

DIÁLOGOS

30 AÑOS DE CIENCIA CORDOBESA



SARA PALACIOS

DIÁLOGOS

30 AÑOS DE CIENCIA CORDOBESA

***Diálogos - 30 años de ciencia cordobesa** es una colección que forma parte del libro digital del CEPROCOR, escrito en homenaje a su trigésimo aniversario. En esta colección se presentan memorias y entrevistas realizadas a los científicos y científicas que son parte o han pasado por el Centro, en su etapa fundacional. Son, además, la fuente central para la reconstrucción de los orígenes de esta institución. Es tan rico el material obtenido que se ha decidido, con la aprobación de cada uno de los entrevistados, compartir las experiencias y miradas sobre lo que ha sido y sigue siendo la construcción de un centro científico tecnológico de excelencia.*

Asimismo, esta colección es un homenaje a todos quienes contribuyen desde la ciencia y la tecnología a desarrollar el sistema social y productivo, a resolver problemáticas a través del conocimiento y a mejorar la calidad de vida de las personas.



MARCAR UN RUMBO

Diálogo con Sara Palacios

La científica fue una de las pioneras en el CEPROCOR. Inició allí una línea de investigación relacionada al estudio de las plantas nativas. Apasionada por la ciencia y la transferencia, en Diálogos recuerda su paso por el Centro. Además, comparte su mirada sobre el quehacer científico orientado a resolver los problemas que demanda la sociedad.

ANTECEDENTES DEL INICIO

¿Cómo se incorporó usted al CEPROCOR?

Yo trabajaba en la Universidad Nacional de Córdoba, en el CEQUIMAP [Centro de Química Aplicada], que había sido fundado por el Dr. Jorge Pérez y el doctor Rubén Alonso. En esa época yo era tesista de doctorado. Estaba en el mismo laboratorio de investigación donde estaba el doctor Alonso, por lo tanto, conocía muy bien el planteamiento que ellos hacían. De hecho, ya había algunos servicios a empresas, cosa que era algo rarísimo dentro de la universidad, inclusive resistido, sobre todo porque las asistencias que pedían las empresas estaban vinculadas a controles de calidad de materiales y demás cosas claves, cuestiones que no las hacía cualquier químico, pero seguían siendo controles de calidad.

¿Por qué la resistencia?

El ámbito de investigación se resistía un poco, tal vez por miedo a que eso deformara la actividad de los científicos. Entonces ellos [por Alonso y Pérez] empezaron a pensar en que sería bueno que hubiera un departamento que pudiera tener más libertad para manejarse con la industria e ir buscando estos análisis más específicos, más sofisticados, como un camino para ir

incursionando en la industria y mostrando la capacidad que tenían los científicos en la Universidad Nacional. De esta manera, se podía generar otro tipo de vínculo donde se pudiera acceder a desarrollos, a problemas que tuvieran en las líneas de producción que pudieran ser solucionados desde una perspectiva científica. En ese ámbito de discusiones (discusiones en el buen sentido), de mirar otras realidades, surge el CEQUIMAP en la Facultad de Ciencias Químicas.

Entonces se necesitaba gente para formarlo, para armarlo, para dirigir a la gente que trabajara allí. Yo justamente había terminado mi tesis y ya había inclusive hecho un postdoctorado afuera. Cuando vuelvo me incorporé al CEQUIMAP. Ahí trabajé durante unos diez años más o menos con el doctor Alonso. Armamos un laboratorio, un equipo de trabajo, formamos tesistas para que vayan teniendo líneas de investigación más aplicadas con visiones más orientadas hacia nuestras problemáticas.

El CEQUIMAP fue un antecedente relevante del CEPROCOR...

