

“¿Qué revela la formación tecnológica? Concepciones economicistas y otros reduccionismos en estudiantes de ingeniería”

Altamirano, Leandro ^a; Ramallo, Milena ^a; Repetto, Élidea ^a; Giacomino, Rosa ^a; Marone, Mariela ^a
a Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires
laltamirano@frba.utn.edu.ar

Resumen

En la actualidad, dentro de espacios académicos, reproducimos la premisa común de que la ingeniería se presenta como motor de desarrollo económico y social, a través de la producción y uso de tecnologías. No obstante, con poca frecuencia revisamos qué significados se les atribuyen a conceptos nodales como “tecnología” o “desarrollo económico”. En este trabajo presentamos una revisión de las concepciones de tecnología en estudiantes de ingeniería industrial, a partir de la cual abordamos –desde una perspectiva crítica– el modo en que la formación universitaria les provee conocimientos, nociones y herramientas para pensar el cambio tecnológico y el desarrollo a los/as futuros/as ingenieros/as. Para hacerlo, nos apoyamos en los resultados de un primer relevamiento cuantitativo en tres facultades regionales (Buenos Aires, La Plata y Chubut), en el que utilizamos encuestas como instrumento de recolección.

A partir de los primeros resultados, que constan de 108 encuestas, extraemos algunas líneas preliminares que nos permiten robustecer el trabajo previo en esta misma línea de investigación. Así, encontramos que existe un alto acuerdo con visiones del cambio tecnológico y concepciones de tecnología ligadas a la demanda social a través del consumo, mostrando un rasgo economicista/mercantilista en las representaciones de los estudiantes universitarios relevados hasta ahora. Junto a otros resultados que muestran visiones reduccionistas del binomio tecnología-sociedad, observamos la necesidad de fortalecer miradas multidimensionales en la educación tecnológica, que permitan integrar dinámicas de cambio tecnológico, necesidades sociales, desarrollo sustentable –entre otras cuestiones– que quedan por fuera de este tipo de miradas.

Palabras clave: Concepciones de Tecnología, Formación Universitaria, Educación Tecnológica, Cambio Tecnológico

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consta de un relevamiento de las nociones de tecnología en estudiantes universitarios de tres facultades regionales de la Universidad Tecnológica Nacional, a partir de una encuesta estructurada. Abordamos, desde diversas nociones de la sociología de la tecnología, algunos preconceptos que asociamos a perspectivas deterministas de la tecnología: la innovación tecnológica como causa lineal y unidireccional de los cambios sociales; la tecnología como un asunto neutral, universal y autónomo; la tecnología como cuestión separada de los problemas sociales, reducida a su valor instrumental o artefactual.

Apoyándonos distintos referentes de las ciencias sociales, específicamente del campo “Ciencia, Tecnología y Sociedad” (CTS), proponemos identificar a las tecnologías con ámbitos de actuación política, de participación en red, entre otros, o incluso con intereses

sociales, económicos y políticos de quienes diseñan, desarrollan, financian y evalúan la tecnología [1] [2] [3]. En este acercamiento, presentamos los primeros resultados del análisis de las encuestas.

OBJETIVOS

El objetivo que orientó este primer relevamiento de datos fue encontrar rasgos descriptivos acerca de las posiciones de los estudiantes, alrededor de los siguientes puntos:

1. Qué entienden por tecnología
2. De qué ámbito consideran que provienen esas nociones
3. Cómo creen que influye la experiencia laboral y la formación universitaria en formar ese sentido
4. A qué asignaturas les atribuyen mayor incidencia en la formación de estas nociones
5. Qué vínculo tecnología-sociedad reconstruyen

Asimismo, en el análisis de los resultados, nos proponemos abordar la inquietud sobre cómo la materia que dictamos -Ingeniería y Sociedad- puede aportar a visiones de tecnología responsables, multidimensionales y situadas.

