

**XVI JORNADAS Y
VI INTERNACIONAL DE
COMUNICACIONES
CIENTÍFICAS DE LA
FACULTAD DE DERECHO Y
CIENCIAS SOCIALES Y
POLÍTICAS UNNE**

Compilación:
Alba Esther de Bianchetti

2020
Corrientes -
Argentina

XVI Jornadas y VI Internacional de Comunicaciones Científicas de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales y Política-UNNE : 2020 Corrientes-Argentina / Mirian Beatriz Acosta ... [et al.] ; compilado por Alba Esther De Bianchetti. - 1a ed compendiada. - Corrientes : Moglia Ediciones, 2020.
CD-ROM, PDF

ISBN 978-987-619-372-6

1. Comunicación Científica. I. Acosta, Mirian Beatriz. II. De Bianchetti, Alba Esther, comp.

CDD 340.115



ISBN N° 978-987-619-372-6

Editado por **Moglia Ediciones**

Todos los derechos reservados - Prohibida su reproducción total o parcial, por cualquier método
Queda hecho el depósito que previene la ley 11.723

Impreso en **Moglia S.R.L.**, La Rioja 755

3400 Corrientes, Argentina

moglibros@hotmail.com

www.mogliaediciones.com

Noviembre de 2020

EJERCICIO LEGAL EN INGENIERÍA BIOMÉDICA: REPRESENTACIONES SOCIALES

Rodríguez, Mario

marioaugustorod@gmail.com

Monzón Battilana, Patricio

Resumen

Se realizó una revisión bibliográfica sobre las representaciones sociales, tema destacado en el ámbito de la sociología y una aproximación a la noción de la ingeniería biomédica, para luego ahondar sobre las representaciones sociales de los alumnos del último año de la carrera de ingeniería eléctrica/electrónica de FaCENA-UNNE para observar como estos conciben la profesión y su relevancia social y jurídica.

Palabras claves: Representaciones Sociales, Ingeniería Biomédica, Profesión

Introducción

En el presente trabajo ahondaremos sobre las representaciones sociales que los aspirantes a ingenieros eléctricos y electrónicos tienen acerca de la profesión en torno a la ingeniería biomédica. Esto nos ayudará a verificar cuán precisos son los conocimientos sobre esta trascendente cuestión y cuya aplicación es relevante para la salud y el bienestar de la sociedad.

Materiales y método

En oportunidad de las clases de los cursos regulares de Ingeniería Legal, de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería en Electrónica, de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura (FaCENA) de la Universidad del Nordeste (5to curso), decidimos encarar la presente experiencia.

Al inicio de la primera semana de clase, única presencial, del primer cuatrimestre de 2020, se realizó un estudio exploratorio de las concepciones que los estudiantes de ingeniería poseen sobre la más nueva de las Ingenierías, la Biomédica. Para ello se solicitó a los alumnos que en forma escrita y anónimamente, redactaran una carta para un amigo real o imaginario, contándoles lo que ellos sabían sobre la misma.

Desde esta perspectiva, el propósito de la experiencia, apuntaba a indagar en los alumnos regulares, la concepción que tenían acerca de una carrera nueva, que además es una de las dos orientaciones, que ofrece el Plan de Estudio vigente de la carrera de Ingeniería en Electrónica, en la citada unidad académica.

La muestra (no probabilística, por razones prácticas), consistió en 21 informes que se obtuvieron de los alumnos del referido espacio curricular.

Se realizó una sistematización de variables de acuerdo con los objetivos propuestos, diseñando una matriz de datos, con “patrones generales” y comunes, que fueron ordenados de forma decreciente, conforme a la frecuencia con que aparecían.

Resultados y discusión

Las representaciones sociales son las concepciones que detenta un grupo social acerca de objetos determinados de la realidad. Para Moscovici "...la representación social es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios...". Ellas encierran imágenes que condensan significados, los cuales hacen que éstas sean una referencia importante para interpretar lo que sucede en la realidad cotidiana como una forma de conocimiento social.

