

ANÁLISIS REFLEXIVO DE ALCANCES, EJES TEMÁTICOS, TÓPICOS DE INTERÉS Y TENDENCIAS EN LA ASIGNATURA INGENIERÍA Y SOCIEDAD

Fecha de Recepción: 31 de Marzo de 2019 • Fecha de Aceptación: 05 de Setiembre de 2019

Ferrando, Karina*; Páez, Olga; Forno, Jorge.

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Avellaneda, Avenida Ramón Franco 5050 (1874) Villa Dominico, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

**Autor a quién la correspondencia debe ser dirigida*
Correo electrónico: kferrando@fra.utn.edu.ar

RESUMEN

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) posee más de treinta facultades en todo el país y ofrece 15 terminales dentro de la ingeniería. En su currículo aparece, a partir de la reforma de 1995, una única asignatura de carácter obligatorio en el área de ciencias sociales: Ingeniería y Sociedad. Desde ella se estudian las relaciones entre el desarrollo del sector productivo, la sociedad y el conocimiento científico tecnológico, cuya complejidad requiere de un marco teórico superador de la visión instrumental o artefactual que se tiene de la ingeniería y la tecnología, para lo cual optamos por el enfoque de los ECTS. Este artículo 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 2014, 2016 y 2018. Se busca identificar tópicos de interés, ejes transversales e inquietudes teóricas que han aparecido y delineado tendencias pensando en un cambio de diseño curricular que tendrá lugar en 2020. Algunos ejes temáticos fueron: La Argentina y el mundo actual; Problemas sociales contemporáneos; Ciencia, Tecnología y Desarrollo; Política de desarrollo nacional y regional; Universidad y Tecnología. Se aportaron elementos teóricos para enriquecer la práctica docente y la investigación.

Palabras Claves: Ciencia, tecnología, sociedad, enseñanza, ingeniería.

ABSTRACT

The National Technological University (UTN) has more than thirty faculties throughout the country and offers 15 terminals within the discipline. In its curricula it appears, from the 1995 reform, a single compulsory subject in the area

of social sciences: Engineering and Society. From it, the relationships between the development of the productive sector, society and scientific and technological knowledge are studied, whose complexity requires a theoretical

framework that overcomes the instrumental or artifactual vision of engineering and technology, for which we opt for the ECTS approach. This article analyzes the thematic axes of the papers presented by teachers of the subject throughout three National Engineering and Society Days (JISO) held in 2014, 2016 and 2018. The aim is to identify topics of interest, cross-cutting themes and theoretical concerns that they have appeared and outlined trends thinking about a change of curricular design that will

take place in 2020. Some thematic axes were: Argentina and the current world; Contemporary social problems; Science, Technology and Development; National and regional development policy; University and Technology Theoretical elements were contributed to enrich teaching practice and research.

Key-words: Science, technology, society, education, engineering

INTRODUCCIÓN

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 currículo aparece, a partir de la reforma de 1995, una única asignatura de carácter obligatorio en el área de ciencias sociales. Se trata de 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.

Este trabajo analizará 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 buscará 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 (2014), Chubut (2016) y Avellaneda (2018).

Con la finalidad de ofrecer un ámbito de reflexión entre docentes e investigadores para intercambiar experiencias y conocimientos, algunos ejes temáticos propuestos fueron: La Argentina y el mundo actual; Problemas sociales contemporáneos; Ciencia, Tecnología y Desarrollo; Política de desarrollo nacional y regional; Universidad y Tecnología.

En todas las ediciones de las JISO se han presentado trabajos (que luego fueron publicados), se realizaron talleres que abordaron contenidos con el objetivo de conformar un marco teórico común; y hubo conferencias de diversos especialistas quienes aportaron elementos teóricos para enriquecer la práctica docente y la investigación.

DESARROLLO

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 este grupo de asignaturas se ubican aquellas que permiten relacionar la sociedad, la tecnología y el trabajo

profesional, esperando que en forma integrada, permitan al alumno analizar los problemas de la sociedad, y en especial, de la especialidad elegida. Esto le dará la oportunidad de observarlos desde el punto de vista social e ingenieril.

