



25

entrevistas con científicos

Ciencia de primera mano

Guillermo Víctor Goldes
Pablo Facundo García



editorial
municipal
de córdoba

25

entrevistas con científicos

Ciencia de primeramano

Guillermo Víctor Goldes

Pablo Facundo García



25 entrevistas con científicos : ciencia de primera mano por Guillermo Víctor Goldes y Pablo Facundo García se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Prólogo

La ciencia y el viaje

Pablo Sigismondi, geógrafo

Acepté la invitación del doctor en Astronomía Guillermo Goldes a prologar este libro a partir de la convicción personal del rol trascendente que poseen, para cualquier país que se precie de ser llamado como tal, la ciencia y la investigación. Me animó además el pedido del mismo autor a establecer una conexión, un paralelismo, entre la ciencia y el viaje, la gran pasión que anima mi existencia.

¿Qué tienen en común la ciencia y el viaje? En primer lugar, ambos implican una búsqueda y los dos se robustecen circularmente. En efecto, cuando viajo por este planeta llamado Tierra, en cuestión de horas puedo estar a miles de kilómetros, incluso en las antípodas. Algún día quizás viajemos a mundos extrasolares, si la zona de habitabilidad estelar, de la que hablará aquí la doctora en Astronomía Mercedes Gómez, nos lo permite. Comprendo enseguida que me beneficio de los más sorprendentes avances científicos y tecnológicos. Ciertamente, no hay magia, ni azar, ni fuerzas sobrenaturales, sino conocimiento acumulado por la humanidad a lo largo de miles y miles de años, que hoy nos permite subir a un avión, volar y viajar. Y todo ello muy a pesar de los negacionistas, como nos contará Mario Molina, mexicano y premio nobel de Química, al desarrollar la problemática del agujero de ozono antártico.

En segundo lugar, cuando llega el día del viaje y la hora de partir está próxima, percibo que cuantas más cosas sé del lugar a donde iré, más perdido me encuentro y, con desazón, compruebo que el conocimiento teórico y académico se derrumba –casi siempre– frente a la realidad y la vivencia de caminar, de transpirar, junto a los pueblos que habitan la epidermis de la Gaia. Me desconcierto cuando visito la cara oculta(da) de la Tierra, donde la modernidad ha impactado de forma directa, sin protección alguna, y ha perturbado modos de vida ancestrales. Y, como en los experimentos científicos fallidos, en ese momento dudo de nuestra en la ciencia y su rol universal en pos del bienestar humano. Recuerdo la pequeña aldea de Bani, al norte de Burkina Faso. ¿Para qué sus habitantes utilizarían teléfonos celulares, cuando en su aldea ni siquiera se conoce la electricidad? ¿Para qué, si sus niñas y niños siguen trabajando en minas de oro como en tiempos de la esclavitud, y los lugareños se transportan a lomo de burro y no tienen agua potable? ¿Será acaso el hechizo o la manipulación de los frutos científicos? A mi entender, en la cara oculta(da) de la Tierra muchos de los paradigmas de la ciencia no nos aseguran, por sí solos, bienestar ni progreso humano sino que, a veces, constituyen otras formas de

dominación, incluso mucho más opresivas que las existentes antes. ¿Acaso sirve el universalismo tecnocrático para mejorar la vida de los pueblos cuando “los pronósticos que hay para 2030, 2040 o 2050, prevén que la tecnología puede llegar a destruir tanto empleo que las tasas de desocupación pueden situarse arriba del 30 o 35% en la mayoría de los países”, como nos dirá en estas páginas el economista Ramón Frediani?

En tercer lugar, y paradójicamente, cuando viajo por la cara oculta(da) de la Tierra preparo mapas, leo el idioma local, aprendo a balbucear frases... sé que todo ello ayudará a conectarme con el destino. Así también, y en el contexto actual de políticas globales que acentúan aún más la dependencia, el sometimiento y el saqueo por parte de los centros de poder mundial, vislumbro mejor la importancia que poseen, para la independencia y bienestar de los pueblos la ciencia, la investigación y el conocimiento propios, que están ligados, intrínsecamente, a decisiones políticas de Estado. Valga como ejemplo Corea del Norte. Aprendí que, sin ciencia, aquél hermético país muy probablemente hubiera sido ya invadido y reducido a escombros en el presente siglo, como lo han sido Afganistán, Irak, Siria, Libia y Yemen, por mencionar algunos. En Corea del Norte, la vanguardia tecnológica constituye una ideología, y es la principal prioridad de su gobierno.

