne el saber y el hacer.

Lo expresado se corrobora en el artículo 11 de la ley de creación que establece que para acceder a los estudios en la U.O.N. se requiere poseer el título de técnico de fábrica proporcionado por el Segundo Ciclo de la Comisión de Aprendizaje y Orientación Profesional, o ser egresado de las escuelas industriales estatales, teniendo prioridad los primeros; también se solicita al ingresante demostrar su condición de obrero y poseer buena conducta.

Finalmente, debe resaltarse que la creación de la Universidad Obrera Nacional, en el marco de la concepción de extensión y materialización de los derechos sociales, democratiza y universaliza el acceso a los estudios universitarios a todas las capas de la sociedad y constituye una manifestación de la vigencia de los valores democráticos para la totalidad de los argentinos.

En consecuencia, el análisis y comprensión del surgimiento de la U.O.N., como antecesora de la Universidad Tecnológica Nacional, resulta relevante en la formación del futuro graduado. Lo dicho se fundamenta en que su estudio contribuye a profundizar los conocimientos sobre la importancia de su aporte a las estrategias educativas que valoran la fundamental relación con la producción en donde la fórmula esencial consiste en formación teórica + aprendizaje práctico = capacitación; por ello, es valioso estudiar la etapa de la historia argentina en la que se registra una mayor preocupación por vincular la educación y el trabajo.

Bibliografía

- Malatesta Alicia Angélica, (2002) *Notas para la Historia de la Industria Argentina. Revista Universidad & Empresa*, N° 23, Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional.
- Malatesta, Alicia Angélica (2010) *La creación de la Universidad Obrera Nacional y la hora de la industria. La conexión universitaria entre el aula y el trabajo*. Buenos Aires: UCES.
- Pineau, Pablo y Dussel, Inés (1995) “De cuando la clase obrera entró al paraíso: La educación técnica estatal en el primer peronismo”, en: Puiggrós, Adriana (directora), *Historia de la Educación en la Argentina. Discursos pedagógicos e imaginario social en el peronismo (1945 - 1955)*. Buenos Aires: Galerna.
- República Argentina, Comisión Nacional de Aprendizajes y Orientación Profesional (1953-1955), *Revista de la Universidad Obrera Nacional*, Buenos Aires: Ministerio de Educación.

La enseñanza de la sustentabilidad como modo de transmisión de cultura en la formación de ingenieros mecánicos

Karina Cardaci, Milena Ramallo

kfcardaci@gmail.com, milenaramallo@yahoo.com.ar

En los últimos tiempos, la cultura ha comenzado de a poco a redefinir su papel frente a la economía y al desarrollo. Paulatinamente contamos con más datos acerca de cómo la cultura es una herramienta fundamental para el desarrollo social y para el desarrollo integral de ciudades y países. Ya es indiscutible su relevancia en la generación de empleo en todos los países de la región y en las principales ciudades del mundo. Pero además, es importante como inductora de desarrollo y cohesión social y relevante ante la cuestión de la diversidad cultural, la integración de comunidades minoritarias, los procesos de igualdad de género y la problemática de las comunidades urbanas y rurales marginadas.

La cultura, entonces, juega un papel mucho más importante de lo que suponían algunos sectores, que ya han constatado que las decisiones políticas, las iniciativas económicas y financieras y las reformas sociales, tienen muchas más posibilidades de avanzar con éxito si a la vez se tiene en cuenta la perspectiva cultural para atender las aspiraciones e inquietudes de la sociedad.

La cultura, asimismo, contribuye como factor de cohesión ante los procesos de profundización de desigualdades económicas y de tensiones de convivencia social. Esta tendencia se percibe por ejemplo, en la dimensión que esas desigualdades representan en el plano de los intercambios de bienes y servicios culturales entre las economías de las naciones. Si el desarrollo económico apunta generalmente al crecimiento del producto y el desarrollo social alude a la distribución de los beneficios del crecimiento, el desarrollo cultural se refiere específicamente al proceso que incrementa la autonomía y libertad de los seres humanos, proceso que requiere de bases materiales y simbólicas para su realización.

En este sentido, la universidad posee un rol fundamental como base material y simbólica, ya que su papel es impulsar, promocionar y coordinar actividades en materia de desarrollo y coordinación dentro de cada región y también en la relación entre países.

Hay un nuevo paradigma que deberá definir las políticas y los programas del desarrollo sostenible: eso es lo que se está discutiendo actualmente. El desarrollo sostenible busca superar la pobreza actual, de tal forma que tanto en el presente como en el futuro sea posible que las sociedades humanas mantengan una calidad de vida adecuadas. Aunque la idea parezca elemental, sus implicaciones son muy importantes y profundas.

El desarrollo sostenible tiene como condición básica y fundamental, que los recursos naturales no se agoten ni se deterioren, lo cual implica estar comprometidos y actuar solidariamente con las generaciones actuales y con las que aún no están presentes en el planeta. Para hacer posible esto, es necesario que cambien las formas actuales de extracción, producción y consumo de recursos naturales por parte de la sociedad. Voces por una benevolencia con la naturaleza, la ética de la producción y sus usos y la sostenibilidad, reclaman otros modos de vida marcados por la calidad, acompañados de una nueva conciencia y cooperación con el ambiente natural, social y cultural de cada población.

Es un desafío importante. Sabemos que se trata de un desarrollo especial, un desarrollo humano que se sustenta en la participación social y política, en la capacidad de poder tomar decisiones y en la libertad de las ideas, en la diversidad pero al mismo tiempo en la unidad colectiva, en la igualdad de la sociedad, de etnias e identidades nacionales, de doctrinas y filosofías de vida; y que para alcanzar ese desarrollo se necesitarán medios comunitarios de

aprendizaje mutuo, impulsados hacia la satisfacción de necesidades sinérgicas y la mejora de las potencialidades humanas.

Sin un cambio cultural, donde la sociedad civil no pueda reconsiderar sus prioridades, valores, estilos de vida, preferencias inclinadas por el consumo basadas en la cantidad (y no en la selectividad), nos parece una vía sin solución y sin horizonte.

La universidad como actor social central

Un camino hacia el cambio cultural está, sin dudas, trazado por la educación. Y es ahí donde planteamos que la Universidad posee un rol fundamental y estratégico para que los ideales universales de igualdad, equidad y justicia sean una realidad y acompañen los desafíos del desarrollo sostenible. En este sentido creemos que la Responsabilidad Social de la Universidad (RSU) es uno de los principales aportes culturales en relación a las políticas urbanas necesarias para poner en marcha la vitalidad, la creatividad y la innovación del desarrollo sostenible. Porque además, la educación, la ciencia y la tecnología forman parte del corazón del sistema de producción global. Es hora de lograr un pensamiento científico creativo, original y socialmente útil que rompa con la dependencia de los centros mundiales del conocimiento.

El desafío es la adopción y puesta en práctica de nuevos valores que son esenciales para la vida social: la satisfacción de necesidades de subsistencia, la acción de los ciudadanos como un factor de trabajo cooperativo, la simplicidad voluntaria, la necesidad de la libertad, la adopción de una vida responsable, simple, natural y saludable entre otros, pueden revitalizar las posibilidades humanas. En esta búsqueda, la RSU puede contribuir específicamente en la sustentabilidad a través de proyectos concretos realizados por los estudiantes –en este caso de ingeniería-.

Una clave central en un proceso de alfabetización científica orientado a sustentar el poder de la ciudadanía es la reinserción del conocimiento producido en la universidad como parte de la cultura. Centrando la atención en las funciones y propósitos de la extensión universitaria, de la docencia y la investigación, consideramos que un camino particularmente fértil sería estrechar vínculos entre la comunidad universitaria y la sociedad, promoviendo instancias compartidas de formación y actualización en la problemática contemporánea de la ciencia y la tecnología.

Pero estos espacios no deben ser pensados como escenarios de un camino unilateral y unidireccional de formación e información, en que la universidad bajaría sus conocimientos a la sociedad. Este intercambio puede abrir la posibilidad de revisar críticamente las relaciones entre los distintos actores e instancias involucrados en la producción científica, así como también identificar conflictos y discontinuidades -entre universidad y sociedad, entre organismos políticos de ciencia y tecnología y el sistema educativo, entre investigación y enseñanza de las ciencias en distintos niveles de la educación- respaldando una necesaria reflexión sobre los cambios políticos e institucionales que se requieren para que tanto la investigación como la enseñanza de la ciencia y la tecnología en todos los niveles de la educación hagan su aporte a la construcción de una sociedad más justa.

Un proyecto para el cambio cultural hacia el DS

¿Cómo formar ciudadanos que impulsen la sostenibilidad global e integral? ¿Cuál es la mejor manera de incorporar estos temas al currículo universitario? ¿Se necesitan materias específicas para trabajar el DS en la formación de los ingenieros?, ¿O el abordaje se debe hacer de modo transversal? ¿Qué estrategias de enseñanza son las adecuadas para estos temas? ¿Es posible pensar en algunas estrategias aplicadas a la enseñanza de la ingeniería

puedan ayudar a la comprensión del DS? La búsqueda de respuestas a estos interrogantes nos llevó a pensar en una alternativa posible.

La propuesta que compartimos como alternativa aborda especialmente la problemática de la sostenibilidad y la necesidad de su inclusión en la formación de ingenieros. El potencial de esta idea se sostiene en la planificación de experiencias pedagógico-didácticas de simulación para trabajar temas relacionados con el Desarrollo Sostenible (DS) en la formación de alumnos que se encuentren cursando los primeros años de las carreras de ingeniería de la Facultad Regional Buenos Aires-UTN. Nos proponemos llevar adelante una investigación que ofrece un escenario pedagógico y de aprendizaje innovador, brindando nuevas maneras de interacción con los conocimientos y nuevas experiencias requeridas en la práctica profesional de la ingeniería. Una de las propuestas educativas que se basan en estos supuestos, es la desarrollada por el *Construccionismo* de Seymour Papert, quien resaltó la importancia del aprender haciendo: el conocimiento no puede ser transmitido, es el sujeto quien lo construye en acción. Desde ciertas teorías psicológicas, Papert recupera la noción del aprendizaje como reconstrucción de conocimientos, proponiéndose superar la idea de ser una mera transmisión. Este autor sostiene que el aprendizaje es más eficaz cuando forma parte de una actividad que el sujeto experimenta como la construcción de un producto significativo. El objetivo fundamental de esta postura consiste en concebir el conocimiento como diseño y la tecnología como medio que permite hacerlo (Gros Salvat, 2002).

Por su parte, hemos podido constatar la existencia de varios estudios y experiencias referidos al uso y aprovechamiento de estrategias de enseñanza y aprendizaje que ponen de manifiesto la vinculación entre: la enseñanza de temáticas inherentes al desarrollo sostenible e intervenciones pedagógico didácticas basadas en simulaciones.

Reflexiones finales

Sostenemos que la universidad en un contexto globalizado, tiene la responsabilidad de incorporar estrategias relacionadas con nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, que amplíen las relaciones entre distintos agentes y actores sociales, culturales y económicos, políticas de investigación, etc. Es mediante una educación en sentido amplio como se puede fomentar el compromiso y consolidar la sostenibilidad de la sociedad. Los espacios de reflexión y participación de todos sus integrantes son relevantes y necesarios, si se pretende gestar un cambio en la racionalidad económica dominante, aun fuertemente arraigada a la eficiencia, la utilidad y la productividad.

Si la universidad logra ser capaz de autogestionarse como una comunidad socialmente ejemplar, con valores sustentados en la democracia y el cuidado global del medio ambiente y practicar con efectividad criterios de calidad social y ambiental, posibilitará y potenciará significativos y duraderos aprendizajes en los futuros profesionales. Aprender *en y de* la universidad el camino hacia un modelo de Desarrollo sostenible y gobernabilidad ciudadana democrática (Vallaes, 2006) es un objetivo claro en este sentido.

Destacando el aspecto cultural de la sostenibilidad, ponemos en el centro de la escena los valores culturales que determinan las relaciones entre la sociedad, la naturaleza y la cultura (De Cambra Bassols, 2008).

Hemos intentado clarificar cuál es la tendencia acerca del “necesario cambio cultural” y adherimos a la propuesta realizada por Elizalde (2008) cuando intenta delinear los valores que deberán prevalecer y formarse en nuestras sociedades. Será fundamental la sustitución del “tener o poseer” por el “ser” como pilar de las necesidades humanas, la cantidad de bienes y productos por la calidad de vida, la noción de renovabilidad como eje en el sistema de valores, el reconocimiento de los “límites al crecimiento” y la necesidad del “equilibrio

biofísico” que marca la vida en el planeta, la formación de la conciencia ecológica sobre las repercusiones de las tecnologías, entre otros.

Como educadores, apostamos a ampliar la autonomía y la responsabilidad de las personas en un sentido comunitario, humanizando los bienes culturales y naturales, cambiando la percepción sobre nuestro entorno como una posibilidad para explorar y preservar, conservando y valorando la vida y su sentido para todos los que la habitan, asumiendo un modo de vivir que destaque la diversidad como una forma de riqueza y desarrollo, para lograr un cambio en los estilos de vida consumistas, hacia una reflexión ética y social de las consecuencias de nuestras acciones y decisiones.

Bibliografía

- De Cambra Bassols, J. Desarrollo y Subdesarrollo del Concepto de Desarrollo: Elementos para Una Reconceptualización. En Capalbo, L. (Compilador) *El Resignificado del Desarrollo*, UNIDA- Ed. Ciccus, Buenos Aires, 2008, pp. 77-104.
- Elizalde, A. (2008) Ecología, ética, epistemología y economía: relaciones difíciles, pero necesarias. En Capalbo, L. (Compilador) *El Resignificado del Desarrollo*, UNIDA- Ed. Ciccus, Buenos Aires, 2008, pp. 111- 137.
- Gros Salvat, B. (2002) Constructuvismo y diseños en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación*, núm.328, pp. 225-247
- Laszlo, E. (2008) Caminos hacia la civilización plantearía. En Capalbo, L. (Compilador) *El resignificado del desarrollo*. UNIDA - Ed. Ciccus. pp. 261-277.
- Vallaes, F. (2006) Breve marco teórico de Responsabilidad Social Universitaria. Disponible en <http://rsuniversitaria.org/web/images/stories/BreveMarcoTeodelaResponsabilidadSocialUniv.pdf>

Trabajos tutelados: Un ejemplo de integración vertical y horizontal en Ingeniería Pesquera

Soraya Corvalán, Néstor Elgorriaga
ingcorvalan@gmail.com, nestorelgorriaga@gmail.com

Resumen

El trabajo presenta la experiencia realizada en la implementación de trabajos monográficos tutelados en el cursado de la cátedra Ingeniería y Sociedad de la carrera Ingeniería Pesquera en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Chubut.

Se presenta en el informe un análisis cualitativo de la situación anterior y posterior de la experiencia de integración vertical y horizontal con otras cátedras del tronco integrador en la mencionada cátedra y los resultados obtenidos en la formación de los profesionales.

La experiencia ha demostrado que el abordaje integral interdisciplinario en el trabajo del Ingeniería y Sociedad resulta enriquecedor desde el punto de vista académico, profesional y humano.

Palabras clave: Trabajo monográfico, Ingeniería y sociedad, Integración, Ingeniería Pesquera

Introducción

La enseñanza de la ingeniería debe brindar una visión que sitúe a la tecnología con una perspectiva social, económica y política; siendo capaz de introducir a los estudiantes en los alcances de la profesión. Estos desafíos actuales, deben ser afrontados bajo una perspectiva integral y desde el inicio de la carrera universitaria.

Los ingenieros no sólo deben estar preparados para dar respuestas tecnológicas, sino también deben estar preparados para ser dirigentes sociales, dada la importancia de su profesión que los lleva a asumir compromisos éticos en el campo personal, social, económico, y medioambiental. Respecto al ejercicio profesional del ingeniero, Mohamad (2014) reflexiona “no hay dudas acerca de la complejidad en la que se encuentra inmerso en su rol de articulador de los sistemas productivos, y de la infraestructura de la sociedad, la que se hace imprescindible para acompañar a ese sistema productivo. En este rol articulador, el ingeniero moderno debe interactuar en un mundo interdisciplinario dentro de dimensiones políticas, económicas, sociológicas, medioambientales, psicológicas y éticas”.

Ingeniería y Sociedad presenta un espacio para sostener y debatir la necesidad de que la Ingeniería y los futuros ingenieros se vuelvan reflexivos acerca de cuál debiera ser su lugar y papel en la sociedad (Geniz, 2014). Al respecto, en la cátedra Ingeniería y Sociedad de la carrera Ingeniería Pesquera de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Chubut, se ha implementado la experiencia de la realización de trabajos monográficos tutelados, con temáticas afines al perfil profesional del graduado.

2. Antecedentes y contextualización

La cátedra de Ingeniería y Sociedad, forma parte del diseño curricular de todas las carreras de grado de la Universidad Tecnológica Nacional, cumpliendo una función formativa en el abordaje de cuestiones relativas a la dinámica social y sus relaciones con otros campos del saber, que atraviesan las problemáticas sociales.

Dentro de la estructura curricular de la carrera Ingeniería Pesquera (UTN Ord 842/2007), la asignatura objeto de este documento se imparte en el segundo cuatrimestre del primer año, disponiendo de un total de 4 horas semanales para su dictado.

Desde la cátedra Ingeniería y Sociedad, se plantea un espacio de reflexión sobre la relación “ciencia-tecnología-sociedad”, con una visión crítica de la matriz social que sostiene a la

“Modernidad Tecnológica” en aspectos tanto productivos, de conocimiento, ambientales, sociales, económicos, etc.

Es importante contextualizar la cátedra en el primer año de la carrera de grado, en donde los alumnos aún se encuentran en el proceso de aprender “ser universitario”, y que poseen una gran carga horaria de asignaturas de ciencias básicas “duras”. Adicionalmente, es la etapa en la que frecuente y recurrentemente el estudiante cuestiona si la elección de la carrera será correcta. En virtud de lo antes expuesto, con la implementación de trabajos monográficos tutelados sobre temáticas afines a la carrera, se procura fundamentalmente un contacto temprano de los estudiantes con Ingeniería Pesquera a fin de consolidar el sentido de pertenencia.

3. Objetivos y Metodología

En el presente estudio se analiza la experiencia de los trabajos monográficos tutelados, evaluando la situación pre y post modificación, si esto se ha traducido en la mejora del proceso de aprendizaje, y nuevas formas de generar y construir conocimientos.

La metodología de investigación es descriptiva, dado que se efectúa un análisis cualitativo del caso; y corresponde un alcance temporal de tipo diacrónico, dado que se analiza la evolución de los trabajos monográficos tutelados a lo largo de un período de tiempo. Se complementa el análisis con revisiones bibliográficas y de documentos institucionales (diseños curriculares, programa y planificación de la cátedra en la carrera de grado).

En particular, el objetivo académico de la asignatura en cuestión requiere que el trabajo monográfico final se realice preferentemente en comisiones conformadas por entre dos y cuatro alumnos, enfocados en un mismo tema de proyecto. Sobre el fin de la cursada se plantea la definición de temáticas y una guía para el trabajo monográfico y selección de docentes tutores. La propuesta académica es que el alumno realice el trabajo monográfico en un marco lo más abierto posible, sirviéndose de la guía del docente de cátedra y el docente tutor, y de información disponible y facilitada por el tutor. Durante este proceso la cátedra oficia en el plano de tutoría y orientación de los conceptos compartidos en clase, a fin de lograr una integración de éstos con la temática abordada en cada trabajo.

El trabajo del docente tutor se desarrolla proveyendo a los alumnos de ciertos conocimientos teóricos y conceptuales del tema del trabajo, de modo que puedan hacer un abordaje sin dificultad. La comprensión de los distintos temas requiere de lecturas previas relativas a los distintos tópicos, para las cuales se ofrece a los alumnos una guía conceptual, contactos con el medio productivo, y bibliografía sobre la temática. En diferentes instancias los alumnos presentan avances de los trabajos, de manera de que el docente tutor pueda acompañar el proceso de aprendizaje, integración de conceptos, y el desarrollo de técnicas de redacción de informes y presentaciones escritas. Es de destacar que se fomenta la realización de entrevistas abiertas por parte de los alumnos a actores sociales referentes de la temática abordada.

4. Resultados

Si bien existen contenidos mínimos establecidos desde la Reglamentación vigente en el ámbito de la UTN, no en todas las Facultades Regionales se organiza el cursado de la cátedra de la misma manera. En la situación previa en la Facultad Regional Chubut, los alumnos de Ingeniería y Sociedad efectuaban un trabajo monográfico sin interacción con los docentes de otras cátedras.

La carrera Ingeniería y Sociedad a partir del año 2014 comenzó a utilizar como metodología de enseñanza la realización de trabajos monográficos grupales, vinculados con materias de la especialidad de la carrera.

Los trabajos monográficos son integradores de las problemáticas sociales vinculadas a la pesca y acuicultura, en donde se ha visto un especial interés por la temática relacionada a la pesca artesanal de Península Valdés y la situación socioeconómica de este sector.

Los docentes que se ofrecen como tutores corresponden a espacios curriculares que brindan mejores oportunidades para el objetivo de estos trabajos, y que permiten un primer acercamiento de los alumnos al medio social del sector pesquero y acuícola. A tal efecto, se efectúa a través de la Dirección del Departamento la convocatoria a docentes de Ingeniería Pesquera, en particular del tronco integrador de la carrera, y se armaron grupos de alumnos vinculados a docentes de la especialidad que aceptaron su participación como docentes tutores de trabajos monográficos.

Dado que la cátedra se dicta en segundo cuatrimestre del primer año de Ingeniería Pesquera, y que el trabajo es requisito como acreditación para el examen final, los alumnos comienzan a elaborarlo sobre fin del mencionado cuatrimestre, presentándolo al siguiente año.

Conclusiones

Se considera que este tipo de integraciones verticales y horizontales entre cátedras, es una interesante oportunidad para poner en contacto los alumnos de primer año con docentes de años superiores, tomando una base temática que posiblemente vean más adelante desde otra óptica.

El resultado de aplicar la integración con docentes tutores posee diversos matices que varían según el perfil del estudiante, el grado de avance de los alumnos en la carrera, y también el grado de conocimientos previos que trae el alumno sobre temáticas afines a la carrera.

Ciertos desafíos que se encuentran en los alumnos del primer ciclo están relacionados a que en términos generales: (i) no tienen el hábito de la lectura, por lo que les cuesta la comprensión de textos, (ii) no tienen incorporadas formas correctas de expresión, presentando dificultades para expresar sus ideas con un vocabulario adecuado, y (iii) presentan una gran dificultad a la hora de buscar material bibliográfico, en particular fuera e internet.

Más allá de lo mencionado, y a pesar de que los alumnos no están en condiciones de abordar los temas con profundidad, el objetivo del trabajo tutelado con un docente de cátedra de años superiores hace posible el abordaje a la temática y la integración de conceptos, por lo que la experiencia adquirida es muy enriquecedora para los alumnos y docentes involucrados, no sólo desde el punto de vista académico, sino profesional y humano.

La implementación de trabajos monográficos tutelados en la cátedra Ingeniería y Sociedad de la carrera Ingeniería Pesquera claramente funciona como un espacio académico que alienta el trabajo interdisciplinario en respuesta a las demandas de la sociedad.

Referencias Bibliográficas

UTN - Diseño Curricular de Ing. Pesquera Ord 842/2007

Geniz, M. (2014) “Breve contribución para reflexionar acerca del lugar y papel de Ingeniería y Sociedad en las carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional. En: “Aportes actuales acerca de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad: Una mirada múltiple de la ingeniería y sociedad”. Primeras Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad, 29 y 30 de Abril de 2014. Facultad Regional Buenos Aires (UTN). Editorial CEIT

Mohamad, J. (2014) “Prólogo Primer Encuentro”. En: Introducción a la Ingeniería: Hacia la construcción de una propuesta formativa I y II Encuentro de Cátedras de Introducción a la Ingeniería y Afines. Prólogo. Universidad Nacional de Rosario Editora.

Vinculaciones y diferencias entre extensión universitaria, deontología profesional y responsabilidad social universitaria

Alicia Di Paola
alicia.dipaola@gmail.com

El propósito de esta ponencia es reflexionar sobre las vinculaciones y diferencias entre Extensión universitaria, Ética y Deontología profesional y la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), esta última, de reciente aparición en el ámbito académico con respecto a las dos anteriores. Se suele vincular la RSU con la Extensión universitaria. El interrogante podría ser: ¿Acaso no cumple la universidad su función social a partir de la extensión?, la asociación se establece a partir de la palabra **social**. De la misma manera se la vincula con la Ética y Deontología y con la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), aquí la vinculación la establece la categoría de **responsabilidad**.

Extensión universitaria

La **Extensión universitaria**, o movimiento extensionista, surge en Oxford y Cambridge. En 1878, el reverendo Arthur Johnson, académico de la universidad de Oxford y del grupo de los que pretenden la reforma de la universidad, inicia el programa de Lecturas de Extensión, en el que se leía y comentaba la Historia de Inglaterra en el Siglo XVII. Pronto, se pasó de la lectura a la enseñanza de temas y asignaturas correspondientes al currículo de dichas universidades y, a principios del siglo XX, se logró establecer un acuerdo con la Asociación Educativa de trabajadores (WEA). En este sentido J.V. González afirma *Cuánto han contribuido a la mejora legislativa de los trabajadores en Inglaterra las “extensiones “sistemáticas establecidas en Oxford(...)* (González, 1907:13)

En los Estados Unidos, mediante el acta de Justin Morrill de 1862, el Estado concede terrenos (land- grant) que pueden venderse para crear universidades que fomenten el desarrollo de la agricultura, las ciencias, las artes, la mecánica, y faciliten así la incorporación de sectores de la población más desfavorecidos respecto a los estudios universitarios.

En nuestro país en la Universidad Nacional de la Plata a partir de la reorganización realizada por Joaquín V. González se establece la Extensión universitaria. En la conferencia inaugural de las actividades de extensión dice J.V. González *que esta es la rama que más caracteriza la misión moderna de la universidad* (González, 1907:7) y fundamenta la razón de esta misión moderna en los siguientes principios : *“constituida la sociedad política argentina sobre la base de las libertades personales, del albedrío y la soberanía del ciudadano, en una palabra del principio republicano del gobierno propio representativo, es un absurdo pretender que esto pudiera realizarse sin un sistema de educación popular que disponga las voluntades para un ejercicio consciente de estos vastos poderes! ,(...) [la universidad] no es un “mare claustrum” de la ciencia sino que debe ser abierta, expansiva, social y universal como es la ciencia misma.”*

La función de esta expansión era convertir a la universidad en un centro del saber capaz de ejercer una fuerte influencia en la sociedad, para que, todos aquellos que no tenían acceso a las aulas, pudieran participar de este saber. Las actividades auspiciadas con tal objeto eran el dictado de conferencias y cursos realizado por docentes y estudiantes avanzados.

La Extensión universitaria se convirtió, por la Reforma de 1918, en una de las tres misiones fundamentales de la universidad. La difusión e impacto de la misma en Latinoamérica hizo posible que se sembrara en el continente este **ideal universitario**, más allá de las realizaciones concretas que pudieran haberse establecido. Detendremos aquí el análisis

histórico de la Extensión universitaria. Hemos elegido limitar este análisis y somos plenamente conscientes de la brevedad e insuficiencia de la historia presentada y de la exclusión de las miradas actuales sobre la misma. ¿Por qué elegimos este camino? Porque lo que nos interesa es mostrar que la extensión se origina en una concepción de la universidad que busca posicionarse con una misión propia frente a un contexto nuevo. ¿Cuál era ese contexto?: el comienzo del segundo ciclo industrial y sus consecuencias sociales, la consolidación del Estado moderno de especial valor para América Latina en ese momento y el paradigma científico ilustrado y hegemónico. ¿Obliga el cambio de este paradigma en la actualidad a re-pensar la función social de la Universidad?

Nos alejaría de nuestro propósito, considerar ahora otra propuesta educativa relacionada con lo que se denominó a partir de fines del siglo XIX la *cuestión social* y, ligada a ésta, la incorporación de los trabajadores al aula universitaria, como fue la creación en 1902 de la Université du Travail en Bélgica y su difusión en las universidades latinoamericanas inspiradas en ese modelo. (Pronko, p.32).

Deontología

El término deontología, acuñado por Jeremy Bentham en *Deontología o la ciencia de la moralidad* publicada en 1834, y la especificación “profesional”, más allá de la adhesión a la ética utilitarista de su precursor, ha tenido un desarrollo importante no sólo en el ámbito educativo como materia formativa, sino en ámbitos como el empresarial y las asociaciones profesionales. Su expresión más conocida: los códigos de ética de un ámbito profesional específico.

La **Ética y Deontología** (δέον "lo debido" + λόγος") **profesional** puede ser considerada como una aplicación de los principios éticos a la actividad profesional concreta: ingeniería, docencia, medicina, abogacía, etc. Si bien estos deberes se pueden expresar en códigos éticos o deberes básicos para el ejercicio profesional, quienes deben cumplirlos son las personas, los profesionales, en tantos **sujetos individuales**, o sea que esos códigos intentan regular la conducta ética de cada profesional y la responsabilidad es siempre individual.