METODOLOGÍA

El diseño de la encuesta siguió la base de los COCTS: Cuestionarios de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad [4] [5]. La muestra analizada corresponde a una primera y segunda parte del trabajo de campo realizado en noviembre de 2023 y abril-mayo de 2024 en las Facultades Regionales Buenos Aires, La Plata y Chubut. La misma abarca a 108 estudiantes avanzados de Ingeniería Industrial y Licenciatura en Organización Industrial, de los cuales el 69% son varones y el 31% son mujeres. La totalidad de los encuestados cursan en el turno noche la asignatura Proyecto Final. Las edades oscilan de la siguiente manera: 50% de los estudiantes tienen entre 22-25 años, 25% entre 26-29, y otro 25% más de 30 años. Respecto de su carácter de estudiantes avanzados, el 93% de los encuestados tienen 30 o más asignaturas aprobadas de sus respectivos planes. En FRBA y FRLP el plan de estudios es de 42 materias, mientras que en FRCH es de 34.

RESULTADOS

A continuación, resumimos los principales resultados desprendidos de las encuestas.

Respecto de qué entienden los estudiantes por tecnología, evaluamos su grado de acuerdo con distintas afirmaciones, cada una de las cuales asociamos a distintas percepciones: a) tecnología como aplicación de la ciencia, b) como artefacto (herramienta útil), c) como conocimientos complejos ligados al ámbito productivo y la satisfacción de necesidades, d) como técnica para resolver problemas prácticos. Considerada en su conjunto, la muestra nos indica un alto porcentaje de acuerdo en todos los ítems (mayor al 70%), destacándose la opción d), que presenta el máximo porcentaje de respuestas en la opción más extrema, esto es, la categoría “muy de acuerdo”: 42,3% para la muestra total y más de 47% en la FRLP.

Por otra parte, fueron consultados por el ámbito de procedencia de estas nociones, se les presentaron las siguientes posibilidades: a) del ámbito laboral, b) de la familia y sus valores, c) de la formación universitaria,

d) del conjunto familia, universidad, y ámbito laboral, e) de la motivación individual, f) de los medios de comunicación. Encontramos que las dos opciones de mayor acuerdo respecto de esa procedencia son la formación universitaria (69,4%) junto a la motivación individual (65,3%), mientras que las principales puntuadas en desacuerdo son la familia (48,0%) y los medios de comunicación (36,7%). A su vez, encontramos que la puntuación de más alta influencia fue principalmente asignada a las motivaciones individuales (35,7%) y la puntuación de más baja influencia fue indicada más frecuentemente en el ámbito familiar (20,4%).

Respecto de la incidencia relativa de la experiencia laboral y la formación universitaria, indagamos el grado de acuerdo en torno a seis categorías: a) ninguna influye significativamente, b) la experiencia laboral influye más, por detectar necesidades a satisfacer, c) la experiencia laboral influye más, por promover uso/consumo de tecnologías, d) la formación universitaria influye más, porque promueve valores sobre el uso de la tecnología para mejorar la vida, e) la formación universitaria influye más, porque favorece la comprensión de la tecnología, y f) ambas influyen igualmente. Tanto en la muestra integrada como en las muestras por regionales hay alto desacuerdo con la idea de que ninguna de estas esferas influye (a). Al analizar el resto de las alternativas predomina el acuerdo. La muestra en su conjunto indica una primacía de las categorías de experiencia laboral (b y c), ambas con un 75,5% de actitudes positivas. Respecto de las opciones de incidencia de la universidad, d) y e) alcanzaron porcentajes de acuerdo menores, 43,9% y 54,1% respectivamente. En un valor intermedio se ubicó el acuerdo respecto de la afirmación que asegura que ambas influyen igualmente (61,2%).

Asimismo, exploramos la incidencia de cada asignatura en la construcción de sus nociones de tecnología, dándoles a elegir entre “sí o no” respecto del aporte de cada materia de su plan de estudios. En la FRCH, encontramos que las materias más elegidas en el aporte a las visiones fueron “Organización Industrial (I, II y III)” y “Planificación y Gestión de la Producción”. En la FRLP la más seleccionada por su aporte fue “Planificación y Control de la Producción” (94%), con altos porcentajes también en “Manejo de Materiales” (85%) y “Proyecto Final” (78%). Por su parte en la FRBA las más elegidas fueron “Estudio del

Trabajo” y “Proyecto Final”, con 87% y 93% respectivamente. Respecto de la asignatura Ingeniería y Sociedad, en la FRCH el programa se encuentra en la materia integradora de primer año, una de las más destacadas (77% sobre una media del 60%). En la FRLP, la materia alcanza un 53% (media del 42%) y en la FRBA, sólo un 38% (media del 51%).

