



FALTA DE INTERÉS POR LA CIENCIA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE LA ESIME-IPN, MÉXICO

Lack of Interest for Science in the Professional Education of Students of the Esime-IPN, Mexico

ARMANDO MARTÍNEZ RÍOS

Instituto Politécnico Nacional, México

KEY WORDS

*Report
Science
Technology
Investigation
Perception*

ABSTRACT

Mexico lacks a scientific culture. Investigations and reports show that only has a record of 38 thousand scientific and 0.5% global of registered patents in the world. Communications and electronics engineering (ICE) is one of the three formations in the school of mechanical engineering and electrical (ESIME) unit Zacatenco from the Instituto Politécnico Nacional (IPN) Mexico. Among the objectives of this mentioned formation on its web site, is the form professionals with scientific and technological foundations; However, the curriculum includes only two subjects with these characteristics. Less than 1% of the graduates also choose to devote himself to scientific work. This paper shows the results obtained by means of a survey on the perception that students have about scientists in order to propose actions that foster a greater interest in them by the science and technology into their professional formation.

PALABRAS CLAVE

*Informe
Ciencia
Tecnología
Investigación
Percepción*

RESUMEN

México carece de una cultura científica ya que algunas encuestas muestran que solo se tiene un registro de 38 mil científicos y el 0.5% del total mundial de patentes registradas. Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE) es una de las tres carreras de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional (IPN) México. Entre los objetivos de esta carrera mencionado en su sitio web, es el de formar profesionistas con fundamentos científicos y tecnológicos; sin embargo, el currículo, contempla solo dos asignaturas con estas características. Asimismo, menos del 1% de los egresados elige dedicarse a una labor científica. Este trabajo muestra los resultados obtenidos por medio de una encuesta sobre la percepción que los estudiantes tienen sobre los científicos con el fin de proponer acciones que fomenten un mayor interés en ellos por la ciencia y la tecnología dentro de su formación.

Introducción

El concepto de ciencia se suele definir por oposición al de técnica, según las diferentes funciones que ellas realizan. “En principio la función de la ciencia se vincula a la adquisición de conocimientos, al proceso de conocer, cuyo ideal más tradicional es la verdad, en particular la teoría científica verdadera. La objetividad y el rigor son atributos de ese conocimiento” (Bunge, M., 2000, p.45).

Núñez, J. (1999) señala que “el desarrollo científico y tecnológico es uno de los factores más influyentes sobre la sociedad contemporánea. La globalización, polarizadora de la riqueza y el poder, sería impensable sin el avance de las fuerzas productivas que la ciencia y la tecnología han hecho posibles” (p. 3). Sin embargo, parece que no todas las naciones se han percatado del hecho evidente que el desarrollo científico y tecnológico es indispensable para su desarrollo económico y social, como es el caso de México y algunas otras naciones de Latinoamérica. En una nota periodística del periódico *LA JORNADA*, se menciona: “de acuerdo a datos de la UNESCO, existía en México un registro de 38 mil científicos (representa el 0.5% en el mundo) contra más de un millón de ellos en Estados Unidos o China. Así mismo en ese año México tenía 37.5% de patentes registradas equivalentes al 0.5% de total mundial”. (Olivares, A. E., 2011, p. 26).

En México se carece de una cultura científica, Aldana M. (2009) establece que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) llevaron a cabo una encuesta para determinar cuál es la percepción pública de la ciencia y la tecnología en donde algunos resultados muestran que el 86.3% de los encuestados confía más en la magia y la fe para resolver sus problemas que la ciencia; ó que el 57.5 % de los mismos encuestados manifiesta que los científicos pueden ser peligrosos por sus conocimientos (p. 27).

En el caso de la enseñanza de las ciencias, se espera que el estudiante adquiera los conceptos básicos de las disciplinas, y que desarrolle habilidades y actitudes que le permitan la adquisición del conocimiento científico (Pozo, I. y Gomez, M., 2004, p. 3). Este es un problema que es común en México, ya que existe una brecha entre lo que se plasma en los currículos y lo que realmente se permea a los estudiantes. Cajas (2001), manifiesta que en los programas escolares se maneja poco la interacción entre ciencia y tecnología, así como la relación entre estas y su entorno social y natural (p. 244). Esto se demuestra en la prueba PISA (Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante), realizada en 2013, en donde se midió el aprovechamiento de estudiantes de 15 años en las áreas de lectura, matemáticas y

ciencia en donde México ocupó el lugar 31 de 32 participantes (Rebollo, L. J. L. 2008, p.120). Entonces surge la pregunta cómo es que los estudiantes perciben de la ciencia y la tecnología y si realmente les importa. Una investigación realizada entre estudiantes preuniversitarios del centro de México con el fin para evaluar la actitud que estos estudiantes tienen hacia la ciencia; concluyó que los jóvenes que conformaron la muestra tienen una actitud favorable y positiva hacia la ciencia, sin embargo, los autores contrastan su investigación con la de otros autores en donde queda de manifiesto que los estudiantes tienen poco interés por la ciencia y la tecnología (Pelcastre V. L., Gómez S. A. R., y Zavala, G., 2015, p. 475-490).