Carl Mitcham relata una muy interesante historia de los códigos de ética profesional en el campo de la ingeniería. Dice que en éste, los códigos ingenieriles no sólo son tardíos sino poco desarrollados y muestra la relación entre la fortaleza y desarrollo de los códigos y el poder tecnológico de la asociación profesional que los promueven.

¿Por qué los códigos son pocos y de poco desarrollo? La respuesta la fundamenta en el siguiente hecho: a *diferencia de los médicos y abogados, los ingenieros son raramente autónomos*, es decir, dependen de organizaciones sociales, económicas, políticas o militares. La ingeniería, dice el autor, *fue hasta finales del siglo XVIII una actividad fundamentalmente militar* (Mitcham 1989: 152). El surgimiento de las distintas ramas de la ingeniería a partir del siglo XVIII no hizo posible que se modificara la situación de falta de autonomía y de dependencia; la ingeniería no generó un **ideal** propio ni aún cuando se independizó de lo militar, a pesar de que *la ingeniería no militar promovió, (...), la búsqueda de un ideal sustantivo que pudiera servir como punto central independiente* (153). *Cuanto más se vea a la ingeniería como medio instrumental, como eficacia, más dependiente se la visualiza del medio externo a sí misma.* Desde aquí no es difícil concluir que se reduce al mínimo la responsabilidad individual del ingeniero.

Sin embargo hoy, el gran poder tecnológico, las inmensas posibilidades y amenazas que esto conlleva para el hombre y para su hábitat, suscitan la búsqueda de ese **ideal**. Este se expresa en la conciencia reflexiva y crítica de la ingeniería que busca construirse de forma autónoma con respecto a las corporaciones. Prueba de ello son las numerosísimas investigaciones sobre

ética y deontología promovidas tanto por las instituciones académicas, como por las asociaciones de ingenieros. Esta realidad, la finalización del segundo ciclo de la industrialización, la conciencia crítica, la crisis del paradigma científico-tecnológico positivista, nos invita a redefinir la función y misión de la ingeniería, a re-pensar el hacer profesional concreto del ingeniero así como evitar que el “**ideal**” devenga una nueva ilusión tecnocrática.

Responsabilidad Social Universitaria

La categoría **responsabilidad** como categoría teórica, aparece recién con la obra de Lévy-Bruhl, *L’Idée de Responsabilité*, de 1884. Como dice el autor, no hay idea que se presente a la conciencia, aparentemente más clara que la de responsabilidad y sin embargo no ha sido pensada como tal sino a partir de su obra.

En el siglo XX surge la denominada Responsabilidad Social Empresaria (RSE) que ha tenido una evolución que va desde lo voluntario y filantrópico, a la Responsabilidad Social de las Organizaciones o Corporativa; esto supuso una toma de conciencia de los impactos de las acciones de la organización. De este modo, el sujeto de la responsabilidad ya no es individual como en la ética y deontología profesional, sino colectivo y este colectivo debe hacerse responsable por todas las acciones que realiza. Por este pasaje del voluntarismo a la conciencia de los impactos, uno de los referentes principales y primeros de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en A. Latina, el filósofo francés François Vallaëys, habla del movimiento de la responsabilidad social que engloba todo tipo de organización, entre ellas a la Universidad. Dicho autor afirma que *la Responsabilidad Social es una teoría de gestión que obliga a la organización a situarse y comprometerse socialmente en y desde el mismo ejercicio de sus funciones básicas* (Vallaëys 2007:3). Son estas funciones específicas por las que se puede afirmar que *la RSU se aleja para siempre de la RSE, en cuanto tiene que encargarse de impactos que las empresas desconocen por completo(...)*. La Responsabilidad Social Universitaria es una política de gestión de la calidad ética de la Universidad que busca alinear sus cuatro procesos (gestión, docencia, investigación, extensión) con la misión universitaria, sus valores y compromiso social(...) (Vallaëys 2007:11)

En síntesis, la Responsabilidad Social Universitaria se distingue la Deontología, en tanto en la Deontología la responsabilidad es siempre del sujeto individual. Por otra parte, la RSU es también diversa de la Extensión, ya que supone **la gestión** de la universidad para que alcance sus fines esenciales e implica no solo una expansión hacia lo social, sino la responsabilidad total por las acciones que realiza; supone a su vez una situación planetaria socio-política y económica diferente a la que dio inicio al movimiento extensionista. Sin embargo, podemos afirmar que tanto la RSU, como la Extensión, en su momento fundante, comparten la visión de la universidad como actor social de trascendencia indiscutible, aunque la Extensión se ciña a lo nacional y la RSU se extienda a lo planetario.

En este aspecto la universidad se debería constituir en el ámbito propicio para favorecer los estudios e investigaciones ético-deontológicas por los que ni la acción subjetiva quede librada a la voluntad de cada cual, ni aquellos reducidos a la academia.

Bibliografía

González, Joaquín V: en *Extensión universitaria: conferencias 1907-1908*- Universidad Nacional La Plata
Mitcham, C. (1989) *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Anthropos. Barcelona

Pronko, Marcela: *Universidad del trabajo en Argentina y Brasil: una historia de la propuesta de su creación entre el mito y el olvido*- CINTERFOR-2003

http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/pronko.pdf visto 9-5-2016

Vallaes, François (2007) Responsabilidad Social Universitaria: *Propuesta para una definición madura y eficiente*. Tecnológico de Monterrey-México
http://www.responsable.net/sites/default/files/responsabilidad_social_universitaria_francois_vallaes.pdf- visto 9-5-2016

El lugar del ingeniero en los procesos de cambio hacia el desarrollo sustentable. Una mirada transdisciplinaria

Yanina Mariel Penna, Marcelo Stefanoni,
licypenna@outlook.com, mstefanoni@gmail.com

¿Qué tiene que ver el ingeniero con el desarrollo sustentable¹? Desde ya que mucho; sin embargo, proponemos dos abordajes posibles como respuesta a esta pregunta. Por un lado, podemos establecer una primera relación mediada por la empresa como ámbito de acción (ingeniero – empresa – desarrollo) y, por el otro y desde una mirada más puramente macro social, una relación mediada por los procesos sociales de investigación, desarrollo, producción e implementación de nuevas tecnologías que causarán impactos sociales (ingeniero – tecnología – desarrollo). Este implicará una mirada más amplia, sobre las potencialidades del desarrollo científico tecnológico y el impacto que estas puedan causar. Desde la primera perspectiva, proponemos problematizar el lugar de la empresa en relación con las condiciones de posibilidad de llevar adelante modelos de desarrollo sustentable. Como punto de partida, en una sociedad en la que la propiedad privada se ha impuesto como la forma principal de organización de la disponibilidad de los recursos en el mundo, la empresa, se ha vuelto la unidad estructural encargada de combinar y poner en marcha el potencial productivo de esos recursos humanos y materiales. El comercio, la forma legítima de distribución. Podemos definir entonces a la empresa como la unidad estructural encargada de administrar, poner en movimiento y transformar los recursos materiales organizando las formas de cooperación de las personas en el trabajo de extracción, producción y distribución de bienes y servicios necesarios para la reproducción de la vida de las personas. La empresa media entre nosotros y el mundo de la naturaleza como recurso para la supervivencia así como la forma de toda satisfacción de necesidades, desde las más elementales hasta las más puramente sociales o culturales.

Más allá de la función vital que cumple esta unidad organizativa en el capitalismo, el poder de las economías transnacionales (empresas) socava también el poder de los Estados Nacionales. Podemos citar casos como el de “Walmart, la corporación más grande del planeta, es la vigésimo segunda economía más grande del mundo, seguida por empresas como Shell, Exxon y British Petroleum²” Ulrich Beck (1997), nos ayuda a pensar el lugar de estas empresas en el capitalismo globalizado. Los avances tecnológicos han habilitado la dispersión del proceso tecnológico en distintos lugares del mundo de tal modo que las etiquetas nacionales han cambiado su significado. Han permitido también la exportación de la mano de obra allí donde los costos laborales y fiscales sean más bajos y las infraestructuras, más favorables. “Las empresas pueden <castigar> a los Estados nacionales cuando se muestran <careros> o <poco amigos sus nuestras inversiones>” (Ulrich Beck, 1997).

Por otra parte, estamos frente a nuevas configuraciones empresariales. La integración vertical típicamente fordista de las empresas se sustituye por formas menos rígidas de cooperación en

¹ Hacia “1987, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo de las Naciones Unidas presenta el llamado Informe Brundtland, el cual recoge nuevas críticas elaboradas en el seno de los movimientos sociales y en las propuestas teóricas de la comunidad científica y académica. Este Informe concretamente propone impulsar el desarrollo sustentable como un camino para corregir la crisis ecológica global y los problemas de equidad, y fue definido como aquel “**desarrollo que permite satisfacer la necesidades de la presente generación, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas** (CMMAD, 1987). (...) Es decir, el desarrollo sustentable es un campo de conocimiento de frontera que integra el desarrollo económico y la equidad, el ambiente y la biodiversidad, y la cultura y la sociedad”.

² (El informe Global Trends del National Intelligence Council, EEUU).

las que desdibujan las fronteras entre las firmas y emergen organizaciones en red con largas cadenas de proveedores, alianzas estratégicas, etc. En esta compleja estructura de relaciones la localización territorial se desdibuja y la gestión de relaciones adquiere gran relevancia. En este contexto, la confianza, la ética de los negocios y la gestión de relaciones adquieren una nueva relevancia (Rodríguez Fernández, 2006).

Con esta nueva configuración y en este contexto, la contribución activa y voluntaria de las empresas al desarrollo sustentable se ha hecho presente en la agenda de estados, empresas y organismos internacionales en torno a los conceptos de responsabilidad social empresarial y gestión sustentable. En relación a estas podemos decir que *“La responsabilidad social tiene a la organización como su centro de interés y concierne a las responsabilidades de una organización respecto de la sociedad y el medio ambiente. La RS está estrechamente ligada al desarrollo sostenible. Como este se refiere a los más altos objetivos económicos, sociales y ambientales comunes a todas las personas, se puede utilizar como una forma de resumir las más amplias expectativas de la sociedad que necesitan ser tomadas en cuenta por las organizaciones que buscan actuar responsablemente. Por tanto, el objetivo primordial de una organización socialmente responsable, debe ser contribuir al desarrollo sustentable”* (IRAM-ISO 26.000, 2010).

Una de las ideas fuerza del marco teórico sobre el que el nuevo paradigma de gestión se erige es la denominada Ley de hierro de la responsabilidad. Esta es que *“La sociedad concede poder y responsabilidad a una empresa. En el largo plazo, aquellos que no usan ese poder de un modo que la sociedad considera responsable tienden a perderlo”* (K. Davis, 1977). Desde la sociología, podríamos reformular que, en la medida que el poder deviene en responsabilidad, es utilizado de manera tal obtiene la legitimidad necesaria para sostener y consolidar ese poder. Según lo hasta aquí expuesto, las empresas en el capitalismo cumplen una función vital para nuestra sociedad, poseen un enorme poder y, por ende, una enorme responsabilidad.

En un sentido opuesto, Vallaey (2006) propone pensar este fenómeno partiendo de los aportes de Edgar Morin y el pensamiento complejo. Recupera entonces el concepto de ecología de la acción, que refiere a que toda *“acción humana desde su inicio escapa de las manos de quien la originó y entran en juego múltiples interacciones propias de la sociedad, que la desvían de su objetivo y, en algunas ocasiones, le dan un destino opuesto al buscado en sus orígenes”* (Perusset, 2013). El autor entiende que este postulado implica, entre otras cosas que, en la medida que las consecuencias de la acción devendrán en el juego de las inter-retro-acciones del medio, son difícilmente predecibles y, por lo tanto, la voluntad y la intencionalidad del sujeto se revelan como sólo una pequeña parte de la problemática ética. Como segundo corolario, desde esta mirada compleja, poder y responsabilidad (en tanto autoría) perderían su directa correlación³.

¿Cómo plantear entonces poder y responsabilidad social empresarial hacia el desarrollo sustentable de nuestros pueblos? ¿Y cómo plantear el lugar del ingeniero como individuo y su responsabilidad profesional frente a estos desafíos y complejidades? Consideramos valioso dejar un espacio abierto para este debate, en el que queda expuesta la tensión entre los enormes límites de las responsabilidades individuales y empresariales frente a la complejidad de los procesos sociales (en sus dimensiones económicas, psicológicas, políticas, ambientales, tecnológicas, etc.) así como las posibles tomas de posición como actos éticos y políticos que llevarán a determinadas conductas concretas. Quizá, haya una diferencia entre ignorar el poder y la responsabilidad en el complejo entorno de la ecología de la acción y no hacerlo.

³ <http://blog.pucp.edu.pe/>

Quizá sea nuestra función abrir este debate colectivamente y pensar transdisciplinariamente formas colectivas de intervenir sobre estos complejos procesos desencadenados.

Paralelamente, la mirada de la complejidad nos abre paso a la segunda forma de mediación propuesta, en la que el ingeniero contribuye en los procesos colectivos de investigación, desarrollo e implementación de las nuevas tecnologías. En relación con estos procesos, puede resultar de utilidad poner en cuestión el paradigma positivista que aún constituye la base epistemológica que tiñe nuestra mirada frente a estos procesos. En efecto, el paradigma positivista ha obstaculizado nuestra toma de conciencia y capacidad de intervención sobre el fenómeno. Por un lado, la visión individualista de la construcción de conocimiento nos ha escindido como colectivo haciéndonos actuar como si cada uno fuera autor y propietario de su propia idea o invención. Ignorando que, en última instancia, los procesos de creación de conocimiento son siempre colectivos (Bialakowsky, 2013) y es justamente su carácter colectivo lo que le otorga su faraónica e inaprehensible dimensión. El ignorar el carácter colectivo del proceso puede o bien ocasionar una especie de anarquía del proceso que fluye descontrolado hacia horizontes inciertos, o bien caer en manos de los intereses que sí sean conscientes de este flujo. Caeríamos, en el segundo caso en lo que, recuperando a Marx podríamos llamar cooperación despótica (Marx, 1867). Enajenadas disciplinas entre sí, el sujeto del objeto, y el individuo de su dimensión colectiva, dejaríamos la determinación de las condiciones y los productos de ese plusvalor social sometido a los poderes que sean capaces de intervenirlos.

Conclusión

El desarrollo sustentable no puede quedar solo en manos de los estados (poder político) porque estos no son independientes del poder de las empresas (poder económico). Tampoco puede quedar librado a las leyes del mercado, básicamente, porque no existe tal cosa. Aquello librado a “las leyes del mercado” quedará a merced de los intereses de aquellas personas o grupos que detentan el poder económico legítimo en las reglas de juego capitalistas.

Consideramos que estas reflexiones pueden ser de utilidad a la hora de pensar modelos de formación de ingenieros consientes para intervenir en las dos dimensiones propuestas. Debemos contribuir a la formación de una masa crítica que lleve a la consolidación del paradigma del desarrollo sustentable, formando ingenieros conscientes de su lugar en los procesos colectivos de creación, desarrollo, producción e implementación de nuevas tecnologías, capaces de identificar, reflexionar sobre, y gestionar el impacto que estas tendrán en la vida de las sociedades.

Bibliografía

- Beck, U. (1997). ¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo. Respuestas a la globalización. Recuperado de <https://ocw.uca.es>
- Bialakowsky, A. L. et. Al., 2013. Coproducción e intelecto colectivo: Investigando para el cambio con la fábrica, el barrio y la universidad. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo, 2013.
- Davis, K. (1977). Five propositions for social responsibility. A.B. Carroll (ed.), Managing corporate social responsibility, Boston/Toronto, Little, Brown and Company.
- Informe Global Trends del National Intelligence Council, EEUU.
- Marx, K. (1867), El capital, Tomo I, Vol 2, Cap XI "Cooperación". Siglo XXI, Buenos Aires, 2003.
- Norma IRAM-ISO 26.000, Guía de responsabilidad social. Primera edición, 2010

- Perusset, M. Simposio N° 63. Ingeniería, tecnología y sociedad: Luces y sombras de un vínculo que apunta a la sustentabilidad. Los profesionales de la tecnología frente a los retos de la sustentabilidad socio-ambiental. América Latina, siglo XXI. Tercer congreso de ciencias, tecnologías y culturas. Chile, 2013.
- Rodríguez Fernández, J. M. La responsabilidad social de la empresa: ¿un medio o un fin? Revista de Dirección y Administración de Empresas. Universidad de Valladolid. Número 13, diciembre 2006 págs. 53-77
- Vallaes, F., 2006. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/>

Vinculación entre las asignaturas Sistemas y Organizaciones e Ingeniería y Sociedad para favorecer una mejor comprensión del papel del ingeniero en la sociedad

Luciano Straccia, Mariana Acosta, María Florencia Pollo-Cattaneo

luciano.straccia.educ@gmail.com , marianapaolaacosta@gmail.com, flo.pollo@gmail.com

Introducción

A pesar de la vinculación existente entre diversos contenidos entre las asignaturas Sistemas y Organizaciones e Ingeniería y Sociedad, correspondientes al primer nivel de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información (ISI) en la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRBA), la tarea docente en el aula demuestra que los alumnos las perciben como elementos disjuntos.

El presente trabajo analiza las relaciones que se establecen entre estas asignaturas y el aporte que mutuamente se realizan, con el objetivo de optimizar esos beneficios y favorecer la comprensión del papel del ingeniero en la sociedad.

Vinculaciones entre las asignaturas “Ingeniería y Sociedad” y “Sistemas y Organizaciones”

Cuando en 1995 se redefinió el Plan de Estudios de ISI en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), se incluyó la asignatura Ingeniería y Sociedad (IyS) para el primer cuatrimestre de la carrera y, la asignatura Sistemas y Organizaciones (SyO), para el segundo, lo cual comportaba una asincronía en la cursada de las mismas. A partir de 2010, con las modificaciones realizadas a la implementación del Plan de Estudios 2008, si bien sostuvieron su pertenencia al primer nivel de estudios de la carrera, SyO pasó a tener una cursada anual, e IyS fue trasladada al segundo cuatrimestre, por lo que los alumnos inician la cursada de IyS habiendo transitado la mitad de SyO, o bien, habiéndola cursado con anterioridad.

Desde el punto de vista de la economía de la cursada, existe un vínculo que, si bien no implica una correlatividad académicamente necesaria, genera campos de estudio que intersectan problemáticas y preocupaciones afines.

Entre los contenidos de SyO se incluyen las actividades de un Ingeniero en Sistemas de Información y la vinculación entre la actividad ingenieril y las estructuras, actividades y objetivos de las organizaciones (UTN, 2008). En tanto en el programa analítico de IyS, hay una unidad asociada a la “Universidad, Ciencia y Tecnología” que involucra, entre otros puntos, la interrelación entre estas esferas (UTN, 2012).

En SyO el estudio del rol del ingeniero implica comprender no solo lo que atañe al quehacer profesional específico, sino la trama en la que se enlazan la ingeniería y la tecnología, desde la cual un ingeniero es, fundamentalmente, un tecnólogo (inclusive considerando que la principal universidad que forma ingenieros en nuestro país es denominada con el término “tecnológica”). De allí que consideremos pertinente iniciar la discusión acerca del lugar de la Ingeniería, partiendo de la relación indispensable con la tecnología.

Si bien el uso común de la palabra *tecnología*, la asocia al mero artefacto (ya sea una computadora, un televisor, un reproductor de música, etc.), el concepto *tecnología* incluye procesos complejos, metodologías, formas de realizar las actividades y estudios científicos que sustentan las prácticas. Bunge (1985:33) entiende el concepto de tecnología como “el vastísimo campo de investigación, diseño y planeamiento que utiliza conocimientos científicos con el fin de controlar cosas o procesos naturales, diseñar artefactos o procesos, o combinar operaciones de manera racional”. Según Mario Bunge (1972), la ciencia es un conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. Cuando es

aplicada al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología.

Desde estas miradas es posible establecer, entonces, una fuerte vinculación entre los diferentes ámbitos que ocupan ciencia, técnica, tecnología e ingeniería. Y, como para el estudio de la temática del rol del ingeniero, en SyO es necesario comprender la concepción de tecnología, las nociones de ciencia y técnica se incluyen rearticulando las asignaturas sujetas a análisis.

De tal modo, entendemos relevante basar la discusión acerca del rol del ingeniero, en la concepción del “ingeniero como solucionador de problemas” (Krick, 1973:36), dado que convoca a la discusión sobre si los productos construidos en el marco de procesos ingenieriles operan efectivamente como soluciones a problemas existentes en alguna organización y en la sociedad. Entendemos que el ingeniero yerra su lugar y su objeto, si omite, en la construcción de sus productos, el análisis de posibles problemáticas, sus aristas y los actores involucrados.

Por otro lado, y a propósito de la necesidad de concientización del alumnado acerca de una genuina comprensión del rol del ingeniero no solo en el mundo empresarial sino también respecto de su inserción social general, la cátedra SyO de la UTN- FRBA ha impulsado emprendimientos y proyectos orientados a tender puentes y estrechar lazos entre los estudiantes y distinto tipo de organizaciones sociales (Straccia y Pollo-Cattaneo, 2015).

Ello concurre, además, a la reflexión sobre un problema que se ha complejizado en los últimos tiempos: las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad comportan, ciertamente, un aspecto ético. El desarrollo de capacidades tecnológicas hasta hace muy poco insospechadas generan cuestionamientos morales específicos que no se presentaban con anterioridad. Por esta razón, en SyO, al abordar las temáticas de resolución de problemas y el estudio de factibilidad de proyectos, en el marco de la metodología de sistemas de información, se consideren aspectos éticos y de vinculación con la sociedad que son tratados particularmente en IyS.

Conclusiones

Tras verificar la vinculación entre las asignaturas Sistemas y Organizaciones e Ingeniería y Sociedad, este grupo de estudios entiende que aspectos como el concepto de tecnología, el papel del ingeniero y su vinculación con la ética y la sociedad podrían trabajarse de manera coordinada entre ambas cátedras y permitirían al alumno conocer los fundamentos que sustentan las concepciones del papel del ingeniero en la sociedad sin perder de vista la importancia de la ética en todas sus prácticas profesionales.

Bibliografía

Bunge, Mario (1985). Seudociencia e ideología. Madrid, Alianza.

Bunge, Mario (1972). La ciencia, su método y su filosofía.

Krick, E. (1973). Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería. Limusa.

Straccia, L.; Pollo-Cattáneo, M.F. Proyecto de vinculación entre la formación por competencias y la RSU en el marco de la cátedra de Sistemas y Organizaciones. Workshop sobre RSU. UTN FRBA.

UTN (2008). Universidad Tecnológica Nacional, FRBA. Programa analítico de asignatura “Sistemas y Organizaciones”. Plan 2008. Disponible en <http://goo.gl/F8zP09>

UTN (2012). Universidad Tecnológica Nacional, FRBA. Programa analítico de la asignatura “Ingeniería y Sociedad”. Plan 2008. Disponible en <http://goo.gl/xwVxqb>

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

Adrián Azzurro, Omar Cura, Adrián Gericó, Andrea Rossi

azzurro@frbb.utn.edu.ar rocura@frbb.utn.edu.ar

agerico@frbb.utn.edu.ar 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 cursado 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.

Ingeniería y Sociedad.
Una mirada Holística de la asignatura a través de la profesión

Oscar Hugo Páez
opaezizaza@yahoo.com.ar

Resumen

La Ponencia se refiere a un análisis que el autor ha realizado sobre el rol de la asignatura en la formación temprana de la profesión ingeniería en la universidad. Comienza por establecer que él denomina relación biunívoca entre profesión y sociedad. Clarifica el concepto de tecnología, explicando que la misma significa “Ciencia de la técnica”. Explica que significa ser profesional de ingeniería y su diferencia con el quehacer científico. Dada la complejidad de la sociedad contemporánea considera conveniente agregar al programa analítico el desarrollo del pensamiento sistémico como una manera de comprender cómo interactúa el mundo desarrollado con nuestras actividades. Concluye con destacar la importancia de la asignatura en la carrera y reflexiona sobre la necesidad de darle más importancia en el plan de estudios.

Esta Ponencia integra el PID FIIT TEIFNBB3922 (Formación Inicial en Ingeniería y carreras Tecnológicas)

Desarrollo

Por las características de la profesión y por ser necesario en el aprendizaje de la asignatura, es criterio del autor que la relación biunívoca entre la profesión Ingeniería y la sociedad es importante de destacar como también de comprender. Porque de esa manera se entenderá el porqué y el para qué de esta materia y su importancia en la formación temprana de la profesión en la universidad.

El autor entiende por relación biunívoca a la que se produce entre una y otra porque es amplia por lo abarcadora y directa porque es una relación entre la necesidad de la sociedad en la cual la ingeniería está inmersa y el ejercicio de la profesión; es así como las personas que integran la sociedad reclaman directa o indirectamente a aquella otra su intervención, para obtener una posible solución a sus problemas. Un ejemplo de los muchos que se pueden citar, son las periódicas inundaciones a un sector de una ciudad o de una región del país, el reclamo vecinal se hará a las autoridades comunales o provinciales, según el caso, las que recurrirán a los profesionales de una Dirección de Ingeniería Hidráulica respectiva para el diseño de las obras, su costo de realización y el tiempo de ejecución. La relación entre la sociedad y la ingeniería se ha puesto de manifiesto aquí de una manera indirecta, que ha sido a través de los representantes de aquella y los ingenieros que integran el plantel del organismo técnico específico.

A efectos de ampliar lo expresado en el párrafo anterior, resulta interesante traer la opinión de un autor clásico de escritos sobre ingeniería, como fue Krick (1999), el cual expresara en su obra de referencia: *“Los aparatos, estructuras y procesos tecnológicos creados por los ingenieros de nuestros días ... influyen significativamente en el bienestar físico y la seguridad personal del hombre, en su locomoción, en la facilidad con que puede comunicarse, en la educación que necesita, en la duración de su vida, en el tiempo; en el contenido, exigencias físicas y estabilidad de su trabajo, en sus actividades de recreo y en su ambiente físico. De hecho, nuestros sistemas económicos, sociales, políticos y militares son afectados y dependen notablemente de las obras de ingeniería.”*. Otro aspecto a tener muy en cuenta en la relación de la ingeniería con la sociedad, es lo que Krick llama “conciencia de los

efectos” y se refiere a las consecuencias que tiene el obrar de los ingenieros, al respecto dice en el libro de referencia: *“El área urbana densamente poblada, con sus altos edificios, instalaciones, ruido, congestión de tránsito y aire contaminado; las carreteras de alta velocidad; las obras hidráulicas, como presas y canales. Todos estos son aspectos de nuestro ambiente exterior del que la ingeniería es responsable en alto grado. Y obsérvese que se puede tener también un ambiente interior muy próximo a lo ideal, independientemente de cuáles sean las condiciones externas de iluminación, temperatura y humedad. Los efectos de este ambiente artificial no son sólo físicos. Recuérdese que el comportamiento de una persona está determinado en parte por lo que la rodea y, en consecuencia, los ingenieros influyen indirectamente sobre la conducta humana por medio de las obras que alteran el ambiente de una comunidad.”*.

Dirigiéndose al lector estudiante, Krick le dice: *“Todo lo que Ud. produzca como ingeniero inevitablemente afectará a la gente, probablemente a muchas personas, en numerosas formas.”*. Continúa expresando: *“La gente interviene directamente en las obras que produzca, como usuarios, operadores y conservadores de ellas. De la efectividad con que los diseños de uno satisfagan a la gente dependerá especialmente el concepto que se formen de uno como ingeniero.”*. Hasta aquí una mirada de la relación entre ingeniería y sociedad, que no es la única, pero dado el limitado espacio del que se dispone, es una mirada válida. Analizando ahora a la asignatura en cuestión y considerando el contenido de su programa sintético, el cual puede ser alterado según el criterio del o la docente a cargo del curso, el autor de esta ponencia considera necesario y conveniente tener en consideración los conceptos vertidos más arriba sobre la relación biunívoca entre ingeniería y sociedad, por lo que al punto del programa sintético “El pensamiento científico” de la asignatura, habría que agregarle el “Pensamiento tecnológico”, toda vez que los profesionales de la tecnología, ingenieros por caso, tienen un pensar que es distinto al de aquellos. Para eso también es necesario clarificar el concepto de Tecnología y su diferencia con la Técnica y con la Ingeniería.

Sobre las diferencias precedentemente indicadas el autor de esta ponencia se permite traer lo que puntualiza Bernal (1968), en la obra de referencia se analiza a la palabra tecnología y a la misma se la define como “Ciencia de la técnica” y es porque cuando el conocimiento científico se incorpora a la técnica surge la tecnología. En el capítulo denominado “La ciencia de la industria” a cargo de Maurice Korach, éste fundamenta ampliamente dicha definición que es la que se utiliza para este trabajo. Por eso es erróneo considerar como sinónimo de técnica a la palabra tecnología. Asimismo, etimológicamente, la palabra tecnología es una combinación de otras dos, *“tekhne”* (técnica) y de *“logía”* que significa ciencia, por ello, el autor de la bibliografía fundamenta adecuadamente que la definición correcta es la señalada arriba.