Claro. En ese momento, en el CEQUIMAP trabajábamos sobre las reacciones de los materiales orgánicos. Esa es un área de la química tal vez muy científica, en el sentido de que en esos

ámbitos se desarrollan los nuevos materiales, los nuevos plásticos, las nuevas formas de síntesis de medicamentos, etc. Pero, en el CEQUIMAP empezamos a pensar en problemas de nuestra sociedad donde la química orgánica pudiera hacer nuevos aportes. Entonces ahí se empezó a trabajar con -por ejemplo- utilizar residuos de la industria agrícola que permitieran generar productos o materiales nuevos. Se trabajó mucho sobre el aprovechamiento de la cáscara de maní. O sobre aceites: qué hacer con los aceites usados. Se trabajó también sobre los PBC, cómo reemplazarlos. Y las tesis empezaron a trabajar en desarrollar nuevos pesticidas, nuevos insecticidas... De esa forma se fue generando el CEQUIMAP.

Esa fue la misma visión para el CEPROCOR. ¿Por qué, entonces, pasar al ámbito provincial?

Cuando el doctor Pérez es nombrado director (y luego secretario de Ciencia y Técnica en la Provincia de Córdoba), empezó a pensar en esta misma idea, que se hizo muy tímidamente y muy acotadamente en Ciencias Químicas. Él pensaba que debía desarrollarse, darle mayor envergadura, más vuelo, con más áreas de la ciencia. Y así surge la idea de generar este instituto, el CEPROCOR. Fue idea de Pérez y de

Alonso; después se suma el doctor Rubio. Empiezan a conformar el proyecto y se la presentan al gobernador Angeloz. Inmediatamente, Angeloz se entusiasmó con la idea. Les hizo muchas preguntas, pero positivamente, por la oportunidad que eso podría darle a la industria en Córdoba y a la producción agrícola ganadera también. Eso le puso todo un sello al CEPROCOR. A los pocos meses de trabajar la idea, Angeloz destinó el edificio de Santa María de Punilla para que ahí se desarrollaran los laboratorios.

Eso fue a nivel político.

Si. A nivel político. Después se trabajaron con las leyes que debían darle marco a este proyecto, para que favorecieran un buen desarrollo de la vida científica.

¿En qué sentido?

En el sentido de pensar no en un científico aislado. El científico tiene el desafío de generar sobre lo que no se conoce; entonces sobre la nada -le diría crudamente- hay que generar. Este es un desafío mental muy fuerte que al científico hasta nos toma el ánimo, la afectividad. Por eso los científicos siempre tienen ese ese tinte de ser raros [se ríe]. Saltar ese abismo de conocimiento que hay frente a él es angustiante.

CONVICCIÓN PERSONAL

Sobre su experiencia personal, ¿cómo es que a usted le comienza a interesar la transferencia?

A mí me pareció que yo no podía ser científica solamente para saber cosas, sino que sirva para algo. Sabemos que ese "sirva para algo" es un camino largo. Y sabemos que de última todo conocimiento que se genera en algún momento sirve. Y sirve hasta revolucionariamente.

A mí siempre me gusta recordar a Mendel [por el científico Gregor Mendel, 1822-1884]. Él era una persona que le gustaba la biología, le gustaba estudiar; entonces se hace sacerdote porque en los monasterios era donde estaban las bibliotecas y allí se estudiaba y tenía garantizada de alguna manera, la vida, la subsistencia. Entonces siguiendo el ritmo del monasterio él podía estudiar, podía trabajar, solventarse y podía crear. Se dedicaba a las flores del jardín. A él le intrigaba por qué una flor era blanca y por qué la otra era rosa, por qué las hijas de ambos eran mitad blanca mitad rosa. Nos pongamos en el contexto: era 1800. Quizá era una persona inútil para el lugar y para el momento. Una persona rara... ¡Pero él descubre la genética! Un descubrimiento que quedó dormido por muchos años, pero que luego de golpe empezó a crecer y a crecer y ahora nos explica el 99% de las cosas. Entonces

todo conocimiento en algún momento sirve. En lo personal, sin embargo, yo quería cosas más concretas, porque también tengo una visión de lo social, de lo político. A mí me parece que somos una sociedad medianamente pobre o

"Yo no podía ser científica sólo para saber cosas, sino para que ese saber sirva para algo"

"Creo que una buena proporción de nuestros científicos debieran estar vinculados a los problemas de la sociedad"

medianamente rica; no somos de las sociedades más ricas. Entonces para mí es un lujo que se investigue solamente para saber o para generar conocimiento. Me parece que esos lujos pueden dárselo las sociedades más avanzadas. Creo que una buena proporción (yo no te digo todo el mundo), debiera estar vinculada a los problemas que tiene

nuestro sistema productivo, nuestra sociedad, nuestra salud, las enfermedades que ocurren. Inclusive ahí incorporo lo que es adaptación de tecnologías de otros lados a las problemáticas nuestras, locales.

