

FORMACIÓN EN INGENIERÍA Y SOCIEDAD EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Karina Cecilia Ferrando^{a,}, Olga Haydee Páez^a, Jorge Eduardo Forno^a*

^a *Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda, Villa Dominico, Buenos Aires, Argentina*

* *kferrando@fra.utn.edu.ar*

Resumen: *La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) es una institución pionera en la formación de Ingenieros en Argentina. Posee más de treinta Facultades en todo el país y ofrece 15 terminales dentro de la disciplina. En su curricula aparece, a partir de la reforma de 1995, una única asignatura de carácter obligatorio en el área de ciencias sociales: Ingeniería y Sociedad. Desde este espacio se espera abordar el estudio de las relaciones entre el desarrollo del sector productivo, la sociedad y el conocimiento científico tecnológico, cuya complejidad requiere, a nuestro entender, de un marco teórico superador de la visión instrumental o artefactual que se tiene de la ingeniería y la tecnología. En este sentido, encontramos propicio encarar la formación de Ingenieros desde el campo disciplinar de los ECTS. Este trabajo analiza los ejes temáticos de los trabajos presentados por docentes de la asignatura a lo largo de tres Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad (JISO) realizadas en los años 2014, 2016 y 2018. Se busca identificar tópicos de interés, ejes transversales e inquietudes teóricas que fueron apareciendo y han ido delineando tendencias, sobre todo, pensando en un próximo cambio de diseño curricular que tendrá lugar en 2020. En todas ellas se han presentado trabajos (que luego fueron publicados), se realizaron talleres que abordaron contenidos en relación a establecer un marco teórico común; y hubo conferencias de diversos especialistas quienes aportaron elementos teóricos para enriquecer la práctica docente y la investigación.*

Palabras clave: *ECTS, ingeniería, educación tecnológica.*

1 INTRODUCCION

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) es una institución pionera en la formación de Ingenieros en Argentina. Posee más de treinta Facultades en todo el país y ofrece 15 terminales dentro de la disciplina. En su curricula aparece, a partir de la reforma de 1995, una única asignatura de carácter obligatorio en el área de ciencias sociales: Ingeniería y Sociedad. Desde este espacio se espera abordar el estudio de las relaciones entre el desarrollo del sector productivo, la sociedad y el conocimiento científico tecnológico, cuya complejidad requiere, a nuestro entender, de un marco teórico superador de la visión instrumental o artefactual que se tiene de la ingeniería y la tecnología. En este sentido, encontramos propicio encarar la formación de Ingenieros desde el campo disciplinar de los ECTS.

Este trabajo analiza los ejes temáticos de los trabajos presentados por docentes de la asignatura a lo largo de tres Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad (JISO) realizadas en los años 2014, 2016 y 2018. Se busca identificar tópicos de interés, ejes transversales e

inquietudes teóricas que fueron apareciendo y han ido delineando tendencias, sobre todo, pensando en un próximo cambio de diseño curricular que tendrá lugar en 2020. Las Jornadas de Ingeniería y Sociedad se realizaron en las Regionales Buenos Aires, Chubut y Avellaneda. Su finalidad ha sido establecer un ámbito de reflexión entre docentes e investigadores para intercambiar experiencias y conocimientos. Asimismo, algunos ejes temáticos fueron: La Argentina y el mundo actual; Problemas sociales contemporáneas; Ciencia, Tecnología y Desarrollo; Política de desarrollo nacional y regional; Universidad y Tecnología. En todas ellas se han presentado trabajos (que luego fueron publicados), se realizaron talleres que abordaron contenidos en relación a establecer un marco teórico común y hubo conferencias de diversos especialistas quienes aportaron elementos teóricos para enriquecer la práctica docente y la investigación.

2 LA ASIGNATURA INGENIERÍA Y SOCIEDAD

Ingeniería y Sociedad es una asignatura obligatoria de primer año para todas las especialidades y pertenece, dentro del grupo de Materias Básicas, al área de Ciencias Sociales. En la Facultad Regional Avellaneda (FRA) se inscribe dentro del campo disciplinar de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS), cuyo objetivo es la contextualización histórico social del conocimiento científico-tecnológico. Éste posee un campo interdisciplinario diverso, ya que está constituido por abordajes sociológicos, filosóficos, económicos e históricos. Es prioritario para nosotros, trabajar desde esta perspectiva, que creemos contribuye a fortalecer un proyecto pedagógico orientado 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.