Ampliando los conceptos decimos que Ingeniería es una profesión que tiene como función la de satisfacer las necesidades humanas. Su principal atributo es el de utilizar el ingenio de quien la ejerce para resolver, con ese ingenio y su criterio personal, ese problema social que se convierte así en un problema de ingeniería. Eventualmente y según el caso la persona utilizará los conocimientos científicos de la Física, de la Química, de los Materiales y de la Matemática para llevar a cabo su labor. Su diferencia con los científicos es notable, para apreciarla el autor se permite traer un concepto vertido en la obra de Wright (1994), en ella se hace referencia a una expresión de Theodore von Kármán quien refiriéndose a la diferencia apuntada señaló: *“Los científicos exploran lo que es, los ingenieros crean lo que aún no es”*.

En el programa sintético se hace referencia a la sociedad contemporánea, la misma es altamente compleja, la mirada a ella desde la profesión ingeniería requiere formar un pensamiento distinto al lineal al que estamos tan acostumbrados. El distinto se refiere a la

necesidad de desarrollar en los alumnos el pensamiento sistémico. En el libro de O'Connor y otro (1998) se expresa: *“A medida que nuestro mundo se interconecta cada vez más, mayor es la posibilidad de que nuestras vidas se vean afectadas por acontecimientos remotos.”*. *“Vivimos como un sistema en un mundo de sistemas y, para comprenderlo, necesitamos técnicas de pensamiento sistémico.”*. Es por ello que es necesario incorporar al programa analítico el desarrollo de dicha manera de pensar. Asimismo, como se ha podido apreciar en el escueto desarrollo precedente, el autor ha considerado a la asignatura como formadora temprana de la profesión, por y para eso, es necesario que la misma integre un área conformada por la “materia integradora” de primer año, Sistema de Representación e Informática; por cuanto, en su conjunto y cada una con su contenido, tienden a formar al/la ingeniero/a.

Conclusión y Reflexión

La conclusión a la que arriba el autor, es que la asignatura es importante para la formación temprana de la profesión ingeniería en la universidad, porque puede hacer que el/la estudiante de la carrera de ingeniería, cualquiera sea la rama elegida, comience a apreciar, mediante el hacer, la relación entre ese hacer de la profesión y las demandas sociales y además, los efectos que las obras realizadas por los profesionales tienen sobre las personas.

La reflexión es que esta asignatura debe ser reconsiderada en cuanto a su importancia, porque en la actualidad no es correlativa de ninguna otra materia de los niveles siguientes, haciendo que la misma pierda importancia y participación en el proceso formativo de un/a ingeniero/a.

Referencias Bibliográficas

- Krick. E. V. (1999) *“Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería”*. México D.F. Editorial Limusa S.A. de C.V.
- Bernal J.D. y otros (1968) *“La Ciencia de la Ciencia”*. Capítulo denominado *“La Ciencia de la Industria”* por Maurice Korach. México D.F. Editorial Grijalbo S.A.
- Wright Paul H. (1994) *“Introducción a la Ingeniería”*. Wilmington, Delaware. E.U.A. Addison-Wesley Iberoamericana S.A.
- O'Connor Joseph y McDermott Ian (1998) *“Introducción al Pensamiento Sistémico”*. Barcelona. España. Ediciones Urano S.A.

La formación de ingenieros: la problemática de educar para la innovación

María Luisa Jover
mljover@gmail.com

La innovación: supuesto de la formación de ingenieros

El debate sobre la formación de ingenieros en los últimos años se ha inclinado hacia la cuestión de la innovación. Los argumentos para poner en foco este tema son de orden educativo y profesional vinculados a la inserción del ingeniero en el mundo del trabajo. Así se plantea una trama de razones formativas, económicas, políticas, sociales que exponen la complejidad del tema y la visión fragmentaria de la innovación que resulta de no integrar estos aspectos. En consecuencia, aunque así se manifiesta en primera instancia, la cuestión de la innovación en la formación de ingenieros no es sólo de una cuestión curricular. Ya hace tiempo que perdimos la ingenuidad de pensar que la incorporación o no de un contenido de aprendizaje es una cuestión sólo pedagógica. Sabemos que responde al juego ideológico y, por ende, expresa la lucha por imponer un proyecto cultural.

Este cuadro se completa con la decisión de los organismos rectores de la formación de ingenieros (CONFEDI, Universidades) de proponer el enfoque de la educación por competencias como modelo de enseñanza. Se sostiene que la adopción de este enfoque implica una innovación educativa dado que la educación por competencias requiere contenidos y prácticas que trascienden la modalidad clásica de la transmisión y producción de conocimiento científico y tecnológico en la universidad. Se plantea que su novedad radica en considerar que la competencia está en el individuo y deriva de su preparación sistemática en un determinado dominio ya que consiste en un plexo de conocimientos, actitudes, valores y habilidades interrelacionadas que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales no circunscriptas al ámbito educativo, sino proyectables al mundo del trabajo. (Lévy-Leboyer, 2003, p. 17, 53-55) Esta concepción visualiza el ámbito laboral y los procesos de trabajo como el ambiente donde el sujeto desplegará y complementará, en la experiencia, las competencias que adquirió en su formación. (Tanguy, 2001, p.112-117)

En consecuencia, este enfoque conserva la noción de que toda formación profesional se sostiene en procedimientos estandarizados. También, que educar para la innovación en ingeniería es una meta primordial: el ingeniero inventa, modifica y mejora tecnología. En esta noción se percibe que lo problemático de formar ingenieros reside en formar con lo conocido para lo desconocido.

En suma, formar para la innovación es formar para lo que cambia con instrumentos codificados, sistematizados, de alguna forma aceptados como ya establecidos, siempre en el contexto de una concepción de la innovación implícita o explícitamente supuesta.

Con estas ideas el equipo de investigación que dirijo en FRBA-UTN, mayoritariamente integrado por docentes de *Ingeniería y Sociedad* comenzó en 2015 a trabajar el proyecto *La formación en ingeniería: relevancia de la innovación en la FRBA-UTN* cuyo eje es la comprensión de dos vertientes de la innovación: su condición de acción social en el ámbito de la producción y su incidencia en la formación de ingenieros.

El punto de partida fue advertir la naturalización y la equivocidad del uso del término *innovación* posiblemente debido a que en nuestro país la innovación se ha convertido en un eje de reflexión estratégica al asumirse que en la “economía del conocimiento” se establece una correlación entre los procesos de innovación asociados a la investigación y la mejora de la productividad, correlación que, se postula, consolida ciclos largos de crecimiento (Katz, 2009

p.29, 33). Pero sabiendo que por sí mismo el crecimiento económico no engendra desarrollo social, hoy el desafío es a la capacidad de la innovación para quebrar su coexistencia con la exclusión y la marginalidad. Dan cuenta de esta aspiración el Plan nacional de ciencia, tecnología e innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015 y Argentina innovadora 2020, documento elaborado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Concepciones de innovación

En el primer año la investigación se orientó a despejar la ambigüedad del término *innovación*, un análisis necesario para indagar cómo se desarrollaron en la FRBA comportamientos innovadores en el ámbito de la investigación y de la enseñanza. Con este propósito buscamos establecer un contexto teórico a partir de las teorías de la innovación vigentes en la actualidad. La revisión bibliográfica de estas teorías y el relevamiento preliminar de voces de diferentes actores institucionales permitieron advertir que el modo en que se concibe la innovación está en relación directa con la comprensión del fenómeno tecnológico. Así, por innovación se entienden al mismo tiempo la producción de nuevos conocimientos (área I+D), nuevos diseños de productos o procesos, cambios en la presentación de los productos en el mercado y cambios propios de la mejora continua. Esta diversidad de interpretaciones reside en que la concepción de tecnología supuesta en la de innovación implica, a la vez y más ampliamente, una visión sobre el conocimiento y la acción social transformadora; es decir, implica una concepción epistemológica y ética, la mayor parte de las veces de modo implícito.

Dispuestos a encontrar líneas directrices en la diversidad reunimos en tres categorías las teorías de la innovación: la teoría neoclásica, la teoría evolucionista y la teoría sociológica.

La **teoría neoclásica**, hoy casi de sentido común, sostiene que la innovación es uno, entre otros, de los factores de la producción. Estructuralmente todo proceso productivo transforma materia prima usando energía, trabajo y medios de producción. Los resultados cuantitativos del proceso productivo se modifican cuando cambia la cantidad de algunos de esos factores. El agregado de alguno de ellos redundará en cantidad extra de producto. La teoría neoclásica supone dos cosas: que el cambio tecnológico se debe a la necesidad del capital de ahorrar o sustituir trabajo y que este agregado resulta de una decisión racional del empresario para incrementar la ganancia. (Elster, 1997, p.89) En este modelo de elección racional se sostiene en tres supuestos: la conducta empresarial se rige por la maximización de la ganancia, los factores de producción son constantes en el ahorro de capital o de trabajo y el principio de competencia perfecta. (Elster, *ob. cit.*, p.91-93) Como sabemos, estos principios propios del modelo económico difícilmente se conjugan en la experiencia económica de los individuos.

Joseph Schumpeter presentó la primera formulación de la **teoría evolucionista** de la innovación. Postula que una innovación es la introducción en el sistema económico de un nuevo producto o proceso surgido en la esfera científico –técnica cuya difusión la convierte en un fenómeno económico–social (Pérez, 1986, p. 2). La innovación es cualitativa y discontinua: es un cambio dentro del sistema que reemplaza el equilibrio anterior, que no puede lograrse a través de cambios parciales. Sostiene que la innovación capitalista es más amplia que el cambio tecnológico ya que puede provenir de un nuevo producto, de un nuevo método de producción, de la apertura de un nuevo mercado, de la generación de una nueva fuente de energía o de una nueva organización industrial. (Elster, *ob. cit.*, p.106) tomada en sentido estricto, para Schumpeter la innovación tecnológica tiene su origen en los motivos del empresario: el sueño y la voluntad de encontrar un reino privado, tener éxito por el éxito mismo y la alegría de crear. La obtención de ganancia es un indicador del punto de realización que ha alcanzado. (Elster, *ob. cit.*, p.107) Las creencias y expectativas del empresario se

configuran en este marco y es su intuición para evaluar las posibilidades, su capacidad para ver las cosas como luego resultarán, las que promueven el desarrollo económico.

Con el nombre de **teoría sociológica de la innovación** sintetizamos ideas centrales de un enfoque postschumpeteriano reciente. Esta postura afirma que la idea de la innovación como resultado del proceso social es marginal en el ámbito académico aun cuando se admite que es el factor clave para asegurar la competitividad sostenible de organizaciones y territorios. (Köhler, *et al.*, 2014, p. 69) También entiende que las concepciones precedentes quedan prisioneras de supuestos tecnocráticos y les cuestiona estas ideas: la prosperidad social depende de la innovación tecnológica, la innovación es un conjunto de nuevos artefactos y la competitividad en la economía global depende de su dotación tecnológica. Así persisten en un determinismo tecnológico que sólo se trasciende con una teoría de la innovación tecnológica y con una teoría de la sociedad de la innovación que explique la relación de ambos factores como camino para superar la explicación economicista del crecimiento y pasar a una que considere la interdependencia entre los procesos socioeconómicos y los político institucionales. (Innerarity, 2009, p.20) Pero, dice, aunque se acepte esta relación todavía es una cuestión abierta la comprensión y gobierno de los efectos sociales de la innovación. (Innerarity, *ob. cit.*, p.25) En principio, la innovación, como hecho social, es imprevisible pero no azarosa ya que refleja las constelaciones de poder existentes en la organización, fracturadas más allá de la tradicional división entre capital y trabajo. (Köhler, *ob. cit.*, p.73) La innovación nace en el proceso de trabajo y en la valoración del mismo y, por osados que sean los aportes de un innovador, la actividad innovadora no se agota en el individuo sino que se extiende al trabajo humano colectivo.

El tema de la innovación en Ingeniería y Sociedad (IYS)

En IYS, en tanto asignatura del área social de Ciencias Básicas de primer año en las carreras de la UTN, nos encontramos con la doble tarea de presentar una teoría de la innovación y contribuir al desarrollo de la competencia para la innovación. (CONFEDI, 2006, pp.23, 24) Ambas tareas implican un programa de gestión del conocimiento.

Vista como competencia, corresponde a la didáctica de IYS diseñar estrategias de aprendizaje para la inserción del estudiante en la universidad como, por ejemplo, procesamiento de fuentes de información, aprendizaje autónomo, pensamiento estratégico, argumentación crítica, expresión oral y escrita. Como se observa, el desarrollo de esta competencia no puede estar confinado a una asignatura, sino que tiene que ser objetivo transversal de la carrera.

La propuesta de una bibliografía con densidad teórica puede ser el material sobre el cual trabajar esas operaciones intelectuales. Es importante que la teoría de la innovación y de la tecnología que se ofrezca desafíe los preconceptos sin desconocer la cultura institucional.

Una visión de la innovación como proceso social no se contrapone con la tradición UTN de formar ingenieros que propongan soluciones concretas y contextualizadas a las demandas sociales. Por otra parte, una visión integral, sistémica, de la innovación es una contribución al desarrollo el que, como muestra la experiencia, es más una cuestión de ideas que de recursos materiales.

Bibliografía

- CONFEDI-ITBA. (2005). *Desarrollo de competencias en la Enseñanza de la Ingeniería Argentina. Documento base de trabajo*, ITBA, Buenos Aires (Documento interno de trabajo)
- CONFEDI. (2006). *Primer acuerdo sobre competencias genéricas. Tercer taller s/ desarrollo de competencias en la enseñanza de la ingeniería en La Argentina*.

<https://www.dropbox.com/sh/s03pen8kxf28v7l/AAAFyHbtaEKyD8-LQnShje93a?dl=0>

Recuperado 24/02/2016.

Elster, J. (1997). *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*, Barcelona, Gedisa Editorial

Innerarity, D. (2009). *La sociedad de la Innovación. Notas para una teoría de la innovación social*, en *¿Cómo es una sociedad innovadora?* http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_CO) Recuperado 25/06/2015

Katz, J. (Coord.). (2009). *Del Ford Taunus a la soja transgénica. Reflexiones en torno a la transición argentina al siglo XXI*. Buenos Aires, Edhasa.

Köhler, H., González Begega, S. (2014), *Elementos para un concepto sociológico de innovación*, EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales. N° 29, Universidad de Oviedo

Lévy-Leboyer, C. (2003). *Gestión de las Competencias. Cómo analizarlas. Cómo evaluarlas. Cómo desarrollarlas*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000 SA.

Pérez, C. (1986). *Las nuevas tecnologías. Una visión de conjunto*.

<http://www.carlotaperez.org/downloads/pubs/lasnuevastecnologiasunavision.pdf>. Recuperado 10/02/2016

Tanguy, L. (2001). *De la evaluación de los puestos de trabajo a la de las cualidades de los trabajadores. Definiciones y usos de la noción de competencias*, en Neffa, J. (Comp), *El Futuro del Trabajo. El Trabajo del futuro*, Argentina, Buenos Aires, FLACSO.

EJE N° 7. Gestión del conocimiento y Desarrollo

Recursos TIC y Gestión del conocimiento

Beatríz D. Mato

bmato@frm.utn.edu.ar, bmato2005@yahoo.com.ar

Objetivo general:

Promover el uso de recursos TIC para la materia “Ingeniería y Sociedad”.

Objetivos particulares:

- ✓ Promover el intercambio del conocimiento del espacio curricular.
- ✓ Promover la innovación pedagógica y didáctica.
- ✓ Aumentar la comunicación entre los usuarios de los recursos.
- ✓ Apoyar la toma de decisiones académicas.
- ✓ Valorizar la cultura solidaria y el trabajo colaborativo.

Introducción

La gestión del saber es un proceso dinámico que crece exponencialmente. Cuando a este proceso integramos tecnologías TIC aumentamos las posibilidades del éxito en el ámbito académico en pos de propiciar el aprendizaje.

Un recurso TIC potencia la capacidad del docente, considerando los contenidos a desarrollar, la didáctica y la pedagogía a implementar, y su utilidad en la clase. Constituye un medio nunca un fin, y depende fundamentalmente del guión didáctico.

Existen diversas herramientas que permiten gestionar el conocimiento de un área determinada y cada una de ellas plantea al mismo tiempo, diversas formas de trabajar y conocimientos propios de cada herramienta.

Esta propuesta pretende mostrar, en líneas generales, diversas herramientas a considerar en las distintas fases de la gestión del conocimiento: captura y conservación, organización, procesamiento y difusión.

Hacia el final se citan algunas metodologías y otros servicios digitales que acompañan el uso de esas herramientas.

Se pretende sembrar la necesidad de elaborar contenidos educativos y compartirlos para brindar un espacio de innovación educativa para la cátedra.

Tipos de herramientas en las distintas etapas de la gestión del conocimiento:

Captura y Conservación

Sitio web: Un repositorio de enlaces de interés, hacia sitios web, posibilita el acceso a distintas fuentes de conocimiento y el análisis crítico por parte de los usuarios permite luego un trabajo colaborativo ajustado a la unidad de análisis.

Algunos sitios están agrupados en Portales sobre determinadas temáticas.

Se destaca en este medio la transversalidad de los temas que se abordan, en general, y permiten integrar el conocimiento para algún espacio curricular en particular

Intranet: La posibilidad de establecer una conexión local posibilita una mayor velocidad en el intercambio de información. Es posible establecer un contexto tecnológico flexible a distintas estructuras de hardware y soporte una amplia variedad de software, por lo tanto lo que caracteriza este medio de acceso es la dinámica de trabajo que se puede establecer.

Servidores de archivos: son sitios que permiten alojar determinadas capacidades de alojamiento para archivos de diversos tipos, algunos están especializados por tema: imágenes, vídeos, etc.; y otros por formato de archivos: pdf, ebooks, etc.

Organización

Weblog: Los weblogs constituyen un medio que posibilita la organización de contenidos y/o trabajos prácticos bajo una configuración cronológica como un diario. En algunos casos se actualiza desde la última entrada en primer lugar pero hoy en día la mayoría de los sitios que ofrecen este servicio han incorporado la posibilidad de configurar la presentación mediante un índice o menú. Es posible activar comentarios para algunas publicaciones con o sin reserva por parte del autor del weblog.

Su diseño y manejo resulta más simple que la administración de una página web y se mantienen actualizados los enlaces a publicaciones anteriores por el índice o palabras claves. Son una puerta abierta para las publicaciones multimediales en grupo.

Página Web: Su elaboración como recurso didáctico permite integrar materiales de apoyo tales como apuntes y/o prácticas, en un formato multimedial. Suelen contar con un repositorio sobre las diversas temáticas del programa ordenadas mediante un índice.

Editores de presentaciones: permiten alojar y compartir presentaciones multimediales. El contenido muchas veces puede descargarse desde cualquier plataforma. Algunos editores en línea permiten incorporar sofisticados diseños y variadas animaciones.

Editores de videotutoriales: herramientas que permiten seleccionar partes seleccionadas de algunos videos para formar otro. Algunos permiten grabar una serie de pasos desde la captura de pantalla de un ordenador.

Wiki: es un sitio web hipertextual que se desarrolla de forma colaborativa. Sus contenidos pueden administrarse de forma fácil y rápida. Muchas veces las revisiones de un texto pueden tardar, por lo tanto en este aspecto resulta desventajoso, y no tienen restricciones de acceso.

Procesamiento

Editores de textos colaborativos: Permiten la interacción de los usuarios para la creación de gráficos o textos complejos. El resultado puede obtenerse bajo el criterio de satisfacción del grupo. Se utilizan como complemento de blogs, páginas web, para agrupar etiquetas o tags. Es una herramienta altamente motivante y permite sintetizar ideas de forma colaborativa.

Herramientas de autor: constituyen herramientas de autor una serie de aplicaciones que permiten la creación, publicación y gestión de contenidos educativos, mediados por TIC, para la realización de ejercicios interactivos multimediales, tales como: crucigramas, tablas comparativas, textos para completar, paneles gráficos, esquemas, líneas de tiempo, póster, actividades de opción múltiple, conjuntos de palabras para ordenar y asociar, entre otros.

Pizarra digital: Una pizarra digital constituye un equipo de visualización de contenidos educativos que muchas veces permite interactuar directamente sobre la superficie de proyección, en este caso se dice que es interactiva. Se pueden guardar las interacciones realizadas y luego imprimirlas y/o distribuirlas en algún medio de comunicación. La exportación suele soportar diversos formatos.

Aplicaciones: servicios aplicados de algún sitio para realizar actividades educativas que impliquen el uso de formularios, resúmenes gráficos, elaborar textos colaborativos, transferencia de archivos de diversos formatos, etc.

Generadores de redes conceptuales: Permiten relacionar ideas y sintetizar una visión global de los conocimientos asimilados. Muchos generadores incluyen íconos gráficos y mapas. Son herramientas fáciles de manejar con enlaces que se modifican al instante conservando el diseño especificado.

Gestor de documentos compartidos: son herramientas que brindan un servicio para crear, almacenar, modificar, compartir y acceder documentos, e incluso carpetas, de diversos formatos.

Difusión

Plataformas educativas: Es un entorno que permite incorporar contenidos educativos digitales en un entorno virtual de aprendizaje. Entre sus beneficios se cuenta: propiciar un ambiente masivo de audiencia, constituye una apoyatura al curso presencial, posibilita diversos métodos de evaluación, compatibilidad con variados ordenadores y sistemas operativos, emisión de informes y gráficos sobre actividad desarrollada. Pueden incluir otros recursos educativos.

Videoconferencia: Es un tipo de comunicación vía internet que permite la interacción de grupos a distancia. Se suele utilizar para la transmisión de conocimientos de expertos sobre un determinado tema.

Soporte digital a las herramientas de gestión del conocimiento

Las herramientas digitales que brindan soporte al desarrollo de contenidos educativos como al desarrollo de la labor docente podemos agruparlas en:

- Metodologías aplicables a servicios digitales
- Editores de texto, vídeo y audio
- Generadores de contenidos
- Servicios en la nube
- Programas de conversión
- Generadores de actividades educativas
- Generadores de rúbricas de evaluación
- Generadores de actividades administrativas académicas
- Generadores de rúbricas de evaluación
- Uso de redes sociales

Cada una de ellas conlleva una serie de conocimientos que cada vez resulta más sencillo de manejar y requiere menor conocimiento en su desarrollo por parte del usuario (se brindarán ejemplos de cada una).

Conclusiones

El camino de la alfabetización en TIC es amplio y la puerta está abierta. No se pretende dar una idea acabada de las herramientas con que se cuenta dado que la variedad seguirá creciendo y ayudará cada día más a nuestro trabajo docente, simplemente se pretende aportar algo de conocimiento de aquello que podemos comenzar a compartir, considerando que nuestra querida Universidad Tecnológica Nacional es la única universidad que cuenta con una distribución geográfica que abarca la mayoría del territorio nacional. La oportunidad del trabajo colaborativo en un universo tan diverso de una provincia a otra también tiene puntos en común. Preparémos a innovar.

Bibliografía

- Callon, M. (1987), “El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis de sociológico”, en: M. Doménech, y F. J. Tirado, *Sociología Simétrica*, Barcelona: Gedisa, 1998.
- Del Camen, Luis (1996) Analisis y secuenciación de contenidos educativos. Cuadernos de Pedagogía. Barcelona. Ed. Horsori. Disponible en: <http://www.slideshare.net/guillermoale/did-ccrr-delcarmen>
- Richar, D. (2013). Clase 3: Aportes para pensar el diseño de la enseñanza integrando las

TIC. Propuesta educativa con TIC: Educación Tecnológica y TIC I. Especialización docente de nivel superior en educación y TIC. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Roldán P. (2013). Clase 4: Evaluación en contextos con tecnologías digitales. Seminario Intensivo 1. Especialización docente de nivel superior en educación y TIC. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Winner, L. (2001), “Dos Visiones de la Civilización Tecnológica”, en: J. A. López Cerezo y J. M. Sánchez Ron. (eds.), (2001), *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*, Madrid: OEI.

Investigación y enseñanza de la ingeniería: un vínculo para profundizar

María Celia Gayoso
mcgayoso@gmail.com

Poner en contexto la relación entre investigación y enseñanza en el ámbito universitario argentino, requiere remitirse a la Ley de Educación Superior sancionada en 1995 que introdujo profundos cambios al incorporar la exigencia de evaluación y acreditación y abrió un panorama inédito en la educación superior de nuestro país que involucró a las instituciones y a sus integrantes. En los procesos de evaluación y acreditación de las carreras, las actividades de investigación pasaron a ser un componente central en consonancia con la redefinición del rol docente en la figura del docente investigador. La enseñanza, la investigación y el servicio se expresan como deberes de los docentes universitarios, en la obligación de “actualizarse en su formación profesional y cumplir con las exigencias de perfeccionamiento que fije la carrera docente” (LES. Art12.c). Así, participar en proyectos de investigación se convirtió en un elemento clave para la carrera académica y por ende, en un factor de permanencia o acceso a niveles superiores del sistema universitario. Cabe destacar que esta vinculación docencia-investigación se inspira en los valores que la investigación encarna como camino de construcción de conocimiento y como experticia en la resolución de problemas. Se investiga para producir conocimientos e innovación, pero también se investiga porque la actividad misma es formativa para quien la ejerce ya que requiere la actitud de aprendizaje continuo y autónomo, la disponibilidad para el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, la capacidad para identificar problemas y generar soluciones, el compromiso y la responsabilidad. Si nos centramos en la formación de ingenieros, todas estas cualidades se encuentran entre las competencias genéricas tanto tecnológicas como políticas, sociales y actitudinales (CONFEDI), que la enseñanza de la ingeniería busca desarrollar en los estudiantes.

En consonancia con los lineamientos de las políticas públicas, en la Facultad Regional Buenos Aires (FRBA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) se ha establecido como prioridad estratégica el impulso a las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, apuntando hacia una mayor cantidad y calidad de investigaciones y de investigadores.

¹ El desarrollo de la investigación en la FRBA ha sido motivo de investigación en el proyecto *Cultura institucional y desarrollo de la investigación en la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional, 1983-2010*, acreditado en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación de la Nación bajo el código 25/C129 y cuyos resultados finales están en proceso de publicación.

Desde las políticas públicas también se han movilizado recursos para la mejora de la enseñanza a través de programas como el Fondo para el Mejoramiento de la Calidad (FOMECA) y el Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza de las Ingenierías (PROMEI) y se ha dado impulso a la conclusión del ciclo de grado a través del Plan de Estímulo a la Graduación de Ingenieros.

La tarea central sigue siendo formar profesionales de la ingeniería, quienes por la dinámica actual del desarrollo socioeconómico y la importancia de la innovación tecnológica como factor de competitividad, tienen que ser preparados para poder transitar los cambios que la innovación genera y van a tener ellos mismos que poner en juego su capacidad innovadora en el contexto de la especialidad que hayan elegido. Este tipo de formación requiere un tipo de

¹ En el Catálogo de Proyectos de Investigación 2015 se encuentra el detalle de los proyectos vigentes ordenados según los Programas de I+D+i y las Unidades de Investigación.

docente y de enseñanza cada vez más alejada de lo tradicional, donde parte de la tarea de enseñar apunta a que el estudiante aprenda a aprender, es decir, que haga conscientes sus procesos cognitivos y sus habilidades comunicacionales, que enfrente la incertidumbre de situaciones abiertas y así, de diferentes formas, se prepare para el ejercicio de la profesión.

Un docente que investiga adquiere experiencia y conocimientos que de alguna forma afectan su perspectiva didáctica e inciden en la tarea de aula, tanto en los casos en los que esta experiencia se convierte en objeto de reflexión deliberada como cuando se vive de modo menos consciente. Sin duda, la vinculación entre investigación y docencia está activa y operando en el acción de los docentes investigadores. De todas formas, pensamos que esta dinámica puede ser identificada con mayor claridad e indagada con más profundidad. Por eso nos preguntamos ¿cuáles son los espacios donde reflexionar sobre esta relación?, ¿se realiza en los Departamentos, en las cátedras, en los mismos equipos de investigación?, ¿cómo ampliar los circuitos de comunicación para compartir estas experiencias?, ¿cómo alentar la reflexión?

Por otra parte, desde la organización institucional, se advierte que la Secretaría Académica y la de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva son las que concentran las funciones de enseñanza e investigación respectivamente, según lo expresa la presentación institucional de la FRBA en su sitio web. En una primera exploración de las tareas que cumplen estas dos secretarías, se aprecia la amplitud y especificidad de funciones de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SeCTIP) que se articula en diversas subsecretarías y centros. Al observar la estructura organizacional en busca de las funciones de enseñanza, se encuentra que la Secretaría Académica reúne las funciones de docencia en lo relativo a la calidad de las prácticas educativas, actualización e innovación curricular, entre otras muchas actividades referidas al grado, al pregrado y al posgrado y son los Departamentos de las diferentes especialidades de Ingeniería, así como el Departamento de Ciencias Básicas las dependencias que avalan los proyectos de investigación y nuclea sus resultados, y tienen un papel central en las acciones de mejora de la enseñanza. Por esto nos parece significativo indagar cómo se percibe desde estos núcleos de gestión institucional la incidencia de la investigación en la enseñanza.