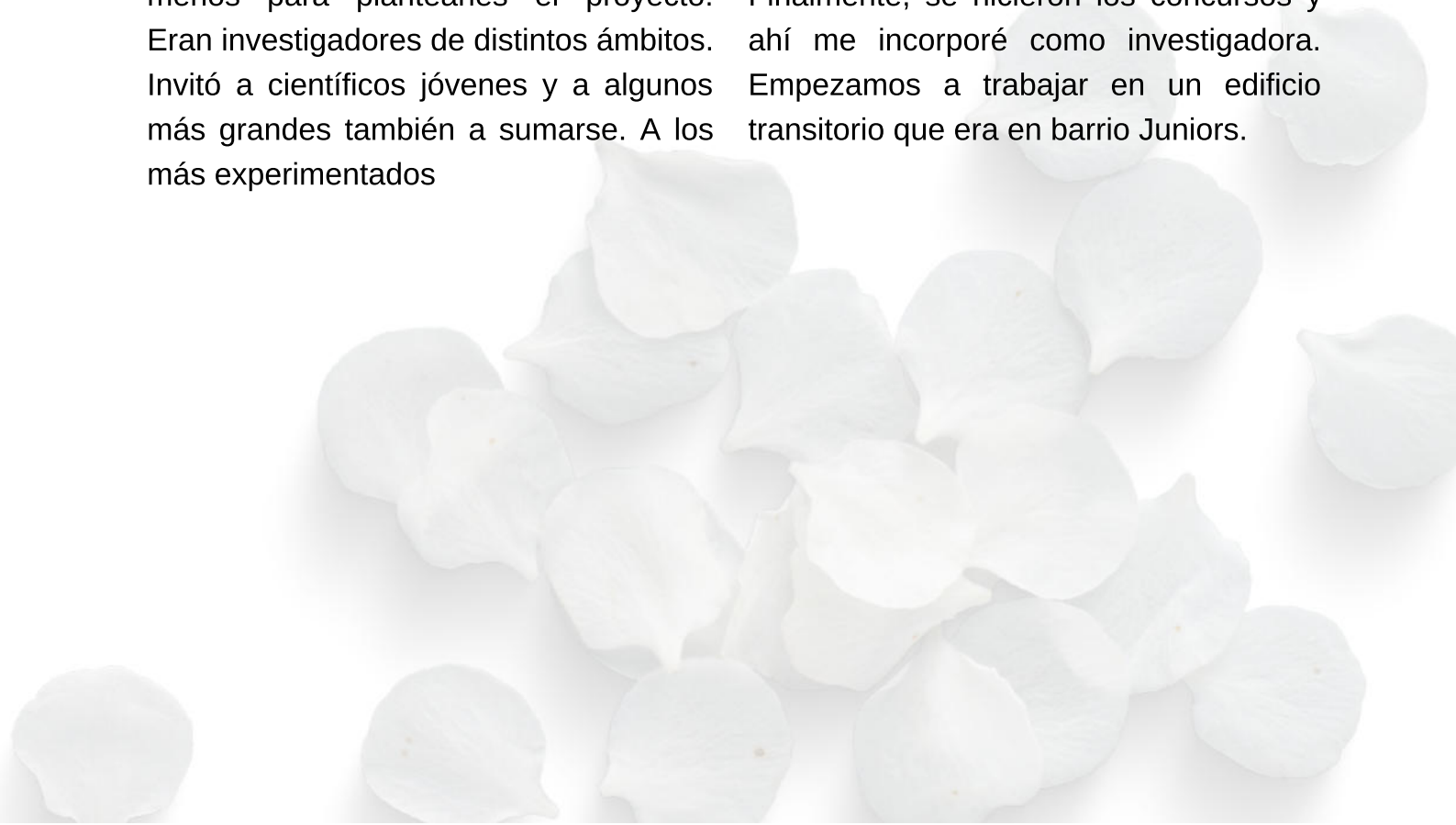
Por supuesto todo tiene que tener un equilibrio. Tenemos que crecer y ser adultos en nuestra visión de la sociedad y hacernos cargo de eso. Como científica a mí me gustaba colaborar en este sentido y entonces de ahí que me sumé al CEQUIMAP y después al CEPROCOR.