López Cerezo y Valenti (2000) sostienen: “En general, educar para la participación es propiciar cambios en los contenidos y las formas de la educación tecnológica. En los contenidos recogiendo una imagen de la tecnología donde, además de los aspectos técnicos, queden adecuadamente resaltados los aspectos culturales y organizativos de las distintas tecnologías. El fracaso de proyectos tecnológicos en el mundo real, piénsese en obras públicas, biotecnologías o la propia energía nuclear, no siempre se debe a una falta de excelencia técnica por parte del profesional implicado sino con frecuencia a una falta de sensibilidad social para apreciar adecuadamente las dimensiones cultural y organizativa de la tecnología. Pero, además, el propio proceso enseñanza-aprendizaje en educación tecnológica debe realizar cambios metodológicos, didácticos y actitudinales de forma que la participación y la innovación sean también llevadas al aula.”

Si bien existe en la UTN una lista de ejes temáticos a modo de contenidos mínimos, la priorización temática a partir de la cual se organiza el programa en nuestra Facultad Regional se centra en los ejes de Ciencia, Tecnología y Desarrollo, siempre en relación con el rol del ingeniero. Estos ejes van de lo general (Revoluciones industriales, aparición de la tecnología y de la Ingeniería como profesión) a lo particular (situación de Argentina en el contexto regional y mundial y Rol del Ingeniero en ese contexto), adquiriendo un orden de complejidad incremental en el desarrollo de los temas. De esta manera a partir de lo aprendido

en la primera unidad podemos pasar al desarrollo y comprensión de los temas abordados en la segunda y así sucesivamente.

La modalidad de dictado es de carácter teórico- práctica. Algunas de las actividades que realizan los alumnos, con la supervisión del docente durante las clases tiene que ver con: la lectura de los diferentes materiales propuestos por la cátedra; el análisis de los mismos, tanto en forma individual como en grupo; la discusión acerca de los tópicos trabajados y la puesta en común de las conclusiones redactadas a modo de respuesta de las consignas propuestas. Además del aprendizaje en contenidos, promovemos el desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita.

3 LAS JORNADAS DE INGENIERÍA Y SOCIEDAD (JISO)

Aunque desde 1995 comenzó a dictarse la asignatura, recién en 2014 se promovió organizar un encuentro entre los docentes para discutir en torno a los ejes temáticos

Son objetivos de la convocatoria (que se repitieron en las sucesivas ediciones)

1. Generar un ámbito para el intercambio de experiencias y conocimientos que permita difundir e impulsar el papel que tienen los conocimientos científicos y tecnológicos en la sociedad.
2. Profundizar a partir del debate y la reflexión la importancia nacional y regional del desarrollo sostenible y el crecimiento económico del país y sobre las herramientas para lograrlo.
3. Impulsar el desarrollo de estudios sociales sobre temas inherentes a las vinculaciones entre la ingeniería, la tecnología, la ciencia y la sociedad.
4. Propiciar la investigación, reuniones científicas y difundir las innovaciones realizadas en las diferentes regionales de la UTN y otras universidades nacionales en temas vinculado con la gestión de la ciencia, la tecnología y su vinculación con la sociedad.
5. Promover lazos de cooperación, brindar un espacio para la generación de acuerdos intra e interinstitucionales tendientes a intercambiar ideas y proyectos comunes.
6. Fortalecer la formación de recursos humanos en las diferentes regionales del país.
7. Exponer y publicar los trabajos de investigadores y docentes relacionados con la Ingeniería y Sociedad.

Los ejes para presentación de trabajos fueron:

1. La Argentina y el mundo actual
2. Los problemas sociales contemporáneos
3. Pensamiento científico
4. Ciencia, tecnología y desarrollo
5. Política de desarrollo nacional y regional
6. Universidad y tecnología

Cada encuentro tuvo un tema convocante:

JISO 2014: Ingeniería y Sociedad por la Inclusión y el Desarrollo Sostenible.