El área tiene como objetivos formar ingenieros con conocimiento de las relaciones entre la tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades y lograr ingenieros que interpreten el marco social en el que desarrollarán sus actividades e insertarán sus producciones.

Esta asignatura es obligatoria para todas las especialidades de Ingeniería, se cursa en el primer año y tiene una carga horaria de 64 horas.

En la Facultad Regional Avellaneda (FRA) se inscribe dentro del campo disciplinar de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ECTS), cuyo objetivo es la contextualización histórico social del conocimiento científico-tecnológico. Se trata de 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.

Estos objetivos están en línea con lo que propone el Estatuto de la UTN. Según se expresa en él la misión de la universidad se extiende a “preparar profesionales en el ámbito de la tecnología capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y responsabilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia y solidaridad social.” (artículo 2°, inciso a).

En cuanto a la inserción profesional de los ingenieros, el diseño y desarrollo de la tecnología demanda de manera creciente no solo el desarrollo económico sino también el considerar sus consecuencias e impactos. Actualmente se entiende que el desarrollo tecnológico es producto de la actividad humana, o sea de un complejo entramado de diferentes actores sociales con valores y prácticas propias que excede lo técnico y lo científico.

Es así que desde la asignatura Ingeniería y Sociedad es prioritario plantear una formación ingenieril acorde a esos objetivos. En relación a esta visión de la educación tecnológica creemos necesario dotar a los estudiantes de herramientas que les permitan actuar en escenarios profesionales, políticos y sociales diversos, no solo en los aspectos puramente técnicos.

Desde la asignatura se plantea el problema de la visión de túnel ingenieril. Para Pacey (1990) “La visión de túnel en actitudes frente a la tecnología se extiende mucho más allá de quienes han recibido educación especializada, pues afecta también la toma de decisiones políticas e influye en las expectativas populares [...] Pero todos estos problemas (seguridad militar, contaminación, cura del cáncer) tienen un componente social. Abrigar la esperanza de una solución técnica para cualquiera de ellos, que no incluya medidas culturales y sociales, es moverse en un terreno ilusorio [...] Muchos profesionales de la tecnología son muy conscientes de que los problemas que enfrentan tienen implicaciones sociales, pero no saben con certeza la forma de manejarlos. Considerar únicamente los detalles técnicos y dejar de lado otros aspectos, es la opción más cómoda y, después de todo, la manera en que fueron educados”. Formar profesionales que superen la visión de túnel es primordial para lograr su futuro inserción en este entorno productivo complejo.

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.”

Situándonos en nuestra región y sus complejos problemas sociales nos parece pertinente incorporar el abordaje que plantea el enfoque de tecnologías para la inclusión social (TDIS). Hernán Thomas (2012) define a las tecnologías para la inclusión social como “formas de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnologías orientadas a resolver problemas sociales y ambientales, generando dinámicas sociales y económicas de inclusión social y de desarrollo sustentable”.

Thomas et al (2015) plantean que en el enfoque TDIS los actores interactúan dentro de Sistemas Tecnológicos Sociales. Esta interacción, en la que los ingenieros juegan un rol central, puede implicar la gestación de dinámicas locales de innovación, la apertura de nuevas líneas de productos, de nuevas empresas productivas, además de novedosas formas de organización de la producción y de nuevas oportunidades de acumulación así como la generación de nuevos sectores económicos, redes de usuarios intermedios y proveedores. Estas nuevas dinámicas pueden ocurrir tanto en el plano local como en el regional o internacional Señala el autor que la adopción de estas dinámicas como estrategia y política activa de desarrollo orientada a superar los problemas sociales y ambientales del conjunto de la población posibilitaría la construcción de sistemas socio-económicos más justos en términos de distribución de renta, y más participativos en términos de toma de decisiones colectivas.