Quedan interrogantes más que respuestas, sin embargo, el ámbito de la enseñanza de una asignatura como Ingeniería y Sociedad que desde diferentes enfoques transita por el pensamiento científico, la investigación, la tecnología y la innovación como parte de sus contenidos, puede impulsar la reflexión y el intercambio entre docentes acerca de los modos en que la actividades de investigación impactan en la perspectiva didáctica.

CONFEDI, (2006) *Definiciones de competencias genéricas de las carreras de ingeniería*, Argentina. En <http://confedi.org.ar/sites/files/revista-confedi.pdf>

UTN – FRBA (2015) *Catálogo de Proyectos de Investigación*. Jornadas de Investigación. Buenos Aires, 9 y 10 de noviembre de 2015

Pozo Municio, I. (2000) *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*, España, Alianza.

Jover, M.L., Gayoso, M.C., Manterola, S., Nudelman, G. (2013) *Impacto de las Políticas Públicas en la Gestión de la Investigación en la FRBA de la UTN*. XIII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria en América del Sur. Buenos Aires, 27, 28 y 29 de noviembre de 2013.

La Responsabilidad Social Universitaria en las representaciones sociales de los estudiantes de Ingeniería Mecánica (IM) e Industrial (II) de la UTN FRBA

Milena Ramallo, Diana Schulman,
Roberto Azar, Federico Gallo, Christian Colina Benitez
mlenaramallo@yahoo.com.ar, dianarschulman@gmail.com, roberazar@yahoo.com,
fgallo89@gmail.com, christianncb@hotmail.com

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación en curso, “La Responsabilidad Social en la Formación de los Ingenieros Mecánicos e Industriales. Un estudio desde las Representaciones Sociales de los alumnos”, de la Facultad Regional Buenos Aires (UTN). En este escrito, se muestran algunos avances de los resultados del trabajo de campo, que consistió en la implementación de una encuesta aplicada a los alumnos de las mencionadas carreras (IM – II), con el fin de conocer las representaciones sociales acerca de la Responsabilidad Social y Responsabilidad Social Universitaria. Se describen las características de la muestra, con el objeto de contextualizar el perfil de los sujetos que respondieron a la encuesta y se acerca información sobre algunas de las respuestas analizadas.

Breve introducción conceptual sobre Responsabilidad Social (RS) y Responsabilidad Social Universitaria (RSU)

Los cambios sociales, económicos y políticos acaecidos en el mundo desde mediados del siglo XX, hicieron necesaria una adaptación y reestructuración de los pilares que sostenían y daban sentido a la universidad. Esta nueva sociedad configurada por la economía globalizada, el capitalismo de libre mercado, la revolución tecnológica, la precariedad de los puestos de trabajo, junto con los nuevos modos de exclusión social, crea nuevas problemáticas y modifica otras ya existentes. Ante estas transformaciones, la universidad como parte integrante de la sociedad comparte estas problemáticas y la resolución de las mismas mediante el diálogo y la cooperación con las demás organizaciones sociales, culturales, económicas y políticas (UNESCO, 1998, Sánchez Arza, 2011).

En este sentido, en la actualidad se renueva el debate acerca de la responsabilidad social de la universidad. La educación superior debe asumir el “liderazgo social” en generación de conocimientos y dar respuestas a los cambios de la sociedad donde está inserta, a través de sus funciones básicas: docencia, investigación y extensión (UNESCO, 2009). Estas funciones deben estar apoyadas por la búsqueda de la promoción de la solidaridad, la justicia y la equidad social, para alcanzar el desarrollo humano integral (Guillén, 2012).

De esta tendencia que surge con la nueva centuria, y considerando el principio de responsabilidad que ha representado a la institución universitaria desde su origen, algunos autores introducen el concepto de *Responsabilidad Social Universitaria* (RSU) como una nueva condición de esta institución. La RSU se hace efectiva cuando la organización toma conciencia de sí misma, de su entorno y de su papel en dicho entorno (Ayala García, 2011).

Uno de los teóricos más destacados en el estudio de RSU y con una trayectoria importante en América Latina, sostiene que desde las últimas décadas del siglo XX, se fue instituyendo una “corriente” con fuerza de Movimiento, el de la Responsabilidad Social y alcanza su “síntesis más consistente con la elaboración de la Norma ISO 26000” en el año 2010 (Vallaes, 2011). Tal norma busca superar el tradicional marco empresarial (RSE) asociado a la rendición de cuentas (Accountability) y su mirada filantrópica de la cuestión social. En este sentido Vallaes entiende a la RS como un “hecho social real” y sin resignar el trabajo sobre la dimensión ética de la misma, “tal como debería ser”, no la restringe a una mera

“posibilidad filosófica”. La Responsabilidad social (RS) y la Responsabilidad social universitaria (RSU) se redefinen en este marco de desafíos y de cambios, como un campo, aún en construcción, muy valioso para afrontarlos. La misión y visión de la universidad desde este enfoque se reinventa desde un modelo de gestión integral con fundamento ético y como responsabilidad por los impactos de sus acciones: formación, investigación, extensión y gestión (Vallaes, 2011).

Las representaciones sociales como estrategia metodológica de investigación

La comprensión que los “alumnos” tienen de la Responsabilidad Social, la Responsabilidad Social Universitaria, las imágenes, opiniones y actitudes frente a éstas, nos llevaron a abordar a las representaciones sociales como metodología de la investigación.

El estudio de estas representaciones sociales está muy difundido en el campo de la educación. Sus principios epistemológicos, el rasgo interdisciplinario y riqueza conceptual, como también su vinculación con la idea de cambio e innovación y su propuesta metodológica, permiten considerarlas como una herramienta valiosa para el análisis de las prácticas y las transformaciones educativas. También queremos destacar que la investigación de las representaciones sociales de los alumnos de la Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica se realiza por primera vez en nuestro país.

La representación social como un *sistema de valores, ideas y prácticas que tienen una doble función*, tiene la fuerza para establecer un orden, marcar una orientación y dominar el mundo social y material. Aporta un código para la comunicación, así como la denominación y clasificación de distintos aspectos del mundo del sujeto y su historia individual y grupal (Castorina, 2008). Las representaciones sociales no deben confundirse simplemente con “opiniones sobre” o “imágenes de”, deben ser concebidas como “*teorías científicas colectivas*” destinadas a interpretar y construir lo real (Moscovici, 1979).

En esta comunicación, nos centramos en el análisis de las representaciones sociales de los alumnos acerca de la responsabilidad social, en especial qué piensan, cómo valoran y qué saben los alumnos de las carreras seleccionadas sobre:

- a)Cuál es la responsabilidad más importante de las facultades de ingeniería.
- b) Cuáles son los temas que se deberían incluir en la carrera para generar cambios en la formación de los ingenieros.
- c) Cuáles son las acciones que ayudan a promover una conciencia ecológica en la formación de los futuros ingenieros.

Características de la muestra

Para la definición del perfil de la muestra se consideran las variables: sexo, edad, carrera en la que se desempeñan, cantidad e materias aprobadas con final, actividad laboral y máximo nivel educativo de tu grupo familiar. Es importante aclarar, que la encuesta se aplicó a alumnos que durante el año 2015 se encontraban cursando las asignaturas integradoras del 2do, 3er y 5to nivel de las carreras de referencia (II e IM).

La encuesta registra que hay una mayor cantidad de alumnos de sexo masculino (80%) respecto del femenino (20%) tomando ambas carreras.

En cuanto a las edades, se observa que un 66.3% se ubica entre los 20 y 25 años. Un 7.2% es menor de 20 años, y entre 26 y 30 años encontramos un 16.7%.

En la muestra se encuentra un 66% de alumnos de Ingeniería Industrial, un 33% de Ingeniería Mecánica, y un 1% que estudia ambas carreras. El 35% de los alumnos consultados tiene el entre 10 y 15 asignaturas aprobadas con final y un 25.3% tiene entre 5 y 9.

En relación con la actividad laboral, el 57.5% trabaja; de ellos el 73.6% se desempeña en relación de dependencia, el 12.6% como pasante y el 14.1% lo hace en forma autónoma.

En relación con el máximo nivel educativo de su grupo familiar, los mayores valores aparecen con el 62% posee estudios universitarios completos, un 15% universitarios incompletos y un 16% secundario completo.

Análisis de los datos

Al ser consultados sobre su interés sobre temas asociados a la Responsabilidad Social se obtuvieron las siguientes respuestas:

Los mayores valores en la opción *mucho* (66%) refieren a *Cuidado del Ambiente* y a *Desarrollo Sostenible* (60%). Muy por debajo, con un 35% *Técnicas de evaluación de impacto social en proyectos de Ingeniería*.

Por su parte, en la alternativa *medianamente*, los valores son mucho más parejos, (entre 29 y 42%) para todas las opciones presentadas (*Desarrollo Sostenible*, *Cuidado del Ambiente*, *Técnicas de evaluación de impacto social en proyectos de Ingeniería*, *Pacto Global*, *ISO 26000 sobre RS*). Nos parece interesante resaltar que respondieron *no lo conozco*, un 33% de los encuestados a *Pacto Global* y un 35% frente a la opción *Técnicas de evaluación de impacto social en proyectos de Ingeniería*.

Respecto de ***Cuán de acuerdo está con los siguientes ítems***, un 54% marcó la alternativa *mucho* en ***Cuidado del ambiente***, 41% en ***Proyectos económicos factibles a largo plazo*** y un 43% en ***Generación de valores éticos***.

Se preguntó además sobre ***En qué medida conoce los siguientes conceptos*** con los siguientes resultados con mayores valores:

CONCEPTO	MUCHO	MEDIANAMENTE
RS	17%	57%
RSE	21%	53%
RSU	6%	33%

Luego, ***De dónde proceden estos conocimientos***, a lo que contestaron:

CONCEPTO	MUCHO	MEDIANAMENTE
MATERIAS DE LA CARRERA	35%	34%
INTERÉS PERSONAL	9%	32%
CAPACITACIÓN LABORAL	7%	14%

También se incluyeron preguntas:

1. Acerca de la responsabilidad más importante de las facultades de ingeniería

Los porcentajes más altos que se obtuvieron se ubican entre el 70% y el 80%, destacándose las opciones: *formar ingenieros comprometidos con el medio ambiente*, *formar ingenieros comprometidos con la sociedad*, *formar ingenieros idóneos para el desempeño en industrias nacionales*.

Los valores más bajos se ubican en las opciones: *formar ingenieros para el desempeño idóneo en industrias internacionales* y *formar ingenieros comprometidos con la vida democrática*.

2. Acerca de los temas que puede generar cambios en la formación de los ingenieros

Aquí las opciones de respuesta, claramente pusieron en evidencia un porcentaje que alcanza el 80% concentrado en el análisis de problemas reales de ingeniería, como tema generador de cambios en la formación de ingenieros.

Por debajo, rondan porcentajes entre el 30% y 50% en las siguientes temáticas: desarrollo sostenible, pacto global, ISO 26000 y técnicas de evaluación de impacto social en proyectos de ingeniería.

3. Acerca de las acciones que ayudan a promover una conciencia ecológica en la formación de los futuros ingenieros:

El valor más alto para la respuesta *mucho* se sitúa en el 80% con la *generación de proyectos que promueven tecnologías autosustentables*. El resto de las acciones comprende porcentajes que rondan entre el 28 al 38%, destacando acciones relacionadas con la enseñanza de las normas ISO, la disposición de un clima institucional cooperativo y el trabajo en equipo. Es interesante mencionar que menos del 17% considera que estas opciones ayudarían *poco*.

Conclusiones

El análisis de las respuestas arrojó las siguientes conclusiones aún provisorias:

- los estudiantes, a pesar de la diversidad de estructuración que puedan presentar, sea por sus intereses, su origen social, su nivel de educación u otras razones, constituyen un grupo relativamente bien definido y delimitado.
- Observamos que la representación social muestra la relación que el grupo tiene sobre el objeto que es socialmente valorizado, en este caso, hablamos del grupo de alumnos, en el que se destaca la RSU relacionada con el “compromiso” hacia el medio ambiente, la sociedad y el desarrollo productivo nacional. Si bien, el conocimiento que poseen sobre RSU es medio y proviene del aprendizaje académico y del interés personal, el concepto de RSU es el menos conocido, si se lo compara con RSE.
- Para los alumnos, uno de los temas que puede generar cambios en la formación de ingenieros, se basa en un nuevo enfoque sobre la enseñanza, vinculado al análisis situacional de los problemas reales de ingeniería y a su resolución.
- Por último, la conciencia ecológica puede formarse, según este grupo, mediante la generación de proyectos de ingeniería sustentables, mostrando su valoración sobre el cuidado del medio ambiente, los proyectos a largo plazo y la inclusión de valores éticos.

Bibliografía

- Castorina, J. A. (comp.) (2008) *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles*. Gedisa. Buenos Aires.
- Guillén, L. (2012), “La responsabilidad social universitaria: un estudio de caso aplicado a la Universidad Autónoma del Caribe en Barranquilla, Colombia”, en *Memorias VIII Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2012*, La Habana, Cuba.
- Moscovici, S. (1979) *El psicoanálisis su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.
- Sánchez Arza, C. (2011) El rol de las universidades en el contexto de la responsabilidad social. Ponencia presentada en: XI Coloquio internacional sobre gestión universitaria en América del Sur. Florianópolis, 7-9 de diciembre de 2011.
- UNESCO, Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción y Marco de Acción Prioritaria para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior, artículo 2. 9 de octubre de 1998. Disponible en: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm. Fecha de acceso: noviembre de 2011.

- UNESCO, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo - París, Comunicado 5-8 de julio de 2009. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001832/183277s.pdf>. Fecha de acceso: noviembre de 2011.
- Vallaes, F. (2011) Les fondements éthiques de la Responsabilité Sociale [en línea] /Tesis doctoral sostenida 5 diciembre 2011. Disponible en: http://blog.pucp.edu.pe/media/410/20111214les_fondements_ethiques_de_la_responsabilite_sociale_francois_valleys.pdf. Fecha de acceso: julio 2014.

Una propuesta para la transversalización de los contenidos de la materia Ingeniería y Sociedad

Lorena Guiggiani
lguiggiani@frgp.utn.edu.ar

Resumen:

El trabajo presenta una propuesta de transversalización de la materia Ingeniería y Sociedad de la Universidad Tecnológica Nacional que intenta reconfigurar un conjunto de contenidos y de prácticas pedagógicas a lo largo de los distintos años y materias que configuran el plan de estudio de las carreras de Ingeniería en distintas especialidades. La propuesta no intenta ser una solución taxativa para la revisión curricular sino generar una serie de reflexiones y alternativas de análisis para la discusión y el trabajo en equipo de los docentes de Ingeniería y Sociedad en el marco de las II JISO. También posibilitará la construcción de un enfoque colaborativo de trabajo que coincidan en forma sinérgica en el abordaje de situaciones de enseñanza y aprendizaje.

Palabras claves: universidad, transversalización, articulación vertical.

“Una de las más grandes contribuciones que los japoneses han hecho a la revolución en Calidad y Productividad es mostrar a los gerentes de todo el mundo lo que se puede lograr cuando la gente es entrenada para trabajar junta en la resolución de problemas comunes” (Formento, 2007). La siguiente propuesta de transversalización de la materia Ingeniería y Sociedad (IS) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) intenta reconfigurar un conjunto de contenidos y de prácticas académicas y pedagógicas a lo largo de los distintos años y materias que configuran los planes de estudio de las carreras de Ingeniería.

La propuesta intenta favorecer el trabajo colaborativo para la enseñanza de contenidos y competencias dentro de la curricula de las ingenierías con el propósito de que esta transversalización propicie en beneficio de la formación de los futuros ingenieros y dote de coherencia a las posibles acciones emprendidas para un cambio curricular.

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina ha generado un consenso en cuanto que el ingeniero no solo debe saber, sino también saber hacer. Pensar la formación de grado desde el eje del desempeño de la profesión es pensarlo desde el eje del desarrollo de competencias. Este nuevo enfoque no solo implica la adquisición de conocimientos sino que es el resultado de la puesta en funciones de capacidades complejas, habilidades y destrezas que deben ser promovidas desde las propuestas pedagógicas que incluyan actividades que permitan su desarrollo.

Las competencias genéricas acordadas por el CONFEDI son diez y se agrupan en dos grandes categorías:

Competencias Tecnológicas: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Competencias sociales, políticas y actitudinales: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Comunicarse con efectividad. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. Aprender en forma continua y autónoma. Actuar con espíritu emprendedor.

En el marco de la proyecto de transversalización de los contenidos de IS, se propone el trabajar no solo los ejes de las IS a los algo de los 5 niveles del plan de estudio en forma articulada con otras materias sino también de las competencia sociales antes descriptas.

Para un correcto desarrollo de esta propuesta transversal se propone que la carga horaria total que actualmente posee la materia IS sea apenas aumentada en un 10 a 15%, que la modalidad de cursada se modifique en forma total y que los aspectos didácticos que hacen a los contenidos sean flexibilizados, en particular durante los dos primeros ciclos.

En esta nueva propuesta se interpela a los contenidos actuales que conforman los seis ejes de IS, con los cuales en general acordamos, y aunque sin dejar de lado las posibles propuestas que surjan del debate que se dará hacia el interior de las II JISO, proponemos tensionarlos en el marco de otros contenidos.

A medida que los estudiantes avanzan en sus trayectorias académicas, proponemos el abordaje progresivo de los ejes de IS en cada nivel según el gráfico que se muestra:

Nivel	I	II	II	IV	V
Ejes*	1	2	3 y 4	5	6

Los ejes son 1 La Argentina y el mundo actual; 2 Problemas sociales contemporáneos; 3 El Pensamiento científico, 4 Ciencia, tecnología y Desarrollo; 5 Políticas de desarrollo nacional y regional; 6 Universidad y tecnología

En cuanto a la modalidad de cursada de IS y en el entendimiento de las dificultades conceptuales que la materia presenta para su apropiación por parte de los estudiantes en el primer nivel o año, se propone que en los dos primeros niveles o años sean trabajados los ejes “La Argentina y el mundo actual” y “Problemas sociales contemporáneos” en forma semestral, que en el primer nivel se aborde el avance de la ingeniería en la Argentina inserta en el contexto internacional mediante medios audiovisuales, mientras que en el segundo ciclo para abordar los problemas sociales contemporáneos que afectan a la ingeniería se realice un ciclo de conferencias y seminarios.

En estos dos primeros niveles se deberá promover la participación activa de los estudiantes, los debates posteriores a las películas, cortometrajes, conferencias, las lecturas historizadas sobre lo visto y lo escuchado y el estímulo a la reflexión con prospectiva hacia su posterior anclaje como ingenieros/as.

En el segundo nivel, como se mencionó, se propone la realización de conferencias y seminarios dictados por profesionales de las diferentes ramas de la ingeniería insertos en el mercado laboral, o bien, con aquilatada experiencia de trabajo. Se propone, además, que los encuentros se estructuren bajo la modalidad coloquial, generando espacios donde los profesionales puedan exponer a los alumnos del segundo ciclo sus avatares en torno a lo profesional, así como sus trayectorias personales, sin obviar las dificultades que hayan debido sortear, así como las adaptaciones que han debido realizar.

La evaluación de la materia durante cada uno de estos dos primeros años estará dada por el porcentual de asistencia normalizado por la UTN, sumándose el registro de la participación en cada una de las jornadas (tanto de cine como conferencias) y en la entrega de un trabajo final integrador por año que condense la información acumulada que mayor impacto le ha causado al alumno. Será un desafío para los docentes de IS la selección de los materiales de audio, la convocatoria a los disertantes y la evaluación de la participación de los alumnos así como del

trabajo final; tareas todas que deberán ser realizadas durante los primeros seis meses de cada uno de los ciclos.

El resto de los años o niveles (III, IV y V), se propone insertar los otros tres ejes de la materia IS que no fueron abordados en los dos primeros años en algunas de las materias de cada ciclo. A modo de ejemplo, para el tercer ciclo de la carrera de ingeniería mecánica, el eje “Pensamiento científico” podría abordarse dentro de la cursada de Ingeniería Mecánica III; el de “Ciencia, tecnología y sociedad” junto con diseño mecánico. En el cuarto nivel, el eje de “Políticas de desarrollo nacional y regional” podría insertarse en la materia economía mientras que en el último ciclo, el eje “Universidad y tecnología” en la materia legislación o en proyecto final.

Para el desarrollo de este nuevo entramado, los docentes de IS en conjunto con los de las materias seleccionadas del tercer, cuarto y quinto ciclo que deseen insertarse en esta propuesta, desarrollarán los contenidos teórico prácticos en forma conjunta consensuando la mejor forma para el dictado del eje de IS en el marco del contenido de la materia en cuestión, la articulación con las competencias así como la mejor forma de evaluarlos.

En síntesis, la potencialidad de transversalizar contenidos engarzando ejes curriculares de diferentes materias, a partir del trabajo mancomunado de los diferentes equipos docentes que elaboren nuevas miradas sobre los estudiantes en niveles avanzados de sus carreras, y por ende, con mayor capacidad de pertenencia, promoverá no solo la construcción de lecturas más complejas por parte de los mismos, sino también posibilitará la construcción de un enfoque colaborativo de trabajo que coincidan en forma sinérgica en el abordaje de situaciones de enseñanza y aprendizaje.(Alcoba, 2015).

Bibliografía:

- Alcoba, M. (2015) *Juntos a la par: tutorías universitarias, diálogo entre experiencias de Argentina y México*. Río Cuarto: Unirío Editora
- Amieva, R. (2015) Los sistemas de tutorías en las carreras científicas y tecnológicas: contribuciones a la mejora de la enseñanza de grado. *Tutorías en Educación Superior Año 2.Nº2: Diciembre 2015*
- Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Documentos CONFEDI Competencias en Ingeniería.
- Formento, H. (2007). *El proceso de mejora continua en PyMEs argentinas. Investigaciones y modelos posibles*. Los Polvorines. UNGS.
- Universidad Tecnológica Nacional. Consejo Superior Ordenanza N°1027 Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica.
- Ezcurra, A.M. (2013) *Igualdad en Educación Superior: un desafío mundial*. Buenos Aires: IEC-CONADU

Producción de wakame en Puerto Madryn: un aporte desde la universidad para el desarrollo regional

Fernando G. Dellatorre, Valeria P. Solana
dellator@cenpat-conicet.gob.ar, valeriasolana23@gmail.com

Introducción

Las macroalgas de la costa patagónica Argentina se han utilizado como un recurso pesquero marginal desde mediados del siglo pasado. En el año 1992 se encontraron los primeros especímenes de una especie de macroalga exótica que rápidamente se dispersó, transformándose en una amenaza para los ecosistemas costeros patagónicos (Casas y Piriz 1996; Dellatorre et al. 2014). *Undaria pinnatifida*, es una macroalga originaria de Japón y Corea que actualmente ocupa una gran parte de la costa patagónica, formando densas praderas en fondos duros y semi-duros de hasta 25 m de profundidad (Dellatorre et al. 2012). Esta especie es utilizada comercialmente a escala global, y según las estadísticas de la FAO, es la segunda más utilizada para consumo humano directo (FAO 2014). Este recurso de amplia distribución en la costa Argentina (Dellatorre et al. 2014), abundancia y buena accesibilidad (Casas 2005; Irigoyen 2010), está transformando el escenario para la industria alguera de la región. Sin embargo, no obstante el interés creciente que genera este recurso potencial, las aplicaciones comerciales del mismo son escasas en la actualidad. Asimismo, son escasos los antecedentes industriales de producción de alimentos en base a macroalgas en nuestra región, y consecuentemente no existe maquinaria para mecanizar los procesos industriales. El desarrollo de tecnologías para cosechar y procesar esta materia prima de manera competitiva condiciona el potencial crecimiento del sector. En este contexto, en el año 2012, se iniciaron desarrollos en distintas áreas, con el objetivo amplio de sentar las bases para la producción industrial de wakame a partir del alga *Undaria pinnatifida* del golfo Nuevo.

Desarrollo

Durante inicios del 2012 y con ayuda de la Incubadora Madrynense de Emprendimientos Tecnológicos (IMET), se formuló un proyecto con dos objetivos principales: 1) adaptar una línea estándar de procesamiento de wakame salado a una planta pesquera tradicional (SMYS, Puerto Madryn), y 2) cuantificar los rendimientos y las demandas del proceso en términos de insumos y mano de obra para una escala piloto industrial. El proyecto, liderado por los autores del presente resumen, se llevó adelante entre los meses de Octubre y Noviembre de 2012 y fue financiado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SCTeIP) del Chubut. Los resultados del estudio se incluyeron en un informe técnico presentado a la SCTeIP (Solana y Dellatorre 2013) y sirvieron de base para la elaboración de los protocolos de procesamiento con sus diagramas de flujo y sus esquemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés). Además con esta documentación se gestionaron las inscripciones de la planta y de los productos en los Registros Nacionales de Establecimientos y de Productos Alimenticios (RNE y RNPA) respectivamente.

A inicios de 2013 y con ayuda de la IMET, se presentó un proyecto a la cuarta edición del Programa de Innovación en Cadenas de Valor (Ministerio de Industria de la Nación). Este programa financió la asistencia técnica para la elaboración de un Estudio de Factibilidad e Impacto que incluyó aspectos técnicos, legales, económicos y ambientales del negocio. Los resultados del estudio incluyeron información técnica específica obtenida en las experiencias a escala piloto y fueron presentados en el VIIº Congreso Argentino de Ingeniería Industrial

(Solana et al. 2014) y en el Simposio de Bioeconomía Argentina 2015 (Dellatorre y Solana 2015).

En 2014 el proyecto se divide en dos ramas que se desarrollan en paralelo, una académica y una comercial. En la parte comercial, durante 2014 se formalizó un emprendimiento de base tecnológica orientado a la producción de wakame. El mismo fue denominado JONO y la marca fue registrada en el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial. Esta PyME inicia sus actividades comerciales durante el año 2015. Pruebas preliminares en mercados gourmet y japoneses de la CABA tuvieron excelentes resultados, no obstante por los volúmenes moderados de producción solo se comercializa en el mercado de la ciudad de Puerto Madryn, y promocionados por el principal referente gastronómico de la ciudad. El inicio de la comercialización en la CABA u otras ciudades dependerá del financiamiento.

En la parte académica, la Universidad Tecnológica Nacional tiene un rol central. En Febrero del 2014, la Ing. Solana; graduada de la carrera de Ingeniera Pesquera de esta facultad; inicia su proyecto de doctorado centrado en el análisis de la materia prima y de los procesos productivos para la elaboración de wakame, siendo la primera becaria doctoral de la UTN FRCH. Simultáneamente se inicia un Proyecto de Investigación de la UTN destinado a financiar parcialmente las labores propuestas para la tesis de doctorado. Algunos avances enmarcados en el plan de tesis doctoral fueron presentados en las últimas Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar (Solana et al. 2015). Durante el año 2015 se colectaron datos morfométricos y pesqueros destinados a evaluar las variaciones estacionales de distintos parámetros pesqueros y de rendimiento, y simultáneamente a colectar muestras para analizar la evolución de distintos parámetros químicos de importancia nutricional y sanitaria.

Proyección

En relación con la PyME, en el corto plazo se trabajará fuertemente en el desarrollo de imagen y comunicación. Además se intentará conseguir financiación para poder aumentar la producción a un nivel que permita abastecer el mercado nacional. En el largo plazo será necesario trabajar, sobre la base de los aportes científico-técnicos, en la innovación de productos y la mecanización de procesos para mejorar la competitividad.

En la parte académica, hay una diversidad de proyectos con objetivos en el corto y mediano plazo. El plan de tesis doctoral en curso prevé la realización de análisis químicos para evaluar la calidad nutricional y sanitaria de la materia prima. Como parte de esta línea, se inició recientemente una tesina de grado de Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNPSJB acerca de metodologías para cuantificar la cantidad de fucoïdanos en los tejidos del alga. Los fucoïdanos son polisacáridos sulfatados con una diversidad de propiedades benéficas sobre la salud (Fitton et al. 2015). Como parte de la línea morfométrica y pesquera, también hay una tesina similar en curso, centrada en los aspectos morfológicos del alga y su relación con el rendimiento. Durante el 2015 se presentaron proyectos a dos líneas de financiamiento (PICT y Convocatoria de Asistencia Exportadora Manuel Belgrano), destinados a financiar parcialmente los distintos objetivos. Durante el corriente año además, se iniciarán trabajos para evaluar la influencia de distintos parámetros de procesamiento y conservación sobre la calidad organoléptica (textura y color) del producto.

Para el mediano y largo plazo, los objetivos se centran en el desarrollo tecnológico sobre la base de los datos científicos que se han generado o que se generarán en el corto plazo. El desarrollo de maquinaria para mecanizar procesos permitirá aumentar competitividad para poder pensar en mercados externos. Además se intentará innovar con productos de esta especie o de otras especies nativas de macroalgas, sobre la base del conocimiento científico de las mismas, y de una estrategia apropiada de comunicación.