Volvamos a eso. El Gobierno provincial acepta el proyecto CEPROCOR.

Claro. Angeloz acepta y luego se generan las leyes. Eso fue lo organizativo institucional. Pero el Dr. Pérez lo primero que hizo fue invitar a un grupo de unos treinta científicos más o menos para plantearles el proyecto. Eran investigadores de distintos ámbitos. Invitó a científicos jóvenes y a algunos más grandes también a sumarse. A los más experimentados

los quería como líderes, para empujar y generar las ideas. Por cuatro o cinco años empezamos a trabajar haciendo seminarios, reuniones, pensando estrategias sobre cómo organizar el Centro, qué necesidades habría para ello. Se hicieron largas listas de equipamiento, de infraestructura, de insumos, etcétera, que debiera tener el instituto, inclusive antes de tener una localización específica.

Terminó el gobierno de Angeloz con un CEPROCOR armado en los papeles y con la compra de equipamientos. Asume el doctor Ramón Mestre, quien le dijo a Jorge Pérez que siguiera adelante con el CEPROCOR y que él apoyaba totalmente esa idea. Más adelante le dijo que concursara los cargos para los científicos. Era una época muy crítica económicamente con muchos problemas en la provincia. Eso nos sorprendió mucho; que estuviera tan decidido. Finalmente, se hicieron los concursos y ahí me incorporé como investigadora. Empezamos a trabajar en un edificio transitorio que era en barrio Juniors.





PROYECTOS DESAFIANTES

¿Quién integró su laboratorio al principio?

El doctor Carlos Ferrayoli, la doctora Cecilia Carpinella y Clarissa Vaccarini (las dos últimas eran tesis). Carpinella hizo su tesis sobre insecticidas naturales. Obtuvo muy buenos resultados. El trabajo fue sobre un insecticida a partir del paraíso. Con ese trabajo abrimos toda una línea sobre insecticidas a partir de plantas nativas. Después, empezó a estudiar en las plantas nativas ya no insecticidas sino fármacos. Los buscábamos con una forma muy novedosa: mi objetivo es controlar un insecto. Hago extracto de muchas plantas, unas doscientas por ejemplo. Medimos las 200 plantas contra el insecto. Vemos la más potente y sobre la más potente separamos sus componentes. Además, buscamos en la planta el componente que realmente

tiene la acción, buscamos un compuesto específico. Hemos aprendido a partir de desarrollar esa metodología, que normalmente la sustancia activa es una de las de menor proporción en la planta. Cuando uno lo hace al revés, lo que se saca de la planta son los componentes más abundantes, los que están en mayor cantidad. Y quizás no tienen acción o tiene una acción muy pobre, rudimentaria, lo cual no ayuda al desarrollo de nuevos materiales.

Entonces, el desafío hoy en día con respecto a las sustancias naturales, es encontrar esas sustancias activas, o por lo menos la más activa que haya en el ámbito de la naturaleza. Cuando digo "ámbito de la naturaleza" la voy a acotar a esa naturaleza, al caso de nuestra investigación.

Son estudios muy desafiantes y que tienen más posibilidad de ser utilizados.

Con todo el movimiento hacia lo natural y los problemas que estamos teniendo también a nivel ambiental...

Los mercados lentamente van cambiando, pero van a cambiar cada vez más. No nos van a recibir productos con pesticidas, por ejemplo. Entonces se va a necesitar cambiar la legislación y los mecanismos de aprobación.

¿Este fue uno de los primeros proyectos en el CEPROCOR?