En las páginas que siguen, un grupo de personalidades ligadas al conocimiento y al saber académico abordan, en cada conversación, temáticas diversas. ¿Cómo se formaron las sierras de Córdoba? ¿Podríamos imaginar que en ellas existe un valle de origen glaciar, con fiordos? ¿Qué pueblos las habitaron hace miles de años y qué relación existía entre ellos y los animales de su tiempo? ¿Cuál es la importancia de la minería en la provincia de Córdoba? ¿Qué daños medioambientales y patrimoniales sufren Candonga y Mar Chiquita? ¿Qué problemas existen relacionados con los residuos? ¿Sabíamos que los plaguicidas agrícolas como el endosulfán se encuentran incluso en el ambiente de la Antártida? En cada conversación, diversos especialistas intentarán responder a estos y muchos otros interrogantes. A través de los diálogos sabremos qué son los biomateriales y cómo es el diseño de indumentaria; cómo funcionan las organizaciones autogestionadas; cuáles son los peligros del voto electrónico y cómo las emociones influyen más de lo pensado a la hora de votar. También nos enteraremos de que en Córdoba existe el principal criadero de vinchucas con fines de investigación de Argentina.

Sabemos que la ciencia es dinámica y abierta. Pero, ¿qué es el conocimiento científico y qué fronteras abarcan sus límites, por ejemplo, en el proyecto Relámpago (entrevista al doctor en física Raúl Comes) o en las terapias fotodinámicas (entrevista a la doctora en Química Susana Núñez Montoya)? ¿Acaso, en nombre de la ciencia, podremos someter a la naturaleza sin tope de ningún tipo, ni siquiera ético y/o ecológico?

Y así como el destino y el viaje son, en gran medida, una decisión ideológica, la ciencia desarrollada en nuestras universidades, en nuestros centros de investigación y docencia, como fuente de conocimiento, es poder e instrumento de poder para echar luz sobre nuestra realidad. Este libro, realizado desde el compromiso y desde el sur, reivindica ese conocimiento universal desde nuestro propio destino, desde nuestra palabra. Más aún, reivindica a la ciencia en nuestras propias manos. *25 Entrevistas con Científicos* nos invita a soñar, a imaginarnos que la Argentina podría ser de otra manera si hubiéramos puesto en valor a nuestros investigadores desde que se creó la Academia Nacional de Ciencias, en la Universidad Nacional de Córdoba, hace casi un siglo y medio. *25 Entrevistas con Científicos* no solo reúne el trabajo de profesionales de distintas disciplinas, sino que puede colaborar en la tan necesaria tarea de crítica e interpelación a las estructuras de poder y dominación de la aldea global. Y, especialmente, puede ayudar a abrir los ojos a la actualidad del escenario político argentino y la presente administración de ocupación colonial. Un gobierno que, con chapucería, desprecia la escuela pública, la universidad pública y, desafortunadamente, da la espalda al conocimiento y a la investigación. En efecto, resulta indisociable reflexionar sobre la situación de asfixia que desvaloriza, hasta la negación, a organismos emblemáticos que son reserva y acervo científico argentinos. Así, nuestra nación, aunque nominalmente independiente, tiene y tendrá poco control sobre su propio destino mientras se vacían hasta el científicidio organismos públicos de relevancia como CONICET, INTA, INTI, CNEA Y CONAE. Así, se acelera la fuga de cerebros y se reproduce el monopolio del conocimiento –y de su interpretación– que la empresa imperial y el vasallaje pretenden imponernos desde la metrópolis.

