

Editorial

Del trabajo interdisciplinar

 Maria Elena Moncada¹;  Claudia Patricia Ossa-Orozco²;  Luz Marina Restrepo-Múnera³

¹ Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín-Colombia, mariamoncada@itm.edu.co

² Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, claudia.ossa@udea.edu.co

³ Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, grupoingenieriadetejidos@udea.edu.co

Los resultados del trabajo interdisciplinar hacen parte de nuestra vida cotidiana. Descubrimientos como la estructura del ácido desoxirribonucleico (ADN), la resonancia magnética, la bomba atómica, el láser para la cirugía de ojos, la “revolución verde”, el radar, el genoma humano, entre muchos otros ejemplos [1], son producto de este tipo de alianzas, y si le sumáramos aquellos que se encuentran en etapa de laboratorio o con resultados casi a punto, pero con pequeñas imprecisiones, podríamos asegurar que los mayores avances se encuentran cuando nos permitimos ver el problema desde otra perspectiva, desde otras disciplinas.

Puesto en contexto, la interdisciplinariedad no sólo debe entenderse como un trabajo en equipo, sino como una metodología particular de investigación creada para alcanzar el objetivo y que se apoya en la conformación del equipo multidisciplinario, pero que no emerge espontáneamente solo por el equipo reunido en sí [2]. El trabajo interdisciplinar fue impulsado por un movimiento de científicos y académicos a finales de los años sesenta, quienes buscaban la integración del saber para encontrar nuevas formas de resolver los problemas más complejos. En aquella época, científicos de la física cuántica, las teorías del caos, de la complejidad y de sistemas se reunieron para dar otros puntos de vista a una misma situación; incluso podría decirse que la principal influencia a favor de la visión sistémica y holística que caracterizó a este movimiento surgió de biólogos y ecólogos inquietos por dar una mirada articulada a todos los sistemas vivos [3], [4] y [5].

Algunos de los primeros pasos en este camino fueron dados por la Academia Nacional de Ciencias, la Academia Nacional de Ingeniería y el Instituto de Medicina de la *National Academy of Sciences* [1], quienes crearon el Comité para facilitar la investigación interdisciplinar, reuniendo universidades, centros de investigación y desarrollo del sector industrial, organismos públicos y privados; para constituir, en conjunto, las políticas institucionales sobre este tipo de investigación [6]. Justamente, la cooperación entre investigadores de la industria, de centros públicos y privados de investigación, y de universidades es la más reciente y más fructífera forma de colaboración interdisciplinar para la producción de nuevo conocimiento [5]. Como caso particular, la idea de institutos estratégicos ha sido implementada por la Universidad de Harvard, donde se han creado institutos para desarrollar innovaciones en células madre, computación innovativa, ciencia cuántica e ingeniería, orígenes de la vida, ciencias microbiales, ciencia social cuantitativa, salud global y estudios ambientales.

En el ámbito médico, la denominada *science of team science* (ciencia de la ciencia de equipo) ha llevado a la creación de centros de investigación inter y transdisciplinar, que faciliten la colaboración a gran escala. Así, con financiación del Instituto Nacional del Cáncer y del

Instituto Nacional de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) fueron creadas en varias universidades de los Estados Unidos, centros de investigación transdisciplinar sobre uso del tabaco, centros de excelencia en investigación de comunicación sobre el cáncer, centros para la salud poblacional y las disparidades en salud, y centros para investigación transdisciplinar en energía y cáncer; de tal forma que una problemática global ha sido abordada desde diferentes centros de investigación, permitiendo definir estrategias dirigidas a una investigación amplia y colaborativa [7].

Sin embargo, proyectos como “ciencia de ciencia en equipo” requieren habilidades colaborativas de grupos disciplinares y equipos investigativos, y demanda, además, colaboración de tipo inter e intrapersonal, habilidades afectivas y de comportamiento, así como el desarrollo de procesos dinámicos y resultados claros y, finalmente, capacidad para obtener productos de tipo colaborativo traducidos en producción intelectual, soluciones a problemáticas clínicas y un adecuado entrenamiento del personal de las instituciones responsables del proyecto sean del sector público o privado. Una propuesta de investigación interdisciplinar debe converger en un marco teórico, lenguaje y metodología hacia un objetivo común alimentado desde diferentes disciplinas [7].

Con la esperanza de investigar la dinámica de vida de una célula a través de otras miradas, con otros lentes y quizás desde otros ojos, conformamos un equipo de trabajo interdisciplinario compuesto por una bióloga, una ingeniera mecánica y una ingeniera electricista, donde planteamos evaluar la respuesta de líneas celulares derivadas de melanoma humano frente al estímulo con nanopartículas de oro biofuncionalizadas y por campos electromagnéticos de bajo voltaje y frecuencia. Más allá de los resultados técnicos que se obtuvieron en este trabajo interdisciplinar, se rescatan aprendizajes importantes; uno, el hecho de reunirse las tres disciplinas y sentarse a conversar frente a un tema de alto interés mundial; dos, la capacidad de escucha de los representantes de cada disciplina que permitió llegar a nuevas formas de plantear un objetivo dirigido a una posible solución; tres, la esperanza y la inquietud de si sería posible siquiera desarrollar los protocolos planteados; cuatro, la maravillosa experiencia del conocimiento del otro, de relacionarse con el lenguaje y el mundo inmenso de cada disciplina; cinco, la manera en que cada integrante afrontó con profesionalismo y dedicación cada etapa del proyecto, independiente de los resultados; seis, la capacidad desarrollada de ser parte de un engranaje; siete, el maravilloso tiempo compartido entre sonrisas, nuevos caminos, nuevas metodologías y nuevas ilusiones. Seguro existen muchos más aprendizajes que nutren, no solo a la investigación realizada, sino que llevan al crecimiento académico, y sobre todo personal, de los seres humanos involucrados.