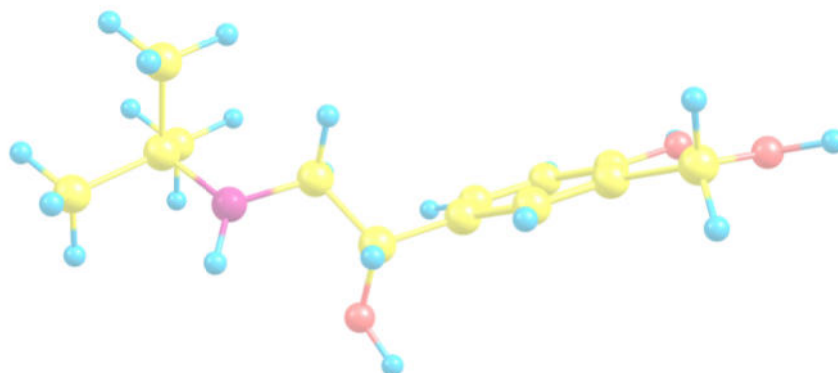
Sí. También trabajamos en ese tiempo con fármacos quirales. Fue sobre el requerimiento de una empresa de Buenos Aires. Ellos vendían un fármaco antiasmático que viene como mezcla de dos sustancias. Y solamente una de ellas es la activa. Son dos sustancias casi idénticas y separarlas es muy difícil, es muy complejo. Nosotros logramos encontrar una propiedad fisicoquímica que nos permitía separarlas y lo hicimos. Inclusive lo escalamos y a la empresa eso le permitió desarrollar el medicamento con una nueva formulación. Ese fue un desarrollo bastante grande, de varios años, porque

tuvimos que empezar por hacer la técnica analítica, para poder saber si lo estábamos separando o no. Validamos la técnica e hicimos el proceso de separación. Después lo escalamos y demostramos que también era productivo, o sea, se podía hacer a nivel industrial.

Aún debe estar en el CEPROCOR todo el equipamiento que nosotros generamos, que se hizo acá en Córdoba. Con vidrieros locales muy buenos se hizo todo el equipamiento. Lo diseñaron ingenieros de la Universidad Tecnológica Nacional. Fue un desarrollo muy importante y con un final feliz en cuanto a lo científico.

¿Ya se había hecho en otros países?

¡No! Justamente. Fue muy novedoso. Esto permitió por ejemplo un posdoctorado a una persona que desarrolló toda la parte analítica y la validación. Publicó sus resultados, los que hasta el día de hoy son citados porque es lo único que hay en analítica de esta droga. Esta droga es número uno en el tratamiento para el asma.



¿Cómo lograron encontrar esa propiedad físicoquímica?

El CEPROCOR tenía varias áreas científicas. En este proyecto trabajamos con el laboratorio de Estudios Físicos. Ellos estudiaban polimorfismos por medio de difracción de rayos x. En el marco de esta investigación, encontramos polimorfismos al salbutamol, que también nos implicó patentes al respecto. Fue un trabajo netamente aplicado. Dio origen a muchísimas publicaciones científicas.

Claro. Ustedes trabajaban muy transversalmente.

Sí, por supuesto. Porque cuando hay que solucionar un problema tenés que estudiar muchísimas cosas de ese problema. Un problema nunca es simple; es complejo y atañe a varios aspectos de lo que estás estudiando. Entonces no es solo químico, no es solo físico, no es solo biológico.

El hecho de tener toda esa infraestructura que tiene el CEPROCOR es lo que permite avanzar también. Por ejemplo todo el aporte que hizo Silvia Cufini, porque su aporte desde la física nos ayudó mucho a entender cuáles eran las características que tenía este fármaco que le permitía separarse por esa técnica que habíamos elegido.

Un modelo de trabajo de vanguardia...

Es lo propio de hacer tecnología. Hacer tecnología es eso. Es una fuerte

investigación, sin perder el objetivo tecnológico: en este caso el laboratorio quería uno solo de esos componentes para poner en su medicamento. Y había que lograr tenerlo en calidad farmacéutica, lo cual implicaba otro desafío: lograr la pureza adecuada.

