LITORALPRESS

Fecha: 21-02-2026
Medio: Diario Austral Región de Los Ríos
Supl. : Diario Austral Región de Los Ríos
Tipo: Noticia general
Título: **Valdivianas**

Pág. : 2
Cm2: 42,6

Tiraje: 4.800
Lectoría: 14.400
Favorabilidad: No Definida

Valdivianas

ENTREVISTA. CAMILA ABURTO FERRADA, bioquímica y doctora en Ciencias:

LITORALPRESS

Fecha: 21-02-2026
Medio: Diario Austral Región de Los Ríos
Supl. : Diario Austral Región de Los Ríos
Tipo: Noticia general
Título: **Valdivianas**

Pág. : 3
Cm2: 599,1

Tiraje: 4.800
Lectoría: 14.400
Favorabilidad: No Definida

(viene de la página anterior)

Sobre los desafíos, en Biología las cosas rara vez salen a la primera. Los experimentos son caros, y muchas veces inviertes semanas para descubrir que hay que replantear el enfoque. También está la presión de demostrar calidad frente a pares, escribir y defender ideas con estándares muy altos, y exponerte a la crítica constante del sistema de revisión. A eso se suma algo bien concreto: la inestabilidad laboral y la necesidad de volverse autodidacta, hacer redes y sostener el ritmo pese a frustración, ansiedad o incluso síntomas físicos como migrañas, en mi caso. Uno se entrena para tolerar el error sin romantizarlo, y para transformar la frustración en mejores preguntas.

Es bioquímica de formación en la UFRO y doctora en Ciencias mención Biología Celular y Molecular en la UACh. ¿Cómo llega a Valdivia y qué factores influyeron en esa decisión?

-Llegué a Valdivia por una decisión bien consciente. Quise hacer el doctorado fuera de mi zona de confort. En Temuco yo ya tenía un entorno conocido en la UFRO y en el laboratorio donde hice mi tesis de pregrado, y era tentador seguir una ruta continuista. Pero en ciencia, crecer muchas veces implica moverte: exponerte a otras formas de pensar, a estándares distintos y a equipos donde tienes que construir tu credibilidad desde cero.

También influyó la UACh. Es una universidad con una trayectoria científica sólida, especialmente en biología y ciencias de la vida, y eso pesa mucho cuando estás eligiendo un doctorado. Para mí era importante estar en un lugar con buena masa crítica, con investigación y condiciones reales para formarme como investigadora. En el fondo, venir a Valdivia fue apostar por un entorno que me desafiara y, al mismo tiempo, me diera espacio para desarrollar una línea científica propia.

Según ha contado, su incorporación al CECs se dio luego de una clase sobre herramientas biotecnológicas del Dr. Alejandro San Martín. ¿Qué fue lo que más llamó la atención de esa instancia y cómo se convenció de orientar su tesis hacia este tema?

-Yo empecé el doctorado en plena pandemia, así que las clases eran remotas. En una de esas instancias, el Dr. Alejandro San Martín presentó los indicadores fluorescentes codificados genéticamente (GEFIs) que desarrollaba en el CECs. Estos son proteínas de fusión fluorescentes que cambian su brillo cuando detectan una molécula específica, por lo que son muy útiles en biología porque se pueden usar dentro de células vivas para estudiarlas. Por ejemplo, con un GEFI de glucosa es posible observar cómo cambia la cantidad de azúcar dentro de la célula en distintas condiciones y, con eso, entender cómo las células gestionan su energía.

Como la clase no trataba exclusivamente de este tema, en ese entonces me quedó la duda de cómo se hacen los GEFIs, así que le escribí y le pedí una reunión online. Esa conversación derivó finalmente en la invitación a incorporarme a su laboratorio en el CECs, y lo primero que hice fue sumarme al desarrollo de un sensor de lactato, que se validó y terminó publicado. A partir de ese trabajo y de muchas conversaciones, empezamos a darle importancia a una vía metabólica específica, la vía de las pentosas fosfato.

Esta vía funciona como un desvío estratégico de la glucosa que en vez de usarse solo para producir energía, se usa principalmente para fortalecer las defensas antioxidantes de la célula. Al profundizar en su función, nos llamó la atención cómo esta vía es clave para que la célula se defienda del estrés oxidativo. Ese encadenamiento entre herramientas, metabolismo y estrés oxidativo fue lo que terminó definiendo el foco de mi tesis doctoral.

