

EDITORIAL

“Todo cuanto existe es fruto del azar o de la necesidad”, afirmó Demócrito, siete siglos antes de nuestra era. Lo que llamamos ciencia, conocimiento científico, investigación científica son intentos de derrotar el azar, o, al menos, de disminuir su poder.

Pero, se pregunta Jorge Wagensberg, “¿es el azar un producto de nuestra ignorancia o un derecho intrínseco de la naturaleza?” Porque “la naturaleza ama ocultarse”, dejó Heráclito de Éfeso, el Oscuro, en el siglo VI a. C. Y tanto y tan bien lo ha amado la naturaleza, que su estado natural es el ocultamiento.

Los éxitos de la ciencia por desvelar el ocultamiento de la naturaleza se han conseguido pagando un alto precio. Lo recuerda Koyré: “Hay algo de lo que Newton es responsable (y con él la ciencia moderna en general). Se trata de la división del mundo en dos partes. [...] El mundo de la ciencia, el mundo real, se aleja indefinidamente del mundo de la vida que la ciencia ha sido incapaz de explicar. De hecho, estos dos mundos se unen cada día más por la praxis, pero están separados por un abismo en lo que a la teoría se refiere. En esto consiste la tragedia del espíritu moderno que sabe resolver el enigma del universo, pero sólo a costa de reemplazarlo por otro enigma: el enigma de sí mismo”.

Por eso, la actividad científica, más tarde o más temprano, acaba planteándose las cuestiones éticas. “Hay que reconocer —escribe Jacques Monod— que no es imposible fundar, por deducción, una ética del conocimiento científico, pues es imposible vivir sin ética y, por consiguiente, es necesario fundar científicamente una axiología”. Esta ética del conocimiento es una exigencia de la investigación, pero no se confunde con ella: “el único objetivo, el valor supremo, el ‘bien soberano’ de la ética del conocimiento no es el bienestar de la humanidad, ni menos su poder temporal o su confort, ni tampoco el socrático ‘conócete a ti mismo’, sino el conocimiento objetivo en sí mismo”.

Ahora bien, ¿es posible semejante ética? El conocimiento objetivo pretende ser objetivo y habitualmente se esfuerza por serlo, pero, ¿cómo fundar sobre él una ética si en el comportamiento real intervienen hechos subjetivos? Ya en 1978, escribía Miguel Ángel Quintanilla “El mito de la neutralidad de la ciencia”, y actualmente, entre otros, Renato Dagnino se pregunta, tan acertada como críticamente, acerca de las reales dimensiones de autonomía social y de neutralidad valorativa que pueden pretender las actividades tecnocientíficas.

En las *Tesis sobre Feuerbach* que escribió en Bruselas, en la primavera de 1845, afirma Carlos Marx que “los filósofos no han hecho más que interpretar de diversos modos el mundo; pero de lo que se trata es de transformarlo”.

El mismo Gibbons plantea que un conocimiento socialmente robusto, construido con una mayor presencia social, significa no sólo mejores soluciones sociales, o respuestas más pertinentes a las necesidades sociales, sino que también supone mejores soluciones técnicas, en el sentido de Ortega y Gasset¹.

Luis Carrizo, estudiando los actuales desafíos de las universidades, en cuanto a la producción de conocimiento y a las políticas públicas, plantea tres transformaciones necesarias (con los respectivos obstáculos que se deben superar) para conseguir tres tipos de enlace productivo:

1. Diálogo entre los diversos saberes (enlace entre las disciplinas) que supone transformaciones en la formación de los investigadores para promover una perspectiva y una actitud transdisciplinaria en el seno de la academia

¹ Resume el filósofo español su propuesta conceptual de técnica afirmando que es “la reforma de la naturaleza [para conseguir] el logro pleno del hombre: su bienestar, su felicidad” *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*, p.56. Revista de Occidente en Alianza editorial. Madrid, 1998.

2. Diálogo entre las distintas lógicas de acción (enlace con el sector político) que implica transformaciones en la cultura política para incorporar la investigación social en el diseño de políticas
3. Diálogo entre ciencia y sociedad (enlace con los destinatarios de las políticas) que significa transformaciones en la cultura ciudadana para promover un mayor protagonismo y participación de los beneficiarios de las políticas en las rutas de decisión

Concluye Luis Carrizo su artículo con unas palabras de Jean-Louis le Moigne: “Todo este planteamiento nos remite a nuestra responsabilidad ética. Edgar Morin nos recuerda sin cesar la frase de Pascal: «Trabajemos en pensar bien: he ahí la fuente de la moral» [Los científicos y los investigadores] también son ciudadanos; también tienen la obligación de preguntarse sobre la legitimidad de los saberes que han aprendido. Esto no quita nada, claro está, a la responsabilidad de los profesores”.

Nuestra responsabilidad como académicos investigadores y docentes apenas empieza aquí: ¿Investigamos en lo que “toca” y lo ponemos al servicio de la sociedad oportunamente? ¿La sociedad nos necesita? ¿nuestro entorno quiere que investiguemos? ¿lo que investigamos es legítimo? ¿damos respuestas a los ciudadanos que las buscan?

La Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior 2008 establece claramente la naturaleza de bien público que tiene la educación superior y, por tanto, su valor estratégico como instrumento de desarrollo sustentable en la zona. Así lo asume el ITM en su Plan de Desarrollo 2008-2012, que se materializa en las actividades del Centro de Investigación en lo que compete a generación de conocimiento científico y desarrollo tecnológico. El número 21 de la Revista TECNOLÓGICAS es una muestra del esfuerzo del ITM por hacer de la investigación un instrumento estratégico de desarrollo para la región, haciendo visible el conocimiento científico y las propuestas de desarrollo tecnológico que generan investigadores de la Universidad Nacional,

Universidad de Antioquia, Universidad EAFIT, Universidad Tecnológica de Pereira y, por supuesto, ITM. Esta edición de la revista *Tecno Lógicas* es una red conceptual que integra el conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y las pautas metodológicas que tienen gran influencia en el área de Ciencia, Tecnología y Sociedad, conectando la abstracción del conocimiento científico con sus distintas derivaciones tecnológicas.

Olga Cecilia Úsuga y Carmen Elena Patiño muestran los resultados de un proyecto de investigación que realizó un estudio de comparación entre análisis discriminante no métrico y regresión logística para el caso en el que se clasifican más de dos grupos que provienen de distribuciones normales y no normales, bajo diferentes tamaños muestrales. Este tópico dentro de las tareas relacionadas con el reconocimiento de patrones es de gran importancia debido a las dificultades presentes en las tomas de datos requeridas para el entrenamiento de máquinas inteligentes.

Carolina Ospina *et al* plantean una nueva forma de caracterización usando la teoría del caos, para lo que presenta una metodología efectiva de reconstrucción de atractores difeomórficos al original a partir de señales 1-D, usando medidas de predicción. En esta misma área de trabajo, el estudio presentado por Hernán Humberto Agudelo plantea otra forma de caracterización de señales usando modelos paramétricos y la transformada CEPSTRUM en la identificación de procesos aleatorios con aplicaciones particulares sobre señales sísmicas.

Uno de los problemas que se presentan en la caracterización de señales es el nivel de influencia que tiene el ruido involucrado en la etapa de adquisición en la discriminación de los diferentes estados funcionales. Cristian Guarnizo presenta un estudio sobre la reducción de ruido de fondo (electrónico) en señales electroencefalográficas (EEG) utilizando la transformada WAVELET, asumiendo que las características extraídas son susceptibles al ruido inherente en la señal y común entre clases. Adicionalmente, permite observar la incidencia en la separación de las muestras en el espacio de características a partir de un clasificador bayesiano lineal.

Para la caracterización de dinámicas asociadas al control de procesos químicos, Lilia Rojas *et al* exponen una metodología que permite la determinación de la cinética de reacción de la sacarificación de la yuca. De otra parte, las técnicas de control basadas en modelos difusos y técnicas de dinámica no lineal ofrecen alternativas modernas y efectivas para controlar máquinas rotatorias, como es expuesto en el trabajo de Santiago Sánchez y Eduardo Giraldo.

No sólo la dinámica de las máquinas cobra interés en el momento de evaluar el estado funcional de un sistema: Julián David Echeverry y Mauricio Morales presentan un estudio en el que las emociones en el habla son caracterizadas con fines psicológicos usando procesamiento digital de señales de voz.

El desarrollo tecnológico se deriva de la materialización del conocimiento científico con fines diversos de aplicación. En el trabajo presentado por Jairo Madrigal *et al.* se plantea una solución basada en elementos finitos que tiene como objetivo determinar la distribución del potencial electrostático de una placa cuadrada mediante el método de pesaje residual en la formulación débil de la ecuación diferencial de *Laplace* con condiciones de frontera de *Dirichlet*. Tomás Correa y Elkin Castrillón abordan un tema de gran pertinencia y actualidad en la sociedad colombiana y latinoamericana: el almacenamiento de gas natural; para satisfacer las demandas del mercado se requieren unidades de almacenamiento de gas en superficie o subterráneos de gran capacidad y de tasas de inyección y producción adecuadas.

Por otra parte, la utilización de tecnologías de calentamiento cada vez más eficientes que ayuden a disminuir el consumo de combustible e incrementen la eficiencia térmica de los procesos en aplicaciones industriales gana cada vez más interés. Henry Copete presenta un trabajo en el que se trata el concepto de combustión con exceso de entalpía, las principales propiedades de combustión que se afectan por el precalentamiento de los reactivos, los sistemas más utilizados para precalentar el aire, las ventajas y desventajas de esta tecnología y la descripción de

[12]

algunas técnicas computacionales empleadas para el estudio de este tipo de combustión.

Finalmente, Álvaro Monterroza presenta, de manera profunda, la complementariedad que existe entre la técnica y el naturalismo metodológico.

MILENA PATIÑO VILLA

Directora Centro de Investigación