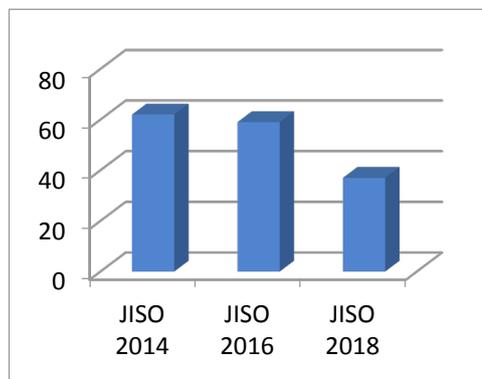
JISO 2016: Gestión del Conocimiento y Desarrollo

JISO 2018: Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo y Sustentable

4 ALGUNAS REFLEXIONES A PARTIR DE LOS TRABAJOS ENVIADOS POR LOS PARTICIPANTES

4.1 Cantidad de trabajos recibidos

A medida que se fueron realizando los encuentros, se observa una disminución en la cantidad de trabajos presentados, pero se observa ya la presencia de trabajos realizados por equipos de docentes (al inicio eran de un solo autor) e incluso, en la segunda y tercera edición, aparecen trabajos colaborativos interfacultades.



Eje temático al que se envió

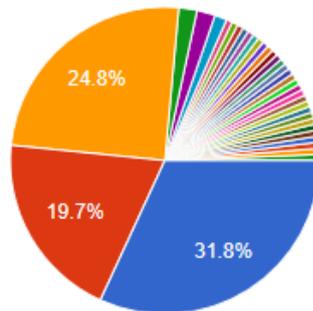
157 respuestas



Los ejes temáticos que han recibido mayor cantidad de trabajos han sido, en primer lugar el de Ciencia, tecnología y desarrollo seguido por el de Argentina y el mundo actual. Aunque, al ahondar respecto del contenido, casi todos los envíos remiten a cuestiones de propuestas de desarrollo sustentable propuestas para encarar el desarrollo nacional en el contexto latinoamericano.

Tenor del trabajo

157 respuestas



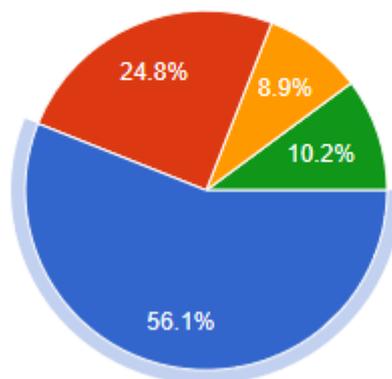
- Amplia marco teórico sobre un tem...
- Propone incorporar un tema o autor...
- Comparte experiencias didáctico pe...
- Propone incorporar contenidos de l...
- Reflexiona acerca de la formación e...
- Reflexiona acerca del grado de rele...
- Analiza y reflexiona acerca de la rel...
- Reflexiona acerca de los contenido...

▲ 1/5 ▼

Los trabajos siempre han oscilado entre desarrollar un tema ya existente en el programa hacia la propuesta de ampliar el marco teórico e incluso agregar temas o autores nuevos. Esta tendencia se ve cada vez en mayor medida, y siempre, las propuestas tienden a colocar temas del campo de los ECTS.

Cantidad de autores

157 respuestas

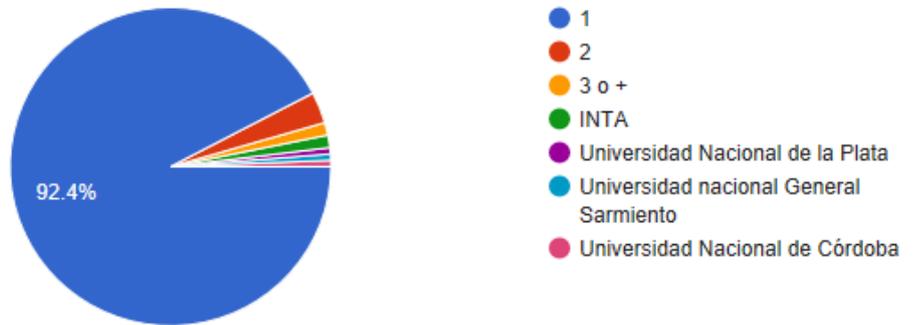


- 1
- 2
- 3
- 4 o +

Al inicio, los trabajos fueron individuales, con el correr de las ediciones se viró al formato de colaboración entre equipos de docentes de la cátedra.