El Estado argentino, incide por dos vías el ejercicio profesional: a) el establecimiento de las incumbencias profesionales (Recordando al propio tiempo que no hay exámenes de admisión para el ejercicio profesional); y b) en la legalización del ejercicio profesional a través de la sanción de la ley reglamentaria del ejercicio profesional propiamente dicho:

a) Dentro de las Actividades Profesionales Reservadas al título de Bioingeniero o Ingeniero Biomédico (Anexo V - Res. ME 1603/04) se encuentran:

+ Realizar y dirigir: estudios de factibilidad, proyectos, diseños, construcción, control de calidad, comercialización, instalación, puesta en funcionamiento, ensayos, optimización, calibración, mantenimiento y reparación de: a) instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal; b) instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, especialmente aquellas generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente; c) materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, ortesis, órganos artificiales y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales.

+ Participar en la elaboración, modificación, evaluación, verificación de la adecuación y el cumplimiento de normativas referidas a la seguridad en el uso de: a) instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal; b) instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente; c) materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, ortesis, órganos artificiales y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales.

+ Realizar y dirigir la planificación, la organización, la verificación de adecuación a usos y normas de seguridad de instalaciones relacionadas con tecnología biomédica en unidades hospitalarias, sanatorios, laboratorios clínicos y centros de salud o de rehabilitación, como así también en el ámbito de la industria y a los centros de investigación en los aspectos relacionados con la seguridad en el uso de las radiaciones ionizantes y no ionizantes y riesgo biológico.

+ Asesorar en todos los procesos de elaboración de programas de compra, redactar normas y pliegos de adquisición, verificar los bienes y/o insumos adquiridos de equipos, sistemas y partes de Sistemas de tecnología biomédica, sus complementos y accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.

+ Realizar y dirigir peritajes, arbitrajes y tasaciones en relación con sistemas de tecnología biomédica, sus componentes, accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.

+ Asegurar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad industrial y hospitalaria, contaminación ambiental, manejo de residuos peligrosos para la vida y el medio ambiente.

+ Capacitar recursos humanos e ingeniería biomédica.

+ Realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en ingeniería biomédica.

b) Las provincias argentinas que regulan acerca del ejercicio legal de la ingeniería son las siguientes: Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut (Ingeniero electricista), Córdoba (Ingeniería biomédica), Corrientes, Entre Ríos (Ingeniero biomédico-bioingeniería), Formosa, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, San Juan, San Luis, Santa Fe, (Bioingeniería- Ingeniería electricista), Tucumán (Por Decreto-bioingeniería). Estas provincias a través de los Consejos establecen su régimen de especialidades y sanciones, etc. Pero cabe destacar que esta situación no se encuentra sistematizada debidamente en nuestro país para los “Bioingenieros”, y sólo se tiene como caso testigo, la legislación profesional de la Provincia de Entre Ríos, que merece unas especiales ponderaciones. Así, nos encontramos con que al Bioingeniero se lo considera como un “especialista” solo en dicha provincia, conforme con las prescripciones de la ley provincial 8815 que regula el funcionamiento del Código Profesional de Ingenieros.

Un ingeniero biomédico utiliza la experiencia en ingeniería tradicional para analizar y resolver problemas en biología y medicina, proporcionando una mejora general de la atención de la salud. Los estudiantes eligen el campo de la ingeniería biomédica para estar al servicio de las personas, para participar de la emoción de trabajar con los sistemas vivos, y la aplicación de tecnología avanzada para los complejos problemas de la atención médica.

Este profesional trabaja con otros profesionales de la salud, incluyendo médicos, enfermeras, terapeutas y técnicos. Los ingenieros biomédicos pueden ser llamados en una amplia gama de capacidades: el diseño de instrumentos, dispositivos y software, que reúnen el conocimiento de muchos recursos técnicos para desarrollar nuevos procedimientos, o para llevar a cabo la investigación necesaria para resolver problemas clínicos.

