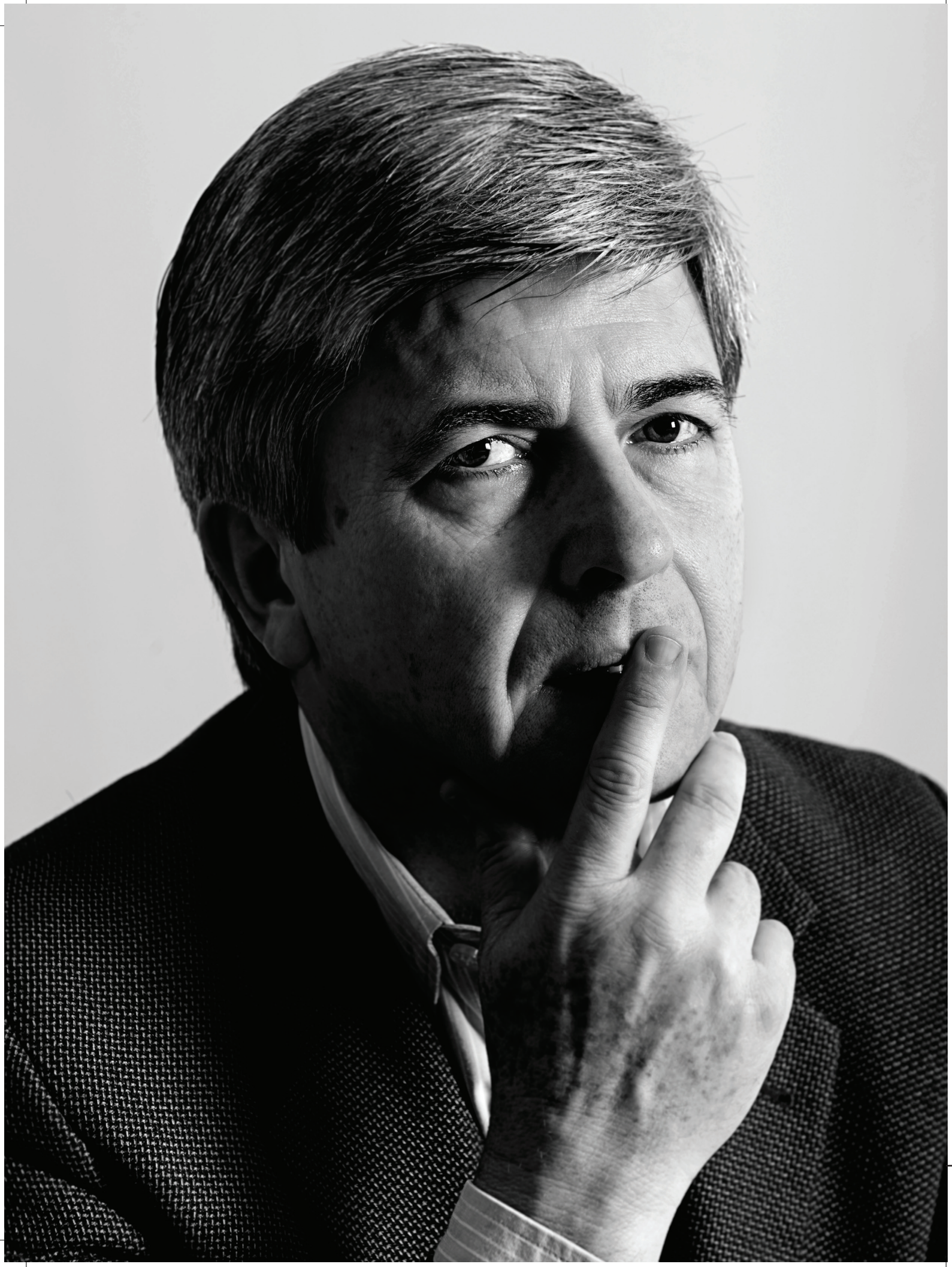

018-023_Entrevista Pilli_espanhol_2.indd 18 4/18/13 7:38 PM

De la audacia a la innovación

Fabrício Marques

PUBLICADA EN DICIEMBRE DE 2012

EDAD 57 años

ESPECIALIDAD
Química orgánica

ESTUDIOS
Universidad de Campinas (Título de grado y doctorado)
Universidad de California, en Berkeley (posdoctorado)