Fue un proyecto altamente desafiante. Pero haciendo un trabajo sistemático, estudiando lo que hay que estudiar en la sustancia, se pudo lograr. Por supuesto podría haber resultado que no tenía ninguna característica especial y no permitía nada. Allí habría finalizado el trabajo. Pero obtuvimos resultados para avanzar.

"Un problema nunca es simple; es complejo y atañe a varios aspectos de lo que estás estudiando. Entonces no es solo químico, no es solo físico, no es solo biológico. "

A photograph showing a row of glass jars on a white surface in a laboratory. Each jar contains a small green plant growing in a liquid medium. The jars are arranged in a perspective line, receding into the background. The background shows laboratory equipment and bright overhead lights.

INVESTIGAR Y CUIDAR LA NATURALEZA

¿Cuál fue su mayor satisfacción mientras estuvo en el CEPROCOR?

Yo diría que fue haber iniciado esta línea de investigación sobre nuestras plantas nativas. Porque eso reúne en mí muchas cosas: mi gusto por las plantas, mi respeto por nuestra naturaleza, por el orden ecológico; el saber que uno pone o tiene la potencialidad de poner en el medio ambiente una sustancia que no va a ser nociva. Esa es la clave. Yo creo que en un futuro cercano o lejano de acuerdo a como el mundo evolucione, va a llegar un momento en el que todo lo que usemos tendrá que ser natural. Totalmente todo: fármacos, materiales... Todo lo plástico va a tener que

desaparecer. El alimento, en primer lugar. Porque lo no natural no se degrada o lleva siglos para que esto ocurra. ¿Qué está pasando en los océanos que se acumulan islas de plástico? Recientemente leí un trabajo, un *paper* de investigación donde biólogos marinos estudiaban los peces de la Bahía de Hudson, en Nueva York. Estudiaban su estructura biológica y empezaron a encontrar ciertas partículas en las branquias. Eran hilos de plástico. Empezaron a rastrear de dónde venían. Eran materiales de la tela polar, micrométricos, que se veían solo cuando trabajaban con el microscopio. Venían de las lavanderías, de los lavarropas,

que se eliminaban donde se tratan las aguas usadas. Esto no se descompone porque no es biodegradable, entonces se iba al mar y llegaban a los peces. Hay miles de ejemplos de la vida cotidiana. Todo tiene su consecuencia.

Todo tiene su consecuencia, es cierto.

Entonces para mí fue una gran alegría haber iniciado esa línea de investigación. Y es una línea que va a seguir porque la doctora Cecilia Carpinella continúa con este tema y sus discípulas también. Esa es mi mayor alegría, mi mayor logro.

¿Usted continuó con este tema en la Universidad Católica de Córdoba cuando dejó el CEPROCOR en 2005?

Exactamente. Allí conformé un laboratorio similar. Un investigador se caracteriza por su línea de investigación; es como su ADN. Entonces en la Universidad Católica propuse seguir trabajando en esto. También intenté seguir con la parte de quiralidad pero se necesitaba más infraestructura. Entonces decidí no seguir con esa línea y me aboqué cien por ciento a productos naturales. Allí formé a mucha gente, desarrollamos muchos productos, algunas patentes también.

Actualmente la Unidad de Recursos Fitogenéticos del CEPROCOR continúa con investigaciones relacionadas al bosque nativo de Córdoba, como así también en actividades orientadas a su conservación y remediación ambiental.



PARA SER CIENTÍFICO

¿Cómo observa la evolución del CEPROCOR?

Para responder debiera estar más interiorizada de lo que se está haciendo. Pero yo creo que mantienen todavía aquella visión de estar vinculados a las problemáticas de nuestra sociedad, orientarse hacia tecnologías innovadoras. Han ampliado mucho la capacidad analítica. Por ejemplo, han puesto en funciones el equipamiento para NMR [Resonancia Magnética Nuclear] que es una tecnología muy sofisticada, pero a su vez, única. Lo que se resuelve por NMR no se resuelve prácticamente por ninguna otra vía. Es una tecnología analítica imprescindible; un equipo muy costoso, difícil de mantener, pero es una excelente tecnología para tener a mano.

