

EN ÁREAS COMO SALUD, ALIMENTACIÓN Y MINERÍA

# 8M: las siete inventoras que lideran innovaciones en Chile y el extranjero

Entre el 17% y 25% de las solicitudes de patentes en la última década han sido de mujeres. En el marco de la conmemoración del Día Internacional de la Mujer, destacamos los principales desarrollos de científicas de U. Andrés Bello que buscan cambiar la forma en que nos aproximamos y damos solución a los problemas que afectan a nuestra sociedad.

En Chile, la participación de las mujeres en la ciencia e innovación sigue siendo baja. Así lo demuestran las cifras, según la Tercera Radiografía de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) 2023, del Ministerio de Ciencia, solo una de cada tres personas dedicadas a la investigación es mujer. Y en la última década, la participación de las mujeres en las solicitudes de patentes ha variado entre un 17% y 25%, mientras que su representación en publicaciones científicas sigue por debajo del 35%.

En esta conmemoración del Día Internacional de la Mujer queremos destacar el trabajo de siete mujeres científicas de la Universidad Andrés Bello (UNAB) que sobresalen por liderar la creación de soluciones en áreas innovadoras como la alimentación, la industria minera, la salud y la tecnología.

Gracias a este liderazgo creador, el año pasado en la UNAB fueron mayoritariamente mujeres las que obtuvieron y presentaron solicitudes de patentes, tanto en Chile como en el extranjero, reinvirtiendo, al interior de esta casa de estudios, la tendencia que se observa a nivel nacional.

## BRIGITTE VAN ZUNDERT: BIOMARCADOR PARA LA DETECCIÓN PRECOZ DEL ELA

En 2022, el Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB) de la Facultad de Medicina de la UNAB presentó una investigación liderada por la Dra. Brigitte Van Zundert que identificó un factor tóxico (polisulfato inorgánico o poliP) causando la muerte de las neuronas motoras en la enfermedad neurodegenerativa Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA). Este descubrimiento, que involucró a más de 35 científicos, abrió nuevas posibilidades en el tratamiento y diagnóstico de la enfermedad devastadora. El equipo continúa investigando el papel de poliP en los trastornos neurológicos, con el objetivo de desarrollar un biomarcador para diagnosticar el ELA de manera rápida y precisa.

"Hoy no existe un biomarcador para ELA y muchas otras enfermedades neurodegenerativas. El diagnóstico para ELA puede tomar años, ya que hay más de 40 enfermedades raras con síntomas similares al ELA en sus etapas iniciales. Contar con un biomarcador validado permitiría detectar el ELA precozmente y comenzar tratamientos cuando los síntomas son leves.", explica la Dra. Van Zundert, quien es bioquímica y doctora en Biología Celular y Molecular de la U. de Concepción. La meta es desarrollar una prueba diagnóstica molecular capaz de detectar rápidamente el poliP como biomarcador temprano y específico de la ELA. Actualmente, nuestros avances están en trámite de patente y podrían abrir puertas para alianzas con entidades públicas y privadas que promuevan el diagnóstico temprano de enfermedades neurodegenerativas.



## PILAR PARADA: PRESERVANTE NATURAL PARA ALIMENTOS GRASOS

Pilar Parada, directora del Centro de Biotecnología de Sistemas (CSB) de la Facultad de Ciencias de la Vida de la UNAB, bioquímica de la U. de Chile y PhD en Biología Molecular de la U. Autónoma de Madrid, es una experta en la obtención de patentes en Chile. En 2020 recibió el Premio INAPI a la Inventora del Año y en la actualidad cuenta con 177 patentes presentadas y más de 90 otorgadas. Actualmente, está contribuyendo a la industria alimentaria con el desarrollo de un preservante natural para alimentos grasos, elaborado a partir del pelón de la nuez (la estructura que cubre la cáscara). Esta patente está en trámite. La idea nació en 2017, cuando una empresa exportadora de nueces le solicitó encontrar una utilidad para los desechos de este material, que se acumulaban en grandes cantidades. "Obtuvimos un extracto del pelón y lo sometimos a pruebas. Al caracterizarlo, descubrimos que se mantienen intactas después de más de seis meses", asegura Parada. Mientras esperan la aprobación de la patente, el equipo se enfoca en encontrar socios para la transferencia tecnológica que permita llevar este producto al mercado. La científica ve un gran potencial en este conservante natural como sustituto de los conservantes químicos, que a menudo causan alergias. "Ya hemos probado con pastas de nueces que se mantienen intactas después de más de seis meses", asegura Parada. Mientras esperan la aprobación de la patente, el equipo se enfoca en encontrar socios para la transferencia tecnológica que permita llevar este producto al mercado.