Finalmente, invito a que sepamos viajar a través de las páginas de *25 Entrevistas con Científicos* como niños y adolescentes, exponiéndonos a experimentar cosas

novedosas (tal como nos explicará el doctor en psicología Juan Carlos Godoy). Sí, porque al viajar volvemos a ser niños; necesitamos curiosidad, ganas de descubrir, de preguntar y, mientras queden neuronas, de volver a preguntar, de incomodarnos y abrir grietas en la certeza dominante. Eso es lo propio de las científicas y los científicos. ¿Será la ciencia en nuestras manos, o la ciencia de la ausencia, la negación y la pérdida? (como la de las mujeres invisibilizadas y excluidas históricamente, como dice Victoria Mendizábal). ¿Será una ciencia hecha pedazos o una forma más de resistencia al modelo presente?

¿De qué lado estará la ciencia a la hora de descolonizar el conocimiento para recuperar nuestro destino colectivo?

Introducción

Durante 2016, la radio de la Universidad Nacional de Córdoba, cuya señal transmite en amplitud modulada en la frecuencia de 580 kHz, emitió un programa semanal íntegramente dedicado a la divulgación científica. Se llamó Todo se Transforma, y se desarrolló bajo el lema “ciencia en la calle”. Se emitía los días sábados a la hora 20:30. El programa tenía cuatro bloques principales: uno de curiosidades científicas variadas; un espacio central de divulgación, dedicado a un tema semanal; una entrevista en vivo con investigadores invitados; y un bloque final denominado Estuve leyendo sobre ciencia, en el que había espacio para una versión más descontracturada de temas científicos, muchas veces con toques de humor, aunque no por ello menos profunda.

En este volumen hemos incluido veinticinco entrevistas realizadas en Todo se Transforma, en el orden cronológico de su emisión radial. Creemos que son ampliamente representativas de los contenidos y la tónica general del programa. Pero son, asimismo, piezas periodísticas con interés propio. Abarcan tanto estudios sobre la naturaleza como sobre la sociedad. Todas fueron llevadas adelante en forma conjunta por quienes conducíamos el programa y somos los autores de este libro. Quizás el lector se pregunte la razón de la cantidad de entrevistas publicadas. No es una elección cabalística ni mucho menos. Es, sencillamente, una decisión de compromiso entre extensión, novedad e impacto de las entrevistas.

Tratándose de un formato clásico de entrevistas, hemos intentado respetar al máximo los contenidos y formas de expresión propias de cada uno de los propios entrevistados, que son, en definitiva, los protagonistas de este volumen. Hemos intentado limitar los sesgos que nuestras propias opiniones introducen. De todas formas, nuestro posicionamiento con respecto a diferentes temas, y a la relación sociedad-ciencia, quedan claramente expuestos por la selección de los entrevistados y por las preguntas formuladas.

Ninguno de los autores de este libro son periodistas profesionales. Sin embargo, esta publicación tiene, al igual que el segmento del programa radial que le dio origen, un claro tinte de periodismo científico.

El periodismo científico es una de las vertientes de lo que hoy llamamos comunicación pública de la ciencia (CPC). O divulgación científica, en términos más llanos y populares. Se llame como se llame, su imperativo es acercar el conocimiento científico a la gente, para que sea compartido, y para que quienes así lo deseen puedan apropiárselo activamente. Entre muchas otras razones, porque ese conocimiento se nutre de las representaciones que circulan en la sociedad. Es que la ciencia no nace en los laboratorios, aunque muchas veces tome forma en ellos. La razón definitiva para acercar a la gente las formas de problematizar la realidad que la investigación científica propone es tan sencilla como contundente: su función es enriquecer la cultura científica de todos aquellos que se interesan en la ciencia.

