

## **No hemos encontrado un punto medio óptimo entre la ciencia básica y la aplicada: Dr. José Rubén Morones Ramírez**

- **Su laboratorio combina la biología sintética y la nanotecnología para la generación de fármacos inteligentes.**
- **Conformar grupos interdisciplinarios de trabajo, esencial para generar un círculo virtuoso en el desarrollo científico.**
- **Su plática fue la penúltima dentro del Ciclo de Seminarios en Biotecnología y Bioseguridad de OGMs 2018, organizado por la Secretaría Ejecutiva de la CIBOGEM.**

La ciencia básica es el preámbulo de la ciencia aplicada, eso siempre hay que tenerlo muy claro. Sin ciencia básica nunca va a haber nada que aplicar, ni que producir y, por lo tanto, ni que distribuir. El desarrollo científico es una sola columna compuesta por todos estos elementos. Por ello es necesario invertir recursos en ciencia básica para que después derive en aplicaciones que beneficien a la sociedad.

Así lo expuso el doctor José Rubén Morones Ramírez, coordinador del Centro de Investigación en Biotecnología y Nanotoxicología de la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), al impartir el seminario “Desarrollo de agentes terapéuticos (el uso de la nanotecnología y la biología sintética)”, en la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBOGEM).

Maestro y doctor en Ciencias de la Ingeniería por la Universidad de Texas, Morones Ramírez ha tenido un fuerte interés en aplicar conocimientos de investigación en ciencia básica para la solución de problemas. Si bien el cruce entre la nanotecnología y la biología sintética ha hecho avanzar sectores como el energético, el agrícola y el medio ambiente, al investigador no le cabe duda de que el ramo de la salud será el que más se beneficiará de esta relación entre ambas disciplinas. “La nanobiotecnología ayudará al avance del desarrollo de nuevos fármacos para el tratamiento de enfermedades, diseño de nuevos métodos de diagnóstico y la fabricación de implantes y sistemas que acentúen la regeneración de tejidos.”

Este es uno de los grandes retos del siglo, añadió el también miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel 1, el encontrar “soluciones prácticas a problemas que se agudizan conforme pasa el tiempo, como lo son la especificidad limitada de terapias médicas, que causa diversos efectos secundarios y en

algunos casos altos grados de toxicidad.” Sumado a lo anterior, apuntó que el elevado costo de herramientas para diagnosticar enfermedades, es otro factor que se da a nivel mundial y que afecta más a los países en desarrollo.

Es así que, en la actualidad, la combinación entre la biología sintética y la nanotecnología, posibilita el diseño de nanomateriales y nanosistemas inteligentes capaces de interactuar con el cuerpo a niveles subcelulares, con un alto grado de especificidad. “Ahora que ya tenemos una forma de interactuar con las células, con las bacterias, con el cuerpo humano a escala celular, ya podemos entender e influir más en el comportamiento de un fármaco”, afirma en entrevista el investigador, quien explicó que la biología sintética consiste en crear componentes básicos, estandarizados, e incorporarlos a proteínas, bacterias, moléculas y ADN, por ejemplo, para generar una nueva funcionalidad con un diseño específico. Y a partir de ahí, conformar sistemas jerárquicos que siempre se comporten de cierta forma. “Por eso se le llama sintética, porque estás diseñando desde componentes básicos hasta un organismo vivo sintético, no en el sentido de hacerlo de silicio, sino con un diseño específico, a tu manera.”

De ahí que el grupo de investigación del Dr. José Rubén Morones esté enfocado en mejorar los fármacos que ya existen en el mercado, dotarlos de mayor “inteligencia” y precisión, ya que la mayoría de los medicamentos actúan en el cuerpo de modo general. El objetivo, dijo, es que el fármaco llegue directamente al sitio de infección y allí se quede, que no se esté liberando en todas partes. Además, su equipo también trabaja en el desarrollo de nuevos fármacos. “Vamos a ver cómo le hacemos para desarrollar fármacos que no tarden tanto tiempo y que sean baratos”, dijo el investigador, consciente de que la implementación clínica es complicada y que solo las grandes farmacéuticas son las que pueden sacar más rápido nuevos productos al mercado, aunque los laboratorios pequeños, como el suyo, tengan tecnología de punta.

Morones Ramírez está convencido que los descubrimientos de su equipo darán nueva forma al desarrollo de terapias médicas para tratar enfermedades infecciosas. Uno de los proyectos que más le entusiasma es el que tiene que ver con el control de cultivos celulares dentro del cuerpo humano. Ejemplifica con la posibilidad de introducir al organismo una bacteria inteligente, dotada de un censor capaz de detectar composiciones tóxicas y producir un antibiótico que contrarreste esa toxicidad y disminuirla a concentraciones que no causen daño.

“Es como una píldora inteligente viva, te la tomas y tiene un compuesto que puede sensor, actuar e, inclusive, evolucionar para que la enfermedad desaparezca. Es ese tipo de cultivos vivos al que le incorporas un material sintético, que no sea tóxico, y que tenga una funcionalidad específica para descubrir que tienes tal padecimiento, y que por sí solo diga ‘hay que empezar a producir esto’ ya estando dentro de tu organismo.”

Aunque hay mucha investigación al respecto, el desarrollo de materiales sintéticos vivos, capaces de curar de una forma diferente, inteligente, es una idea original del

grupo que lidera el Dr. José Rubén Morones. Afirma que esto es gracias a que su equipo de trabajo está conformado por investigadores de diversas disciplinas, como biología, ingeniería y materiales. “Cuando tienes un grupo interdisciplinario (ingenieros, biotecnólogos y gente de ciencia básica,) es muy estimulante, porque se genera un círculo virtuoso y se generan productos mucho más completos, que generan valor, a final de cuentas”.

En su carrera como científico y académico, el Dr. Morones Ramírez siempre ha resaltado la importancia de no romper la cadena del desarrollo científico que, como se dijo al principio, está compuesta por la interacción de la ciencia básica con la aplicada, en la que ve la interdisciplinariedad como un aspecto fundamental. “Se ha hecho mucha ciencia básica, pero no se le ha encontrado ninguna aplicación. Estoy seguro que hemos tenido grandes descubrimientos y pasan desapercibidos porque nunca hubo esa interacción. Algo se está haciendo mal en la ciencia. No hemos encontrado un punto medio óptimo”, lamentó el investigador.

Finalmente, anunció la próxima apertura del Centro de Investigación en Biotecnología y Nanotecnología (CIByN), cuya inauguración tendrá lugar dentro del 1er Congreso Internacional de Nanobioingeniería, a celebrarse el 7, 8 y 9 de noviembre en la UANL, organizadora del evento, conjuntamente con la Facultad de Ciencias Químicas de esa misma casa de estudios. Este 1er Congreso, cuya periodicidad será anual, tendrá la participación de siete conferencistas internacionales, 2 talleres de especialización y un foro de discusión internacional.