En México se tiene poco financiamiento a la ciencia, no se tiene una cultura de la investigación y ser científico no se ve como un fenómeno que interese al gobierno federal o a los gobiernos locales. Por lo tanto, es lógico pensar que en las escuelas tampoco se lleve a cabo una promoción de la ciencia y la tecnología. El Instituto Politécnico Nacional a través de su Dirección de Investigación busca coordinar, implementar, promover, supervisar y difundir las actividades de investigación científica y tecnológica desarrolladas en su entorno, encaminadas a generar nuevos conocimientos y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la sociedad y el desarrollo sustentable del país. Sin embargo, el presupuesto otorgado para este rubro ha disminuido; siendo en el 2015 de 62 mil 162.23 millones de pesos mexicanos (USD 3000 millones) y para el 2016 de 59 mil 963.75 millones pesos mexicanos (USD 2900 millones) (Reyes T. M. y García F, D. 2015, p. 7), lo cual demuestra que no solamente no se invierte lo suficiente, sino que se recortan los presupuestos.

Existen algunas evidencias en las cuales queda de manifiesto el poco o nulo interés de los estudiantes por la ciencia y la tecnología, como la desvinculación que existe entre las secciones de posgrado y la licenciatura, ya que generalmente en los proyectos de investigación de las secciones de posgrado no participan profesores y alumnos de licenciatura. Las carreras de la ESIME y algunas otras escuelas del Instituto Politécnico Nacional tienen en su área de especialidad, que se imparte en los últimos dos semestres del plan de estudios dos asignaturas: desarrollo prospectivo de proyectos y proyectos de ingeniería, en donde se busca dar una orientación básica respecto al desarrollo de proyectos y poder desembocar en una opción de titulación llamada tesis curricular. Sin embargo, el 90% de los temas seleccionados para la titulación son puramente de ingeniería aplicada; teniendo una eficiencia terminal cercana al 50%.

Este trabajo muestra los resultados de una investigación que tiene como objetivo medir la percepción que de la ciencia y la tecnología tienen los alumnos de la carrera de ingeniería en

comunicaciones y Electrónica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) unidad Zacatenco. El instrumento de investigación desarrollado es una encuesta. Se llevó un a cabo un análisis de los resultados obtenidos para proponer acciones enfocadas a estimular el interés de los estudiantes de la escuela mencionada por las actividades científicas. Se presenta en un primer momento el contexto donde se llevó a cabo la investigación, después se describe el tipo de encuesta aplicada; posteriormente se explican de forma gráfica los resultados para cerrar con una conclusión global de los resultados obtenidos.

Contexto

La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) unidad Zacatenco, es una de las tres escuelas más grandes del Instituto Politécnico Nacional, con una matrícula 8000 estudiantes y casi 1000 profesores. Esta escuela tiene tres carreras: Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE), Ingeniería Eléctrica (IE) e Ingeniería en Control y Automatización (ICA). Uno de los objetivos de la carrera de ingeniería en comunicaciones y electrónica mencionado en su sitio web, es el de formar profesionistas con fundamentos científicos tecnológicos, sin embargo, no existe en el plan de estudios ninguna asignatura donde se puedan trabajar dichos fundamentos. De los 8000 estudiantes, menos del 1% elige una opción de posgrado. Este problema nos plantea las siguientes proposiciones:

1. Los estudiantes ignoran el papel fundamental que juega la ciencia y la tecnología en la solución de problemas por lo que su estudio les resulta poco atractivo.
2. La importancia que la investigación científica juega en el desarrollo de un país como México pasa desapercibida en la mayoría de los estudiantes de nivel licenciatura.
3. La creencia popular entre los estudiantes es que la actividad científica carece de una buena remuneración.
4. La falta de interés por la ciencia y la tecnología por parte de los estudiantes se debe a que los formadores carecen de una formación científica básica.

Para contrastar estas cuatro hipótesis y tener un diagnóstico de la situación a la vez que se contribuye a alguna solución, se requiere realizar una investigación de tipo descriptiva que utilizará a la encuesta como instrumento de investigación.