Guillermo Goldes & Pablo Facundo García

Índice de contenidos

Prólogo Introducción

Entrevistas

Javier F. Martín: las tormentas

Edgardo Baldo: cómo nacieron las sierras de Córdoba José

María Bompadre: los pueblos originarios de Córdoba Pablo

Ponza: historia intelectual del S XX en Argentina Nidia

Abatedaga: organizaciones autogestionadas

Hugo Roland: Dengue

Silvina Brussino: Psicología política

Daniel Penazzi: las amenazas del voto electrónico

Gustavo Argüello: contaminantes atmosféricos en la Antártida Susana

Núñez Montoya: terapias fotodinámicas

Aldo Bonalumi: minería en Córdoba

Adán Tauber: los fósiles

Mercedes Gómez: planetas extrasolares

Juan Carlos Godoy: el cerebro adolescente

Luis Tognetti: historia de la ciencia argentina

Guillermo Galliano: fotografiando aves

Raúl Comes: el radar meteorológico

Ramón Frediani: el abc de la Economía

Victoria Mendizábal: perspectiva de género en las neurociencias

Patricia Lobbia: entre vinchucas y caracoles

Andrés Daín: la ciencia de la política

Moriana Abraham: investigación y diseño

Liliana Argüello: gestión de residuos urbanos

Carla Giacomelli: biomateriales

Mario Molina: el agujero de ozono y el Nobel de Química

Palabras finales

Abreviaturas utilizadas

TsT: Todo se Transforma, nombre del programa radial en el cual se emitieron originalmente las entrevistas. Las preguntas fueron realizadas indistintamente por los conductores: Guillermo Goldes y Pablo Facundo García.

Los nombres de los entrevistados se han abreviado con las iniciales de su nombre y apellido. Por ejemplo, Juan Pérez (JP).

Frecuentemente utilizamos la abreviatura UNC para referirnos a la Universidad Nacional de Córdoba.

Entrevistas

Las tormentas

Entrevista a Javier F. Martín

Javier F. Martín (en adelante, JM) es ingeniero electricista-electrónico egresado

de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC); profesor de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNC; Director del Programa de Promoción Científico-Tecnológica de la UNC, dependiente de la Secretaría de Ciencia y Tecnología; y está especializado en enseñanza de Física. Es un estudioso de las tormentas.

-TsT: ¿Hay diferentes tipos de tormentas? ¿Cuáles son?

-JM: Hay distintos tipos de tormentas. Generalmente llamamos tormentas a los fenómenos meteorológicos en los cuales se encuentran presentes nubes de distinto tipo, vientos fuertes, manifestaciones eléctricas, como rayos y relámpagos, y precipitaciones de agua; es decir, lluvia, nieve o granizo, que es agua sólida. Las podemos clasificar de distintas maneras, según criterios variados. Por ejemplo, si pensamos en la forma en que se originan, en la provincia de Córdoba tenemos esencialmente tres tipos de tormentas: las que se llaman orográficas, que son desencadenadas por la presencia de montañas; las convectivas puras; y las tormentas producidas por el desplazamiento de frentes fríos.

-TsT: ¿Cuáles son los mecanismos básicos que forman o desarrollan las tormentas convectivas y las orográficas?

-JM: Las tormentas convectivas se producen a partir de una masa de aire cálido y húmedo que, originalmente, se encuentra en contacto con el suelo. Al tomar calor de la tierra aumenta su temperatura, se dilata, se hace menos densa, y entonces asciende verticalmente. Se forma una corriente ascendente. Ese movimiento se produce por la diferencia de densidad del aire al calentarse. Al ascender en la atmósfera la masa de aire se va enfriando, y a una cierta altura, que depende de sus condiciones físicas, el vapor de agua que contiene esa masa de aire se condensa en forma de finas gotas de agua. Se forma una nube. Luego, en algún momento, esas gotas se precipitan a tierra, y llueve.

-TsT: ¿Cuál es la influencia de la temperatura, la insolación y la humedad del aire?

-JM: Esto es interesante. La insolación calienta la superficie terrestre. La luz solar no calienta el aire en forma directa, porque el aire es bastante transparente a la luz solar. Luego, la tierra caliente transfiere parte de su calor al aire que está

inmediatamente sobre ella. Con eso produce un aumento de la temperatura de la masa de aire. Al aumentar la temperatura, la masa de aire gana energía, porque a mayor temperatura, mayor energía. También la insolación produce la evaporación de las masas de agua: los ríos, lagos y, más que nada, los mares. Este vapor de agua es lo que llamamos humedad del aire o simplemente humedad. Podemos afirmar que a mayor humedad hay también mayor cantidad de energía contenida en la masa de aire. Y cuanto mayor es la energía, más violenta será la tormenta, y mayor será la altura del tope de las nubes. También serán más intensos los vientos y las precipitaciones de agua y granizo.