INSTITUCIÓN
Universidad de Campinas

La carrera académica de Ronaldo Aloise Pilli, prorrector de Investigación de la Universidad de Campinas (Unicamp), está unida a la historia de esta institución de enseñanza e investigación que se transformó en una de las más importantes del país. Según el *ranking* internacional de universidades de la Times Higher Education, se ubica entre los puestos 251º y 275º, únicamente detrás, en Brasil, de la Universidad de São Paulo, ubicada en el puesto 158º. Pilli ingresó en la Unicamp en 1973, en la séptima promoción del Instituto de Química (IQ), inmediatamente después se doctoró, bajo la dirección de uno de los muchos profesores extranjeros que contribuyeron a fundar la universidad, el estadounidense Albert Kascheres, y se convirtió en profesor titular del IQ en 2000, luego de hacer un posdoctorado en la Universidad de California, en Berkeley. Especialista en química orgánica, con énfasis en la síntesis de fármacos y productos naturales, es responsable por más de una decena de patentes, lo cual no sorprende en una universidad que solamente se ubica detrás de Petrobras en cuanto a la cantidad de solicitudes de patentes entre 2004 y 2008, en el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI). Su trabajo en lo referente a innovación no rivalizó con su carrera como profesor: Pilli formó a 40 magísteres y doctores en el área de química orgánica.

Al frente de la Prorrectoría desde 2009, Pilli llevó adelante un conjunto de estrategias con el objetivo de internacionalizar aún más la investigación de la institución. Una de ellas fue un programa destinado a atraer a profesores visitantes extranjeros interesados en pasar dos años en la Unicamp con el aliciente de participar en un concurso para ingresar a la carrera docente al finalizar ese lapso. Los avisos en revistas científicas internacionales atrajeron a decenas de interesados y once de ellos fueron seleccionados y se encuentran en Campinas. También contribuyó a reorganizar la infraestructura de investigación de la institución, ampliando el apoyo a docentes en comienzo de carrera y coordinando la creación de laboratorios de investigación multidisciplinaria. Casado, padre de dos hijos, en vísperas de convertirse en abuelo, Pilli resumió la evolución de la investigación en la Unicamp en la entrevista que le concedió a *Pesquisa FAPESP*.

018-023_Entrevista Pilli_espanhol_2.indd 19 4/18/13 7:38 PM

Usted ingresó en la Unicamp como alumno de grado en 1973. ¿Qué es lo que cambió en cuanto a investigación en la institución en estas casi cuatro décadas?

La Unicamp nació de una idea audaz: se implantó bajo la égida de la enseñanza e investigación como actividades inseparables. En poco tiempo, la extensión también se constituyó como una actividad como fin. En aquella época el modelo no era ése, al menos no para las universidades brasileñas. La Unicamp estableció su cuerpo docente enfocándose fuertemente en la capacidad para desarrollar investigación y enseñanza de grado y posgrado, lo cual es otra característica bastante actual. Así fue como se destacó rápidamente en ciertas áreas, porque consiguió congregar a investigadores extranjeros y brasileños en un lapso de tiempo relativamente breve. En 1966 se fundó la universidad. Yo llegué aquí en 1973 y en 1976, cuando me gradué, la Unicamp ya sobresalía en las áreas de ingeniería, física y humanidades. En química comenzaba a desarrollarse.

Siempre fue parte de la vida de la Unicamp transferir competencia académica a la innovación

Había muchos docentes extranjeros. Más de la mitad de los profesores llegaron de afuera cuando se fundó la universidad.