Encuesta

La encuesta usada como instrumento de recogida de información tiene dos variantes: El cuestionario y la entrevista. El cuestionario es un instrumento

diseñado para poder cuantificar y universalizar la información. Su finalidad es conseguir la comparabilidad de la información. Junto con las entrevistas, el cuestionario es la técnica de recogida de datos más empleada en investigación, porque es menos costosa, permite llegar a un mayor número de participantes y facilita el análisis, aunque también puede tener limitaciones que pueden restar valor a la investigación desarrollada (Arribas, M., 2004, p. 23). En los cuestionarios se pueden encontrar los abiertos y cerrados; el abierto tiene la ventaja de ser más rico en cuanto a las respuestas, sin embargo, la codificación de las respuestas es un proceso muy lento. En el cuestionario no se da margen a que el entrevistado tenga su propia versión, sino que las respuestas se eligen de una serie de propuestas hechas por el entrevistador (Alaminos, C. A. y Castrejon, C. J. L., 2006, p. 8). Para una mejor comprensión y orden del cuestionario, en la elaboración de las preguntas se considera agrupar en ejes temáticos de acuerdo con las hipótesis planteadas.

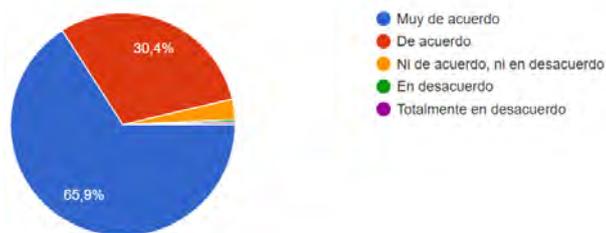
1. La relación entre los problemas actuales en México y la falta de científicos.
2. La visión de los estudiantes con respecto a la ciencia y la tecnología y su relación con el desarrollo del país.
3. Creencias de los estudiantes respecto a la calidad de vida que puede tener un científico.
4. Percepción sobre la necesidad de tomar o no medidas para mejorar el interés por la ciencia y la tecnología.

Resultados

Se aplicó el cuestionario a 650 estudiantes de primero y segundo semestre de la carrera de ingeniería en comunicaciones y electrónica por ser la carrera que tiene una población de 1628 estudiantes inscritos, de primero y segundo semestre lo cual la convierte en la más numerosa de las tres que se ofrecen en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Zacatenco.

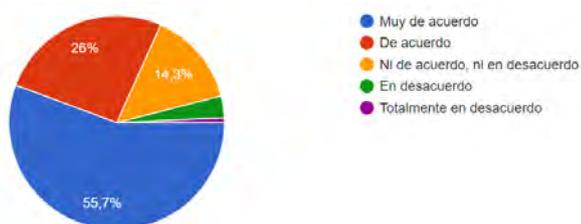
En este trabajo explicaremos los resultados derivados del punto 2 y 3. En la figura 1 se aprecia el porcentaje de respuestas a la afirmación "la ciencia y la tecnología juegan un papel importante en el desarrollo industrial". Encontramos que el 65% está muy de acuerdo y el 30.4% está de acuerdo con esa afirmación. Como ya se analizó, en México se tiene poco financiamiento para la ciencia y tecnología, no siendo un rubro prioritario ni en el gobierno ni en las empresas. En la figura 2 se muestran las gráficas de respuestas a la afirmación, "la investigación debe ser apoyada por el gobierno federal, aunque los resultados no sean inmediatos". Se observa que el 44.7% no está ni de acuerdo ni desacuerdo y el 25.3% está de acuerdo con la afirmación.

Figura 1. Gráfica de las respuestas obtenidas por la afirmación, “la ciencia y la tecnología juegan un papel importante en el desarrollo industrial”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

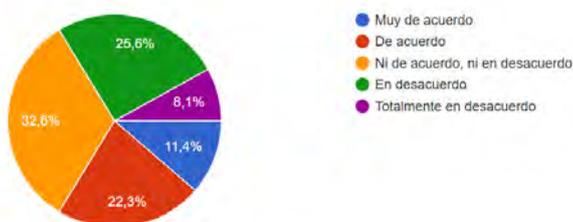
Figura 2. Gráfica de respuesta a la información “la investigación debe ser apoyada por el gobierno federal, aunque los resultados no sean inmediatos”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

Existe en México la creencia que la automatización vendrá a acabar con muchos empleos por lo que ocasionaría un quebranto económico del país; en consecuencia, en la figura 3 se muestran los resultados a la afirmación, “en general la automatización de las fábricas creará más empleos que los que eliminarán”. Se puede apreciar que el 32.6% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 25.6% está en desacuerdo.