Ha destacado el rol de instituciones como ANID, UACh y USS en su desarrollo. ¿Cómo describiría el ecosistema científico del sur de Chile y su relevancia en su carrera?

-El ecosistema científico del sur de Chile es más sólido de lo que muchas veces se percibe desde el centro del país, pero funciona con márgenes más estrechos. En mi trayectoria fue determinante por razones muy concretas. ANID me otorgó la Beca de Doctorado Nacional y, sin ese financiamiento, hacer un doctorado habría sido prácticamente imposible. La UACh, por su parte, me aceptó en su programa doctoral y me entregó un marco académico exigente y una comunidad científica activa, que es lo que te permite formarte con estándares altos y construir una línea de investigación con rigor.

También hay un punto que a veces se pierde cuando se habla de ciencia: no se trata solo de realizar experimentos, sino de sostener un ecosistema completo. La investigación depende de infraestructura, plataformas, mantención de equipamiento, soporte técnico y gestión, que son costos y capacidades permanentes. En ese sentido, iniciativas de colaboración institucional, como la alianza entre el CECs y la USS, han contribuido a fortalecer condiciones para que el trabajo científico se pueda realizar de manera continua y con proyección.

Para mí, la relevancia del sur en mi carrera no es un eslogan. Es haberme formado y trabajado en un entorno donde hay excelencia y capital humano, y donde el desafío es seguir consolidando estabilidad, infraestructura compartida y continuidad para que esa capacidad científica rinda aún más.

Su investigación estudia cómo las células redireccionan su metabolismo bajo estrés oxidativo. ¿Cómo explicarías ese proceso a una persona sin formación científica? y ¿cómo la apoyó la USS en todo esto?

-Cuando una célula enfrenta estrés oxidativo ocurre algo similar a lo que le sucede a un computador que comienza a sobrecalentarse bajo una carga pesada de trabajo. El aumento de oxidantes es una señal de alarma y, tal como los ventiladores se activan para disipar el calor y evitar que el sistema colapse, la célula ejecuta ajustes rápidos para protegerse y mantener su funcionamiento. Uno de esos ajustes es redireccionar su metabolismo, es decir, cambiar la forma en que está utilizando sus nutrientes.

La célula usa principalmente glucosa para producir energía, pero también puede usarla para fabricar defensas químicas que disminuyen la oxidación. Durante mi tesis vi que, frente a señales de estrés oxidativo, en cuestión de segundos la célula redirecciona parte del flujo de glucosa hacia rutas que generan defensas contra la oxidación, como NADPH, el combustible de los sistemas antioxidantes. Esto es un hallazgo clave, porque antes se pensaba que el NADPH tenía que disminuir para gatillar la respuesta antioxidante, pero durante mi tesis descubrí que eso no ocurre, sino que este redireccionamiento del flujo de glucosa evita que NADPH alcance a disminuir. Llevado al ejemplo del computador, sería como si los ventiladores, en lugar de encenderse porque el equipo ya se calentó, se activarán preventivamente ante una alta intensidad de trabajo y así evitaran que el computador llegue a sufrir cualquier aumento de temperatura.

En todo este proceso, la USS me apoyó a través de su vínculo con el ecosistema del CECs, que ayudó a sostener condiciones para que el trabajo científico se hiciera con continuidad.

¿Por qué es tan importante entender el estrés oxidativo dentro de la célula? y ¿qué impacto tiene en patologías como el cáncer o el Alzheimer?