El enfoque TDIS plantea una oposición a la visión tradicional de que solo el crecimiento económico o el aumento del Producto Bruto Interno generan desarrollo. El impacto de la ampliación de las capacidades cognitivas y tecnológicas de las personas y las comunidades o la capacidad de reconocer objetividades diferenciadas y, por lo tanto, adecuar las prácticas y las formas de organizar la producción y circulación de bienes son factores que los ingenieros no deben dejar de tener en cuenta a la hora de diseñar y desarrollar soluciones tecnológicas

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, y 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, en el sentido que es a partir de lo aprendido en la primera unidad, que podemos pasar al desarrollo y comprensión de los temas abordados en la segunda y así sucesivamente.

La modalidad de dictado de la asignatura 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 y 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, esenciales para el futuro desempeño profesional.

Las Jornadas de Ingeniería y Sociedad (JISO)

Aunque la asignatura comenzó a dictarse en 1995, recién en 2014 se promovió organizar un encuentro entre los docentes para discutir en torno a los ejes temáticos que se relacionan con los contenidos de la asignatura.

Han sido objetivos de las convocatorias (reiterados 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.

Para ello se delimitaron ejes temáticos en los que se presentarían los trabajos. 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

La visión de los docentes en las conclusiones de un taller de las JISO 2016

Ferrando y Ramallo (2016) realizaron un trabajo a partir de las conclusiones de los resultados de un Taller en el que participaron docentes de la asignatura Ingeniería y Sociedad de la Universidad Tecnológica Nacional con el propósito de analizar los contenidos y objetivos de la misma, puestos en relación con la formación de Ingenieros, como parte de las JISO 2016. En el mismo se tomaron tres categorías en vista a lograr consensos respecto de los ejes que atraviesan la asignatura. Estas fueron: visión de la ingeniería, finalidad de la materia y lineamientos básicos.

Según el análisis de las autoras en cuanto a la visión de la ingeniería el trabajo de los grupos mostró un predominio de las miradas que relacionan a la ingeniería con la ciencia, tecnología y

sociedad. Las visiones humanísticas-sociales que definen de una manera amplia y abarcativa a la ingeniería fueron preponderantes frente a las estrictamente productivas.

Se puede identificar a partir de esta visión de la ingeniería una concepción de la profesión compatible con las necesidades de una sociedad que de manera cada vez más notoria desea llegar al desarrollo de forma sustentable. Supone partir de la comprensión de una realidad social y de los desafíos que impone este perfil innovador del ingeniero, el fortalecimiento de su vocación creadora en la construcción del desarrollo local, nacional y regional.

Con respecto a la finalidad de la materia se destacó la de “Formar ingenieros críticos, con capacidad de transformación y responsables”. Desde ese propósito se señala que el enfoque ECTS es adecuado para generar una visión holística-integral de la ingeniería a través de la cual se pueda formar un ingeniero crítico, transformador y responsable técnica-social y políticamente.

El trabajo de los participantes en el taller acerca de la finalidad de Ingeniería y Sociedad permite una reflexión acerca de la visión social de la profesión de la ingeniería. Esa reflexión resulta fundamental para promover en los estudiantes el desarrollo de una actitud crítica y proactiva ante la incidencia de la ciencia y la tecnología en la sociedad en la que se desempeñará como profesional.

Finalmente, y en relación con los lineamientos básicos de la asignatura, los participantes mostraron su interés por priorizar entre otros los siguientes contenidos: la Argentina y el mundo actual; problemas sociales contemporáneos; Ciencia, tecnología y desarrollo y Universidad y Tecnología.

RESULTADOS

Tomando como insumo la cantidad de trabajos presentados en las tres ediciones de las JISO, los ejes temáticos propuestos, la realización de talleres y conferencias y el número de autores se pueden observar los siguientes resultados.

Cantidad de trabajos recibidos:

En las Jornadas de Ingeniería y Sociedad se han presentado un total de 157 trabajos: 61 en 2014, 59 en 2016 y 37 en 2018. Como se muestra en la Figura 1 a medida que se fueron realizando los encuentros, se observa una disminución en la cantidad de trabajos presentados, pero se aprecia 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.