-TsT: Parece sencillo así contado. Hemos oído hablar mucho, en los pronósticos, de celdas de tormentas. ¿A qué se refieren?

-JM: Las células o celdas de tormenta se dan en tormentas convectivas, que se originan en masas de aire muy cálido y muy húmedo. Es lo que en Córdoba llamamos tormentas de verano. Producen precipitaciones que pueden ser localmente muy intensas, con altos milimetrajes precipitados en poco tiempo. Generalmente están acompañadas por precipitación de granizo y ráfagas de viento. Son tormentas que se forman, alcanzan su madurez con gran desarrollo vertical y desaparecen en cuestión de horas. En general una célula o celda de tormenta convectiva típica de nuestra zona tiene una extensión horizontal de unos diez o veinte kilómetros cuadrados, y alcanza unos 13 kilómetros de altura. Esa es la altura de tope de la nube.

Frecuentemente se producen simultánea o casi simultáneamente varias células convectivas que desencadenan fenómenos más intensos y extendidos. A veces, cuando las condiciones del viento son adecuadas, una tormenta puede evolucionar hasta el estado de supercélula. Se originan series de corrientes ascendentes y descendentes con abundante caída de agua y granizo durante varias horas. Estas supercélulas pueden contener vórtices o remolinos de aire, es decir, viento girando rápidamente en torno a un centro. Las tormentas que contienen estos vórtices son muy intensas y como característica es probable que puedan producir trombas y tornados.

- TsT: ¿Es verdad que en los cielos de Córdoba se gestan tormentas muy fuertes, que se desencadenan después muy lejos de aquí?

-JM: Hay tormentas muy fuertes que se gestan en nuestra región y que terminan impactando en una zona muy amplia, que incluye el sur de Brasil. Eso se está

estudiando en la actualidad. Pero no es la generalidad de los casos, no es tan así. Las tormentas convectivas que se producen en Córdoba usualmente precipitan en la zona aledaña a donde se forman. Las que se producen por la interacción de un frente frío también van precipitando en la medida en que ese frente recorre la provincia, mientras avanza. Lo que sí podemos afirmar es que, debido a su posición geográfica y a la circulación general de la atmósfera, la situación climatológica de Córdoba nos propone inviernos secos y veranos lluviosos. En el verano, los vientos cálidos y húmedos del norte, que tienen un amplio recorrido marítimo, aportan humedad a la zona central del país. Esa humedad es la que produce la inestabilidad del aire, que da origen a las tormentas convectivas. También se favorece la formación de tormentas cuando una masa de aire frío, un frente frío o viento del sur, atraviesa la provincia de Córdoba.

-TsT: ¿Qué papel tienen las sierras en la formación de tormentas?

-JM: Las sierras producen un efecto de pantalla, hacen que los vientos horizontales de superficie adquieran una componente vertical importante al interactuar con las laderas de las montañas. Estas corrientes ascendentes, forzadas por el relieve, pueden producir también tormentas. Por su origen se las denomina tormentas orográficas.

-TsT: ¿Cuáles son las nubes de tormenta y cuáles las de buen tiempo?

-JM: Las nubes de tormenta son aquellas que tienen gran desarrollo vertical, son los cúmulos o cumulonimbus. Son nubes que superan los diez kilómetros de altura. Cuando las vemos de costado son muy blancas y densas. Pero cuando estamos debajo de ellas las vemos muy oscuras. Vistas de perfil y a la distancia, suelen tener forma de yunque, se ensanchan hacia arriba. En cambio, las nubes generalmente asociadas al buen tiempo son, por ejemplo, las llamadas cirros. Son nubes muy tenues que se forman a una altura de entre diez y trece kilómetros, están a gran altura, pero no tienen la extensión vertical de los cumulonimbus. A esa altura la atmósfera está muy fría y por ese motivo están compuestas de pequeñísimos cristales de hielo. Cuando en el cielo podemos observar este tipo de nubes el tiempo atmosférico es generalmente bueno, pero son un anuncio de un probable desmejoramiento de las condiciones meteorológicas.