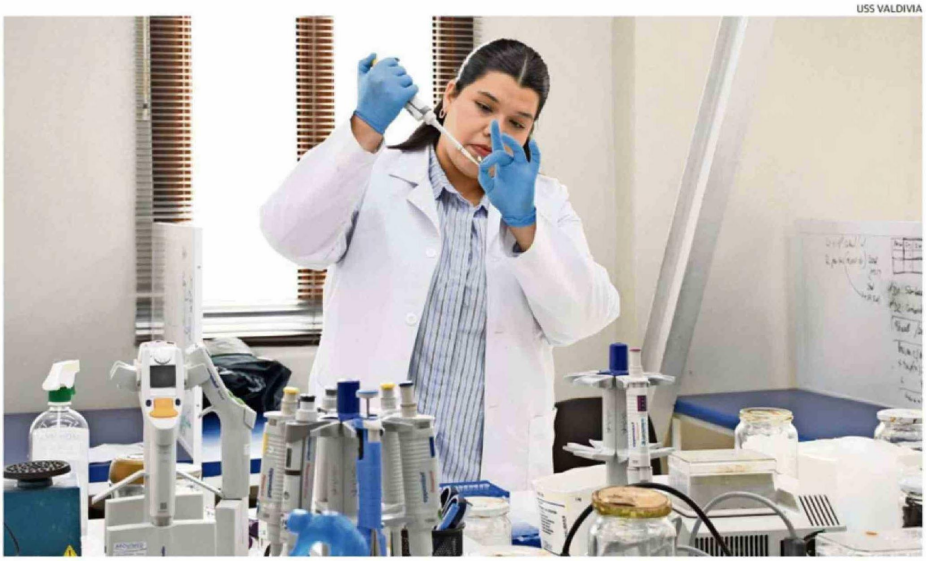
-El estrés oxidativo es un desbalance entre moléculas oxidantes y antioxidantes dentro de la célula. Ambos son parte normal de su funcionamiento. Los oxidantes se generan en procesos como la respiración celular y los antioxidantes los mantienen bajo control. El problema aparece cuando ese equilibrio se rompe y los oxidantes superan la capacidad antioxidante. Ahí la célula entra en "modo defensa" en donde cambia señales internas, puede reorganizar su metabolismo y activa mecanismos para neutralizar oxidantes y reparar daño.

El impacto es que, si esa respuesta defensiva no alcanza, se acumulan alteraciones que afectan funciones esenciales de la célula y, sostenidas en el tiempo, contribuyen a procesos de enfermedad. Yo no soy experta en patologías específicas, pero en términos generales este tipo de estrés se ha vinculado a múltiples enfermedades, incluyendo cáncer y Alzheimer. En cáncer puede influir en supervivencia y respuesta a tratamientos por la dependencia de muchas células a mantener antioxidantes altos; y en neurodegeneración se asocia a deterioro progresivo de la función celular. Por eso es tan importante entender qué lo gatilla, cómo evoluciona y qué hace la célula para contenerlo.

¿Qué otro tipo de aplicaciones le gustaría que surgieran a partir de esta investigación?

-Me gustaría que este conocimiento se use como base para estudiar el estrés oxidativo y la adaptación metabólica en sistemas más complejos que una célula aislada. Por ejemplo, en tejidos como cerebro o músculo, donde la demanda energética es alta y el control de oxidantes y antioxidantes es especialmente crítico. La idea sería entender si estas respuestas tempranas que observamos a nivel celular también aparecen en un contexto de tejido, cómo se coordinan entre distintos tipos celulares y qué rol cumplen en el funcionamiento normal.

También me interesa que esto contribuya a desarrollar enfoques más finos para investigación aplicada. En vez de medir solo "daño" al final, que se pueda evaluar la capacidad de adaptación y sus tiempos, y usar esa información para comparar condiciones, modelos o tratamientos de forma más rigurosa. En el fondo, que sirva para pasar de descripciones generales sobre estrés oxidativo a intervenciones y mediciones más específicas, medibles y reproducibles.



USS VALDIVIA

¿Algún consejo para futuros científicos?

●Primero, si te gusta la ciencia, no esperes sentirte "lista" para empezar. En investigación nadie se siente listo todo el tiempo; se aprende haciendo, preguntando y equivocándose. Lo importante es la disciplina y la capacidad de sostener el proceso. Busca formación y entornos donde haya rigor y buena cultura científica. Un buen laboratorio no es el que "publica más", sino el que te enseña a pensar, a diseñar experimentos bien hechos y a defender tus conclusiones con evidencia. Y arma redes temprano, es decir, hablar con gente, pedir feedback y mostrar tu trabajo es parte del oficio, no un extra. No naturalices ambientes injustos ni cargas extras. Pon límites, pide condiciones, y rodéate de personas que te exijan por tu ciencia, no por estereotipos. Chile necesita más mujeres en ciencia, pero no a costa de que se quemen en el camino. Finalmente, mencionar que la constancia es la clave del éxito, que es una frase que me hace mucho sentido y que mi padre me la decía desde muy pequeña,