

## PubliReportaje

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO EN DOCTORADO EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR DE LA UDEC

## DESDE EL ESTUDIO DE EMBRIONES A LA REGENERACIÓN DE TEJIDOS

El Grupo de Investigación en Procesos del Desarrollo, GDeP, busca descifrar y comprender las bases celulares y genéticas de la formación de los organismos, lo que podría generar avances en el campo médico. Recientemente, Conicyt valoró sus labores con la adjudicación de una lupa con tecnología de punta para fomentar la investigación, la docencia y la extensión con colegios.

Los procesos que permiten que la vida se manifieste en una enorme diversidad de especies con colores, formas y comportamiento propios constituyen una de las grandes fascinaciones del mundo científico. El desafío de la Biología del Desarrollo es entender los eventos que conducen a que, desde una célula única, se generen embriones que progresivamente adoptan la forma y características de un animal adulto. Esta suerte de "coreografía celular" genera un enorme interés a nivel internacional, dado que si entendemos cómo se construye un organismo podremos reconstruir órganos dañados por accidentes o enfermedades. De hecho, a diferencia del ser humano, algunas especies son capaces de regenerar órganos completos, por lo que estos modelos animales podrían entregar la clave genética para regenerar tejidos en pacientes.

Un equipo de lujo

El GDeP se formó hace cinco años por iniciativa de los doctores Juan Pablo Henríquez, Sylvain Marcellini, Marcela Torrejón y Teresa Caprile, todos académicos de la Facultad de Ciencias Biológicas y docentes del programa de Doctorado en Biología Celular y Molecular. Estos investigadores se han perfeccionado en prestigiosas instituciones de Estados Unidos, Inglaterra y Francia. Hoy trabajan en forma colaborativa y mantienen contactos internacionales y alta productividad en términos de publicaciones científicas, atracción de fondos, participación en congresos y formación de nuevos científicos. Varios de sus ex-tesistas están incorporados a grupos de investigación de excelencia tanto en Chile como en el extranjero.

Según Juan Pablo Henríquez, director del Programa



Los integrantes del GDeP concordaron en que difundir la ciencia en la comunidad es una gran motivación para continuar adelante con sus investigaciones. Entre sus herramientas destaca una moderna lupa.

## Interés en difundir

Uno de los ejes que caracteriza al grupo es realizar extensión y compartir su labor con la comunidad. "Hablamos de este y otros temas en colegios y los niños muestran un alto interés en hacer una carrera científica. Se necesita que el sistema educacional provea los incentivos y recursos necesarios, pues es de vital importancia formar cultura científica en el país", sostuvo Teresa Caprile.

A través del programa "1000 científicos 1000 Aulas" de Conicyt y de iniciativas propias, los investigadores del GDeP y sus estudiantes invitan a dele-

gaciones de escolares y realizan visitas a establecimientos educacionales. Además el grupo es parte del plan de difusión que cada año realiza la Sociedad de Biología Celular de Chile.

Marcela Torrejón, quien ha liderado estas actividades, relató: "se les muestran modelos biológicos de animales como el escarabajo, la rana, el pez cebra, moscas y gusanos, y se sorprenden muchísimo con las distintas metamorfosis. Algunos incluso lloran de emoción cuando presencian en directo la formación de los organismos".

ma de Doctorado, cada integrante aporta su mirada científica a partir de sus experiencias previas. "Trabajamos diferentes especies de animales, e incluso se da que cada cual se centra en una fase distinta del proceso de formación de un organismo. Gracias a ello hemos aplicado los experimentos de uno en los modelos animales del otro", explicó. Es así como Marcela Torrejón estudia una de las primeras fases

del desarrollo embrionario: "Todos empezamos como una célula única y terminamos en millones de células organizadas en tejidos con una estructura muy compleja. Mi laboratorio estudia cómo ellas socializan entre sí para poder moverse de un lugar a otro del embrión y así formar órganos específicos", explicó.

Por su parte, Sylvain Marcellini enfoca su investigación en entender cómo las

células utilizan correctamente el genoma, que representa su libro de instrucciones, para desarrollar funciones específicas en diferentes órganos. "Como modelos experimentales usamos huesos de vertebrados menos convencionales como tiburones, peces o ranas. Ello nos permite avanzar en dilucidar la historia evolutiva del esqueleto", sostuvo el académico.

Respecto a su área de in-

vestigación, Teresa Caprile

contó que se especializa en el sistema nervioso. "Una neurona para funcionar tiene que contactar con otra célula. Nuestro esfuerzo es tratar de entender cómo envía un axón para llegar al sitio preciso y así generar la sinapsis adecuada. En el camino va encontrando gran cantidad de señales que la hacen retroceder y avanzar hasta llegar a su destino", sostuvo. Dicho trabajo se acopla muy bien con los experimentos que realiza Juan Pablo Henríquez. "En el laboratorio que dirijo se estudia una sinapsis muy concreta, aquella que permite la contracción de los músculos. Nuestro equipo ha liderado la identificación de moléculas que dirigen la formación y mantención de la estructura para que el sistema nervioso controle el movimiento coordinado de los organismos, lo cual es un aporte muy significativo a esta área del conocimiento", sostuvo el director del Doctorado.

Regeneración de tejidos

"A través de la Biología del Desarrollo nuestra misión es tratar de descifrar y entender la "receta mágica" que permite ir desde una célula a un organismo completo. La ventaja es que una vez que conoces bien el sistema y éste falla, nuestra investigación puede aportar a cómo repararlo", explicó Henríquez respecto a las posibles aplicaciones en el área médica. "El conocimiento tiene valor por sí mismo, pero además en este caso se da la analogía entre la Biología del Desarrollo embrionario y la regeneración de tejidos, lo que suma un valor de aplicación concreta", sostuvo.

Sobre este punto, Sylvain Marcellini agregó que al usar organismos poco convencionales se tiene acceso a nuevos ensayos para descubrir aplicaciones en el ámbito de la salud. "En nuestro caso hemos formulado un sistema muy amigable y eficiente para estudiar la generación ósea, lo cual a largo plazo puede tener usos en casos como fracturas. Ello también se puede lograr con otros tejidos como el muscular y el nervioso. La idea final es intentar trasladar estos hallazgos a la clínica".

Este año el grupo logró la adjudicación de un fondo de Conicyt para adquirir una lupa con tecnología de punta. Este equipo, más la tecnología existente en el Centro de Microscopía Avanzada CMA BioBio, ofrecen nuevas dimensiones en el análisis visual, generando imágenes como estas. De izquierda a derecha: Unión neuro-muscular de ratón; crestas neurales de rana; esqueleto de renacuajo; neuronas de médula espinal de pallo.