También había muchos brasileños con experiencia en el exterior. En el Instituto de Química, al cual pertenezco, había docentes egresados de la USP, doctorados recientemente, que vinieron aquí aceptando el desafío de construir una universidad en el interior del estado, en la cual pocos creían. Recuerdo que hubo profesores que rehusaron la invitación para desempeñarse en la Unicamp a tiempo parcial y sin exigencia de desvincularse de su universidad de origen. Fue una experiencia audaz. Nunca existió en la Unicamp el catedrático que establecía todas las reglas. Cada joven profesor contaba con total libertad para desarrollar su área de investigación. Eso fue importante para posibilitar que los talentos y las competencias fluyeran. La Unicamp implementó el posgrado casi concomitantemente con las carreras de grado, aunando investigación, enseñanza e innovación. Otra característica fue que el falso dilema entre ciencia básica y ciencia aplicada nunca dividió nuestro ámbito universitario. Existían reservas en cuanto a las cooperaciones con empresas, pero eso quedó neutralizado cuando muchos de nuestros mejores académicos demostraron que era posible conciliar una reputación sólida con una impronta innovadora. Lo que actualmente es una pauta en Brasil, que necesitamos transferir nuestra competencia académica hacia la innovación, forma parte de la vida de la Unicamp desde siempre.

¿Cuál es el tamaño del aporte de la Unicamp a la investigación brasileña?

Si computamos toda la producción oriunda de la universidad, ese porcentaje alcanza el 15% del total de Brasil. Si hablamos de artículos indexados en bases de datos, tales como Web of Science, el porcentaje es algo menor. La Unicamp responde por alrededor de un 12% de la producción científica del país. En 2011 tuvimos 4 mil publicaciones en periódicos indexados para un plantel de aproximadamente 1.800 profesores. Son más de dos publicaciones por investigador, una relación que es la más alta entre las universidades brasileñas.

¿En qué áreas sobresale principalmente la Unicamp?

La Unicamp mantiene una marcada y larga presencia en las ciencias naturales. Las áreas de física, química, matemática y biología son reconocidamente fuertes. Eso se percibe claramente en la evaluación de sus programas de posgrado realizada por la Capes [la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior], muchos con nota 7. Contamos con excelencia en las áreas de ingenierías, en el campo de la medicina. La Facultad de Ciencias Médicas despunta gracias a su atinada política de selección de sus nuevos profesores. Es una facultad grande, pero con un gran compromiso de los docentes en investigación. En humanidades se destacan el Instituto de Estudios del Lenguaje y también el Instituto de Filosofía y Ciencias Humanas. También contamos con la carrera del Instituto de Artes, que está conquistando un espacio destacado en la producción de artes y en la parte académica. La Unicamp está ampliando su liderazgo en algunas áreas. Esto se refleja en los Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología. Contamos con nueve institutos, no casualmente en medicina, física, química e ingenierías.

Algo en lo que se diferencia la Unicamp es su vocación por la innovación. En cuanto a la cantidad de patentes, sólo se ubica detrás de Petrobras. ¿Cuál es la fórmula para mantener un cuerpo de investigadores abierto a la innovación?

Cuando se reclutó el cuerpo docente, a finales de la década de 1960, algunos vinieron de laboratorios de investigación en empresas. Varios docentes del Instituto de Física trabajaron en Bell Labs, un referente mundial en aquella época, y ya tenían apertura en cuanto a la relación entre la investigación académica de conocimiento básico y la de conocimiento aplicado. Nunca tuvimos un sistema de cátedras y eso es lo que permitió que fluyesen las iniciativas personales. Si uno cuenta con total libertad para encauzar su investigación hacia una aplicación o profundización del conocimiento básico, es bastante más probable que aparezcan más innovaciones que en un sistema en el que uno se encuentra sometido a una decisión superior. También tiene importancia el hecho de que los docentes tengan éxito *stricto sensu*, pues publican en buenas revistas, son reconocidos en el exterior, son citados, premiados, etc. Eso demostró que no había incompatibilidad entre desarrollar conocimiento y aplicarlo en una innovación, u obtener una patente. La

018-023_Entrevista Pilli_espanhol_2.indd 20 4/18/13 7:38 PM

universidad mantiene un volumen anual de 50 depósitos de patentes en el INPI. También otorgamos licencias, lo cual es aún más importante en términos de reconocimiento de la utilidad de una invención. Todo ello explica el segundo lugar en el INPI, inmediatamente detrás de Petrobras. Algo insólito, ya que no es lo que ocurre en la mayoría de los países. Pero es una particularidad del sistema de innovación en Brasil que una universidad sea uno de los actores principales en el escenario de la innovación tecnológica. El reto actual consiste en contar con una capacidad para depositar una mayor cantidad de patentes y tecnologías en el exterior, para convertirnos en *players* internacionales.