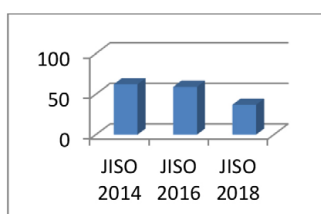


Figura 1: Cantidad de trabajos presentados en las Jornadas de Ingeniería y Sociedad

La tendencia a presentar un mayor número de trabajos en determinados ejes es de suma utilidad para entender las tendencias en los contenidos y los aportes teóricos que interesan a los docentes de la materia. Los ejes temáticos que han recibido mayor cantidad de trabajos, como se ve en la Figura 2, han sido, en primer lugar el de Ciencia, tecnología y desarrollo con 44 trabajos, seguido por el de Argentina y el mundo actual con 39 trabajos. 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.

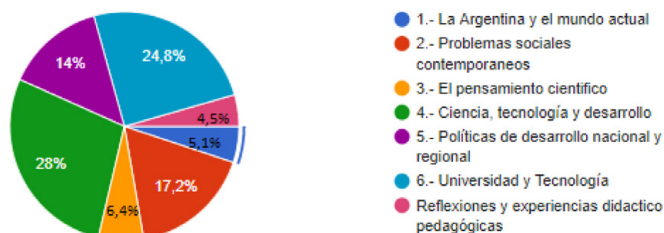


Figura 2: Trabajos recibidos por eje temático

Como indica la Figura 3, 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.

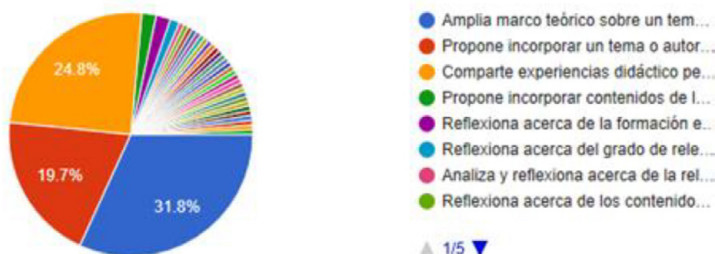


Figura 3: Tenor del trabajo presentado

Al inicio, los trabajos fueron individuales pero como se puede ver en la Figura 4, con el correr de las ediciones se viró al formato de colaboración entre equipos de docentes de la cátedra.

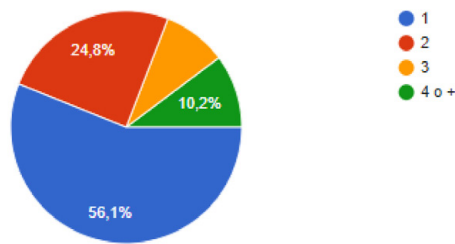


Figura 4: Cantidad de autores

En la Figura 5, 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.

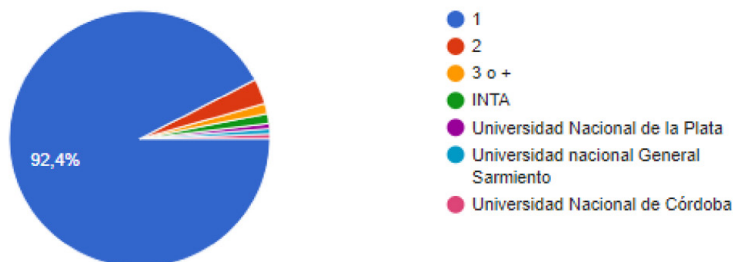


Figura 5: Cantidad de facultades regionales que participaron.

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.

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”.

CONCLUSIONES

A lo largo de este artículo se han analizado los ejes temáticos de los artículos presentados por docentes de la asignatura Ingeniería y Sociedad de la UTN a lo largo de tres Jornadas Nacionales

de Ingeniería y Sociedad (JISO) realizadas en 2014, 2016 y 2018.