Por último, para reconstruir el vínculo tecnología-sociedad presente en la muestra, preguntamos grado de acuerdo, con las siguientes opciones: a) la sociedad influye poco porque la tecnología avanza rápidamente; b) la sociedad crea demandas a la tecnología sobre lo importante para mejorar la vida; c) la sociedad impone restricciones en el uso de tecnologías; d) la sociedad favorece ciertas tecnologías a través del consumo; y e) la sociedad busca regular a la tecnología por medios legales y políticos. Encontramos que la mayoría estuvo en desacuerdo con la primera opción, sobre la poca influencia de la sociedad (54,1%), y en acuerdo con el resto de las opciones. Dentro del acuerdo, los valores sensiblemente mayores fueron asignados a las opciones sobre la sociedad como creadora de demandas (b) con un 80,6% y la sociedad como favorecedora a través del consumo (d) con un 85,7%, mientras que las opciones restantes (c y e) superaron levemente el 60%.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Respecto de la muestra, señalamos la dificultad de establecer relaciones estadísticamente significativas en la FRCH y la FRLP de forma aislada, por contar con menor número de casos (13 y 29 respectivamente, frente a 66 de la FRBA), consecuencia del menor número de estudiantes en esas facultades. Acerca de los resultados, podemos hacer diversas observaciones. En primer lugar, sobre las comprensiones de tecnología, el conjunto de estudiantes se encuentra atento a las diversas nociones, tomando mayor preponderancia aquellas que implican usos sociales. A su vez, vemos que entre ellas prima ligeramente la visión de la tecnología bajo la perspectiva de problema/solución.

Cuando abordamos la procedencia de esas nociones, nos encontramos con que los encuestados identifican la propia motivación desanclada de rasgos sociales, y no las asocian como algo permeable a los medios de comunicación. Si bien muestran una incidencia de la formación universitaria, otros espacios de socialización -como la familia- quedan alejados de las percepciones que los estudiantes tienen sobre la configuración de sus

posiciones. Así, entienden que hay menor influencia en aquellos espacios donde la lógica de las decisiones propias se dispersa, y mayor influencia en los espacios más individuales. En este sentido, también vimos que han hecho primar a lo laboral por sobre lo universitario, de modo que se diluye -desde su punto de vista- nuestro rol como educadores, o bien no le atribuyen una relevancia al compararlo con la experiencia práctica. Dentro de las asignaturas, a su vez le asignan mayor importancia a las integradoras, e importancia media o incluso baja a materias como Ingeniería y Sociedad.

Por último, encontramos una preponderancia dada a las demandas de la sociedad y la validación a partir del consumo. Estas visiones muestran un sesgo o un determinismo que a menudo concurre en las visiones de tecnología. Los riesgos alrededor de aquello han sido detectados por los diversos estudios sobre reduccionismos en el campo de los estudios CTS, y enfatizamos así el rol de la asignatura Ingeniería y Sociedad para fortalecer miradas críticas. Asimismo, entendemos que en un amplio plan de estudios, el rol estratégico de la materia puede quedar soslayado tanto por el carácter instrumental de otras asignaturas centrales, como por el rasgo lejano en el tiempo con el que se encuentran las y los futuros ingenieros en el tramo final de su carrera.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Winner, L. (1983) Do Artifacts Have Politics? en: D. MacKenzie et al. (ed), *The Social Shaping of Technology*, Philadelphia: Open University Press.
- [2] González García, m., López Cerezo, j., Luján, J. L. (Editores) (1997): *Ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Editorial Ariel.
- [3] Thomas, H. (2011): *Tecnologías sociales y ciudadanía socio-técnica. Notas para la construcción de la matriz material de un futuro viable*. Revista do Observatório do Movimento pela Tecnologia Social da América Latina Ciência & Tecnologia Social.
- [4] Acevedo Díaz, J. A. (1996). La tecnología en las relaciones CTS: una aproximación al tema. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.
- [5] Acevedo Díaz, J., Vázquez Alonso, A., Manassero Mas, M., Acevedo Romero, P. (2003) Creencias sobre la tecnología y sus relaciones con la ciencia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, (2) 3, 353-376.