¿Cómo es la relación de la Unicamp con las empresas?
Inova, nuestra agencia de innovación, existe desde 2003, pero mucho antes de eso ya funcionaba una oficina de innovación. Durante los últimos años hemos recibido visitas y mantenido tratativas con una gran cantidad de empresas. La idea es fortalecer esa relación en el marco de aquélla que es la misión de la universidad: capacitar recursos humanos con la más alta calificación y avanzar en el conocimiento. Sin dejar de lado esa misión, dialogamos con cualquier agente, público o privado. Los recursos para la investigación provienen de contratos, de convenios que concertamos y establecemos con empresas públicas y privadas. La FAPESP responde por alrededor de un 40% de nuestro presupuesto en investigación. La Capes y el CNPq también representan un porcentaje importante. Pero alrededor de un cuarto de los recursos para investigación proviene de convenios y contratos con empresas públicas y privadas. Las empresas nos consultan porque saben que la universidad tiene interés en analizar propuestas.

¿Cuáles son los principales ejemplos de ello?
Petrobras, Braskem, Shell, CPFL, Repsol y Microsoft constituyen ejemplos de algunos de los convenios recientes. Hay gran colaboración con empresas del área médica interesadas en acordar colaboración, tanto para ensayos clínicos como para investigación básica.

¿Por qué se estimula el emprendedorismo incluso en el área de la danza y la música, con la oferta de cursos que orientan a los alumnos a captar recursos de la Ley Rouanet?
Nuestra agencia de innovación cuenta con acciones transversales, y ésa es una de ellas, para que la universidad no sólo brinde una buena formación técnica a nuestros estudiantes sino que también les suministre herramientas para que puedan constituir sus propias empresas, busquen la financiación prevista en las leyes y puedan ser emprendedores en el futuro. Es una forma de prepararlos para un mercado laboral que hoy en día presenta diferentes configuraciones. Tenemos un historial de más de 200 empresas creadas mediante algún vínculo con la universidad. O son de ex alumnos o fueron incubadas aquí. Muchas son exitosas en el mercado brasileño y otras incluso cuentan con representación en otros países.

Durante su gestión, la Prorrectoría de Investigación ha buscado internacionalizar más la investigación que se lleva a cabo en la Unicamp. ¿Cuál es el saldo de este período?
En primer lugar, hemos intentado transmitir a través de iniciativas concretas que los docentes deben equilibrar sus actividades de enseñanza, investigación y extensión. Está claro que no todos logran alcanzar la excelencia en los tres pilares de la universidad, pero debemos estar atentos. En lo referente al apoyo, detectamos la necesidad de mantener la ayuda institucional para cubrir ciertas demandas que las agencias de financiación no cubren.

Por ejemplo...
Las obras, la construcción de nuevos laboratorios. En cuanto a ello, somos responsables de tres grandes proyectos. Uno es un laboratorio central de tecnología de alto desarrollo de prestación de servicios para las áreas de genómica y proteómica, bioinformática y biología celular. Contamos con el apoyo de la FAPESP por medio del pliego del Programa Equipamientos Multiusuarios, y la universidad invierte 6 millones de reales en la construcción del edificio. Otra iniciativa es el Centro Paulista de Investigación en Bioenergía, que involucra a las tres universidades estaduales paulistas. La FAPESP participa en este programa financiando proyectos de investigación. Recibimos 15 millones de reales de la gobernación del estado y estamos renovando un sector de 4 mil metros cuadrados destinado a albergar laboratorios del área. Estamos construyendo un edificio sede, sobre otros mil metros cuadrados, y terminando de contratar a cinco docentes para desempeñarse en el área de bioenergía. En el presupuesto de 2013 se contemplan recursos para contratar a otros cinco docentes. Sumados a los actuales investigadores, constituirán un grupo de 50 profesores que actuarán en el área de bioenergía. Mediante una selección interna, que contó con la participación de asesoría externa para la evaluación de las propuestas, ofrecemos la posibilidad de contratar técnicos de nivel superior para ayudar con las actividades de los grupos de investigación, con sólida reputación en sus especialidades y reconocida capacidad de captación de recursos. Se autorizaron 45 contrataciones para grupos apoyados por proyectos temáticos, INCTs, multiusuarios y colaboraciones internacionales. Finalmente, implementamos los Laboratorios Integrados de Investigación (LIP) donde se realizarán investigaciones de naturaleza interdisciplinaria. Esta estructura será el marco de actuación para investigado-