Figura 3. En general la automatización de las fábricas creará más empleos que los que eliminarán.

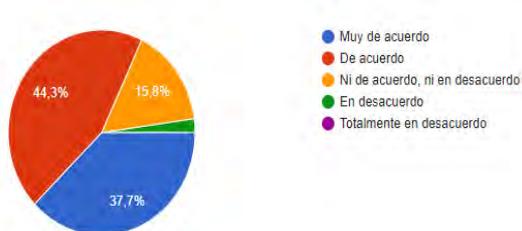


Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

La figura 4 muestra el porcentaje de respuestas a la afirmación “son mayores los beneficios generados por la investigación que los daños asociados con dicha investigación”. Se puede apreciar que 44% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 29.3% está de acuerdo con la afirmación.

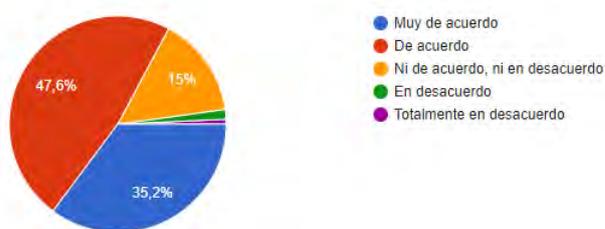
Las figuras 5, 6 y 7 muestran la percepción que tienen los estudiantes sobre las cualidades que tiene que tener un científico. Las respuestas de la figura 5 muestran que el 44.3% está de acuerdo con la afirmación “un científico es curioso”. En la figura 6 se puede apreciar como un 47.6% de los encuestados está de acuerdo que “un científico debe ser creativo” y el 35.2% está muy de acuerdo con esta afirmación. Estas respuestas supondrían pensar que el científico es una persona especial, lo cual se confirma con las respuestas de la figura 7 donde se afirma que el científico es una persona común con entrenamiento especial. En las respuestas se obtuvo que el 32.2 % está en desacuerdo con esa afirmación y el 38.8% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Figura 5. Gráfica de las respuestas obtenidas por la afirmación “un científico es curioso”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

Figura 6. Gráfica de las respuestas obtenidas por la afirmación “un científico es creativo”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

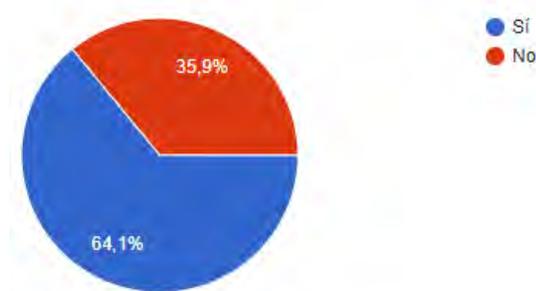
Figura 7. Gráfica de las respuestas obtenidas por la afirmación “un científico es una persona común con entrenamiento especial”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

Finalmente, en la figura 8 podemos apreciar la respuesta a la afirmación “No se consideran lo suficientemente inteligentes para ser un científico”. Se observa que el 64.1% está de acuerdo con esta afirmación con lo cual podemos comprobar que la percepción respecto a los científicos es que no cualquier persona lo puede ser.

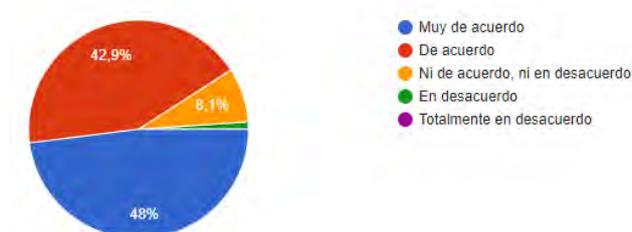
Figura 8. Gráfica de las respuestas obtenidas por la afirmación “no te consideras lo suficientemente inteligentes para ser un científico”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

En este grupo de respuestas se puso a consideración de los encuestados la percepción que tienen respecto a la actividad científica. La figura 9 muestra las respuestas a la afirmación “la actividad científica depende de muchas teorías”, en donde podemos apreciar que el 48% está muy de acuerdo y el 42.1 está de acuerdo con esta afirmación.