Bibliografía

- Casas G (2005) Biología y ecología de *Undariapinnatifida* (Phaeophyceae, Laminariales) en el golfo Nuevo (Chubut, Argentina). Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Sur. 234 pp.
- Casas G, Piriz ML (1996) Surveys of *Undariapinnatifida* (Laminariales, Phaeophyta) in Golfo Nuevo, Argentina. *Hydrobiologia* 326/327 (1): 213-215
- Dellatorre FG, Amoroso R, Saravia J, Orensanz JM (2014) Rapid expansion and potential range of the invasive kelp *Undariapinnatifida* in the Southwest Atlantic. *Aquatic Invasions* 9 (4): 467-478
- Dellatorre FG, Amoroso RO, Barón PJ (2012) El alga exótica *Undariapinnatifida* en Argentina: biología, distribución y potenciales impactos. Editorial Académica Española - LAP Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany. ISBN 978-3-8484-5727-4. 51 pp.
- Dellatorre FG, Solana VP (2015) El alga invasora *Undariapinnatifida*: una oportunidad de innovación en productos pesqueros de la región Patagónica. BIOECONOMIA ARGENTINA 2015. El potencial de las regiones - Patagonia. Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación. Puerto Madryn, Argentina
- FAO (2014) El estado mundial de la pesca y la acuicultura, Roma, Italia. ISBN 978-92-5-108275-1. 223 pp.
- Fitton JH, Stringer DN, Karpiniec SS (2015) Therapies from fucoïdan: An update. *Marine Drugs* 13 (9): 5920-5946
- Irigoyen AJ (2010) Efecto del alga invasora *Undariapinnatifida* sobre la comunidad de peces de arrecife en los golfos Norpatagónicos (Effects of the alien alga *Undariapinnatifida* on the reef fish assemblage of the north Patagonian gulfs). Doctoral Thesis. Universidad Nacional del Comahue, Universidad Nacional del Comahue. Bariloche, Argentina. 157 pp.
- Solana VP, Dellatorre FG (2013) Producción de wakame en base al alga *Undariapinnatifida* proveniente del Golfo Nuevo. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del Chubut, Puerto Madryn, Argentina. 13 pp.
- Solana VP, Dellatorre FG, Corvalán S (2015) Parámetros productivos para la elaboración de wakame seco en base al alga parda invasora *Undariapinnatifida*. IX Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. CADIC, Ushuaia, Argentina
- Solana VP, Nievas El Makte M, Dellatorre FG (2014) Oportunidades de innovación en productos pesqueros de la región Patagónica: pesca y procesamiento de *Undariapinnatifida* para la elaboración de wakame en Puerto Madryn. In: Bustelo C (ed) VII Congreso Argentino de Ingeniería Industrial. edUTecNe, Puerto Madryn, Chubut, Argentina. ISBN 978-987-1896-39-4.

Universidad y Conocimiento para el siglo XXI

Viviana Garnero, Renee Isabel Mengo
viviana_garnero@yahoo.com.ar, rimm952@gmail.com

En relación al Eje seleccionado, la formación de jóvenes que cursan la carrera de Ingeniería en la UTN, responde a la preocupación de brindar no sólo una preparación profesional, sino que, por su trayectoria y evolución, se ha tenido en cuenta lo social y cultural para completar la formación de grado.

A lo largo de su existencia y de varios cambios de planes de estudio, la actual materia “Ingeniería y Sociedad” ha cumplido el rol aludido y se fue adecuando a cada momento, con sus demandas y objetivos, pero siempre estuvo presente en la formación integral del futuro Ingeniero. En base a ello, según el Estatuto de la UTN y sus lineamientos curriculares, es la materia que permite relacionar la sociedad, la tecnología y el trabajo profesional, y se espera de ella que, en forma integrada, permita al estudiante analizar los problemas de la sociedad, junto con la especialidad elegida en particular.

En la actualidad, en base a los cambios que se están produciendo por la aplicación de las tecnologías de la información y de la comunicación, junto con los avances de las ciencias de la vida - biotecnologías- que generan modificaciones en la productividad, mediante actividades de creación e innovación en ámbitos muy competitivos en todas las áreas, se exige a la “Universidad” un rol destacado /relevante en relación a su función para:

1) atraer talento e incentivarlo para avanzar en el conocimiento de manera dinámica y útil a la sociedad; la pérdida de talento no es justificable pues delata una falta de espíritu innovador y motivante dentro del aula; 2) redefinir el modelo de clase, incluyendo con apacible normalidad las nuevas tecnologías como medios facilitadores de una enseñanza descentralizada que no gire en torno a la tradicional exposición magistral del profesor; 3) desplegar toda su actividad mirando hacia las necesidades de la sociedad, dando paso a modelos pedagógicos muy enfocados a la aplicación práctica, formando profesionales del futuro, en base a la resolución de situaciones problemáticas y, 4) preparar a los estudiantes para afrontar un entorno global, aportándoles medios para entender y aprender de la internacionalidad: aprender del ámbito internacional para mejorar el ámbito local y regional.

Para ello, la UTN y esta materia **Ingeniería y Sociedad**, de la FRC, ha fijado las siguientes metas para ser desarrolladas:

- Contribuir al conocimiento de las relaciones entre la tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades.
- Lograr ingenieros que interpreten el marco social en el que desarrollarán sus actividades e insertarán sus producciones.
- Reconocer la importancia de los roles que históricamente asume el ingeniero en el proceso productivo y en las transformaciones económicas sociales y culturales de dicho proceso.
- Desarrollar habilidades para plantear problemas que puedan ser investigados empíricamente.
- Tomar conciencia del compromiso ético-social y ambiental que implica el ejercicio responsable de su profesión en el siglo XXI.

El conocimiento actualizado en forma permanente con actividades de tipo formativo que, a su vez, se optimizan para lograr la máxima eficiencia educativa, con temáticas relacionadas al Ingeniero del presente y del futuro, se visibiliza en el desarrollo de la materia. A modo de ejemplo se citan temáticas abordadas en el reciente año académico con relación entre la

tecnología, el rol del Ingeniero y las necesidades sociales, a través de Trabajos Prácticos cuyas temáticas (elegidas por los estudiantes), versaron sobre:

- Nanotecnología**
- Biomedicina**
- Inteligencia artificial**
- Rutas solares**
- Dispositivos electrónicos en el cuerpo Humano**
- Drones**
- Impresiones 3D**
- Ingeniería y medio Ambiente**
- Demandas de la Sociedad a la Ingeniería**

En relación a lo precedente, la formación del ingeniero del siglo XXI es un tema que debe priorizarse en los ámbitos universitarios actuales ya que, para adecuarse al presente, las Universidades no pueden seguir produciendo tecnócratas, es decir sólo conocedores de su especialidad, escindida del medio en el que se van a desenvolver. En otras palabras, deben ser profesionales más versátiles. De lo anterior se deduce que la formación integral y multidisciplinaria para el “Orden Global”, muestra la necesidad de una Universidad que prepare para el futuro y sea flexible, en donde se establezca una íntima relación entre el profesional (conocedor de la aplicación tecnológica) y las necesidades sociales en cualquier lugar.

Para el actual siglo, se necesita preparación actualizada y especializada teniendo presente que, problemáticas mundiales como la salud, los recursos y lo ambiental, se vuelven relevantes en su tratamiento desde esta materia para evaluar la sostenibilidad del desempeño de las soluciones profesionales y analizar su impacto sobre la economía, el ambiente físico, político y social, lo cual se refiere a competencias sobre asuntos contemporáneos y perspectivas históricas. En el mundo global todo va interrelacionado. Es interesante para esta nueva visión el video titulado: La Ingeniería, el Ingeniero y la facultad del siglo XXI, realizado en la Regional Bahía Blanca en base a la exposición de quien fue alumno, docente y Decano de la misma, Ingeniero y Doctor, Liberto Ercoli.

La universidad del futuro tiene la apasionante misión de formar profesionales con los medios que hagan posible que la clase, se convierta en un centro de pensamiento crítico, de emprendimiento y de innovación social al servicio de un mundo sin fronteras. Como enunció Benjamín Franklin: "Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo".

Con respecto a quien enseña, se espera que más que transmisor de contenidos, sea capaz de generar el pensamiento crítico para que, el futuro graduado universitario adquiera durante su formación, conocimientos, destrezas y actitudes que, lo convertirán en un buen profesional. ¿Cómo hacerlo desde la Universidad? desarrollando cuatro competencias, **Saber Ser**: que se vincula con los valores éticos, estéticos y sociales. **Saber Hacer**: resolver problemas, transferir los conocimientos. **Saber Saber**: realizar proyectos, investigaciones, crear conocimiento, ser crítico. **Saber Convivir**: aceptar el pensamiento de los demás y promover el trabajo colaborativo. Para ello, el Docente-Académico más idóneo para estos fines es aquel que posee formación humanística, para que el estudiante, por medio de la asignatura Ingeniería y Sociedad, adquiera esa mirada en perspectiva social y global.

Como líneas de acción, se destaca la necesidad de actualizar los programas, con la participación de los representantes de cada Facultad Regional, para profundizar la investigación en temas de Ingeniería y sus aportes a la sociedad y activar el intercambio de experiencias temáticas y didácticas entre las distintas Regionales.

Se vuelve necesario que cada unidad Académica de la UTN, haga hincapié en lo local y regional para compatibilizar programas, proyectos y redes académicas dentro de toda la Universidad. Es un reto a lograr. Es la oportunidad para sentar las bases de las mismas.

Bibliografía

Castells, Manuel. (2014). La obsolescencia de la educación.

Extraído de

<http://www.reddolac.org/profiles/blogs/manuel-castells-la-obsolescencia-de-la-educacion>

[Consultado el 12 de febrero de 2016].

Entrevista: Educar para hacer parte de la globalidad

Extraído de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-183911.html> [Consultado 15 de febrero de 2016].

Morin, Edgar. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Unesco.

Van-Der Hofstadt, C. y Gómez, J. (2006). *Competencias y habilidades profesionales para universitarios*. Madrid, Ediciones Díaz de Santos.

Video: La Ingeniería, el Ingeniero y la facultad del siglo XXI

https://www.youtube.com/watch?v=F1_B0JRzfOA

[Consultado el 18 de febrero de 2016].

Desarrollo y capital social

Autor: Germán Juan Bottero
gjbottero@hotmail.com

En las Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad de 2014 he presentado una ponencia que abordaba el vínculo entre Desarrollo Local y Universidad. Dos años después me permito hacer más específico mi análisis y profundizar sobre **el capital social, reconociendo el valor crucial y la influencia de este, e intentando descubrir cómo la Universidad, como comunidad formadora, puede acompañar y potenciar el progreso.**

¿A qué me refiero con **Capital Social**? Bourdieu lo definió como “el agregado de los recursos reales o potenciales que se vinculan con la posesión de una red duradera de relaciones más o menos institucionalizadas de conocimiento o reconocimiento mutuo”¹. Desde esta mirada, podemos considerarlo como el resultado de la sumatoria de las relaciones sociales que conlleva ventajas y oportunidades para las personas de dicha comunidad. Para hacerlo aún más “visible” puedo conceptualizarlo como aquellos bienes intangibles que forman parte central en la formación de pueblos y ciudades, como ser:

- la cultura de los pueblos
- la composición de su sociedad
- el espíritu de su gente
- la capacidad emprendedora
- los valores
- el respeto o no a las normas
- su productividad.

Claro está que cada localidad tiene su esencia y su impronta, que cada una tenderá a explotar y potenciar de la mejor manera sus virtudes y elementos diferenciadores respecto a otras comunidades o regiones. Todas las ciudades o regiones poseen elementos que favorecen el desarrollo local, sólo que en algunos casos esto es más presente que en otros. En este punto es preciso resaltar que el Estado Local juega un papel importante como efectivo agente dinamizador de esta potencialidad, y estoy convencido que la Universidad también es un actor central para profundizar esta temática.

Las investigaciones y las reflexiones señalan que a mayor densidad y capacidad asociativa, mayor es el capital social de una comunidad; y desde este enfoque quiero concentrarme en las **Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC)** como ejemplo de constitución generadora de real recurso potenciador. Éstas representan formas interesantes de intercambiar información facilitando así procesos de aprendizaje y crecimiento entre diferentes entidades y sectores, que a largo plazo repercuten en un desarrollo del conjunto social.

Peter Dunker, en su “Manual para construir o regularizar una OSC” comparte una frase que creo oportuna trasladarla. Al ser consultado por las Organizaciones de la Sociedad Civil y sus objetivos, expresó: “...su producto no es un par de zapatos ni una reglamentación determinada, sino un ser humano cambiado. Estas organizaciones son agentes de cambio humano”². La definición me parece clara y contundente; toda sociedad que persiga el progreso obligatoriamente debe contar con un caudal de agrupaciones que sumen activamente en este sentido. La vinculación de estos espacios entre sí es un ideal de trabajo que permite la

¹ Bourdieu, 1985, p. 248

² PETER DUNKER; Fundación YPF (s.f.) “Manual para construir o regularizar una OSC: Organizarse para crecer”. http://www.fundacionypf.org/publicaciones/publi_org_1.html

ejecución de proyectos articulados y conjuntos que favorecen el desarrollo diario y futuro de las comunidades.

Rafaela, mi ciudad, es un ejemplo de todo esto que expongo. Según el relevamiento del Mapa Social realizado en junio de 2015 contamos con casi 300 instituciones de la sociedad civil. El Municipio y el Centro Comercial e Industrial de Rafaela y la Región han desarrollado una herramienta denominada Mapa Social. La misma es una producción colaborativa, de articulación público-privada que brinda información cuantitativa y cualitativa confiable sobre el trabajo de las entidades de bien público. En ella se puede visibilizar la cantidad de voluntariado que hay, que lo podemos definir como **capital social**. Las agrupaciones persiguen fines muy diversos, encontramos aquellas que colaboran con los menos beneficiados a las que abordan problemas ecológicos, actividades de formación o situaciones coyunturales.

A modo de poder trasladarles un poco de la labor organizada que llevan adelante muchos rafaelinos expondré dos casos. La **Fundación Progresar** es una reconocida organización de la ciudad que divide sus actividades en tres grandes "departamentos": "Asistencia Social a la familia", en este espacio se dictan charlas basadas en valores, a madres y abuelas para acompañar la resolución de problemáticas diarias, "Educación y asistencia" destinado a niños y niñas de 4 a 12 años donde, y la "Escuela de oficios" destinada a jóvenes de 13 a 19 años. Su misión es realizar una permanente acción solidaria y contribuir a preservar la familia como primera comunidad educativa y formadora. Además, esta entidad es valorada por su constante actividad formadora ya que periódicamente desarrolla cursos de capacitación otorgando herramientas para que los vecinos puedan progresar. Otro caso de estudio es la **Asociación Civil Vistiéndonos de Sol** que comenzó como una iniciativa personal del Padre Alcides Suppo hace más de 10 años y hoy es una estructura necesaria y de referencia en recuperación de jóvenes con adicciones a las drogas que cuenta con 4 sedes, cada una con sus funciones, y atiende a más cien personas entre ambulatorios e internados.

¿Qué es el desarrollo local?

Es un proceso de diferentes etapas conformado por un conjunto de actores que conviven en un mismo territorio: la Municipalidad, las empresas y comercios y las organizaciones de la sociedad civil. Éstos se relacionan entre sí a través de cuatro modelos de políticas. La primera es la **Política de Asistencia**: que consiste en alguien que da algo y alguien que recibe. El que recibe es pasivo y ahí terminó la relación. En segundo lugar, la **Política de Promoción** que también supone alguien que da algo y alguien que recibe, pero hay dos diferencias: Primero, el que recibe es activo, hace algo. Segundo y fundamental, para que haya promoción tiene que haber capacitación. Pasado a ejemplo: El Estado colabora con un comedor comunitario (Política de Asistencia). La persona que va a comer allí, además de recibir la vianda, participa de las entidades comunitarias y recibe un curso de carpintería (Política de Promoción).

Aquí nos detenemos. La tercera política es un **Programa de Desarrollo Productivo** donde participa el Municipio, las empresas y los comercios. En términos teóricos podemos decir que la Municipalidad es el primer sector; es el sector público, las empresas y los comercios son el segundo sector; el mercado, y las organizaciones de la sociedad civil son el tercer sector. Entonces, la Política de Asistencia relaciona al primer sector directamente con los vecinos. La Política de Promoción integra al primer y tercer sector: Estado y sociedad civil. Y la Política de Desarrollo Productivo incluye al primer y al segundo sector: Estado y mercado; Estado y sector privado. El último tipo de política, la de **Desarrollo Local**, involucra al primer sector, segundo sector y tercer sector, que como dijimos al inicio es un proceso e interrelaciona todos estos actores.

¿Cómo colaboran las organizaciones de la sociedad civil en el desarrollo local?

La vinculación entre estos sectores genera nuevas oportunidades que benefician directa o indirectamente a cada participante y a la sociedad en su conjunto. El compromiso del Estado en fomentar y acompañar la participación del voluntariado da herramientas para que esas iniciativas sean completas y duraderas, al mismo tiempo que la labor de las Organizaciones Sociales alivia y complementa las obligaciones del Estado.

En este *feedback* la comunidad se ve beneficiada ya que se generan nuevas respuestas a necesidades/reclamos históricos, y el segundo sector, el del mercado ve cómo el progreso de cada ciudadano repercute en su formación y/o economía. Así se construye un círculo positivo donde cada esfuerzo repercute en un peldaño que posibilita un paso hacia adelante en el desarrollo social.

De estos protagonistas quiero centrarme en el rol de las instituciones sociales de las que tenemos mucho que aprender, sobre todo porque su existencia no es obligatoria sino que es un compromiso altruista de nuestros vecinos.

En Rafaela y zona, quizás a diferencia de lo que ocurrió en otros lugares de la Argentina, las OSC no son un resultado del alejamiento de la “política” y el Estado de la sociedad, situación que desde los 90’s y principios de Siglo XXI se hizo muy evidente y las demandas sociales se hicieron más complejas. Pero es importante destacar, reconocer y entender el perfil distintivo que las OSC de Rafaela y la región poseen, ejerciendo un rol estratégico como articuladores de intereses y demandas, sus potencialidades como actor central que trabaja sobre su propia realidad y la construye, la relación con el sistema político y Estado, sus innumerables vínculos que surgen de la activa participación social de cada uno de sus integrantes y voluntarios y, en definitiva, sus aportes al modelo de **Desarrollo Local**.

¿Cómo pueden aprender los alumnos de las OSC para potenciar su formación académica?

La respuesta es vinculándose con ellas, aprender algo de lo mucho que tienen para ofrecer. La materia Ingeniería y Sociedad puede acercar alumnos a algunas de ellas y seguir dos líneas de trabajo. Una es realizar sobre ellas un trabajo descriptivo para que conozcan quiénes son, qué hacen, por qué lo hacen, quiénes lo hacen y desde cuando lo hacen. Esto es lo más sencillo de realizar y lo que, según mi criterio, menos aporta en la formación del alumno.

La segunda línea de trabajo es generar un convenio (con la Regional como garante del mismo) con algunas de ellas para que los alumnos participen un tiempo como voluntarios. De esa experiencia se puede extraer un trabajo de campo interesante, a través del cual los alumnos puedan comprender cómo funciona una OSC.

En síntesis tomando a las OSC como ejemplo de apoyo al Desarrollo Local desde la asignatura planteo la consigna de estudiarlas y de aprender de ellas. Nuestros alumnos deben comprender y entender que el desarrollo no está sólo ligado al éxito económico de una empresa, sino que es un concepto mucho más complejo que involucra el crecimiento económico pero también el sociocultural de las instituciones que allí han crecido.

Evaluación y Autoevaluación como estrategias para desarrollar la competencia de “asignar valor”

Patricia M. Vera, Norma de la Iglesia
pvera@frm.utn.edu.ar, ndelaiglesia30@gmail.com

El objetivo del trabajo fue proponer un modelo de autoevaluación del alumno como ejercicio para el desarrollo de la competencia de “*asignar valor*”, partiendo del uso del juicio crítico y la autonomía como características deseables en el estudiante universitario. El estudio se enmarcó dentro de la temática de la evaluación y la revisión de sus pautas, conocida como “reconceptualización didáctica”.

Partimos de la concepción de Pérez Gómez (2010) quien considera necesario recurrir a todas las variables que intervienen en la enseñanza, como la comunicación en el aula, los paradigmas de la enseñanza, la formación del profesorado y la necesidad de *conceder importancia a los significados de quienes intervienen en las prácticas de la enseñanza: docentes y alumnos a través de la evaluación y de la autoevaluación* de las mismas.

La autoevaluación

De acuerdo a Calatayud Salom (2007) es la estrategia por excelencia para educar en la responsabilidad y la autonomía. Posibilita aprender a valorar y reflexionar sobre el proceso *individual de enseñanza-aprendizaje* realizado por el discente. Les ayuda a responsabilizarse de sus actividades, a la vez que desarrolla la capacidad de autogobierno. Es un factor básico de motivación y refuerzo del aprendizaje.

Sánchez Santamaría (2011) propone una forma diferente de entender y llevar a cabo la evaluación en la práctica educativa universitaria, incluyendo la autoevaluación del alumno sobre su propio aprendizaje. Sostiene que para *aprender a valorar*, se deben practicar valoraciones

En este trabajo consideramos también que *el valor que el alumno asigna a su propio aprendizaje*, es importante como indicador para evaluar la propuesta educativa. Pérez Gómez (2010) sostiene que asignar valor es una competencia. Este término expresa una combinación de recursos que cada alumno pone en juego en un determinado momento: incluye conocimientos, habilidades, emociones, actitudes, valores, comportamientos sociales, con un sustento inconsciente y consciente y requiere para su desarrollo de la experiencia.

Modelo de evaluación y autoevaluación

El instrumento es una encuesta con dos partes, la primera es la autoevaluación del estudiante, que incluye cinco ítems referidos al interés y estudio personal realizado, La segunda parte consiste en la evaluación de la cátedra. La encuesta se valoró en sus dos partes con cinco puntos, siendo el uno la puntuación mínima y cinco la máxima. Fue anónima y se administró al terminar el cursado de la asignatura, luego de la evaluación final, durante los años 2011-2015 en los cursos de Ingeniería en Sistemas de Información, pertenecientes al tercer nivel de la currícula. Los resultados de la misma fueron remitidos al Director de Cátedra Prof. Luis Gómez, al terminar cada año lectivo.

A partir del ciclo 2014 se revisaron y modificaron algunas características teniendo en cuenta las sugerencias de colegas expertos de la Cátedra Estadística, tal como el aumento de los puntajes de 5 a 6 para evitar el fenómeno de caer en el puntaje intermedio impar (3).

Cabe destacar que el análisis de encuestas 2011-2013 fueron presentadas en un trabajo anterior, en el encuentro de Educación en Ciencias Empíricas en Facultades de Ingeniería

(ECEFI 2014), ISBN n° 978-950-42-0160-1 ,realizado en la Provincia de Mendoza en agosto de 2014.

Análisis de los Resultados

Observamos que desde el 2011 al 2015 la cantidad de promocionados se mantiene en el 50% o más, el número de regulares ha aumentado y ha disminuido el porcentaje de alumnos libres. En el estudio de la asignatura se observa que ha aumentado la valoración que le asignan al mismo (de 3 a 4). Así también el cumplimiento de tareas grupales es valorado por la mayoría de los alumnos con el máximo puntaje (6) en 2014 y 2015. De esta manera corroboramos que las tareas grupales, como instancia de aprendizaje, resultan motivadoras y efectivas dado que se ha trabajado con una estrategia de “equipo”. En general, se advierte un nivel de colaboración para el desarrollo de las clases, término medio y superior al término medio (3 y 4 puntos). En 2014 y 2015, los mayores porcentajes de alumnos califican con 5 y 6 puntos este ítem (27,7%). Se evidencia un adecuado nivel de disposición para relacionarse con compañeros y docente que oscila en los distintos años, entre 4 y 6 puntos. En el ítem, aprovechamiento de las instancias de ayuda (consulta, tutoría), los alumnos valoran su aprovechamiento en 3 puntos o menos con porcentajes similares en los distintos años. Cabe destacar, sin embargo, que en la actividad de Tutorías, el número de asistentes ha aumentado en un 44% en 2015 con respecto 2014. En cuanto a la evaluación de la cátedra se observa un interesante nivel (5-6 puntos) acerca de la claridad en el desarrollo de los contenidos.

Se plantea un alto nivel de interrelación entre teoría y práctica, ubicado entre los valores 5 y 6 y sustentado en el *Enfoque Pedagógico de la Problematicación*, propuesta que surge del diseño curricular de UTN y que consiste, según Cabona, F, Gómez, R., Dick, M. (2012), en incorporar las características del trabajo profesional al espacio de formación, presentando problemas tales como devienen en la práctica profesional. La modalidad de desarrollo de la cátedra ha generado un espacio que integra la teoría y la práctica ya que es dictada por el mismo docente, lo cual permite una regulación de los tiempos y las actividades que aseguran una integración adecuada de los conocimientos, tal como lo revelan las opiniones de los alumnos.

El Cumplimiento del docente, clases, horarios, trabajos prácticos, es valorado con el máximo, 6 puntos por el 58,3% de los alumnos en 2014 y en 2015 con el 44,4%. La disposición del docente con los alumnos ha ido en aumento hasta el máximo valor (6).

El grado de dificultad de las evaluaciones ha sido valorado entre 3 y 5 puntos, a lo largo de los cinco años. La valoración del apunte teórico de la cátedra fue de 2 a 4 puntos desde 2011 a 2013 respectivamente. Esta mejora se atribuye a que en 2012 se realizó un trabajo de revisión y digitalización del material teórico coordinado por la Dirección de cátedra y el Sistema de Tutorías de la F.R.M. y que se ve reflejada en las valoraciones de los años 2013-2015.

En conclusión

A partir de esta experiencia queremos rescatar el carácter “situado” de esta evaluación, porque el alumno valora su desempeño y el del docente al finalizar el cursado, en la última clase, luego de conocer el para qué, el instrumento y el carácter anónimo que posee.

Finalmente, consideramos que la evaluación y autoevaluación de docentes y alumnos en forma integrada, permite un proceso de mejora permanente en la enseñanza, ya que se obtiene información con respecto a la planificación de la asignatura, se identifican situaciones y se proyectan actividades. Se registra un enriquecimiento en tanto ambos actores se evalúan

y evalúan al otro, es decir ejercitan la competencia de “evaluar y evaluar-se”, de “asignar valor”, con un criterio amplio y colaborativo.

Tabla 1. Situación Final de Alumnos por año en Porcentaje (%)

	2011	2012	2013	2014	2015
Promocionados	53,4	45,1	64	58	48,48
Regulares	25,5	22,5	16	29	39,4
Libres	20,9	32,5	20	12,9	12,12
Cantidad de alumnos	43	31	25	62	66

Tabla 2. Autoevaluación .Valoración de los porcentajes máximos

Ítems	2011	2012	2013	2014	2015
1-Estudio personal de la asignatura	Valor 3 41,1%	Valor 3 46,6%	Valor 3 52,6%	Valor 4 36%	Valor 4 53,2%
2-Cumplimiento de tareas grupales, prácticas, T.P., etc.	Valor 3 y 4 38,2%	Valor 4 46,6%	Valor 4 47,3%	Valor 6 47,4%	Valor 6 46,9%
3-Conducta personal para el desarrollo de las clases.	Valor 3 38,2%	Valor 3 40%	Valor 3 57,9%	Valor 6 27,7%	Valor 5 36,7%
4-Disposicion para relacionarse con compañeros	Valor 4 41,1%	Valor 4 40%	Valor 5 42,1%	Valor 6 33,3%	Valor 5 38,8%
5- Disposición para relacionarse con el docente	Valor 4 44,1%	Valor 4 40%	Valor 4 36,8%		
5-Aprovechamiento de las instancias de ayuda (consulta, tutoría, etc.)				Valor 1-3 29 %	Valor 2-3 38,8%

Tabla 3. Evaluación de Cátedra .Valoración de los porcentajes máximos

Ítem	2011	2012	2013	2014	2015
1-Claridad en el desarrollo de los temas	Valor 4 67,6%	Valor 5 53,3%	Valor 4-5 36,8%	Valor 6 40%	Valor 5 47,9%
2-Interrelación entre teoría y práctica.	Valor 4 41,1%	Valor 5 46,6%	Valor 5 47,3%	Valor 6 38%	Valor 5 32,6%
3-Cumplimiento del docente (horarios, TPs.)	Valor 5 61,8%	Valor 5 93,3%	Valor 5 73,6%	Valor 6 58,3%	Valor 6 44,4%
4-Disposición del docente con los alumnos	Valor 4 47%	Valor 5 80%	Valor 5 47,3%	Valor 5-6 39,5%	Valor 6 39%
5- Grado de dificultad de las evaluaciones.	Valor 3 47%	Valor 4 53,3%	Valor 3 63,1%	Valor 4 39,4%	Valor 4 40,5%
6-Material de apoyo (Apunte teórico)	Valor 2 47,4%	Valor 3 46,6%	Valor 4 42,1%		

Bibliografía

- Cabona, F, Gómez, R., Dick, M. (2012) *Didáctica de la Universidad*. Curso de Formación Docente, Buenos Aires, Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional,
- Calatayud Salom, A. (2007): *La evaluación como instrumentode aprendizaje. Técnicas y Estrategias*. Universidad de Valencia, España:[s.n]
- Cuadrado, G. (2015). *Textos, tablas y gráficos en la redacción científica. Seminario-Taller*. Grupo IEMI, Facultad Regional Mendoza. Universidad Tecnológica Nacional :[s.n]

- Pérez Gómez, A (2010) *Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 68 (24,2), 37-60, Universidad de Málaga, España.
- Sánchez Santamaría, J. (2011) *Evaluación de los aprendizajes universitarios*, Rev. de Formación e Innovación Educativa Universitaria, 4, (1), 40-54, Universidad de Castilla-La Mancha, España.