A partir de la información analizada en cuanto a autores, ejes temáticos predominantes, conclusiones de talleres y conferencias realizadas se han podido identificar tópicos de interés, ejes transversales e inquietudes teóricas que han aparecido y delineando tendencias.

Se puede observar que 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, 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.

Según las temáticas analizadas se observa que la asignatura se orienta a 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 la incorporación de contenidos ECTS resulta pertinente ya que esto atendería 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.

Por otro lado observando el número de autores por trabajo se puede notar una tendencia al trabajo en equipo por sobre las contribuciones individuales. Esto tiene relación con la interdisciplinariedad de los contenidos propuestos y con una tendencia al trabajo en equipo creciente en el ámbito profesional en general y de la ingeniería en particular, que desde la asignatura también se busca promover entre los estudiantes.

La presentación de trabajos interfacultad que se pudo observar en 2018 nos muestra una tendencia a la actividad colaborativa que no solo abarca a las disciplinas sino también a las problemáticas de las regiones en las que está presente la UTN, una universidad de características únicas en el país por ser pública, tecnológica y abarcar problemáticas productivas de distintas regiones con sus particularidades específicas. Por otra parte esta modalidad de presentación promueve la generación de criterios comunes en cuanto a la formación profesional de los futuros ingenieros en relación con las distintas necesidades productivas y sociales del país.

Si bien entendemos que a partir de los resultados analizados en los tres eventos JISO 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.

En momentos en que se trabaja respecto del rediseño del currículo de las carreras de Ingeniería basado en competencias, y, en función del material presentado, se pone de manifiesto el aporte, en ese sentido de la asignatura Ingeniería y Sociedad para la formación de ingenieros comprometidos con la realidad de nuestro país y la región. Esto se encuadra dentro del perfil de ingeniero propuesto en el Libro Rojo (2018): “La carrera de ingeniería deberá tener un perfil de egreso explícitamente definido por la institución sobre la base de su Proyecto Institucional y de las actividades reservadas definidas para cada título, con el objetivo que el graduado posea una adecuada formación científica, técnica y profesional que habilite al ingeniero para aprender y desarrollar nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad”.

REFERENCIAS

BECERRA, L. (2016). Análisis crítico de modelos de desarrollo, Documento de trabajo IESCT-UNQ N° 2. Bernal: IESCT-UNQ. (2016).

CONFEDI (2018) Libro Rojo. Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina. Universidad FASTA Ediciones. Disponible en: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf (Último acceso: 22/05/2019)

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. Y RAMALLO M. (2017). Análisis de la asignatura Ingeniería y Sociedad. Un aporte al campo interdisciplinar. En Cuenca Pletsch, Liliana et al (2017) CLADI 2017 Congreso Latinoamericano de Ingeniería.: ISBN 978-987-1896-84-4. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/14_cYKUGXflsAdt6bdyZA-Y7_koGaP4Gr/view (Última fecha de acceso 23/5/ 2019).

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> (Última fecha de acceso 23/3/2019)

LÓPEZ CERREZO, J. Y VALENTI, P. (2000). Educación Tecnológica en el siglo XXI. En Polivalencia N° 8, Revista de la Fundación Politécnica/Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/edutec.htm> (Última fecha de acceso 23/3/ 2019).

PACEY, A. (1990). La cultura de la tecnología. Fondo de Cultura Económica. México.

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 (Última fecha de acceso 23/3/ 2019).

RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (1992) (Documento de circulación interna en la UTN)

THOMAS, H. (2012). Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas en Thomas, Hernán; Fressoli, Mariano; Santos, Guillermo Tecnología, desarrollo y democracia: nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social. Buenos Aires. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Nación.

THOMAS, H., JUÁREZ P. y PICABEA F. (2015). ¿Qué son las Tecnologías para la inclusión social? Cuadernillo 1 de la Colección Tecnología y desarrollo. RedTisa. Buenos Aires, UNQ.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (2011). Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional. Disponible en <https://www.utn.edu.ar/images/Secretarias/ConsejoSuperior/estatutocompleto.pdf>. (Último acceso: 29/05/2019)