Cantidad de Facultades Regionales participantes del trabajo

157 respuestas

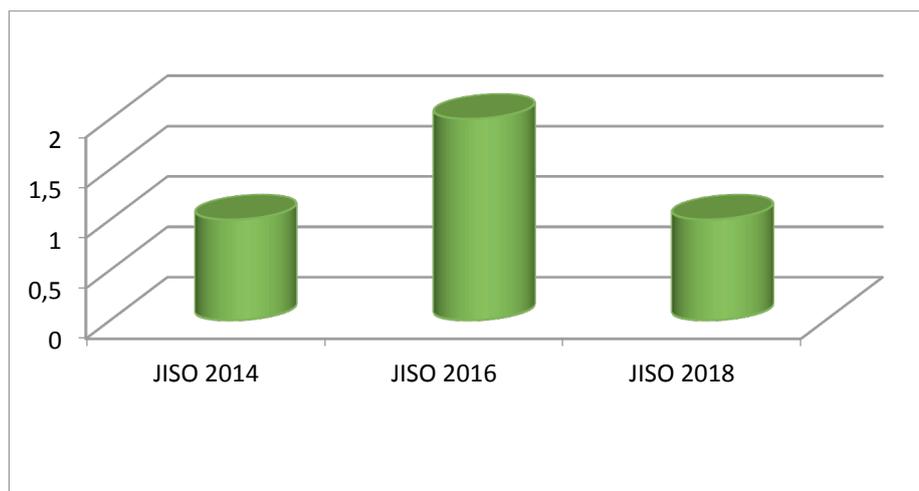


A pesar de ser casi todos trabajos presentados desde una única Facultad Regional, en el segundo y tercer encuentro pudimos observar la aparición de algunos trabajos en colaboración entre dos o más Facultades.

4.2 Cantidad de Talleres organizados en cada edición

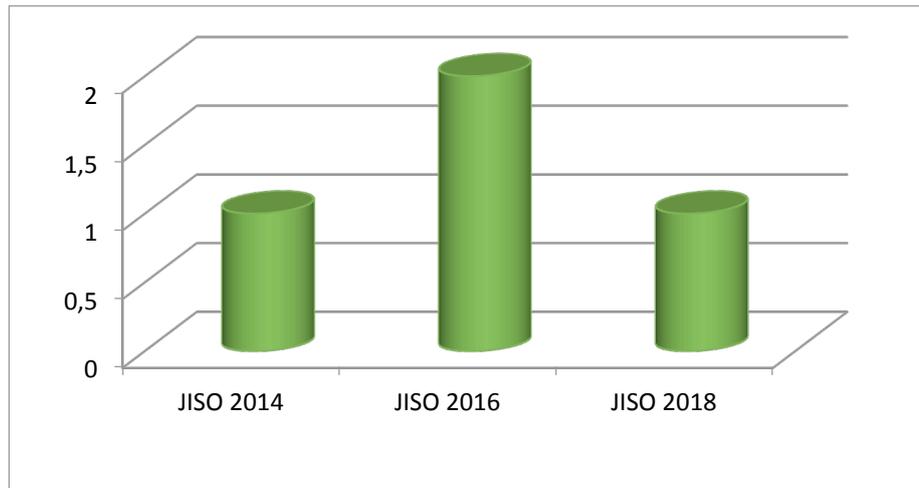
En 2014 y 2016 fueron encuentros de trabajo entre docentes para discutir respecto de los ejes temáticos, pensar en identificar un eje transversal como para organizar en torno a ese el resto de los contenidos.

En 2018 se organizó un Taller teórico práctico sobre el tema convocante: Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo y Sustentable. El mismo tuvo una duración de varias horas donde hubo una Conferencia magistral y luego de formaron grupos de trabajo, todo coordinado por EL Dr. Hernán Thomas y los miembros de la RedTISA y el IESCT UNQ.