-TsT: ¿Qué desencadena los rayos? ¿Qué hay que hacer en caso de una tormenta eléctrica?

-JM: El mecanismo por el cual se producen los fenómenos eléctricos en las nubes de tormenta es objeto de un intenso proceso de investigación, no es algo sencillo. Se ha encontrado que la separación de cargas eléctricas, positivas por un lado y negativas por el otro, origina la diferencia de potencial que produce los rayos y relámpagos. Esa separación se suele producir en nubes de gran desarrollo vertical y con presencia de cristales de hielo. En estas nubes, como dijimos antes, hay fuertes corrientes convectivas. Esas corrientes producen un fenómeno de arrastre de partículas de hielo y de agua que, al interactuar entre sí, al rozar, producen la separación de cargas eléctricas. Un fenómeno parecido, aunque no igual, al de las pequeñas descargas eléctricas que se producen cuando nos quitamos una prenda con mucho poliéster y que generalmente asociamos a un fenómeno electrostático o simplemente –y probablemente mal dicho– de estática. Los rayos, al desencadenarse, tienden a igualar los potenciales. Y respecto de qué hay que hacer en caso de tormenta eléctrica: ¡hay que protegerse! Sobre todo, no estar en el descampado, ni meterse debajo de árboles altos, que son probables sitios de descarga de rayos. El interior de una vivienda con pararrayos es un lugar seguro. El interior de un auto también lo es.

Formación de las sierras de Córdoba

Entrevista a Edgardo Baldo

Edgardo Baldo (en adelante, EB) es doctor en ciencias geológicas, y profesor de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, además de investigador del CONICET. Dirigió el Centro de Estudios en Ciencias de la Tierra (CICTERRA, UNC+CONICET). En la actualidad está a cargo del Centro Científico Tecnológico CONICET Córdoba (CCT).

-TsT: ¿Qué es CICTERRA?

-EB: Es un centro de doble pertenencia, como me gusta decirlo, del CONICET y Universidad Nacional de Córdoba. Allí nos dedicamos a investigar cosas que tienen que ver con las ciencias de la Tierra: Geología, Biología y otras. Es un instituto relativamente nuevo, tiene 8 años. Pero fue creciendo y ahora somos una familia de 98 personas.

-TsT: ¿La mayoría de los geólogos cordobeses forman parte del CICTERRA?

-EB: Sí. La mayoría de los geólogos que también nos dedicamos a la docencia en la carrera de Geología de la FCEFyN tenemos esta doble tarea: investigación desde el CICTERRA y docencia.

-TsT: Las sierras de Córdoba: ¿Cómo surgieron?

-EB: Es una pregunta compleja, o en todo caso, la respuesta es compleja. Porque dentro del cómo, está también el cuándo... ¿Cuánto hace que surgieron? Y ante esa pregunta hay que separar dos aspectos: por un lado, el paisaje serrano, su relieve; y por otro, las rocas que componen esas sierras. Una cosa es la edad de las rocas, que son muy antiguas, cientos de millones de años, quinientos millones. Esa es una edad típica de las rocas más antiguas de nuestras sierras. Pero esa no es la edad de las sierras, del paisaje y relieve serrano. Ese paisaje es mucho más moderno. En términos geológicos, muy reciente. Unos 10 millones de años, o menos.

-TsT: Las rocas son la materia prima. Sería cómo comparar la edad de un edificio con la de los ladrillos que lo forman.

-EB: ¡Exacto! O si querés, la edad de una escultura como obra de arte realizada por un escultor, con la de la piedra que ese artista esculpió. Aquí el relieve serrano es la escultura, natural, en este caso.

-TsT: ¿Desde qué momento se mide la edad de las rocas? Porque los materiales que las forman están aquí desde que se formó la Tierra como planeta.