Algunas de las áreas de especialidad bien establecidos dentro del campo de la ingeniería biomédica son:

1) Bioingeniería ortopédica: Es la especialidad donde los métodos de la ingeniería y la mecánica computacional se han aplicado para la comprensión de la función de los huesos, articulaciones y músculos, y para el diseño de prótesis articulares artificiales.

2) Sistemas de Fisiología: Es el término utilizado para describir el aspecto de la ingeniería biomédica en la que las estrategias de ingeniería, técnicas y herramientas se utilizan para obtener una comprensión global e integrada de la función de los organismos vivos que van desde las bacterias hasta los seres humanos.

3) Ingeniería Clínica: Es la aplicación de la tecnología a la atención médica en los hospitales. El ingeniero clínico es un miembro del equipo de atención de la salud junto con los médicos, enfermeras y demás personal del hospital. También pueden trabajar con los médicos para adaptar los instrumentos a las necesidades específicas del médico y el hospital.

4) Ingeniería en Rehabilitación: Se encarga de mejorar las capacidades y la calidad de vida de las personas con discapacidades físicas y cognitivas.

5) Tejido Celular e Ingeniería Genética: Implica los intentos más recientes para atacar problemas biomédicos a nivel microscópico. Estas áreas utilizan la anatomía, la bioquímica y la mecánica de las estructuras celulares y subcelulares con el fin de comprender los procesos de enfermedad y ser capaz de intervenir en sitios muy específicos.

6) Bioinstrumentación: Es la aplicación de la electrónica y técnicas de medición para desarrollar dispositivos utilizados en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

7) Biomateriales: Incluyen tanto los tejidos vivos y materiales artificiales utilizados para la implantación. La comprensión de las propiedades y el comportamiento de la materia viva, es de vital importancia en el diseño de materiales de implante.

8) Biomecánica: Aplica la mecánica clásica (estática, dinámica, líquidos, sólidos, la termodinámica y la mecánica de medios continuos) a los problemas biológicos o médicos. Incluye el estudio de movimiento, deformación del material, el flujo en el cuerpo y en los dispositivos, y el transporte de componentes químicos a través de medios biológicos y sintéticos y membranas.

9) Medical Imaging: combina el conocimiento de un fenómeno físico único (el sonido, la radiación, magnetismo, etc) con alta velocidad de procesamiento electrónico de datos, análisis y visualización para generar una imagen.

Otras áreas son: el procesamiento de señales biológicas, bioingeniería aplicada a animales, climatización técnica, entre otros.

Análisis de resultados

Sistematización de variables:

1) El 95,2 % (20) enfoca la incumbencia profesional del ingeniero biomédico casi con exclusividad en el ámbito de la bioinstrumentación, es decir, en el desarrollo o mantenimiento de dispositivos utilizados en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

2) El 66,6% (14) de los alumnos considera que la ingeniería biomédica tiene como principal destinatario al ser humano, es decir que no alcanzaría a otros seres vivos (v.g. los animales).

3) El 66,6% (14) de los alumnos destaca en la ingeniería biomédica un fin teleológico altruista en relación a sus destinatarios (mejoramiento de la calidad de vida, salvar vidas, mejorar diagnósticos y tratamientos, mejoramiento de la salud, mejorar la experiencia del paciente)

4) El 33,3% (7) ven una necesaria relación de cooperación entre los ingenieros biomédicos y los profesionales de la salud (ya sea facilitando el trabajo de los médicos, sea planteando éstos últimos un problema y los ingenieros buscando una solución a ello, sea mejorando las condiciones de trabajo de los profesionales)

5) Sólo el 14% (3) de los alumnos concibe una relación entre la ingeniería biomédica y la biología.

6) El 9,5% (2) tiene un panorama más amplio con respecto a sus destinatarios (otros seres vivos además del ser humano).