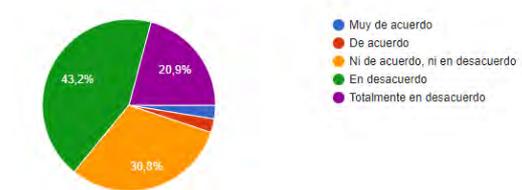
Figura 9. Gráfica de las respuestas obtenidas por la afirmación “la actividad científica depende de muchas teorías”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

Para reafirmar la respuesta de la figura 9 se pidió a los encuestados que respondieran si estaban de acuerdo con que la actividad científica era un trabajo aburrido y rutinario. La figura 10 muestra que el 43.2% esta en desacuerdo con esta afirmación y un 20.9% está totalmente en desacuerdo con la misma.

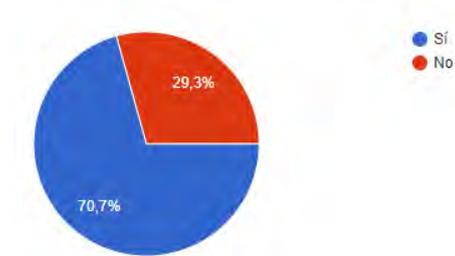
Figura 10. Gráfica de las respuestas obtenidas por la afirmación “la actividad científica es un trabajo aburrido”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

Otra percepción que se tiene entre los mexicanos es que la actividad científica no es bien remunerada. La figura 11 muestra la respuesta a la pregunta “considera que es necesario ir al extranjero para tener un buen empleo como científico”. Donde se tiene que un porcentaje de 70.7% lo considera como correcto.

Figura 11. Gráfica de las respuestas obtenidas por la aseveración “considera que es necesario ir al extranjero para tener un buen empleo como científico”.



Fuente(s): adaptado de Autor, 2017.

Conclusiones

Hemos presentado la problemática de la falta de interés de los estudiantes por la ciencia y la tecnología en México y en especial en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, que es un proyecto de investigación financiado por el Instituto Politécnico Nacional de México; en donde a causa de las políticas institucionales, así como la falta de una mención en algunos currículos han agravado la situación, existiendo algunos indicios como lo es que de una matrícula de 8000 estudiantes en nivel licenciatura, solo se tienen 54 inscritos en el semestre 2017-2 en las escuelas de posgrado. Para corroborar nuestras proposiciones se utilizó un instrumento en forma de encuesta para confirmar estas ideas. Esta encuesta se realizó en línea para poder abarcar a una porción mayor de la población escolar y en un sentido ecológico.

Entre los resultados obtenidos se observó que nuestros estudiantes si están conscientes de la

importancia que tiene la ciencia y la tecnología en el desarrollo de un país y en sus vidas cotidianas. En la hipótesis que se analiza en este trabajo encontramos que a los jóvenes la parte científica se les hace poco remunerada; las respuestas afirman que efectivamente los jóvenes consideran que la parte científica en México no es bien remunerada y para dedicarse a una actividad científica deberían irse al extranjero. En la misma línea en las respuestas parecería que consideran que la actividad científica no es para ellos, ya que un

científico es aquel que debe dominar muchas teorías y debe tener capacidades especiales.

Una de las primeras acciones llevadas a cabo fue la organización de una visita al Centro de Investigación en Computación (CIC), del Instituto Politécnico Nacional. Con el objetivo que los estudiantes conocieran de primera mano la forma de vida real de un científico, el ambiente de trabajo, los proyectos de investigación, etc. Se contó con la participación de 100 estudiantes y 5 profesores.

Referencias

- Alaminos, C. A. y Castrejon, C. J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios de escalas de opinión*. España, Marfil.
- Aldana M. (2012). ¿Qué le falta a la ciencia en México? *TEMAS*, 69, pp. 26-30.
- Arribas, M. (2004). *Diseño y validación de cuestionarios*. *Matronas profesión*, 5(17), pp. 23-29.
- Bunge, M. (2000). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Madrid: Siglo XXI.
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 19(2), 243-254.
- León R, J. L. (2016). Preconcepciones de ciencia y tecnología en los profesores de bachillerato: un estudio empírico en el Estado de Guanajuato. *Reice. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(1).
- Núñez, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. La Habana: Félix Varela.
- Olivares, A. E. (2011) *México forma menos científicos que naciones con igual desarrollo*. La Jornada. Recuperado de: <http://www.jornada.com.mx/2011/01/31/sociedad/039n1soc>
- Pelcastre V. L., Gómez S. A. R., y Zavala, G. (2015). Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3).
- Pozo, I. y Gomez, M. (2004). *Aprender y enseñar ciencia*. España: Morata.
- Reyes T. M. y García F, D. (2015). *El Presupuesto Público Federal para la Función*. Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2016. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-SS-21-15.pdf>