Propuesta semipresencial para Ingeniería y Sociedad

María del Carmen Porrúa
maporrúa@yahoo.com.ar

Resumen

Resulta de sumo interés implementar los cambios, el producto de las investigaciones, fundamental en nuestra tarea docente, avances de la ciencia y la tecnología a fin de que nuestros estudiantes, logren desempeñarse adecuadamente en su vida profesional y desarrollarse en su vida personal.

Es por esas razones que las instituciones educativas han empezado a trabajar con programas y cursos utilizando una nueva visión a través de las actuales nuevas tecnologías.

Se busca un mayor grado de competitividad en un mercado y una sociedad altamente cambiante.

El proyecto que se presenta utiliza la modalidad semipresencial en el cursado de una materia de primer año de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Tecnológica Nacional.

Llamamos aprendizaje semipresencial a una integración del trabajo presencial y el trabajo en línea (internet y medios digitales en general).

Podemos caracterizar este modelo de aprendizaje de la siguiente manera:

Propio aprendizaje del alumno

Fortalezas de las capacidades

Uso de las tecnologías en el ámbito de la enseñanza

Palabras Clave: Ciencia Tecnología e investigación

Introducción

¿Qué posibilidades hay de que con un entorno virtual de aprendizaje se pueda colaborar en la solución del problema?

Debemos formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados motivados, con sentido crítico, y que puedan analizar los problemas de la sociedad y de su ámbito laboral a fin de buscar soluciones para los que se planten en la sociedad con todas las herramientas a su alcance.

Un aprendizaje virtual hace posible una interacción tanto entre los participantes y los tutores, como entre los participantes mismos. Estos son espacios de reflexión y acción que permiten intercambiar conocimientos, experiencias y opiniones entre los diversos participantes.

El hecho de saber que sus opiniones e investigaciones van a ser leídas tanto por tutores como pares en la carrera hace que las actividades solicitadas se desarrollen más detenidamente, con responsabilidad y mayor interés

Eje temático

a. La argentina y el mundo actual

Caracterización del mundo actual

La Argentina en la segunda mitad del s XX y en el XXI

Inserción de la Argentina en el contexto regional y mundial

b. Problemas sociales contemporáneos

Características del sistema global

Fragmentación social y empleo

Urbanización y migraciones

El conocimiento como factor de productividad. El rol social del ingeniero.

c. Ciencia. Tecnología y desarrollo

Relaciones entre la ciencia, tecnología y sistema productivo

Caracterización de la tecnología .Tecnología y desarrollo. Modelos de desarrollo

Las revoluciones industriales

Universidad y tecnología. Desafíos éticos.

d. El pensamiento científico

Características del conocimiento científico

Problema del método

Aspectos operativos

Se formarán 3 grupos

1.- Tendrá su cargo todo el manejo de los equipos tecnológicos de la facultad.

2.- Docentes que tendrán la interacción una vez por semana con los alumnos.

3.- Docentes que tendrán a su cargo todo el material que los alumnos accederán por en forma interactiva

Seguimiento del proyecto

Talleres y charlas con personal con experiencia en este tipo de proyectos

Entrevistas dentro del equipo

Recepción de inquietudes de los participantes del proyecto en los distintos aspectos

Del mismo

Documentación de la experiencia para favorecer de evaluación actual y futura del proyecto

Intercambio con participantes de proyectos similares u otros ámbitos universitarios

Referencias

Diaz, Esther: El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad Bs. As. Biblos. 2000.

Liz, Manuel : Conocer y Actuar a través de la tecnología. Madrid trota 1995.

Bouzas, Roberto y otros Mercosur: integración y crecimiento . Bs.As. Grupo editor Altamira 2000.

Virtural Educa- Programa de la Oea Especialización en entornos virtuales.

Efectos de las nuevas tecnologías de la información (TICs), en la sociedad: el teletrabajo

Fernando Caretó, Germán Yennerich

fercareto@hotmail.com, yennerich_grillo@yahoo.com.ar

El presente informe analiza el fenómeno del teletrabajo, como el resultado de un proceso de cambios sociales apoyados, por un lado, en el cambio tecnológico, con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), y por el otro, en la globalización, caracterizada por la unificación de mercados y el aumento de la competencia. Globalización y TICs se retroalimentan, y desde fines del siglo pasado, posibilitan lo que se ha dado en llamar sociedad de la información o del conocimiento.

También el trabajo ha sido influido y en dicha sociedad, aparecen modalidades como el teletrabajo, la posibilidad de que el empleado trabaje desde su domicilio con una computadora conectada con su empleador y envíe electrónicamente o por mensajería su trabajo. Se trata de establecer cuáles son sus ventajas, sus riesgos y las líneas que habría que seguir para gestionarlo.

Consideramos que este tema es importante para los alumnos de Ingeniería y Sociedad, que podrán considerar las implicancias sociales de la tecnología. Ampliando la visión de la misma como algo más que un mero instrumento.

En la Grecia clásica aparece en la Filosofía la idea de que la Naturaleza funciona de una manera lógica, y en este sentido de una manera racional, como un código o un lenguaje ordenado, que el pensamiento puede descifrar, para conocer y dominarla.

Esta concepción es aún el fundamento de la ciencia actual, que a partir de Copérnico y Galileo cuenta con el método experimental para producir conocimientos que explican la realidad. Pero la Humanidad siempre ha contado con un conocimiento a fines puramente prácticos que es la técnica, que utiliza procedimientos y herramientas para influir o transformar el medio, históricamente la técnica se desarrolló por fuera de la ciencia, hubo que esperar a la revolución industrial inglesa, para que comenzara el maridaje entre ambas.

Como ejemplo podemos citar el caso de Newcomen, un herrero que en 1712 presenta una máquina a vapor para desagotar minas, que será el modelo de la mítica máquina a vapor de James Watt, que la modificará varias veces, patentándola en 1762, Watt reparaba artefactos de física para la Universidad de Glasgow, y profesores de dicha Universidad lo ayudarán en sus modificaciones.

Tenemos así a la Universidad participando ya en desarrollos tecnológicos, que significarán un avance en las condiciones de producción, la ciencia se hará cada vez más ciencia aplicada y tecnología, e incluso aparecerán disciplinas para teorizar sobre las máquinas, como la termodinámica. Justificando así la expresión “la máquina a vapor aportó más a la ciencia que la ciencia a la máquina a vapor”¹.

Los cambios sociales estimulados por el cambio tecnológico, y viceversa, motivaron a reflexionar sobre el papel de la materialidad en la formación del ser humano, siendo Federico Engels el primero en valorar el papel transformador de la técnica, que no es un instrumento pasivo, sino que el hombre cambia al usarla², y siguiendo esta línea el filósofo Martín

¹ Babini, José. “Las revoluciones industriales.” Primera Edición. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires, p. 75. 1972

² Engels, Federico. “El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre.” En: <https://www.marxists.org/espanol/m-e/1870s/1876trab.htm> Consultado el 11/02/2016.

Heidegger ve que la técnica al producir algo nuevo, devela aquello que estaba oculto, y así aumentan los conocimientos.³

De la misma manera se puede considerar a Internet como una técnica, que no es sólo el resultado del desarrollo de las tecnologías de la información, sino que es un producto cultural, donde lo nuevo es la posibilidad de la comunicación descentralizada, y fue posible por varias causas.

Siguiendo a Manuel Castells⁴, son cuatro los intereses que originaron y desarrollan Internet. En primer lugar, las inversiones del Departamento de Defensa de los EEUU, en el marco de la guerra fría, a las universidades para el desarrollo de nuevas formas de comunicación, y a partir de allí surge Internet para comunicar ordenadores en las universidades. En segundo lugar, los que buscan seguir creando en el sentido de Heidegger ya citado, como es el caso de Linus Torvalds, que sigue desarrollando su sistema operativo Linux, por el sólo afán de crear porque es gratuito. En tercer lugar, los que buscan en Internet una sociabilidad diferente, a través del chat, los blogs y las redes sociales. Y en cuarto lugar, que es el que aquí nos interesa, los empresarios que ven la oportunidad de fabricar y negociar con la red.

Las tecnologías de la información que nos permiten acceder a Internet, son la actual máquina a vapor, por su efecto transformador revolucionario, pero lo nuevo de estas tecnologías, especialmente el celular, es que están “encarnadas”, en el sentido de que por primera vez en la historia, gran parte de la Humanidad lleva una máquina consigo a todas partes, para operarla en cualquier tiempo y lugar.

Podríamos decir que el teletrabajo es una forma de trabajo a domicilio, éste históricamente siempre existió, junto al trabajo artesanal o fabril donde los empleados trabajaban en el taller o en la fábrica para su empleador, también había y hay empleados que realizan el trabajo en su casa, y no en el establecimiento de su empleador. Lo propio del teletrabajo es el uso de las TICs, que son el conjunto de dispositivos que permiten la adquisición, almacenamiento, producción, tratamiento, comunicación y presentación de informaciones, con formato de texto, y/o icónico, y/o acústico. Usando esta tecnología, el teletrabajador usa como materia prima la información, a la que procesa y transforma desde su computadora, celular u otro dispositivo electrónico, que sería la herramienta, suya o provista, y finalmente envía su trabajo por cualquier medio a su empleador, siendo el vehículo más común las telecomunicaciones.

Desde el punto de vista legal, en la Argentina, existe la ley *Régimen Jurídico del Teletrabajo en Relación de Dependencia*, del año 2007, a propuesta del Ministerio de Trabajo, el teletrabajo son las obras o servicios realizados por un empleado en su domicilio o un domicilio que no pertenece a su empleador, usando las TICs.

De esta manera la presencia física del trabajador es reemplazada por su presencia virtual a través de la red. Es en este sentido que podemos decir que así el trabajo se *aggiorna* a los tiempos que corren, así como hay un e-comercio con el tráfico comercial por Internet, un *e-learning* con la capacitación virtual, también se suma el e-trabajo. Es la sociedad toda que tiende a la virtualización de las actividades y relaciones, y muy probablemente en las nuevas generaciones lo virtual ya forme parte de lo real.

La novedad con el tiempo deja de serlo, y pasa a formar parte del patrimonio cultural de una sociedad o desaparece. Por ejemplo la luz eléctrica es una tecnología ya aceptada por nuestra

³ Barbero, Jesús. “La razón técnica desafía a la razón escolar.” Primera Edición. Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires. 2006.

⁴ Castells, Manuel. “La dimensión cultural en Internet.” En: <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html>. Consultado el 20/01/2016.

sociedad, ya nadie dice: “prendé la luz eléctrica”, se dice simplemente: “prendé la luz”. De la misma manera en el futuro el concepto de teletrabajo quizás pase a ser directamente trabajo.

En la Argentina, con datos del 2011, había 1,6 millones de personas que trabajaban a distancia, el 6 % de la población empleada, de los cuales sólo 130 mil lo hacían en relación de dependencia ⁽⁵⁾. La tendencia va en aumento, de la misma manera que aumentan los hogares con servicios de banda ancha, y en general todas las actividades que impliquen el uso de las TICs.

¿Cuáles son las ventajas que explican este crecimiento?. En primer lugar, es evidente la eliminación del tiempo muerto, para empleado y empleador, del traslado hacia la empresa, tiempo considerable en las grandes urbes. La disminución de los viajes libera ese tiempo para ser utilizado, pero aparte implica beneficios para la comunidad, como son: menor polución, menores posibilidades de atascamientos en las horas pico y menor cantidad de accidentes.

Trabajar en el domicilio favorece la integración laboral, de personas imposibilitadas o con dificultades para trasladarse, por razones físicas o de distancia, como la población rural. Favoreciéndose así la igualdad de oportunidades.

Se flexibiliza el horario para el trabajador, relacionando directamente su vida familiar con su vida laboral, importante para desempeñar el rol de figura parental en la educación de los hijos. El teletrabajo implica un puesto calificado, al usar las TICs, lo que implica un mejor salario y una mejor calidad laboral, en el sentido que el trabajador puede autogestionar sus actividades, posibilitando una administración que tenga en cuenta su autonomía. La incorporación de las TICs al mercado laboral, se relaciona con la creación de puestos que exigen capacitación y el cierre de puestos de poca cualificación. El uso de conexiones de Internet para recibir y enviar trabajo, hace que queden registros de la actividad del teletrabajador, lo que favorece el encuadre legal de su puesto de trabajo.

La principal desventaja o riesgo de esta modalidad laboral, sería el aislamiento físico del trabajador, quien quedaría fuera de las relaciones personales que favorecen comunicaciones más enriquecedoras, tanto en lo informacional como en lo emotivo. Si una empresa tiene empleados que trabajan desde su casa y otros que trabajan en el edificio de la empresa, éstos se verán favorecidos por una mejor comunicación y relaciones personales más satisfactorias que los que trabajan en el domicilio. Es por ello que la normativa argentina sobre teletrabajo prevé que, al menos dos días a la semana, el teletrabajador debe asistir al edificio de la empresa para trabajar en forma presencial. Otro desafío es organizar correctamente las actividades laborales y las actividades familiares en el domicilio, no obstante, la mayoría de los trabajadores prefiere trabajar en su casa, por lo que es esperable un crecimiento de esta modalidad laboral en el futuro.

Bibliografía

- Abraham, Juan. “Trabajar a distancia” en *Mi club tecnológico*. Buenos Aires, UTN, N° 253, p. 34, abril/mayo 2013.
- Babini, José. “Las revoluciones industriales”. Primera Edición, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1972.
- Barbero, Jesús. “La razón técnica desafía a la razón escolar.” Primera Edición, Ediciones Novedades Educativas, Buenos Aires, 2006.
- Boltanski, Luc y Chiapello, Ève. “El nuevo espíritu del capitalismo”. Segunda Edición, Editorial Akal, España, 2002.

⁵ Abraham, Juan. “Trabajar a distancia” en *Mi club tecnológico*. Buenos Aires, UTN, N° 253, p. 34, abril/mayo 2013.

- Cappelli, Peter. “El nuevo pacto en el trabajo”. Segunda Edición. Editorial Granica, España, 2001.
- Castells, Manuel. “La dimensión cultural en Internet”. En:
<http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html>. Consultado el 20/01/2015.
- Díaz, Viviana Laura. “La oficina en casa. Mitos y realidades del teletrabajo”. Primera Edición. Editorial Norma, Argentina, 2013.
- Engels, Federico: “El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre.” En:
<https://www.marxists.org/espanol/m-e/1870s/1876trab.htm> Consultado el 11/02/2016.
- Figari, Claudia y Newman, Diego. “Toyotización, control laboral y lógicas de formación corporativas” en *Ciencias Sociales*, Buenos Aires, UBA, N° 83, p. 56, mayo 2013.
- Virilio, Paul: “La vitesse de libération.” Premiere Édition. Éditions Galilée, Paris, 1995

Gestión del conocimiento en la discusión de problemas sociales contemporáneos

Marta Ceballos Acasuso, Diana Analía Duré,
Sebastián Vicente Martín
macebac@gmail.com, dianadure2005@yahoo.com.ar,
vicentemartin2009@hotmail.com

Introducción

En este artículo presentamos las pautas planificadas para realizar actividades prácticas en el trabajo áulico de la cátedra de “Ingeniería y Sociedad”, con respecto a la discusión de problemas sociales contemporáneos. La asignatura se dicta cuatrimestralmente para el primer nivel, en las carreras de ingeniería química (IQ) y electromecánica (IEM) y para el tercer nivel en ingeniería en sistemas de información (ISI) de la UTN Facultad regional Resistencia (FRRe).

Nuestra intención es realizar un aporte para trabajar con objetivos por competencias (genéricas y específicas) tal como recomienda el CONFEDI y se nos requiere en el planeamiento educativo de esta época. Para ello, expondremos a continuación los objetivos definidos en la planificación 2016, la metodología y técnicas utilizadas para alcanzarlos, la previsión y elección de instrumentos para su realización, la puesta en práctica en situación áulica, la modalidad de evaluación de resultados y las conclusiones elaboradas.

1. Planificar por competencia

Cualquier acto de planificación consiste en escoger la mejor opción para realizar una acción necesaria teniendo en cuenta entorno, recursos, el propio agente y el destinatario. En esencia, planificamos para trazar y escoger el mejor plan, dependiendo de quién tome la elección en función del control de las variables que tenga a su alrededor y de sus propias capacidades.

El eje es la competencia misma que estimula a cada estudiante a trabajar hasta su capacidad máxima y exige un tipo de educación que lo prepare para desarrollar tareas esenciales a niveles determinados. La competencia está asociada directamente al desempeño, expresado concretamente en la correcta utilidad de los recursos con que cuenta un individuo para realizar una tarea o actividad. Las competencias se desarrollan y complejizan con el impacto de la acción educativa en un ambiente propicio, un diseño y un desarrollo de experiencias de aprendizaje, formando personas competentes para hacer las cosas (y aplicar conceptos), para pensar y comprender lo que hacen, y asumir las implicaciones de sus acciones como ciudadanos y como profesionales.

La definición de objetivos privilegia la construcción social del conocimiento, esto implica dos procesos complementarios: la interactividad y la interacción (*cfr.* Osuna, 2011; Estebanell, 2002).

El fin es garantizar que los alumnos desarrollen habilidades sociales como el aprender a trabajar con otros que piensan distinto, a escuchar y respetar opiniones, a emitir juicios y a resolver las diversas situaciones que se les presenten.

Las competencias planteadas como objetivos generales en la planificación reformulada para este ciclo lectivo, incluyeron:

- Objetivo I - *Competencia para identificar, formular y resolver problemas ingenieriles (CONFEDI, 2006:17-19)* En “Ingeniería y Sociedad” la competencia se orienta a problemas emergentes de la interacción dinámica entre ciencia-tecnología-sociedad y la profesión de

ingeniería. Las capacidades a trabajar incluyen las siguientes: identificar, reconocer, describir, comparar y criticar los contenidos temáticos de la asignatura.

- Objetivo II - *Competencia para comunicarse con efectividad (Ibíd.: 28-29)* Las capacidades a desarrollar apuntan a seleccionar, concertar, producir y ejecutar estrategias, técnicas, ideas y lenguajes que optimicen los sistemas de interacción comunicativa.
- Objetivo III - *Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. (Ibíd.: 30-31)* Las capacidades perseguidas son identificar, reconocer, considerar y estimar/valorar las connotaciones de sus acciones, decisiones, requisitos de calidad, regulaciones e impactos de diverso tipo en la calidad de vida, el bien común y la sustentabilidad medioambiental.

2. Metodología y técnicas utilizadas

El aprendizaje significativo tiene ventajas ya que produce una retención más duradera de la información, facilita nuevos aprendizajes relacionados y origina cambios profundos y significativos que persisten más allá del olvido de detalles concretos. Estos dos tipos de aprendizaje, memorístico y significativo, no son excluyentes, sino complementarios y hacen parte de un continuo (Pozo, 1994; Novak 1995).

La **interactividad** refiere a la relación de comunicación entre un usuario/actor y un sistema (informático, vídeo u otro). El grado de interactividad del producto viene definido por la existencia de recursos que permiten que los usuarios establezcan un proceso de actuación participativacomunicativa con los materiales. En nuestra tarea, contamos con la plataforma del campus virtual de UTN por lo que las informaciones se canalizan a través de los recursos multimedia seleccionados por los docentes tras un análisis exhaustivo de los posibles errores de interpretación a los que podrían dar lugar, al ser utilizados por los destinatarios.

Los recursos son exhibidos en el aula virtual de la cátedra. La preparación de los usuarios en el nivel del primer año (para IEM e IQ) proviene del trabajo en el seminario universitario de ingreso a la UTN, que los capacita inicialmente para ser capaces de recibir, interpretar y valorar este tipo de mensajes, ayudándoles a tomar conciencia del riesgo de un déficit de comprensión que alberga este nuevo mecanismo o sistema de comunicación. De este modo, se minimizan los aprendizajes parciales y que el contenido asimilado sea incompleto o resulte erróneo. Los estudiantes usuarios del tercer nivel (para ISI) vienen trabajando interactivamente por un período más prolongado.

El nivel de interactividad es elevado en el campus, y les brinda a los estudiantes elementos significativos a través de códigos simbólicos (enlaces, íconos, etc.) vinculados a los recursos multimedia ofrecidos, con un seguimiento y monitoreo diario por parte del docente.

La **interacción** se plantea entre todos los sujetos actuantes de la comunidad de enseñanza/aprendizaje, ya sea en la situación áulica mediante la participación espontánea, auténtica y comprometida de los estudiantes entre sí y con los docentes, y en relación con las tareas propuestas en las listas de discusión o en los foros electrónicos, mediante el uso del correo electrónico y la Internet. Esta interacción no consiste sólo en un mensaje y una respuesta, sino en la „cadena“ espontánea y coherente entre estudiantes, con o sin la participación del docente, para lo cual la actividad propuesta en la “guía de actividades” los orienta a fomentar habilidades de alto nivel como el análisis de diversos puntos de vista y la toma de posición al respecto.

Las técnicas empleadas (de exposición dialogada-interactiva con apoyo didáctico audiovisual, comunicaciones expositivas grupales e individuales, juego de roles y discusiones en foros, entre otras) incitan al debate de ideas, al análisis de argumentos propios y ajenos, a la

comprensión de puntos de vista distintos y -a veces- opuestos; a la negociación y apropiación de significados; a las experiencias que muestran contradicciones con los significados iniciales y por ello incitan a generar nuevas ideas, conceptos, o producciones.

3. Instrumentos

Los trabajos prácticos planificados para la discusión de los problemas sociales contemporáneos organizan las actividades por medio de un instructivo escrito que se ofrece a los estudiantes al comenzar el curso.

Según el escenario donde se plantea el proceso de aprendizaje, los instrumentos aplicados incluyen: a) en el **aula virtual**: guías de observación, diagramas, mapas conceptuales y mentales, cuestionarios; b) en el **aula real**: guía de exposición, co-evaluación (pares), auto-evaluación.

4. Organización de la puesta en práctica

Para promover el perfil de egreso previamente definido para cada especialidad tecnológica (IQ, ISI, IEM) la ejecución de cada trabajo práctico se planifica para evidenciar una o varias competencias del plan de estudios y/o programa. Se busca generar necesidades en los sujetos, planteando actividades en el ámbito de talleres teórico-prácticos que son realizadas por equipos o grupo de pares. La instancia resuelve la necesidad o situación problemática planteada, en los distintos rangos de aplicación de la competencia (conceptual-procedimental-actitudinal).

Nuestra propuesta ofrece a los grupos una gama de situaciones sociales problemáticas para trabajar a su elección. Algunos son: responsabilidad social empresarial, obsolescencia programada, objetivos del desarrollo sustentable, reducción de degradación medioambiental, impactos no deseados de la ciencia y de la tecnología, consumo responsable, ética ciudadana y profesional, nueva cultura del agua.

Se especifican los niveles de exigencia (indicadores), y las formas cualitativas de evaluación. Se define un criterio de logro, para declarar la competencia lograda o en proceso.

Ejemplo de discusión: observación y análisis del documental “*La historia de las cosas*” (Annie Leonard, 2007) que presenta información sobre cómo nuestra obsesión por consumir está destruyendo el planeta, nuestras comunidades y nuestra salud. Se ofrece una visión crítica de los patrones de producción y consumo, con la idea de que un cambio es posible y necesario.

La actividad -en este ejemplo- propone realizar un video corto, de entre 5 a 7 minutos, para presentar la problemática en clase y explicando cuáles fueron los objetivos del grupo. Luego de presentado y discutido en clase, el producto es subido a YouTube. Se coloca el link en el foro del aula virtual, para su difusión general.

5. Sistema de evaluación

La evaluación incluye la modalidad de una co-evaluación por pares.

- **Exposición del equipo.** En esta fase, la exposición realizada y evaluada no es propiamente referida al contenido conceptual del producto elaborado sino más bien enfocada al proceso, haciendo énfasis en la forma en que se organizó el equipo, las fuentes consultadas, las referencias bibliográficas que le sirvieron de apoyo, las dificultades encontradas y las conclusiones a las que llegaron. Para ello, el tiempo debe ser el mínimo necesario.

- **Evaluación por herramientas de calificación cualitativa.** Mientras el equipo realiza su exposición, simultáneamente se insta a una coevaluación de integrantes de otros equipos (o

del mismo), quienes revisan lo expuesto por medio de las herramientas de calificación diseñadas previamente (lista de verificación, escala estimativa o rúbrica), en base a los criterios de exigencia provistos a los equipos. En esta misma instancia, los integrantes del equipo, en una autoevaluación pública y transparente se dan cuenta de si cumplieron, o no, con los indicadores que se consideraron para evaluar su desempeño.

6. Conclusiones

Es claro que los contenidos se están renovando constantemente a causa de la dinámica que sigue un mundo cambiante y, consideramos que es precisamente el desarrollo de sus competencias, lo que permitirá que los ingenieros tengan los elementos para adaptarse a los nuevos tiempos.

Si formamos profesionales que aprendan permanentemente, que sepan trabajar en equipo, que aprecien las ciencias, que cuiden el medio ambiente, que se preserven a sí mismos, que respeten a los demás y que reconozcan puntos de vista diferentes, estaremos sentando las bases para un futuro mejor para todos.

Referencias bibliográficas

- CONFEDI (2006) Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas. Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. 3º Informe, Agosto. 45 pp.
- ESTEBANELL MINGUELL, Meritxell (2002) “*Interactividad e interacción*”. En Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, Vol.1, N°1:23-32.
- LEONARD, Annie (2013) Historias de las cosas: de cómo nuestra obsesión por las cosas está destruyendo el planeta, nuestras comunidades y nuestra salud. Una visión del cambio. 2da.ed. Edit. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires
- NOVAK, J.D. (1996). Aprendizaje significativo técnicas y aplicaciones. Editorial Cincel. España
- OSUNA ACEVEDO, Sara (2011) “*Aprender en la Web 2.0. Aprendizaje colaborativo en comunidades virtuales*”. En La Educ@ción Revista Digital, OEA-OAS, N°145:19 pp
- POZO, Juan (1994) Teorías cognitivas del aprendizaje. 5ta. Ed. Ediciones Morata. España
- TOBON, Sergio (2004) Formación Basada en competencias. 2da.ed. Ecoe Ediciones. Colombia.

Un Proyecto Articulador de la Materia Ingeniería y Sociedad

Lorena Guiggiani
lguiggiani@frgp.utn.edu.ar

Resumen:

En este trabajo se presenta una propuesta de articulación horizontal de la materia Ingeniería y Sociedad con otras dos materias del primer año del plan de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica. El objetivo es favorecer la reflexión sobre la mejora de la materia frente a una posible revisión curricular. Se estima que esta propuesta facilitaría un abordaje metodológico desde la configuración de nuevos espacios interdisciplinarios, trabajando sobre los problemas básicos de la profesión ingenieril y la formación en competencias para buscar una sinergia que impacte significativamente en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Palabras claves: educación superior, articulación horizontal, pareja pedagógica.

La masificación en el ingreso a los estudios superiores trae consigo una problemática que las universidades de todo el mundo intentan solucionar, altas tasas de deserción y bajas tasas de graduación, en palabras de Ana María Ezcurra “inclusión excluyente,..., socialmente condicionada” (2013). Las universidades de Argentina, como así también del mundo, se ven condicionadas a repensar estrategias que favorezcan y mejoren las condiciones de ingreso, permanencia y graduación. Propuestas orientadas a la formación de comunidades de aprendizaje.

El siguiente trabajo presenta una propuesta para la reflexión sobre un posible cambio de la materia Ingeniería y Sociedad (IS) que actualmente se dicta en primer año de varias las carreras de ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). La reflexión sobre cómo modificar, en forma articulada, la currícula de IS, nos lleva a una serie de consideraciones, a saber:

- Modificaciones o actualizaciones de contenido de uno o más ejes en el marco de cambios sociales, nuevas problemáticas o actualizaciones científicas y tecnológicas.
- Modificaciones metodológicas manteniendo los contenidos con el propósito de lograr los objetivos de la materia que, para estudiantes que transitan un primer año de cursada, resultan muchas veces poco accesibles por la complejidad conceptual y la lógica de trabajo que las ciencias sociales implican.
- Una tercera variante, podría pensarse en implementar una modificación que incluya tanto a los contenidos como a la metodología de trabajo. Es decir una combinación de las anteriores dos consideraciones.