## YORLEY DUARTE: SOLUCIONES PARA LA MINERÍA Y LA ALIMENTACIÓN

Yorley Duarte, investigadora del Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBIB) de la Facultad de Ciencias de la Vida de la UNAB, master en Ciencias Químicas de la U. Nacional de Colombia y doctora en Ciencias Aplicadas de la U. de Talca, cuenta con tres patentes en trámite, todas enfocadas en soluciones innovadoras para la industria minera y alimentaria, basadas en el uso de nanotecnología.

Con el apoyo de Corfo, asumió el desafío de abordar el problema de la contaminación por partículas de polvo en suspensión generada por la industria minera, que afecta tanto a los trabajadores como a las comunidades cercanas. En colaboración con diversos especialistas del CBIB, y junto a su director, Danilo González, desarrolló un producto denominado "nanospuma para la supresión de polvo", diseñado para controlar los contaminantes liberados durante la extracción de minerales.

"La solución que creamos en el laboratorio se espesa como espuma desde un camión aljibe sobre el terreno a ser tratado. Este producto se mantiene durante un largo periodo, y las nanopartículas que contiene penetran a cierta profundidad humectando el terreno y al secarse, forma una capa dura en la superficie similar al cemento. Así, cuando se realiza la tronadura, las partículas de polvo quedan atrapadas", explica la académica UNAB.

En el ámbito de la acuicultura, lideró la creación de un compuesto antiparasitario para combatir el "piojo del salmón" (*Caligus rogercresseyi*), un parásito que representa un gran riesgo para la industria salmonera. Debido al cambio climático, la temperatura del mar ha aumentado y, como consecuencia, proliferan los parásitos y los antiparasitarios actuales están perdiendo eficacia.

"Estudiamos un hemicaldo asociado específicamente al piojo del salmón y, partiendo de ciencia básica, desarrollamos y probamos moléculas con actividad biológica que bloqueaban dichos hemicaldos. Estas demostraron ser más efectivas que los tratamientos utilizados actualmente en la industria", señala Duarte. Gracias a los prometedores resultados, varias farmacéuticas veterinarias y empresas del sector salmonero han mostrado gran interés en el desarrollo de este producto. Su tercera patente aborda un desafío planteado por la industria de las carnes blancas. Una empresa necesitaba mejorar la terneza de la pechuga de pollo destinada a exportación, pero sin recurrir a métodos químicos, ya que el mercado europeo prohíbe la adición de estos componentes. En respuesta, el equipo del CBIB adaptó una metodología en desarrollo para crear un método físico que "incrementa las propiedades físicas, de sabor y de textura en productos alimenticios con matrices cárnicas", explica la científica.



## CLAUDIA RIEDEL: DETECCIÓN DE LA DEFICIENCIA DE TIROXINA EN EL EMBARAZO

El trastorno de déficit atencional, bajo coeficiente intelectual e incluso el trastorno del espectro autista en niños podrían tener su origen durante la gestación, si en este periodo, la madre presenta un déficit de la hormona tiroidea tiroxina (T4). Esta condición, conocida como hipotiroxemia gestacional (HTX), aumenta la susceptibilidad para el desarrollo de enfermedades neurológicas en la infancia, sino que también podría aumentar el riesgo de enfermedades autoinmunes graves en la adultez, como la colitis ulcerosa.

Frente a esta realidad, Claudia Riedel, investigadora de la Facultad de Ciencias de la Vida de la UNAB, del Centro de Investigación para la Resiliencia a Pandemias (CRP), doctora en Farmacología del Albert Einstein College of Medicine, EEU.U. y miembro del Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia (IMI), se propuso desarrollar un dispositivo para detectar de forma rápida y oportuna esta anomalía en mujeres embarazadas.

"Esta condición es de difícil detección porque ocurre muy temprano en la gestación, a menudo antes de que la mujer se dé cuenta de que está embarazada", explica Riedel. Junto a su colega Cecilia Opazo, de la U. de las Américas, trabajaron en una solución sencilla y accesible que permitiera a las mujeres monitorear sus niveles de T4 de forma regular. Así, desarrollaron un dispositivo similar a una prueba de embarazo que, con una muestra de orina, mide los niveles de T4 y permite su seguimiento semanal. "Somos pioneras a nivel mundial, porque, aunque en medicina se reconoce la alta frecuencia de la HTX en la gestación, esta condición no ha sido abordada adecuadamente. Muchos profesionales creen que no se puede resolver, ya que el sistema de detección actual es costoso y no permite un monitoreo frecuente y accesible a la población de mujeres gestantes", afirma Riedel.