Más de 200 empresas fueron creadas por ex alumnos o incubadas dentro de la universidad

018-023_Entrevista Pilli_espanhol_2.indd 21 4/18/13 7:38 PM

res por tiempo determinado, a los efectos de desarrollar proyectos financiados por agencias externas de fomento. También emitimos dos pliegos de infraestructura para reformar laboratorios de investigación. La Unicamp fue pionera al contar con una unidad de apoyo al investigador, que apunta principalmente a ayudar a los investigadores en cuanto a la rendición de cuentas de sus proyectos y a eximirlos del trabajo administrativo. Actualmente hay cinco empleados trabajando localmente y otros dos en divisiones con alta demanda para ese servicio, y que, al haber captado recursos mediante proyectos temáticos de la FAPESP, se hicieron acreedores a contar con un empleado para la administración de esos proyectos.

¿El apoyo se encuentra supeditado a la capacidad para captar recursos?

A partir de tres proyectos temáticos, cada unidad puede solicitar a la Prorrectoría de Investigación la contratación de un empleado no docente para prestar servicios administrativos en cuanto a la gestión de los proyectos. Se encuentra vinculado con la captación de recursos. Debemos contar con una contrapartida a la inversión que hará la universidad a través del pago de sueldos y otros beneficios. Esperamos que eso crezca, que las unidades justifiquen cada vez más la contratación de este tipo de personal de apoyo en la gestión de las actividades.

La finalidad de la Unicamp consiste en apuntar a la calidad. Nunca tendremos más de 40 mil ó 50 mil alumnos

¿Cómo ha renovado la universidad su cuerpo de investigadores?

Hemos tenido un fuerte aumento de la cantidad de contrataciones docentes. Para el año que viene está prevista la contratación de 75 nuevos docentes. Es necesario ofrecerles condiciones para el inicio de sus actividades, para que puedan montar sus grupos, captar recursos, atraer estudiantes. Proveemos una pequeña ayuda inicial que llega a casi 50 mil reales por docente. De ese total, 15 mil reales puede solicitarlos ni bien elevan la solicitud de ayuda a la investigación a alguna agencia de fomento nacional o internacional. Esto sirve para acondicionar el lugar de trabajo, adquirir equipamientos, reactivos, todo eso. Y si esa ayuda se aprueba, adquiere el derecho a una beca de maestría. Un joven docente generalmente tiene dificultades para conseguir alumnos para dirigirlos, porque recién está empezando a construir su reputación académica. Esto lo ayuda a asegurarse de que contará con un alumno de maestría. También contamos actualmente con unos 1.500 becarios de iniciación científica. Si ese joven docente acopla esa ayuda inicial con algunos becarios de iniciación científica, en uno o dos años habrá constituido un pequeño grupo de investigadores que podrá consolidarse y atraer a otros investigadores en un futuro.

¿En qué situación se encuentra el esfuerzo tendiente al arribo de docentes extranjeros?