Sin embargo, cada una de las propuestas, que no dudamos debe ser interesante, terminan enfrentándose con una dificultad mayor, la cantidad de horas asignadas a la materia y su ubicación dentro del diseño curricular. Es por esto que, sin desechar fecundos debates sobre las mismas, avanzamos en un proyecto de cambio y nos animamos a re-pensar otro abordaje.

La siguiente propuesta presenta una articulación horizontal de la materia IS con otras dos materias del primer nivel del plan de estudio de las carreras. Para desarrollar más claramente el proyecto, se tomará como modelo de análisis el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica.

Este proyecto articulador intenta mejorar la frecuente desarticulación de trabajo, entre áreas, materias y programas que se desarrollan dentro de las instituciones con el propósito de que este propicie el acceso de los ingresantes al conocimiento y que se afiancen en la carrera

(Ezcurra, 2013), favorezca el trabajo interdisciplinario y en equipo de los docentes y que impacte también favorablemente en la propia unidad académica.

La inclusión de la materia (IS) en el primero de los cinco niveles en los que se estructura actualmente el plan de estudios de la carrera ingeniería Mecánica se inscribe entre aquellas con menor carga horaria, conjuntamente con la materia Ingeniería Mecánica I (materia integradora) y de Fundamentos de Informática, todas estas del primer año. Proponemos un esquema articulador entre estas tres materias que entrecruce diferentes miradas, tanto desde el abordaje metodológico como desde los contenidos que cada una de estas planifica para su cursada en el primer año.

En tal sentido, hemos pensado en la conformación de parejas pedagógicas integradas por docentes de IS junto con las de otras materias con similar carga horaria a IS, de acuerdo al siguiente esquema:

1 Docente de IS + 1 Docente de Fundamentos de Informática

1 Docente de IS + 1 Docente de Ing. mecánica 1

Estas duplas docentes tienen por objetivo articular ciertos contenidos y objetivos de la materia IS con algunos de los contenidos y objetivos de las otras dos materias no en forma de una sumatoria de los contenidos pre-existentes sino en una re-elaboración desde una diferente propuesta de abordaje metodológico de las materias.

Desde el conocimiento de los contenidos de la materia IS creemos que existen tres de ellos de posible articulación con las otras dos materias propuestas, Ingeniería Mecánica I y Fundamentos de Informática. Estos ejes son el de *Pensamiento científico*, el de *Ciencia, tecnología y desarrollo* y el de *Universidad y tecnología*, restando los otros tres ejes (*La Argentina y el mundo actual*, *Problemas sociales contemporáneos* y *Políticas de desarrollo nacional y regional*) para ser dictados sólo por los docentes de IS, entendiendo que los mismos revisten características generales en términos socio-históricos y políticos más apropiados para el abordaje en el marco de IS.

Si se toma de ejemplo la carrera de ingeniería mecánica, se puede pensar el siguiente entrecruzamiento:

Materia IS	Ingeniería Mecánica I
Universidad y Tecnología	El ingeniero y la Tecnología: Proyectos de desarrollo tecnológico en UTN
Pensamiento Científico	Metodología de trabajo ingenieril: Identificación de fenómenos relacionados con la ingeniería mecánica que se interpretan por las ciencias básicas
Ciencia, tecnología y Desarrollo	Fundamentos de Informática

En este modelo articulador, en el cual tres de los actuales ejes temáticos de la materia IS son dictados por una pareja pedagógica integrada por un docente de IS junto con otro de las materias Fundamentos de Informática e Ingeniería Mecánica I, facilitaría un abordaje metodológico desde la configuración de nuevos espacios interdisciplinarios, trabajando sobre los problemas básicos de la profesión ingenieril y la formación en competencias para buscar una sinergia que impacte significativamente en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Cabe destacar que si bien, es en el marco las II JISO que se origina la idea de generar el presente proyecto de articulación a través de parejas pedagógicas, esta modalidad de trabajo

ya está siendo realizada en la Facultad Regional General Pacheco en el marco del *Programa de Fortalecimiento para las Competencias Comunicativas* 1, con el objetivo de dar soluciones a problemas con los cuales las cátedras nos veníamos enfrentando, la enseñanza de las competencias comunicativas. Para llevar adelante el programa, una profesora de Lengua coordina su acción en dos direcciones simultáneamente. Por un lado, con el Jefe de Trabajos Prácticos constituyendo una pareja pedagógica. Y, por otro, con los estudiantes a través de intervenciones grupales.

Sostenemos, además, que el proceso articulador redundará no solamente en el aprendizaje significativo de los contenidos de la materia IS en los alumnos que recién ingresan al ámbito universitario sino que propenderá a mejorar los vínculos entre docentes que pertenecen a una misma casa de estudios y, seguramente, favoreciendo la producción colectiva de conocimiento a partir de la reflexión de sus propias prácticas.

Esperamos que estas jornadas generen un espacio para organizar y planificar las acciones futuras en el marco de una reflexión teórico-práctica mucho amplia y más enriquecida, salir del trabajo de “llaneros solitarios” y realizar una propuesta de adecuación de la materia IS que implique una experiencia distribuida y colaborativa de trabajo. En palabras de Mirian Capelari... “giros hacia prácticas innovadoras para el aprendizaje en la universidad. (2015)

Bibliografía:

- Amieva, R. (2015) Los sistemas de tutorías en las carreras científicas y tecnológicas: contribuciones a la mejora de la enseñanza de grado. *Tutorías en Educación Superior Año 2.Nº2: Diciembre 2015*
- Capelari, M. (2015) La tutoría en la educación Superior actual: problemas, tensiones y posibilidades generales en distintos contextos. *Tutorías en Educación Superior Año 2.Nº2: Diciembre 2015*
- Ezcurra, A.M. (2013) *Igualdad en Educación Superior: un desafío mundial*. Buenos Aires: IEC-CONADU
- Universidad Tecnológica Nacional. Consejo Superior Ordenanza N°1027 Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica.

¹ En la FRGP desde el ingreso y a lo largo de la carrera existe este programa orientado al desarrollo de una de las competencias sociales, comunicarse con efectividad. Actualmente, el concepto de alfabetización académica prevé que la comprensión lectora y el trabajo con la escritura formen parte de la actividad de las cátedras universitarias, de modo que se incorporen como competencias al perfil de los graduados a lo largo de la trayectoria académica.

La *técnica* en su historia

Pablo Andrés Rivas
pablorivas1979@yahoo.com.ar

La formación del ingeniero en la Universidad Tecnológica Nacional, como ya se sabe, está pensada en función de lo regional, lo nacional y lo transnacional. De hecho Argentina en el contexto internacional es el nombre de una unidad temática de nuestra asignatura. Una Argentina pensada desde un claro modelo de inserción regional en Latinoamérica y el mundo a través del desarrollo industrial. La propuesta teórico-pedagógica que hemos abordado algunos de los profesores de la cátedra de Ingeniería y Sociedad de Rosario Santa Fe, ha hecho hincapié en la base histórico-filosófica de los saberes científicos, especialmente los afines al área de la Ingeniería, como es el caso del concepto de Técnica a lo largo de su historia, historia que no es otra que la de un saber marginal, reflejo de una jerarquización de los individuos en cada sociedad y en cada tiempo. Pongamos por ejemplo, para comenzar, el caso más sencillo, el antiguo, sencillo por la cantidad, puesto que la clasificación más utilizada coincide necesariamente con una de las pocas aunque muy completa que hay de aquel período: la de Aristóteles, que de hecho es la que hoy conservamos como la clasificación clásica: saberes teóricos, prácticos y productivos (Cf., Mora F., 1971.) Las ciencias teóricas, las más altas en su nivel de perfección son aquellas que tienen en su horizonte el concepto de verdad, estas ciencias se rigen por el criterio clásico de verdad por adecuación o verdad formal lógica, las disciplinas que se incluyen en esta clasificación eran consideradas las más elevadas, pues los que poseían ese saber eran considerados los individuos más elevados en las clases sociales griegas (el filósofo), las ciencias prácticas incluían áreas cuyo horizonte era la idea del bien, así la ética era la disciplina que estudiaba el bien individual, la política el bien social, de la comunidad y las leyes el bien universal. Por último, y así estaba predeterminado en las clases sociales, los saberes productivos, técnicos y/o artesanales eran los más bajos, llegando a ser clasificados tiempo después, en el período de la edad media llamado escolástica (y por fuera de las artes liberales, *Trivium* y *Quadrivium*) como un saber servil. No es de extrañar con estos antecedentes que nuestra Universidad Tecnológica Nacional haya sido en sus comienzos quien reivindicara dichos saberes marginales, dejando huella de esto incluso en el antiguo nombre de la institución: UON, Universidad Obrera Nacional. No necesito recordar aquí que “la historia” en el borramiento de todo signo peronista (decreto ley 4161) también se llevó la palabra Obrero revelando otra vez la dimensión política del asunto. (Cf. Mollis M., 1991.)

El desarrollo histórico ligado a la Universidad es un eje permanente de nuestro planteo, haciendo que unidades separadas analíticamente se vinculen sintéticamente en los hechos. Por ejemplo, las ya mencionadas artes liberales y serviles fueron un diseño pedagógico del comienzo de la también mencionada Escolástica, es decir fueron una clasificación de las primeras universidades urbanas de la historia (universidad de Bologna en 1158, la de París 1208, la de Oxford 1214, entre otras) universidades que se instalaron en Santo Domingo 1538, en Lima 1551 y en nuestra Córdoba en 1613, fundando aquí ese modelo de saber. (Cf., Echauri Raúl, 1980) No por azar la reforma universitaria del ‘18 tiene su epicentro allí, universidad que todavía por entonces conservaba una estructura recaída en lo escolástico. (Cf., Mollis M., 1991.) Por todo esto una historia del pensamiento científico y de la clasificación de los saberes van direccionando el eje de la materia hacia lo que creemos su núcleo fundamental: cual fue y es la posición del saber técnico (Tecnológico) en la historia occidental, siendo la particular historia de la UTN (antigua UON) un caso paradigmático de

este desenlace, pues es justamente esta institución la que puso como centro el saber técnico, tomando un giro realmente revolucionario en la historia de los saberes, pues como se verá a lo largo de esta exposición, el saber técnico o productivo ha ocupado siempre el lugar más bajo en la historia de los saberes, llegando, como ya dijimos, en la edad media (tiempo del surgimiento de las universidades) a constituirse como un saber denominado, peyorativamente, servil, y siendo quitado de la clasificación en la contemporaneidad positivista, llamando a la técnica ciencia aplicada (Cf., AA. VV., 1995.) , y dejando de lado otros saberes que creemos fundamentales en la formación de todo profesional, como son los saberes prácticos: ética, política y leyes (derecho). Recordemos que cuando hablamos de clasificación positivista de las ciencias nos referimos a la división, hoy clásica entre los manuales, entre ciencias formales y ciencias fácticas, estas últimas divididas a su vez en sociales y naturales. Lo llamativo es que la ingeniería en esta clasificación queda fuera de catálogo pasando a ser una forma de tecnología y no ciencia propiamente.

La reivindicación del saber técnico es un dato relevante en la historia de la UTN, pero también en la historia occidental, como fuimos viendo en el siguiente trabajo. Otro claro ejemplo de ello es la culminación del sistema de clasificación de las ciencias kantiano (cuya base general, teórico-práctico-productiva, es de hecho la clasificación aristotélica revisada desde el paradigma de la ciencia moderna); justamente su sistema crítico se cierra en el saber productivo (Cf. Kant, 2015). Llegando a ser incluso, en la interpretación heideggeriana, raíz de los otros saberes (Cf., Heidegger M., 2002, p. 120.) Hacer las cosas con técnica es aplicar la razón en sus diferentes formas de determinación (conceptos, ideas, principios, máximas, leyes, o formas estructurales de lo esquemático) según el área de estudio, su objeto y el estado de cosas actual de tal o cual situación determinada. La Universidad Tecnológica Nacional hace hincapié en un modelo de dicho estado de cosas, modelo de nación insertada en el mundo pero especialmente en Latinoamérica, dando a dicho modelo un horizonte de crecimiento industrial regional que piense no sólo el crecimiento productivo del país y sus diferentes regiones sino el cuidado de sus recursos, por esto creemos fundamental y necesario crear un espíritu crítico en el ingeniero tecnológico que le permita incorporar a su punto de vista las otras disciplinas mencionadas, fundamentalmente en este caso las de orden práctico, incorporando así saberes, quitados del medio por la fuerte tradición positivista, como la ética profesional, la dimensión política de los problemas y la base legal deontológica de las soluciones a los conflictos actuales.

Así describe Walter Benjamin el modelo del primer positivismo: “La ciencia de la naturaleza...se presenta así sobre todo en cuanto fundamento de la técnica. Pero resulta patente que ésta no es un hecho puramente científico-natural. Al mismo tiempo es un hecho histórico. Como tal, fuerza a revisar la separación positivista, antidialéctica, que se ha procurado establecer entre las ciencias naturales y las del espíritu...este es el punto en el que fracasa el positivismo. En el desarrollo de la técnica ha podido percibir los progresos de las ciencias naturales, pero no los retrocesos de la sociedad. Pasó por alto que dicho desarrollo está decisivamente condicionado por el capitalismo...No reconocieron el lado destructivo del desarrollo, porque eran extraños al lado destructivo de la dialéctica...la técnica sirve a la sociedad sólo para la producción de mercancía...En primera línea favorecen la técnica de la guerra y de su preparación publicitaria.” (Benjamin W., 2005, pp. 16-17.) La crítica es clara y todavía hoy tiene vigencia ética, pero más contundentes aún son las propias palabras de Saint-Simon, uno de los padres fundadores del primer positivismo: “Si veo a un hombre ejercer su fuerza o destreza sobre un animal y con el exclusivo fin de hacerlo sufrir, aunque dicho animal no sea más que un insecto, digo que tal hombre no ha recibido de la naturaleza una feliz organización para la sensibilidad y que se halla en una dirección que le llevará a la

crueldad. Si veo a un fisiólogo realizar sus experiencias sobre animales vivos, prolongándoles voluntariamente la vida entre los más espantosos sufrimientos, me digo a mí mismo: he aquí a un hombre ocupado en investigaciones que tienden a descubrir procedimientos útiles para aliviar a la humanidad.” (Saint-Simon, 1982, p. 31.)

En este nuevo contexto queda ya descartado el criterio de verdad por adecuación de base aristotélica pues en este nuevo paradigma la verdad es una construcción compleja (Cf., Morin E., 2009) queda descartada, como vimos, una visión de la ciencia progresiva y positiva, pues siempre queda, como lo creía Benjamin, detrás de cada progreso histórico-científico las ruinas y los oprimidos, pero sí queda, justamente por todo esto, una responsabilidad profesional que tiene que tener en su horizonte el bien para los que están por debajo. Siempre recordando, y para enojo de Bunge, que cada profesional es antes que nada un sujeto con opiniones formadas muy fuertemente en el plano moral lo cual en muchos casos hace que actúe de un modo heterónomo, justamente condicionado por esas mismas opiniones (la antigua *doxa* griega), y no con la autonomía necesaria que se debe tener en estas instancias, para lo cual creemos necesario insistir en el rol de base social del ingeniero, que pueda formar una conciencia de equidad, y sin prejuicios con respecto al rol político, que es la única vía democrática para enfrentar las dificultades inherentes al mundo actual. Político tal como lo entendía Aristóteles, “como ciencia que tiene como fin fijar las normas generales de la acción que aseguren el bien de los ciudadanos y, en definitiva, de la ciudad.” (Aristóteles, 2007, p. 22.) Igual que la física que se guía por leyes, las acciones humanas en el plano político también tienen un marco legal que se modifica con la participación ciudadana. Protegerse de las prácticas abusivas de los poderosos sobre nuestra región es, antes que nada, una cuestión política, y un estado presente es el único que puede garantizar un desarrollo científico regional responsable.

Por lo tanto, y a manera de conclusión, planteamos como eje de la asignatura la construcción de un pensamiento crítico y participativo del alumno en los temas que preocupan en la actualidad. Práctica que debe partir del propio pensamiento crítico del docente, quien debe replantear y actualizar sus saberes permanentemente, no como dice Hugo Savino con “ese engendro de la manía profesional que toma en sus manos los servicios de la comunidad” y que nos transforma en máquinas que coleccionan papeles para el CV que por otro lado, este no es el caso, son la corroboración de la privatización de la educación en los niveles post-licenciaturas, perdiendo de vista el verdadero horizonte del servicio a la comunidad, sino con el estudio cuidadoso y complejo de un programa que todavía hoy tiene mucho para dar.

Bibliografía

- AA. VV., (1995), *Introducción al pensamiento científico*, Bs. As., EUDEBA.
- Aristóteles, (2007), *Ética*, Madrid, GREDOS.
- Benjamin W., (2005), *Historia y coleccionismo: Edward Fuchs*, Madrid, NACIONAL.
- Echauri Raúl, (1980), *El pensamiento de Etienne Gilson*, Pamplona, EUNSA.
- Ferreter Mora J., (1971), *Diccionario de filosofía*, Bs. As., SUDAMERICANA.
- Heidegger M., (2002), *Kant y el problema de la metafísica*, Madrid, NACIONAL.
- Kant I., (2015), *Crítica del juicio*, Madrid, TECNOS.
- Mollis M., (1991), *Historia de la Universidad Tecnológica Nacional*, Bs. As., en publicación realidad económica, N° 99/1991.
- Morin E., (2009), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, GEDISA.
- Saint-Simon, (1985), *Catecismo político de los industriales*, Barcelona, HYS-PAMÉRICA.

Gestionar el conocimiento en la formación de ingenieros

Jorge Eduardo Noro
norojor@cablenet.com.ar

ABSTRACT: La gestión del conocimiento forma parte de los discursos económicos y organizacionales. ¿Cómo se gestiona el conocimiento al interior de las universidades y cuál es la función que deben desempeñar en el mercado del conocimiento? ¿Cómo se trabaja ese conocimiento, teniendo como referencia a los sujetos-estudiantes que concurren en estos tiempos a la universidad, condicionando su transmisión? Debe haber un lugar en las diversas carreras en donde la gestión del conocimiento pueda ser abordado y tematizado explícitamente.

01. Gestionar el conocimiento

El conocimiento comenzó a ser un tema y un problema de GESTION cuando las empresas y las corporaciones repararon que lo que manejaban y producían eran conocimientos, y que la eficiencia en la producción y sus ganancias dependían de la investigación, de las innovaciones tecnológicas, del manejo de los conocimientos en el interior de las organizaciones y del conocimiento fuera de ella. De alguna manera comienzan a contaminar el concepto de conocimiento, a desplazarlo del ámbito de la filosofía, la epistemología, las ciencias, las humanidades, el entorno académico para considerarlo como un instrumento necesario de la organización, la producción y el mercado.

GESTIONAR el conocimiento implica gobernar, disponer, dirigir, ordenar, organizar: atraviesa la cultura organizacional para asegurar la identidad y el funcionamiento de una empresa o una organización. Pero además, implica hacerse cargo de un conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital Intelectual aumente en forma significativa, con el objetivo de generar ventajas competitivas. El conocimiento se ha convertido en el protagonista de la vida económica y en parte indispensable de las corporaciones: las innovaciones tecnológicas, el talento de los profesionales que trabajan para ellas, la lealtad de los clientes a los que sirven y de los que aprenden, el valor de sus marcas, los derechos de autor, las patentes y otros tipos de propiedad intelectual. Es el principal ingrediente del comercio global, la materia prima con la que trabajamos. Como si fuera otro insumo o producto, el conocimiento se adquiere, se genera, se almacena, se comparte, se utiliza, se patenta, se registra como propiedad, se cotiza en bolsa, entra en el mercado de las especulaciones, se compra y se vende. A su vez, el conocimiento envejece, se vuelve obsoleto, pierde su valor, se elimina, se descarta, se olvida.

¿Cómo ha reaccionado la UNIVERSIDAD frente a este nuevo paradigma que implica una transformación profunda de la sociedad? ¿Cómo se validan esos conocimientos? ¿Cuáles son los estatutos de verdad que permiten justificarlos, contrastarlos o refutarlos? ¿Cuáles son las verdaderas usinas del conocimiento, dónde están sus laboratorios y en dónde funcionan sus factorías? ¿Qué papel cumplen en este escenario la universidad, sus investigadores, sus docentes, sus estudiantes? En suma, ¿cuál es el lugar o cuáles son los lugares en donde se adquieren y se aprenden los nuevos conocimientos, los que la sociedad legitima, aprueba y demanda?

02. Gestión Universitaria del Conocimiento

La universidad sigue siendo EL LUGAR DEL CONOCIMIENTO, aunque no es el único lugar, sino que interactúa con otras oficinas de construcción, administración y transmisión de

los conocimientos, que circulan por diversos canales y circuitos. Pero la universidad tiene como misión y compromiso trabajar con **TODOS LOS CONOCIMIENTOS** (también con los económicamente improductivos, los que están fuera de mercado) y con el mayor nivel de análisis y de sistematización. Cualquiera sea la importancia que el conocimiento pueda tener para distintas organizaciones, lo propio de la universidad es que está comprometida con la creación y la justificación de los conocimientos, y su sistemática transmisión, porque han sido y deberían ser organizaciones académicas donde se producen, se contrastan y se fundamentan conocimientos a través de las comunidades científicas y profesionales. La universidad desde sus orígenes se encuentra ligada a esta exigencia gnoseológica y epistemológica.

El problema es que el trabajo cotidiano en la universidad, la gestión y la organización de su funcionamiento habitual no siempre permiten explicitar, descubrir, exhibir, mostrar lo que la universidad tiene como misión y entorno esencial: el trabajo con el conocimiento. Parece algo obvio y comprensible de suyo que cada profesor en su cátedra y cada investigador en su oficina o laboratorio están trabajando con el conocimiento, pero no suele ser un tema que se plantee o que se debata con el debido rigor al definir la gestión misma de la universidad. Cabe preguntarse si los mismos procesos de evaluación tienen en cuenta este eje conceptual.¹

La situación no es mejor cuando hablamos de los estudiantes, que frecuentemente acceden a la universidad y avanzan en su trayecto formativo sin percibir que están en el ámbito del conocimiento, sustento de su formación intelectual y profesional. Si la universidad es el **ALMA MATER**, madre nutricia que alimenta a sus usuarios, cabe preguntarse si los alumnos saben cuál es el alimento que vienen a recibir o reciben, quién lo produce o lo ha producido, cuál es la calidad del mismo, qué valor nutritivo tiene, en dónde se certifica su validez y su eficacia, cuál es su fecha de vencimiento. E igualmente deberían saber que a diferencia de las producciones y los usos del conocimiento en otros ámbitos (instrumentales, eficaces, acelerados, descartables), en la universidad, el conocimiento tiene (o deberían tener) una dinámica específica: la provisoriedad, la búsqueda, la controversia, el debate, la incertidumbre, la discrepancia, el pluralismo y la construcción permanente. Pero puede suceder que esos inexpertos estudiantes supongan que basta concurrir a la universidad porque todo está allí debidamente asegurado y resguardado, entre otras cosas porque la universidad ofrece en cada una de sus cátedras y carreras **UNA VERSIÓN** segura, confiable y definitiva de un conocimiento que se inmoviliza para garantizar la sistematización y la transmisión del mismo.

Los profesores, los investigadores y los que gestionan el funcionamiento de la universidad deben moverse entre dos principios: (1) la formación científica y humanista del más alto nivel, que le permite a los alumnos asomarse al universo del conocimiento e insertarse en sus fronteras para poder internarse allí si así lo deciden; y (2) la formación o preparación profesional, que asegura el manejo de los conocimientos necesarios para la incorporación al mercado laboral especializado. Estas dos tareas **NO** son dos caminos alternativos que necesariamente bifurcan el cursado de una carrera, sino que funcionan como las dos caras articuladas de la formación universitaria, reforzándose mutuamente y asegurando el mejor manejo de los conocimientos. Las cátedras enriquecidas por la investigación, el debate, las

¹ CONEAU: LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACION INSTITUCIONAL. “En este sentido es posible admitir sin demasiada controversia que los fines básicos de las universidades son la adquisición, apropiación y generación de conocimientos; su transmisión, la formación de profesionales e investigadores con sentido crítico, tanto en el nivel de grado como de posgrado; la integración al medio y la contribución a su desarrollo sustentable y a su bienestar, fundado en los valores de libertad, igualdad, solidaridad y justicia.”

miradas o los abordajes diversos pueden asociarse con intervenciones estrictamente instrumentales y profesionales.

El conocimiento que se GESTIONA en la universidad es el CONOCIMIENTO en sí mismo, sin que esté condicionado por las demandas del mercado, la urgencia del resultado, las ganancias que pueden reportar, aunque seguramente ese conocimiento no estará desprovisto de la necesaria cuota de intereses, conflictos e ideologías que toda organización genera entre sus integrantes. GESTIONAR EL CONOCIMIENTO significa tenerlo como eje de las actividades, como objeto de una vigilancia epistemológica rigurosa para asegurarse el debate, la construcción, la discusión, el avance, la revisión, la comunicación, la sospecha.

03. Transmitir el conocimiento a sujetos de nuestro tiempo

Los sujetos que frecuentan hoy la universidad son habitantes de una nueva edad, son los nativos de un mundo bombardeado por la información, las imágenes, los mensajes fragmentarios, la velocidad, las ideologías a la carta, el micro-relato, las soluciones instantáneas, la predisposición al goce y la satisfacción del deseo. No parecen preparados para la universidad, el conocimiento, la profesión, los mandatos adultos de las organizaciones empresariales y productivas, que – en muchos casos – contradicen los caracteres mencionados.

Que los sujetos – en gran medida – tengan estos caracteres no significa que estén genéticamente programados o socio-culturalmente determinados para ser definitivamente así. Es tarea de la universidad definir qué es lo que debe hacer con estos sujetos que son los únicos disponibles en el mercado generacional. Y aquí se impone una estrategia de GESTION que se hace cargo de los estudiantes que se inscriben, que ingresan, que inician el cursado, que a través de sus trayectorias formativas avanzan en sus carreras, y llegan a ser los profesionales que egresan.

La GESTION DE LA UNIVERSIDAD será verdaderamente eficiente, si logra que la mayor cantidad de sus ingresantes logre alcanzar la meta deseada, con el mejor nivel de formación posible. Muchos profesionales y los mejores profesionales. Y esa GESTION es también GESTION DEL CONOCIMIENTO porque es necesario enlazar al menos TRES FACTORES para que interactúen adecuadamente: (1) los sujetos que ingresan y avanzan en la carrera, (2) los profesores que enseñan y (3) el conocimiento que se transmite y se comparte. Como si fueran engranajes ajustables, o mecanismos electromecánicos articulados o dispositivos electrónicos asociados, que deben ir ajustándose según las circunstancias, para alcanzar en cantidad y en calidad los resultados deseables.

04. Un lugar para explicitar el problema del conocimiento

Si la universidad es el lugar del CONOCIMIENTO, si la universidad debe GESTIONAR EL CONOCIMIENTO como una condición esencial de su presencia en la sociedad, no puede hacerlo de una manera general o supuesta, sino que debe encontrar UN LUGAR en donde se haga explícito el tema y el compromiso. Como lo mencionamos anteriormente (y la práctica así lo revela), estos planteos parecen obvios, pero bien puede pasar que DIRECTIVOS y PROFESORES los soslayan suponiendo que no merecen ser abordado porque todo el mundo los conoce y los sabe.

Es necesario encontrar un lugar que abra el foco y genere una profundidad de campo que permita ver el vasto horizonte del conocimiento, para aproximar, luego, la mirada y el análisis, acercándose a cada carrera y a los diversos grupos de saberes asociados. La INTRODUCCION A LA INGENIERIA o INGENIERIA Y SOCIEDAD (con éste o con otro nombre), en el inicio de la carrera y con alguna intervención adicional en años superiores,

pueden convertirse en el lugar adecuado para plantear y exponer la CENTRALIDAD DEL CONOCIMIENTO en la universidad y en la preparación profesional.

Estas cátedras dejan de ser no-lugares (sin la solidez académicas del resto de la carrera), sino plataformas de acceso al SABER, al CONOCIMIENTO, a una experiencia que debe signar la vida universitaria, con una intervención docente que puede ofrecer un panorama general del CONOCIMIENTO y de los CONOCIMIENTOS, el CAPITAL CULTURAL que acompaña la FORMACION de los recursos humanos y que se hace tiempo para dar cuenta de todo lo que se estudia y lo que excede los contenidos curricularmente desarrollados

Por supuesto que poder comprender esta dinámica de la producción del conocimiento, estas cátedras deberán tener OTRO FORMATO METODOLÓGICO, otra forma de interacción entre los actores, para generar el interés y desencadenar la debida respuesta por parte de los estudiantes que acceden no sólo a la obligación de una cátedra que deben acreditar, sino a un universo de conocimientos que deben reconocer y disfrutar.