4.3 Conferencias en cada edición

Las conferencias versaron sobre temas de interés común para la asignatura, salvo una de las dos de JISO 2016 que fue sobre un tema teórico de ECTS: “Filosofía y sociología de la ciencia” y, en JISO2018, también un tema teórico de ECTS: “Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo y Sustentable”.



5 CONCLUSIONES

Ingeniería y Sociedad como área interdisciplinaria se propone construir un objeto de estudio centrado en la relación entre la ciencia y la tecnología, hoy atravesada por el nuevo paradigma del desarrollo sustentable. Esta visión supone no sólo una visión crítica de la ingeniería, ingeniería que comprende el poder de lo que produce y su capacidad de impacto tanto en lo ambiental como en lo humano, lo social y lo político, sino también una comprensión proactiva de lo social, la sociedad es construida a través de numerosos esfuerzos compartidos.

En este sentido, nuestra asignatura, por un lado, supone desarrollar capacidades inherentes a la comprensión del impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico de los futuros ingenieros. Por otro lado, se propone brindar herramientas para movilizar la vocación creativa, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, bajo el supuesto que el desarrollo de las mismas posibilitará una inserción competitiva y crítica en la sociedad nacional y regional

Definir a los contenidos atravesados por la interdisciplina, nos conduce a la definición de un objeto de estudio, elemento central en toda propuesta de enseñanza, fundamental para vertebrar el resto de los contenidos de la materia. Sostenemos que es necesaria una revisión de los contenidos ECTS, atendiendo al contexto dinámico de los cambios políticos, tecnológicos, económicos y productivos de un desarrollo social basado en la gestión del conocimiento.

El enfoque de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (ECTS) brinda a la formación de los futuros ingenieros una mirada crítica, acertada y concisa de este entramado sistémico pluridimensional, una manera de comprender la relación ciencia-tecnología-ingeniería-industria en un mundo complejo y cambiante.

Hemos visto, a lo largo de los encuentros, que ha crecido de manera considerable la cantidad de trabajos enviados al eje Ciencia, tecnología y desarrollo, por sobre el resto, e inclusive, el eje de Pensamiento científico, prácticamente no ha recibido contribuciones.

Si bien entendemos, luego de los tres eventos JISO, que la mayoría de los docentes han mostrado un interés por considerar el campo disciplinar de los ECTS como el más propicio para organizar la asignatura en torno a él, creemos necesario promover la actualización de los contenidos del área, a través de las actividades de investigación y formación, como también la



conexión con el medio laboral y social, como formas de retroalimentación de conocimientos y experiencias necesarias para enriquecer la práctica académica.

REFERENCIAS

Documento del Rectorado (1992) (Documento de circulación interna en la UTN)

Ferrando, K (2016) “Formas de inclusión de contenidos CTS en el currículo de carreras de Ingeniería” presentado en CAESCYT 2016 - Segundo Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. San Carlos de Bariloche, 30 de noviembre al 2 de diciembre. ISBN 978 987 558 396 2.

Ferrando, K., Ramallo, M. y Raynoldi, S. (2018) Tecnologías para el desarrollo inclusivo y sustentable. III Jornadas de Ingeniería y sociedad JISO 2018. ISBN 9789879883563. Disponible en: <http://www.fra.utn.edu.ar/upload/810c156010d3231d7ed7ab4eaf687aec.pdf>

López Cerezo, J. y Valenti, P. (2000) Educación Tecnológica en el siglo XXI. En Polivalencia Nº 8, Revista de la Fundación Politécnica/Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/edutec.htm> (recuperado en marzo de 2019).

Ramallo, M., Perusset, M, Napoli, F. y otros (compiladores) (2014) Aportes actuales acerca de las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad Una mirada múltiple de la Ingeniería y Sociedad. Buenos Aires. Editorial CEIT. ISBN 9789871978182.

Ramallo, M. y Raynoldi, S. (Compiladores) (2016) Libro de trabajos JISO 2016: Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad: Gestión del Conocimiento y Desarrollo- Puerto Madryn, 19 y 20 de mayo. ISBN 978-987-1896-59-2. Sitio web de referencia: http://www.edutecne.utn.edu.ar/jiso/Libro_II_JISO.pdf (recuperado en marzo 2019).