Aunque la Unicamp haya nacido mediante un fuerte aporte de experiencia internacional, con el paso de los años y por varios motivos, eso dejó de ser tan fuerte como era, lo cual constituye una muestra del estado del sistema nacional de posgrados. Una de las iniciativas que instituimos apunta a atraer docentes del exterior. Un brasileño radicado en el exterior o un extranjero que desee venir a la Unicamp puede ser recomendado por una unidad de enseñanza e investigación para el programa profesor visitante. La única obligación que tiene esa unidad es que, hasta el final del segundo año, se abra un concurso en el área de especialización de ese docente, puesto que la invitación para que venga significa que se trata de un área estratégica. Si la unidad necesita un experto en sistemas numéricos, puede invitar a un buen investigador en el área para que se radique aquí por un lapso de dos años. De ese modo, podrá conocer nuestro sistema universitario y nos permitirá conocerlo en profundidad, y al finalizar ese período puede participar en el concurso. Actualmente tenemos 11 docentes en ese programa. Siete son extranjeros y cuatro son brasileños que estaban afuera y regresaron. También disponemos recursos del presupuesto para promover visitas de corta duración, de entre 15 y 60 días, para investigadores extranjeros destacados en sus áreas, con el objetivo de acelerar el proceso de inserción de nuestros jóvenes docentes en colaboraciones internacionales. Los docentes con propuestas aprobadas obtuvieron recursos para visitar el laboratorio asociado en el exterior durante el mismo lapso de tiempo. En ambas visitas, estaba previsto que un estudiante de doctorado o posdoctorado pudiera visitar el laboratorio colaborador.

¿Por qué es tan importante para las universidades los* ranking *de desempeño académico? ¿Qué está haciendo la Unicamp para mejorar en ellos?

La Unicamp es una universidad de mediano porte, cuya vocación pasa por la calidad. Tenemos unos 30 mil estudiantes. No está en nuestro horizonte ser una universidad con más de 40 ó 50 mil estudiantes. La producción científica aumenta de manera natural, pero no hay señales que indiquen que la universidad será numéricamente mayor que lo que es. Al mirar un *ranking*, nos preguntamos si éste está midiendo la calidad o la cantidad de producción de la universidad. Sea cual sea el parámetro que mida, la Unicamp es una de las mejores de Brasil, tal como cuando uno compara los números de las carreras de posgrado con notas 6 y 7 en la Capes, producción académica por profesor, la demanda de ingreso en los posgrados o las solicitudes para ingresar en sus carreras. En las unidades, estamos promoviendo el diálogo con instituciones de prestigio en el exterior. Se realizaron y se harán más *workshops* con reconocidas universidades internacionales. Esperamos que eso cree lazos más duraderos. No nos interesa enviar un estudiante por seis meses y tenerlo de

018-023_Entrevista Pilli_espanhol_2.indd 22 4/18/13 7:38 PM

regreso. Eso no modifica la percepción que la comunidad científica mundial tiene de la Unicamp. Es necesario que nos involucremos en grandes proyectos y colaboraciones y que nuestros trabajos logren visibilidad.

Me gustaría que hablara de su trayectoria, los tres períodos en el exterior...

Tengo un posdoctorado de dos años, en la Universidad de California, en Berkeley, y luego tuve dos períodos como profesor visitante, en Alemania e Inglaterra, de corta duración. Pertenezco a una generación en la que el posdoctorado en el exterior era algo obligatorio. Toda la comunidad académica esperaba que, luego del doctorado, uno se dirigiera a una universidad prestigiosa en el exterior, regresara y estableciera una línea de investigación propia. Conté con la ayuda del director de mi doctorado, Albert Kascheres, estadounidense, para la elección de buenos grupos en el exterior. Tuve la suerte de integrar el grupo que sobresalía en mi área, que es la síntesis orgánica. Pude aprender, regresar a Brasil y establecer un laboratorio de síntesis asimétrica y de productos naturales. Hasta entonces no había una concentración de esfuerzos en ese ámbito, que proyectaba su importancia en la síntesis de fármacos, el área agrícola y la de alimentos. Mi trayectoria comienza en 1973. Al cabo de cuatro años de grado y otros cuatro de doctorado, me dirigí a la Universidad de California, en Berkeley. Regresé al final de 1984, y 1985 fue mi primer año aquí como investigador independiente. Llevo 27 años de trabajo en química orgánica, más de 40 estudiantes de posgrado formados, más de dos docenas de alumnos en iniciación científica. En los últimos tiempos he tenido experiencias administrativas, como director del Instituto de Química y como prorrector de Investigación.