No podemos decir que existe una metodología única para la investigación interdisciplinar, como no hay una sola definición autorizada de la misma. El trabajo realizado por los equipos es altamente *ad hoc*, siempre hacia una construcción colectiva. Por esa razón, la investigación interdisciplinar es un camino más largo, más complejo y a menudo más costoso, que implica, además, el superar las situaciones que se presenten a partir de las diferentes perspectivas. Pero ciertamente es el camino más productivo, con resultados de mayor impacto técnico y que nos permite aprender mucho más desde el ser.

Las universidades e instituciones en el mundo que le han apuntado a la inversión en investigación interdisciplinar dan un mensaje: “la interdisciplinariedad no se decreta, es óptima cuando surge de iniciativas de abajo hacia arriba, pero tampoco ocurre por generación espontánea, hay que poner las condiciones para que ella tenga lugar” [1]. Las barreras son múltiples y tal vez una de las mayores tiene que ver con una formación universitaria canalizada en currículos y programas definidos en líneas disciplinares y profesionales, dificultando la conjugación de grupos y perspectivas diferenciales [1]. Por ello, la flexibilización de las estructuras universitarias para propiciar el encuentro de disciplinas y la

instauration de algunas prácticas son esenciales para abrirle un espacio a la investigación interdisciplinar.

En la investigación realizada por [5], [6] se establecen las barreras más significantes para el desarrollo de la capacidad de trabajo interdisciplinar. La primera relaciona la responsabilidad de las facultades, departamentos académicos y programas, donde se divide el saber en líneas profesionalizantes. En segundo lugar, la forma curricular organizativa que segmenta y aísla el conocimiento y por ende a las personas de cada comunidad disciplinar. Y como tercer elemento, menciona los currículos segmentados que dirigen a los estudiantes hacia rutas específicas que les impide desarrollar capacidades para el planteamiento y la integración en trabajo interdisciplinar. La educación con ausencia de un currículo integrado no es la situación propicia para despertar habilidades de trabajo interdisciplinar entre los futuros graduados [6].

Probablemente, las barreras más difíciles de vencer para el trabajo interdisciplinario son las mentales y culturales. Las condiciones personales que ayudan a la disposición para la interdisciplinariedad incluyen apertura mental, flexibilidad, fluidez, respeto a la diferencia y ética [6].

Es necesario, entonces, que se propicie una apertura mental de cada individuo y no solo la formación para que nuestros estudiantes fortalezcan su capacidad de trabajo interdisciplinar, también las universidades deberán apuntar a la flexibilización en sus programas, buscando el cruce de fronteras que incentiven el encuentro de disciplinas, que motive, reclute y promocióne a los docentes para que celebren los encuentros colaborativos.

Al fin de cuentas, todo parece indicar que la ruta más acertada a la generación de soluciones innovadoras necesitará la colaboración de muchas áreas del conocimiento reunidas, con personas expertas en sus áreas de conocimiento, que puedan reconocer el saber del otro, y que entiendan que el trabajo interdisciplinario mejorará el saber y el ser de estudiantes, profesores, departamentos, facultades, universidades y de la sociedad misma.

REFERENCIAS

- [1] National Academy of Sciences; National Academy of Engineering; y Institute of Medicine, *Facilitating Interdisciplinary Research*. Washington, D.C.: National Academies Press, 2004. <https://doi.org/10.17226/11153>
- [2] R. García, *Sistemas complejos: Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, 1st ed. Gedisa Mexicana, 2006
- [3] L. Von-Bertalanffy, *Teoría general de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica, 1976.
- [4] F. Capra, *La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*, 4th ed. Editorial Anagrama S.A, 2009.
- [5] C. Uribe-Mallarino, “Interdisciplinariedad en investigación: ¿colaboración, cruce o superación de las disciplinas?,” *Univ. humanística*, no. 73, pp. 147–172, Jan. 2012. [URL](#)
- [6] C. Uribe-Mallarino; E. Corrales-Roa; C. A. Puente-Burgos; N. Obregón-Neira; A. Castaño-Villa; T. Rico-Rodríguez, “Recomendaciones para Reforzar la Interdisciplinariedad en la Pontificia Universidad Javeriana,” Bogotá Colombia, 2011. [URL](#)
- [7] R. Frodeman; J. T. Klein; C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, 2nd ed. Oxford University Press, 2017. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198733522.001.0001>