En materia de investigación, hay que seguir formándose siempre, sobre todo en investigación dura. Hay que seguir formando científicos, personas que sepan organizar sus ideas, hacer autocrítica de sus propias ideas y estar dispuesto a saltar el abismo de lo desconocido. Lo digo así porque es angustiante. Hay que saber soportar esa angustia, esa tensión, esa dificultad y más cuando por adelante hay un objetivo que es inamovible, como cuando es tecnológico. Porque entre el objetivo y lo que se conoce hay un gran

"Hay que formar gente que esté dispuesta a saltar el abismo de lo desconocido"

huevo, desconocido. Ese gran hueco lo tengo que poder rellenar con conocimiento que me permita llegar al objetivo. Eso lleva mucha angustia por parte de la persona. El científico tiene que tener la capacidad para modelar la frustración, la ansiedad, hacer relaciones, pensar la complejidad. Por ejemplo, hay sistemas biológicos que tienen condiciones de tiempo y un montón de factores que no se pueden forzar y entonces, hay que esperar. En este sentido, hay que dar un ámbito y un tiempo al investigador.

Es todo un trabajo interior

El mayor crecimiento de la persona es interior: tiene que modular su ansiedad, su paciencia, su fracaso... Cuando una persona ha logrado modular esto ya es un científico. Esta formación lleva tiempo.

¿Cuál es la importancia de un instituto de investigación y desarrollo como el CEPROCOR en el ecosistema socio-productivo?

A mí me parece que la importancia es altísima. Para ello, es imprescindible una vinculación efectiva. El científico tiene que estar informado de los problemas que tiene el ámbito productivo. Para mí eso es clave. Diría que este es el punto más difícil porque no tenemos historia en ese plano a nivel de todo el ámbito científico. Sí hay personas que lo han logrado. Es el caso de Dante Beltramo, por ejemplo; el doctor Rubén Alonso también. O de Carlos Ferrayoli que ha trabajado en cosas concretas como fue la síntesis de prostaglandina. Pero todo eso tiene que ser promovido por el ámbito gubernamental y llevarlo a las cámaras empresariales, a distintos sectores. Ahora bien, un equipo de investigación podrá responderle eficientemente a una demanda, a un requerimiento. Es muy difícil trabajar simultáneamente con dos o tres problemas.

Creo que el límite de las posibilidades de crecimiento se vincula en general a los recursos económicos. Porque, lógicamente, las industrias no van a invertir si no están seguras de que el proyecto va a ser exitoso. Además, no hay capitales de riesgo en nuestro sistema. Por su parte, el Gobierno va a poner un límite de la partida presupuestaria. Los subsidios nacionales

no están diseñados para esto y algunos pocos que podrían ser más apropiados se obtienen luego de dos o tres años. Entonces, en economías tan frágiles como la nuestra, el industrial abandona estos proyectos.

Por eso, a mí me parece que hay que resolver la vinculación con los medios productivos y la financiación. Agrego un elemento más: uno de los objetivos dentro del CEPROCOR en sus inicios era que el investigador que había desarrollado un producto o una tecnología tuviera una participación en el retorno, en la comercialización. Hay distintos modelos para explorar, pero debería haber una compensación a su dedicación. Por otra parte, un sistema que estimule a investigadores a entrar en estos ámbitos. Cuando buscamos tesis es muy difícil que quieran ingresar. Si el Centro está dedicado a desarrollos tiene que poder ofrecer algo para que los investigadores se sientan estimulados a tomar el desafío; que lo vean como una oportunidad de vida.

Lo económico es relevante, no sólo para la subsistencia personal sino para lo que implica ser científico. Como por ejemplo, participar de un congreso, donde se discuten las novedades, donde uno se actualiza sobre las tendencias mundiales. Hoy vos a un tesista le propones una beca de CONICET para que haga un doctorado y es casi imposible. Porque ya tienen trabajo en algún otro lado. Es complejo.



30° Aniversario
CEPROCOR
CENTRO DE EXCELENCIA EN PRODUCTOS Y PROCESOS
1992-2022

Ministerio de
**CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**



CÓRDOBA
entre todos