Con la creación de este dispositivo, cuya patente de invención está en trámite, el equipo espera contribuir a la detección precoz de una condición altamente prevalente a nivel mundial, y en que el 20% de la población chilena padece alguna afectación a la tiroidea afectando a una de cada cinco mujeres.



## CARLA TARAMASCO: TECNOLOGÍA PARA LA PROTECCIÓN DE PERSONAS MAYORES

En Chile, hay más de 3,3 millones de personas mayores de 60 años, y se espera que, para 2050, el 32% de la población mundial sea mayor. Frente a estas proyecciones demográficas, y teniendo en cuenta el alto índice de personas mayores que viven solas, Carla Taramasco, directora del Instituto de Tecnología para la Innovación en Salud y Bienestar (ITISB) de la Facultad de Ingeniería UNAB, ingeniera en Informática y doctora en Ciencias mención Humanidades y Ciencias Sociales, Ecole Polytechnique, Francia, lideró el desarrollo de un sistema de monitoreo no intrusivo para personas mayores.

"Nuestro objetivo es prevenir situaciones de riesgo y asegurar que, en caso de una emergencia, la persona reciba ayuda a tiempo. No podemos permitir que una caída o una crisis de salud pase desapercibida durante horas", explica la Dra. Taramasco.

El sistema, desarrollado en colaboración con la Universidad de Valparaíso, utiliza sensores ambientales e inteligencia artificial para identificar cambios en los patrones de actividad en el hogar. De manera discreta y sin cámaras, estos dispositivos pueden detectar eventos de riesgo, como la falta de movimiento prolongado o alteraciones en la rutina diaria, y enviar alertas a familiares o servicios de emergencia solo cuando es necesario.

Las pruebas piloto realizadas en la región de Valparaíso han sido exitosas. En solo seis meses, se ha registrado una disminución del 30% en caídas graves y un 81,1% de mejora en la calidad de vida de las personas usuarias. Ahora, el desafío es escalar esta solución y llevarla a políticas públicas que permitan su implementación a gran escala.

"Estamos en un momento en el que la tecnología debe servir para humanizar el cuidado y mejorar la calidad de vida. No se trata solo de reaccionar ante una emergencia, sino de prevenirla, de dar tranquilidad tanto a las personas mayores como a sus familias", enfatiza la Dra. Taramasco.



## LORETTO CONTRERAS Y FRANCISCA BRONFMAN: ACEITE DE ALGAS PARA CONTROLAR LA INSULINA Y LA GLUCOSA

Loretto Contreras, líder del Laboratorio de Ecología y Biología Molecular de Algas en la Facultad de Ciencias de la Vida de la UNAB, bióloga y doctora en Ciencias Biológicas de la U. Católica, ha dedicado su carrera al estudio de las algas en Chile. En colaboración con la académica también de UNAB, Francisca Bronfman, quien es doctora en Ciencias Biomédicas Facultad Geneskunde KU Leuven, Bélgica y posdoctorada en Neurobiología Molecular y Celular en Weizmann Institute of Science, Israel, cuyo padre inició la investigación de las propiedades del patillo (Gracilaria chilensis), comenzaron una nueva aventura científica para descubrir usos innovadores de esta alga.

Después de años de trabajo interdisciplinario, desarrollaron un aceite de algas con propiedades terapéuticas que permite reducir los niveles de insulina y glucosa en sangre, tan eficazmente como los medicamentos convencionales, pero sin los efectos adversos de los productos químicos, como problemas cardíacos o hepáticos.

"Es un avance significativo en salud", aseguran las investigadoras. Con la patente otorgada por el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI) de Chile, el equipo ahora se enfoca en la siguiente etapa: probar el producto en seres humanos. "Ya realizamos ensayos de sabor y olor junto con el INTA. Ahora estamos postulando a un proyecto de tecnologías avanzadas, entregado por el Estado para validar la tecnología a escala industrial", explica Contreras. Su objetivo es que, en el mediano plazo, este aceite esté disponible en el mercado y brinde beneficios para la salud de la población.