“La GESTIÓN UNIVERSITARIA DEL CONOCIMIENTO – señala A.PEREZ LINDO (2008) - comienza con la búsqueda de coherencia institucional, sigue con la elaboración de políticas de conocimiento y se implementa a través de mecanismos centrados en la investigación científica, en la formación de los alumnos, en la capacitación de docentes, y en la transferencia hacia la sociedad y en la organización inteligente de la administración.”

Mejoras en los trabajos de integración en Ingeniería y Sociedad

Andrea Rossi, Omar Cura

aprossi@frbb.utn.edu.ar rocura@frbb.utn.edu.ar

Situación convocante

Las ingenierías como carreras tecnológicas cuentan con un conjunto de saberes y capacidades fundantes que deben desarrollarse y conformarse desde los primeros años. Al respecto, la asignatura Ingeniería y Sociedad (IyS) ocupa un lugar destacado pues inicia los estudios en esta profesión, aborda un significativo conjunto de temáticas sobre la complejidad del oficio, presenta problemáticas que se irán desarrollando a lo largo de la carrera y cumple una función de introducción al ámbito universitario.

Ingeniería y Sociedad es una materia común a todas las carreras en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y sus ejes curriculares se complementan y corresponden entre sí, siendo los mismos: la Argentina y el mundo actual, los problemas sociales contemporáneos, el pensamiento científico, ciencia, tecnología y desarrollo, política de desarrollo nacional y regional, universidad y tecnología y gestión del conocimiento y desarrollo.

Algunas comisiones de la cátedra de IyS de la Facultad Regional Bahía Blanca (FRBB) de UTN en el marco de los Proyectos de Investigación y Desarrollo “Formación Inicial en Ingenierías y Carreras Tecnológicas” (PID interfacultad FIIT, IFN 3922) y “Formación de carreras tecnológicas y contextos profesionales” (PID PLATEC II, UTN 4044) vienen desarrollando mejoras en los procesos formativos y estudiando sus impactos, tanto por vincularse con la educación en los inicios de las ingenierías como por la vinculación con la misma profesión.

El PID FIIT, llevado a cabo entre equipos docentes de las Facultades Regionales Avellaneda, Bahía Blanca y Chubut de UTN comprende dos ejes de trabajo: el estudio de las características de los procesos formativos en los primeros años de las carreras y la generación de mejoras didácticas y analizar el impacto en los aprendizajes de los alumnos.

Por su parte el PID PLATEC II, en continuidad con PLATEC I, amplía su actividad a todas las Ingenierías que se estudian en UTN FRBB creando experiencias formativas en contextos profesionales con la intervención de docentes, alumnos y especialistas, y generar nuevos modelos formativos, previo estudio de la incidencia de las mismas en los estudiantes.

En el contexto de ambos proyectos, algunos docentes de IyS de UTN FRBB vienen generando actividades y experiencias innovadoras en la formación de los futuros ingenieros. Este proceso surgió en 2012 con la vinculación de las actividades prácticas con contenidos de la profesión y la búsqueda de una interrelación y articulación de los temas entre sí. Y este trabajo presenta los resultados de las últimas actividades realizadas vinculadas con contenidos de gestión del conocimiento y desarrollo.

Mejoras en la metodología para una mayor integración

El enfoque de investigación de los PIDs señalados es socio educativo, cuali-cuantitativo, de cambio y mejora, basado en el enfoque de investigación acción, inicialmente descriptivo pero de orientación final causal explicativo (Arnal, et al., 1992).

El planteo de Investigación Acción Didáctico (IAD) creado en el marco del PID interfacultad FIIT propone un marco de trabajo que luego de efectuar un diagnóstico inicial, permite generar una estrategia de mejora didáctica en relación a los contenidos, la didáctica y/o la evaluación y posibilitar el estudio de su impacto (Latorre, 2002). Para ello se utilizan los

formularios 3 (diseño de la experiencia) y 4 (evaluación) que guían y orientan el trabajo y lo encuadran dentro de un esquema investigativo socio educativo. En este sentido, hay que establecer qué se estudia y las variables que lo componen para luego determinar las técnicas e instrumentos del trabajo de campo.

En este contexto en el año 2012 comenzaron a enriquecerse las actividades prácticas y los contenidos vinculados con las mismas, como así también el estudio de sus mejoras. El PID PLATEC promueve la conformación de experiencias formativas en contextos profesionales (expro), por ello, dicho año, se generó la actividad “Ingeniería, parques industriales y Plataforma Tecnológica” con una Jornada en el Parque Industrial Bahía Blanca, y se incorporó un trabajo aplicado al final del cursado (Rossi, Cura, 2014). En el 2013 se desdobló dicha tarea en una instancia previa a la Jornada Platec, y otra posterior a la misma vinculando dicha temática con la función e historia de la UTN. En 2014 se incorporaron contenidos de la historia de la ingeniería, del origen de su término y el sentido de la profesión en el trabajo inicial del cursado. Además, se agruparon dos actividades en una sobre “Ciencia y epistemología”, se incorporó a la actividad sobre metodología científica la metodología ingenieril y se creó una más de “Ingeniería, desarrollo y sistema socio tecnológico”.

De esta manera, el cursado de la asignatura cuenta con 7 trabajos prácticos que acompañan el desarrollo temático de modo articulado y donde los alumnos van apreciando la lógica de los contenidos y su implicancia progresiva, a través de tareas que buscan generar procesos reflexivos, analíticos, expresivos y vinculados con la generación de nuevos profesionales vinculados con las necesidades actuales.

En el 2015, junto a ello, se promovió que los estudiantes en el último trabajo efectuaran interrelaciones con otras temáticas del dictado de la asignatura y pudieran expresar reflexiones y aportes propios a la complejidad del ejercicio de la profesión del ingeniero en la actualidad. También se creó el aula virtual, que acompañó el cursado y el desarrollo de los trabajos prácticos; allí por grupos debieron efectuar un foro obligatorio analizando un artículo sobre la ingeniería en la actualidad y comentando los aportes de otros dos equipos.

Resultados

Desde el 2012 se vienen efectuando encuestas en el cursado y al finalizar el mismo a fin de monitorear las actividades e incorporar mejoras en las mismas. A medida que se fueron realizando las mejoras hay consultas que continuaron siendo las mismas y otras nuevas se agregaron. En términos generales, la mayoría del alumnado ha considerado positivo para sus procesos de aprendizaje la evolución generada en los trabajos prácticos.

Uno de los objetivos que las comisiones de IyS tienen en UTN FRBB es que el alumnado concluya con las capacidades adquiridas de la elaboración de un informe técnico. Al respecto, las preguntas en el cursado permitieron orientar mejor las actividades vinculadas con dichos aprendizajes, percibir las fortalezas y limitaciones de los alumnos para la realización de los trabajos, la pertinencia de los recursos brindados, el nivel de las exigencias, la correspondencia con las correcciones y la disposición a desarrollar, junto a la apropiación de los contenidos, capacidades de lecto comprensión y expresión necesarias para los informes técnicos.

En este sentido, los aportes han sido positivos y el equipo académico pudo graduar de mejor modo sus intervenciones pedagógicas promoviendo mejores procesos de maduración en los aprendizajes.

Analizadas las encuestas al finalizar el cursado en la cohorte 2012-2015, al ser consultados los alumnos sobre “qué es aquello que más les ayudó en sus aprendizajes en el cursado de IyS”, las respuestas si bien son variadas, las más destacadas se agrupan en los siguientes aspectos:

el material impreso, las clases teóricas, los trabajos prácticos y la Jornada Platec. Y ello corrobora el enfoque complementario que buscan tener las clases teóricas y las actividades prácticas en la cátedra.

Respecto de las tareas aplicadas se destacan expresiones que se reiteran en los cuatro años estudiados, donde se valora *“hacer los trabajos prácticos, ya que te llevan a investigar más sobre la carrera elegida y sobre el mundo que nos rodea”*; *“corregir los trabajos prácticos, hasta que estén bien corregidos y aprobados”*; *“que los trabajos sean en grupo y poder discutir los temas.”* Hay varias expresiones semejantes al respecto. En estas apreciaciones se destaca el interés del alumnado por el enfoque otorgado no solamente a realizar informes técnicos, sino también a tener una actitud activa y crítica sobre los temas, presentando los conceptos relevantes y adecuadamente, en tiempo y forma. También, se valoran las correcciones hasta su aprobación, planteo formativo que se desarrolla desde la cátedra y que establece un interesante vínculo de compromiso con el alumnado. Y, además, la importancia al trabajo en equipo de modo responsable, en términos de diálogo, discusión, reflexión y producción académica.

Las actividades propuestas de integración de contenidos durante el 2015 han permitido generar nuevos procesos en los alumnos. Desde el primer trabajo sobre “Historia de la Ingeniería, concepto y ética profesional” se ha promovido que a lo largo del cursado efectúen articulaciones relevantes y de modo explícito en los diálogos en el aula con ellos, y animando a que lo trasladen a los trabajos mismos. Los temas de ciencia, tecnología, metodología ingenieril fueron posibilitando integraciones parciales. En particular la tarea 6 sobre “Ingeniería, desarrollo y sistema socio tecnológico” fue una instancia donde las producciones permitieron ver ciertos avances en los procesos reflexivos de los alumnos dichos procesos.

Fue el trabajo integrador final, “Ingeniería, parques industriales y Platec” donde los estudiantes tuvieron el espacio más explícito para articular temáticas del cursado y efectuar aportes propios y creativos sobre los desafíos de la ingeniería, que la sociedad y el futuro le plantean. Se presentan algunas expresiones de las encuestas 2015 como testimonio de lo realizado: *“Con el último trabajo practico pude concluir e incluso repasar todos los conceptos aprendidos durante la cursada”*, *“en realidad personalmente me sirvió desde el primer TP hasta el último, dado que me interioricé de conceptos como capitalismo, comunismo, método científico e ingenieril, evolución del conocimiento...”*, *“en el último trabajo practico, pude reflexionar qué importante es la ingeniería en la sociedad, cómo el conocimiento y la tecnología llevan a la evolución de un pueblo”*.

Conclusión

Las actividades presentadas evidencian ciertos logros en integración de temas vinculados con la gestión del conocimiento, el desarrollo y otras temáticas en IyS, junto a la formación de capacidades profesionales iniciales en los primeros años de las ingenierías. Se estima continuar con dicho proceso, especialmente compartiendo iniciativas de superación con los equipos docentes de Avellaneda, Bahía Blanca y Chubut que conforman el nuevo PID FIIT en el período 2016-2018.

Bibliografía

- Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa*. Barcelona, Labor.
- Latorre, A. (2003). *La investigación acción*. Madrid, Ed. Graó.
- Nápoli, F. (comp.). *Introducción a Ingeniería y Sociedad*. Buenos Aires, Ed. Mc Graw Hill. ISBN: 978-970-10-7184-7.

Rossi, A.; Cura, R.O. (2014). “Experiencia de formación de estudiantes de primer año de ingeniería en contexto profesional”. En Ramallo, M.; Perusset, M. y otros (Comp.). *Aportes actuales acerca de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Una mirada múltiple de la ingeniería y la sociedad*. Buenos Aires, Ed. CEIT. ISBN: 978-987-1978-182.

Gestión del conocimiento y transferencia para mejorar la competitividad de las Pymes de Puerto Madryn

Santiago Raynoldi, Soledad Inostrosa, Sebastián Laguto, Ma. Noelia Corvalán Carro
sraynoldi@gmail.com, inostrosasoledad@gmail.com, slaguto@frlp.utn.edu.ar,
mnoelia.corvalan@gmail.com

El proceso de globalización mundial y su dinámica impacta en países y regiones, del cual la Argentina y sus diferentes economías no están exentas. Ante estos problemas coyunturales, la industria y particularmente las PyMEs, afrontan situaciones que necesariamente deben ser entendidas para generar cambios en pos de mantener la competitividad que les permita adaptarse al entorno y sostener los niveles de empleo.

Este tipo de empresas PYMES, proveedoras de bienes y servicios, dinamizadora de la economía del territorio en el que se encuentra, generadoras de mano de obra, que generalmente surgen de eventos emprendedores y tienen un carácter pionero para poder mantener la dinámica y adaptarse a un contexto cambiante e incierto, y a su vez, sensibles a los entornos negativos, generalmente con retraso tecnológico, bajo acceso a al financiamiento, baja productividad y cierta informalidad en la gestión, contribuyen al sostenimiento del estado de manera directa o indirecta y permiten el equilibrio regional y local.

Estas empresas, son las que generan estabilidad social, y es por esto que deben realizarse desde los diferentes ámbitos acciones que permitan su normal desempeño.

La realidad de estos días necesita que las firmas estén en condiciones de innovar y de generar cambios tecnológicos impulsores de la competitividad que las mantenga a la vanguardia.

En este sentido, las capacidades empresariales internas, tal como lo sugieren las teorías tradicionales, son fundamentales; aunque los factores externos son igualmente importantes y aparecen en la escena de la competitividad con mayor impronta.

La competitividad es un concepto que se ha utilizado, desde su origen, como una característica deseable entre empresas, países, territorios y regiones, para determinar la capacidad de competir en diferentes mercados.

Así, y teniendo en cuenta las características de las PYMES de Puerto Madryn, en las que observamos en su mayoría cierta pertenencia a las cadenas de valor existentes en la ciudad, entre las que se puede mencionar la pesca, aluminio, pórvido, etc., y que también en su mayoría venden en el mercado local, estas no están preparadas para salir a otros mercados e integrar cadenas de valor como el petróleo o la minería, que operan en nuestra región, de manera competitiva. Se observa en ellas un alto grado de informalidad organizacional, no utilizan herramientas de gestión, poseen altos costos de no calidad, RRHH poco capacitados, baja tecnología, entre otras características, y de esta manera le es imposible avanzar en el proceso de la innovación y el cambio tecnológico, sin pasar antes por un proceso de mejora que inicia con la tarea de identificar procesos y mantenerlos controlados, para iniciar una mejora en la productividad, de mejora continua y realizar innovaciones de manera sistemática.

La gestión del conocimiento y la transferencia desde el ámbito académico, científico y tecnológico puede generar este cambio en la firma, iniciando el proceso con las tecnologías de gestión, en primera instancia, por las que entendemos, son las que marcan la manera de hacer las cosas.

Cuando hablamos de conocimiento nos referimos a un conjunto de saberes producto del quehacer científico (conocimiento científico), de la técnica (conocimiento técnico) o de las prácticas sociales en general (conocimiento vulgar).

Esta capacidad cognitiva existente puede utilizarse en beneficio del desarrollo, siendo transferido al sector productivo para que mejore su existencia a través de un proceso colaborativo entre las empresas y las instituciones o depositarios de los saberes necesarios para gestar el cambio.

De esta manera, la gestión del conocimiento está llamada a generar en las organizaciones y entre organizaciones el proceso de transferencia del conocimiento desde el lugar donde se genera hasta el lugar donde se va a emplear, e implica el desarrollo de las competencias necesarias dentro de las organizaciones para facilitar su utilización y compartirlo.

La gestión del conocimiento corresponde al conjunto de actividades desarrolladas para utilizar, compartir, desarrollar y administrar los conocimientos que posee una organización y los individuos que en esta trabajan, de manera de que estos sean encaminados hacia la mejor consecución de sus objetivos. (Kelvin García Pisfil, Jessica Lizama Orozco en Gestión del conocimiento para empresa multinacionales, Universidad de Piura)

A nivel local, la existencia en la ciudad de dos universidades, centros de investigación y centros tecnológicos implica un cumulo de conocimientos y/o capacidades para crear lo que permitiría el desarrollo.

Las acciones de vinculación y transferencia desde estos centros permitiría la fluidez del conocimiento hacia el sector productivo promoviendo la articulación entre sectores, favoreciendo la construcción de espacio donde intervengan la demanda y la generación de los mismos y promoviendo el desarrollo de redes de contactos entre los sectores que generan este conocimiento y los que los demandan.

Entonces, ¿Cómo motorizar este proceso de vinculación de manera sistemática entre las firmas y las organizaciones depositarias del conocimiento? ¿Cómo hacer efectiva la transferencia? ¿Cómo gestionar el conocimiento? ¿Cómo hacer para que las empresas identifiquen necesidades, demanden y busquen soluciones a partir y capitalicen el conocimiento absorbido y los implícitos en su capital humano?

La gestión del conocimiento es la solución propuesta, en ambos sentidos, impulsada desde las instituciones a través de la vinculación, en conocimiento de las necesidades de las empresas que permitirán promover el cambio en su gestión para mejorar la competitividad.

En ese sentido, generar un diagnóstico y determinar cuáles son los conocimientos críticos (conocimientos para crear valor) y los conocimientos complementarios necesarios es el primer paso.

En segundo lugar, las empresas deberían identificar los repositorios internos (formales y tácitos) y externos (en instituciones), necesarios para su desarrollo. Posteriormente se debe diseñar o elegir el modelo de transferencia e iniciar el proceso de sociabilización.

Este proceso requiere tomar conciencia desde el ámbito privado y desde el ámbito institucional de su importancia para el desarrollo.

Por último, cuando el conocimiento transferido sea incorporado a la organización (organización), esta se debe preocupar por que esté disponible para su utilización y las competencias y aprendizajes que genere en su capital humano, sean volcadas a un repositorio de conocimiento tácito que permita la sociabilización del mismo.

El conocimiento es la clave para que las empresas consigan ventajas competitivas de forma sostenida y cómo gestionarlo debe ser la prioridad para lograrlo.

Referencia bibliográfica

Gestión del conocimiento en organizaciones industriales - Trabajo presentado en COINI 2014 por Rizo, Silvana; Olazábal, Claudia; Díaz González, Hernán; Bonelli, Sebastián en el COINI 2014, Puerto Madryn. ISBN 978-987-1896-39-4

Gestión del conocimiento en empresas multinacionales - Kelvin García Pisfil, y Jessica Lizama (20-11-2012) Universidad de Piura. Orozco

Introducción a la Ingeniería y sociedad (Fernando Pablo Nápoli, 2010, Mc Graw Hill)

Programa de mejora en competitividad de pymes y desarrollo de proveedores – Trabajo presentado en COINI 2015 por Lic. Ma. Noelia Corvalán Carro y el Lic. Raynoldi, Santiago ISBN 978-987-1896-50-9

Boscherini, Fabio. y Poma, Lucio (2000). Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global. Miño y Davila Editores.

Implementación de tecnologías acuícolas como una alternativa para la generación de empleo e inclusión social

Cecilia Castaños, Diana Bohn
gidt@frch.utn.edu.ar , ceciliajfs@gmail.com

Introducción

Uno de los principios en los que la Universidad Tecnológica Nacional fundamenta la formación de recursos humanos, es la investigación y transferencia de avances tecnológicos que puedan ser implementados por el sector industrial o por medianos y pequeños productores.

La Facultad Regional Chubut (Pto. Madryn), en el año 1994 comienza a dictar la carrera de Ingeniería Pesquera, orientación *Procesamiento*, consciente de la necesidad de generar recursos humanos especializados en optimizar la cadena de valor del sector pesquero y acuícola. Con un fuerte compromiso nacional, apuesta al desafío de la formación de Ingenieros Pesqueros preparados para proponer estrategias de transformación profundas, tanto al sector privado como estatal (Corvalan et al, *en prensa*).

En el año 2007, respondiendo a una creciente demanda del sector acuícola de la región, y a la escases de Centros o Instituciones Académicas que abordaran estos temas desde un punto de vista tecnológico, se crea el Área de Acuicultura; hoy transformada en el primer Grupo de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Acuicultura y Pesca (GIDTAP-UTN), de la Regional. El objetivo general de este grupo de investigación, es generar conocimientos básicos y aplicados, desarrollar y transferir tecnología, formar recursos humanos en el campo de la Acuicultura marina y continental, como así también en la Pesca a escala Artesanal e Industrial.

La acuicultura reviste especial interés dado que es la actividad, a nivel mundial, con mayor tasa de crecimiento desde hace varias décadas (8,6%), con un registro máximo para el año 2013 de 70,5 millones de tonelada de peces comestibles, por un valor superior a 150.000 USD (FAO, 2014). En nuestro país esta actividad data de principios del Siglo XX, a partir de la introducción y siembra de especies de salmónidos en ríos y lagos, para el desarrollo de la pesca deportiva (Lucchini & Panne Huidobro, 1997). Sin embargo, fue a partir de la década del '70 que se inician los primeros cultivos artesanales de trucha arco-iris destinados para consumo humano. Durante la década del '90 la actividad adquiere una escala semi-industrial con la apertura al cultivo de los embalses hidroeléctricos situados en Nord-Patagonia, y diversificación hacia otras especies de moluscos y crustáceos. Sin embargo, la falta de una política de estado que fomentara la actividad y fortaleciera al sector productivo acuícola hizo que la producción anual de nuestro país, nunca superara las 4000 TN (datos oficiales MINAGRI, 2014). Fue recién a partir del último lustro, cuando el creciente interés manifestado por diferentes sectores productivos vinculados a la pesca y al agro, profesionales y técnicos de diferentes organizaciones, etc., vinculadas a la temática, llevaron a que el Estado visualizara a la Acuicultura como una actividad de interés, y la incorporara dentro del Plan Estratégico Agro-alimentario II (2020).

Objetivo

En el objetivo del presente trabajo es describir un proyecto en marcha, en el marco del Grupo GIDTAP, destinado a resolver un problema social y productivo por el que está atravesando

una comunidad de pescadores artesanales del Riacho San José (Península Valdés, Chubut), derivado de la disminución de su principal recurso pesquero: el mejillón.

Para lograr este objetivo, se prevé como principal aspecto innovador del proyecto, utilizar técnicas de acuicultura para la obtención de semilla adaptadas zonas intermareales, destinadas posteriormente al repoblamiento de bancos naturales e inicio de cultivos a talla comercial.

El trabajo realizado por los profesionales es acompañado por los alumnos de las Asignaturas Acuicultura I y II, a cargo de las autoras de este trabajo.

Metodología

Identificación del Problema

La comunidad de pescadores artesanales del Riacho San José (distante 90 km de Pto. Madryn) reúne a 23 recolectores costeros, y sus familias, que viven de la extracción de recursos pesqueros. Esta actividad es desarrollada por personas en forma directa, usualmente con participación familiar, mediante el uso de embarcaciones de pequeño porte o sin ellas, y artes de pesca mecanizados o manuales. La actividad tiene cierta estacionalidad, dependiente de características biológicas de los recursos y de los eventos de Floraciones Algales Nocivas (FANS o marea roja) que se produzcan en la zona. Durante el invierno, se dedican a la recolección de moluscos bivalvos (especialmente mejillón y almeja blanca) y caracoles (gasterópodos), y durante la época de veda por marea roja se dedican a recolectar pulpos y a realizar pesca con red de costa de pejerrey y algo de róbalo. El método de extracción es manual, los productos son recogidos de a uno eligiendo los de mayor tamaño y mejor aspecto, con la intención de lograr mercadería de máxima calidad y un impacto ambiental mínimo. Desde hace varios años están sufriendo una crisis productiva muy profunda por el agotamiento de su recurso más importante, el mejillón.

Experiencias Realizadas

Los primeros resultados favorables fueron obtenidos por los lugareños, quienes vieron cómo, a través de la colocación de redes en determinadas zonas del intermareal, podían disponer de una pequeña cantidad de mejillón extra. Posteriormente, programas implementados por la Sub-Secretaría de Pesca del Chubut, y proyectos llevados a cabo por Facultad Regional Chubut/UTN (Voluntariado Universitario 2007) en conjunto con investigadores del Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET), demostraron que la captación de semilla de mejillón con métodos artificiales era posible.

En dicha oportunidad, todos los trabajos fueron realizados con la participación de los alumnos de Ingeniería Pesquera, quienes acompañaron a los profesionales en el diseño, instalación y control de estructuras, como así también en el dictado de capacitaciones realizadas a los alumnos de la escuela del paraje, todos ellos hijos de pescadores.

Integrantes de la comunidad, agrupados bajo la Asociación de Pescadores Artesanales y Recolectores Costeros del Riacho San José, recibieron en el año 2013 financiamiento del Programa “Proyecto de Desarrollo Rural de la Patagonia” (PRODERPA, MINAGRI). A través del mismo, la Asociación pudo adquirir equipamiento e insumos para la puesta en marcha de las primeras experiencias de captación de semilla en ambientes intermareales. Los resultados obtenidos no fueron exitosos debido a problemas de tipo técnico. Esta situación derivó en la demanda, al Grupo de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Acuicultura y Pesca (GIDTAP/UTN), de un diseño e implementación de un sistema acuícola eficiente para la fijación de la semilla de mejillón.

Estado de avance

La realidad antes descripta condujo a la diagramación de una serie de actividades a desarrollar durante un periodo de dos años:

- Puesta en marcha de una serie de experiencias, utilizando técnicas de acuicultura de bajo costo, que permitan evaluar la factibilidad de recuperación de estos bancos. Para este fin se están utilizando 50 mesas construidas con varillas de hierro, sobre-elevadas del fondo, sobre las que se colocan tiras retorcidas de paño de red en desuso, como oferta de sustrato para la fijación larvaria. Estos paños serán monitoreados a lo largo del periodo de captación, al final del cual será evaluada la eficiencia de los mismos. De acuerdo a ello, se dará inicio a otra serie de experiencias que consistirán en la siembra de paños con semilla de mejillón en la zona de los bancos de mejillón diezmados por la pesca y, por otro lado, se armarán cuerdas de engorde, las cuales se colocarán sobre las mismas mesas hasta que el mejillón alcance su talla comercial y pueda ser comercializado. Se evaluará la venta de semilla de captación como una nueva unidad de negocios.
- Análisis de las características biológico-reproductivas de los individuos a fin de optimizar la implementación y manejo de las técnicas acuícolas.
- Análisis de la variación estacional del rendimiento, la calidad y la composición nutricional de la carne con implicancias tecnológicas, a fin de optimizar los primeros eslabones de la cadena de valor del producto mejillón.
- Implementación de una serie de capacitaciones destinadas a dotar a la comunidad de EL Riacho San José (RSJ) de herramientas que les permitan un desarrollo diferencial del producto mejillón para la puesta en valor del producto y mejora en su comercialización.

Conclusiones

El principal aspecto innovador del proyecto, desde el punto de vista técnico, se basa en la implementación de técnicas acuícolas que amplíen la disponibilidad de sustrato y refugios para el asentamiento de las larvas de mejillón presentes en la columna de agua durante la pleamar, incrementando la disponibilidad de semilla en el medio.

Socialmente, el principal aspecto innovador se fundamenta en brindar los conocimientos y destrezas necesarias a los pescadores y recolectores costeros, para el desarrollo de una nueva actividad productiva complementaria a la pesca extractiva: la acuicultura. Esta nueva herramienta de trabajo, les permitirá ser ellos mismos los generadores del recurso y les proveerá de nuevas posibilidad para su reinserción laboral y social dentro de la comunidad, a partir de una nueva unidad de negocio. Asimismo, la aplicación de estas técnicas favorecerá el repoblamiento de los bancos, lo que además aportará un beneficio medioambiental.

Las tecnologías desempeñan un papel central en los procesos de cambio social, y el desarrollo de tecnologías sociales reviste importancia estratégica y la inclusión de comunidades y grupos sociales dependerá de la capacidad local de generación de soluciones tecno-productivas tanto adecuadas como eficaces (Thomas & Santos, 2016).

	
Paraje El Riacho San José, Península Valdés.	Alumnos diseñando sistemas de cultivo
	
Alumnos en el sitio de cultivo instalando y controlando estructuras de cultivo (Voluntariado Universitario 2009)	
	
Semilla de mejillón fijada a colectores	Docentes inspeccionando mesas de cultivo instaladas por los Pescadores Artesanales.

Bibliografía

Datos oficiales de Producción por Acuicultura, 2015.
<http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/acuicultura/index.php>

- El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura: oportunidades y desafíos. 2014. FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 274 pp.
- El rol de la Universidad en el Fortalecimiento de la Cadena de Valor de los Moluscos Bivalvos obtenidos por la Pesca Artesanal. Corvalan S., C. Castaños y D. Bohn. INFOPECA, *en prensa*.
- Perspectivas en Acuicultura: Nivel Mundial, Regional y Local. 2008. Lucchini L. y S. Panne Huidobro. Dirección de Acuicultura. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, SAGPyA. 49pp.
- De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales: algunos dilemas persistentes de los movimientos de innovación de base en la construcción de futuros socialmente justos. 2016. Fressoli M., A. Smith, H. Th. y G. Bortz. En: Tecnologías para incluir, Ocho análisis socio-técnicos orientados al diseño estratégico de artefactos y normativas. 2016. Eds: Thomas H y G. Santos. Ciencia, Tecnología y Desarrollo, editado por Lenguaje Claro y el Instituto de Estudios Sobre la Ciencia y la Tecnología (UNQ). p. 13 – 48.
- Plan Estratégico Agroalimentario 2020.
http://www.minagri.gob.ar/site/areas/PEA2/_noticias/PEAUna_Visi%C3%B3n_Compartida_de_Futuro.pdf

