

La idea surgió del reciclaje textil y el olor que generan distintos tejidos al entrar en contacto con el láser

# Chileno desarrolla dispositivo que distingue tejidos sanos de tumores en plena cirugía

A los 24 años, Maximiliano Mariné es médico e ingeniero: acaba de ser aceptado en un PhD de Harvard y el MIT.



En septiembre, Max Mariné parte el PhD en Ciencias de la Salud y Tecnología de Harvard y el MIT.

WILHEM KRAUSE

**M**aximiliano Mariné estudiaba Medicina e Ingeniería en paralelo en la Universidad Católica cuando le tocó rotar por la cirugía oncológica. En una operación de cáncer de mama vio cómo el cirujano cortaba con electrobisturí, una herramienta que abre tejido con electricidad y, al pasar, cauteriza.

Del corte salía humo: Mariné se quedó mirándolo y se preguntó si esa emanación podría aclarar, en plena cirugía, si lo que se extraía era tumor o tejido sano.

El tenía un antecedente. Dos años antes, en un ramo de innovación de Ingeniería, su equipo había trabajado en un proyecto para la industria textil. Sólo 13% de la ropa se recicla y el cuello de botella estaba en el primer paso: saber de qué está hecha cada tela. Según su composición -si es algodón, poliéster o nylon- cada prenda va a un proceso de reciclaje mecánico o químico. Pero las etiquetas muchas veces faltan, están borradas o son inexactas: sin esa clasificación previa, la ropa termina incinerada o en vertederos como los del norte de Chile.

Lo que probaron entonces fue quemar con láser un área diminuta de cada tela y leer la "firma química" del humo que liberaba: cada tipo de tejido emite compuestos distintos al quemarse. En el pabellón, frente al electrobisturí, Maximiliano hizo el match.

Así nació el proyecto SNIFF, dispositivo que analiza los compuestos orgánicos volátiles del corte quirúrgico (el "humo") para entregar, durante la misma cirugía, un análisis sobre el borde del tejido extraído. El problema clínico que busca resolver es bien preciso. En cirugías de mama, existe un riesgo de margen positivo entre 20 y 40%; esto implica que el cirujano cree haber sacado todo, pero quedan células tumorales en el borde y la biopsia que lo confirma recién llega dos semanas después.

"Eso significa que quedaron células

»  
**"Quería aportar a la medicina con conocimiento clínico y con herramientas tecnológicas"**

Max Mariné

tumorales dentro del paciente. Y es un problema, porque aumenta el riesgo de que el cáncer vuelva en un par de años y también aumenta los costos y la mortalidad", advierte.

El otro frente que ataca SNIFF es el costo del dispositivo. Hoy existen máquinas capaces de hacer este análisis -espectrómetros de masa acoplados a cromatógrafos- que rondan los 400.000 dólares. Mariné cuenta que la Universidad Católica sólo tiene una para análisis toxicológicos: "En verdad es muy caro y tiene un alto costo de mantención".

SNIFF, en cambio, cuesta menos de 10.000 dólares en materiales. Mariné va por su tercer prototipo: todavía falta validarlo clínicamente y obtener las autorizaciones regulatorias para llegar al pabellón. "La gran limitación que viene a resolver es la accesibilidad: más pacientes podrían acceder a este tipo de dispositivos", anticipa.

El proyecto, sumado a su carrera doble, lo llevó a ser aceptado en el PhD en Ciencias de la Salud y Tecnología que dictan Harvard y el MIT, y que parte en septiembre. Cada año, de más de 900 postulantes de todo el mundo, sólo 20 son aceptados.

"En primer lugar evalúan qué tan

buen alumno fuiste, tu rendimiento académico. Después, la experiencia: qué tipo de investigaciones has hecho y las cartas de recomendación de los profesores. Recién ahí, al final, empiezan a contar las cartas de motivación, cuáles son tus metas a futuro. Creo que mi proyecto fue una de las cosas que pudo haber influido, pero no la más importante".

**¿Se considera un caso único en su generación?**

"No soy el único. Entre mis compañeros hay gente que estudió antes Ingeniería y después hizo Medicina. La Católica tiene programas que permiten ese traspaso. Hay distintas formas de llegar a esa meta. Lo mío fue tener claro que quería aportar a la medicina con conocimiento clínico y con herramientas tecnológicas; no diría que es fácil, pero sí es posible, y más gente lo ha hecho".

**¿Cómo coordinó para estudiar ambas carreras al mismo tiempo?**

"Entré primero a Medicina. Te exigen una mínima cantidad de créditos, alrededor de un año, para postular a carreras paralelas. Todos mis electivos de Medicina los tomé como ramos de Ingeniería; en segundo año comencé con ramos de Ingeniería de ese mismo nivel y mantuve las dos a la par durante los seis años que dura Medicina. Exige el doble de tiempo, el doble de pruebas y saber coordinar. Medicina tiene malla fija, Ingeniería tiene malla flexible, así que tuve que ordenar los ramos de Ingeniería en función de los de Medicina".

**Se cree que Harvard y MIT son casi inalcanzables.**

"Sí, en los primeros años de universidad uno ve a Harvard y al MIT muy para arriba. En las películas, en las noticias, siempre aparecen como el lugar donde se inventa lo último o de donde sale la mayoría de los premios Nobel. Cuando fui a Boston por un programa de la Católica y conocí a los alumnos allá me di cuenta de que el nivel era bastante más similar al de mis compañeros en Chile. Y ahí me pregunté si podía llegar a estar junto a ellos. El primer paso fue postular".

DAVID VELÁSQUEZ