7) El 4,7 % (1) considera en su definición solamente la rama de la ingeniería clínica (aquella cuyo ámbito de actuación es el hospital).

8) El 4,7% (1) considera en su definición la rama de la ingeniería en rehabilitación (destinada a personas con discapacidades físicas y cognitivas)

9) El 4,7% (1) considera en su definición la rama de sistemas de fisiología (centrada en el estudio de las funciones del organismo)

Otras representaciones: es una nueva rama (9,5%), el biomédico no tiene poder de decisión en el ámbito (4,7%), se debe tener en cuenta el respeto por las normas de seguridad (4,7%).

Conclusión

El mayor porcentaje de estudiantes enfoca su atención en sólo uno de los aspectos de la ingeniería biomédica (el de la bioinstrumentación) teniendo un margen de concepciones sumamente acotado, acerca del fenómeno que implica esta especialidad. Lo mismo se puede afirmar con respecto a su destinatario (que no son solo los seres humanos, sino también otros seres vivos).

Por fortuna, también es abundante el número de afirmaciones en lo que respecta a los fines altruistas de la profesión y que tienen como fin supremo el mejoramiento de la calidad de vida y la salud de los pacientes, o de sus tratamientos, diagnóstico y experiencias, así como también la mutua cooperación y solidaridad entre los distintos actores del arte de curar.

Se deberá trabajar en acciones para ampliar el universo que ofrece la ingeniería biomédica como especialidad, para que nuestros diseñadores del mañana puedan explotar al máximo todas sus posibilidades, en pos de una mejor calidad de vida en la sociedad.

Finalmente debemos afirmar enfáticamente, que debe entenderse el presente, como una primera etapa de un trabajo de investigación mayor, que iremos mejorándolo en sucesivos trabajos. Es de especial valía tener presente, porque se trata de una carrera nueva, cuya primera institucionalización comenzó en los albores de la democracia recuperada (1984) en Oro Verde –Provincia de Entre Ríos-, y que necesita de un estable y preciso acompañamiento jurídico, para el ejercicio profesional de sus graduados.

Referencias bibliográficas

- Carlevaro, A - Monzón Wyngaard, A. - Monzón, J. - Monzón, V. (2015). Regulación Normativa de la Evaluación de Tecnologías Sanitarias en el Sistema de Salud de la República Argentina. EBook - XII Congreso Nacional de Derecho Político. Universidad de Buenos Aires.
- Kwarteng, KB (2000). Consideraciones éticas para Científicos e Ingenieros Biomédicos: Temas para la Clasificación y Archivo. Reseñas críticas en Ingeniería Biomédica
- Monzón, J. E. (2012). Bioethics. Biomedical Engineering Education and Advanced Bioengineering Learning - Interdisciplinary Concepts
- Moore, G. E. (1903). Principia Ethica. Cambridge: Cambridge University Press
- Moscovici, Serge (1979), El psicoanálisis, su imagen y su público, Buenos Aires, Huemul
- Negro, MM y C. Riley. 1973. "Las cuestiones morales y Prioridades de la Ingeniería Biomédica".
- Pienkowski, D. 2000. La necesidad de un Código de Ética Profesional en Ingeniería Biomédica: Una Lección de Historia. Comentarios críticos en Ingeniería Biomédica
- Pompín, Introducción a la Bioingeniería. Barcelona, España: Serie: Mundo Electrónico. Marcombo: Boixareu.
- Potter, V. R. (1970). Bioethics, the science of survival. Perspectives in Biology and Medicine
- Valentinuzzi, M. (Septiembre de 1995). "Ingeniería Biomédica". Tucumán: Revista Argentina de Bioingeniería, 1

Filiación

Mario Rodriguez: Adscripto Estudiantil por concurso. Cátedra "B" de Derecho Público Provincial y Municipal, FDYCSyP-UNNE; Becario de Pre-grado SGCyT-UNNE

Patricio Monzón Battilana- JTP. Cátedra "B" de Sociología, FDYCSyP-UNNE; Subdirector de Beca