Hablemos sobre su aporte como investigador. Su área es la química orgánica. ¿De dónde proviene su interés por ella?

Mi graduación es como químico y estoy especializado en química orgánica, que versa sobre la transformación de la materia orgánica simple en productos más complejos. Comencé el doctorado estudiando algunas reacciones de cicloadición, que es una familia importante de reacciones orgánicas, estudiándolas desde el punto de vista metodológico, es decir, analizando en qué situaciones la reacción podría ocurrir y cómo ocurría. En el posdoctorado pasé a estudiar la síntesis, la preparación en laboratorio de productos naturales, sustancias químicas que se encuentran en la naturaleza y que cuentan con alguna utilidad práctica, pero que no pueden extraerse de la naturaleza en la cantidad necesaria. Un ejemplo de ello son los fármacos. Muchos fármacos se inspiran en productos naturales, pero la naturaleza no puede aportar la cantidad necesaria para tratar a una gran cantidad de personas. Ahí aparece la síntesis orgánica, pues se produce en laboratorio aquello que a la naturaleza le insumió miles de millones de años desarrollar, en una cantidad que permite su acceso a un gran número de personas. Hice ese posdoctorado en un área de síntesis del antibiótico eritromicina, que, en esa época, era el santo grial de la síntesis orgánica, una estructura de las más complejas que se podía sintetizar y producir en laboratorio. Cuando regresé a Brasil, apliqué la metodología en un área distinta, que son las feromonas, las sustancias que los insectos utilizan para comunicarse. Muchas feromonas tienen importancia directa en la agricultura. En ese caso, las sustancias no eran tan complejas como las que había estudiado en el posdoctorado. Las condiciones estructurales con que contábamos permitían que aplicara ese conocimiento en un dominio menos complejo, aunque no por ello menos importante, puesto que esas sustancias se utilizan para el control de plagas. A medida que las condiciones de investigación mejoraron, comencé a involucrarme en la síntesis de fármacos y de productos naturales más complejos, además de métodos catalíticos para la síntesis de productos naturales. Actualmente me encuentro enfocado en la conjugación de mi competencia en síntesis orgánica con el campo de la química medicinal. Colaboro con varios grupos para que lo que produzco en laboratorio pueda ser testeado en lo relativo a diferentes actividades biológicas, tal como la actividad anticáncer.

¿Cuenta con dos proyectos sobre cáncer, no es así?

Cuento con un proyecto temático en curso que intenta congregar a diferentes áreas del conocimiento en la búsqueda de nuevas estructuras que puedan interferir en el metabolismo de las células cancerígenas. Hay varios colegas que participan en la parte de síntesis de nuevas moléculas, grupos que realizan la parte de biología estructural, actividad enzimática, estudios farmacológicos, etc. En definitiva, se trata de diferentes especialidades que trabajan en conjunto para que nosotros no tengamos que detenernos tan sólo en la producción de una molécula nueva, sino que nos aboquemos a evaluar el potencial que ésta tiene y, a partir de ello, rediseñar nuevas sustancias que logren realizar actividades todavía mejores que aquéllas que observamos. Se trata de una interfaz entre la química orgánica, la química medicinal y un área denominada biología química, que consiste en la utilización de herramientas químicas para la comprensión de procesos biológicos. Es una evolución natural para alguien que comenzó estudiando procesos bastante básicos, luego transitó por la síntesis de productos naturales más complejos y desembocó en la aplicación de esa *expertise* para colaborar con grupos que pueden evaluar la actividad biológica de ese compuesto. Hoy en día no podríamos imaginarnos desarrollando nuevas moléculas sin evaluar sus implicaciones, ya sea como nuevos materiales, como potenciales fármacos, como agentes de control de plagas o lo que fuera. ■

La síntesis orgánica produce en gran cantidad lo que a la naturaleza le insumió miles de millones de años crear

018-023_Entrevista Pilli_espanhol_2.indd 23 4/18/13 7:38 PM