-EB: Claro. Pero las rocas sí tienen un instante de formación como tales. Pensemos en una roca ígnea, que es un tipo de roca formada a partir del magma, que es roca fundida, al enfriarse. ¿Cuándo se forma esa roca? Cuando el magma se enfría y cristaliza. Deja de ser magma y pasa a ser una roca dura, con cristales. Nosotros podemos medir el tiempo en el que esos cristales se formaron. A partir de allí decimos: “nació la roca ígnea”.

-TsT: El momento en el que se solidificó.

-EB: ¡Exacto! Ahí ponemos el cero, clavamos una banderita y decimos: “ahí nació”. Porque justamente en este proceso de enfriamiento del magma y solidificación de la roca, algunos minerales tienen algo así como relojes internos que se ponen en marcha y nos permiten conocer su antigüedad.

-TsT: A partir de ese instante la roca comienza a sufrir procesos que ustedes son capaces de medir.

-EB: Sí. Hay muchos métodos para medir la antigüedad de las rocas. Pero uno de esos métodos tiene que ver con una propiedad que tienen ciertos elementos de desintegrarse naturalmente, emitiendo radiación.

-TsT: ¿Estás hablando de elementos con radiactividad natural?

-EB: Eso mismo. Por ejemplo, el uranio, el más conocido de los elementos radiactivos. Ese proceso produce, con el tiempo, que un elemento se transforme en otro. En una de esas transformaciones posibles, el uranio se transforma en un isótopo del plomo. Más precisamente, un isótopo de uranio se transforma en plomo. Un isótopo es una variedad de ese elemento, con diferente cantidad de neutrones en el núcleo. Y se conoce el tiempo para que, si yo tengo 100 gramos de uranio, la radiactividad haga que 50 de esos gramos se transformen en plomo, y entonces tenga 50 gramos de uranio y 50 de plomo. Sucede que el tiempo que se necesita para eso es más o menos la edad de la Tierra, unos 4.500 millones de años. Entonces desde que la Tierra se formó, la mitad del uranio 238, está transformada en plomo 206. Si medimos la cantidad de plomo 206 en una roca derivada del uranio, podemos saber cuánto tiempo pasó para que esa cantidad de plomo se acumulara en esa roca.

-TsT: Es decir que con ese método podemos medir el tiempo que pasó desde que la roca se solidificó, si es que se trata de una roca que “nació” al enfriarse el magma, una roca ígnea. ¿Una roca ígnea podría ser el granito?

-EB: Sí. El granito de Achala, por ejemplo. Esa roca que uno ve cuando va hacia Mina Clavero, cruzando las altas cumbres, eso es más que nada granito. Antes, fue magma. Pero se enfrió en profundidad, no en la superficie. Ahora está en la superficie, pero se solidificó en capas más profundas, sometida a presión. A gran profundidad, la pérdida de calor es más lenta, entonces los granos de los cristales son más grandes. En cambio, si se enfrían rápidamente en la superficie, la

pérdida de calor es tan veloz que los cristalitas son chiquitos, o directamente no se forman: se puede formar un vidrio volcánico que es amorfo, no tiene cristales.

- TsT: Si se hubiera enfriado en la superficie, ¿sería una roca ígnea diferente?

-EB: Sí, sería una riolita. Dependiendo de a qué profundidad se enfrió el magma, las rocas adquieren aspectos distintos.

-TsT: Además de las ígneas, hay otros tipos de rocas.

-EB: Así es. Si volvemos a la ruta de las altas cumbres, antes de llegar al granito de Achala, podemos encontrar rocas que llamamos metamórficas. Son rocas que sufrieron una metamorfosis, una transformación profunda. Antes eran una roca, y ahora son otra. Eso ocurre porque las placas tectónicas de nuestro planeta se mueven, tanto en dirección horizontal como vertical. Entonces, rocas que hoy están en la superficie pueden irse a profundidad, y viceversa. Si hundimos una roca que está en superficie, al hundirse aumentará su temperatura y aumentará la presión a la que está sometida. En esas condiciones, las rocas dejan de ser estables y se transforman en otra cosa. Esas son las rocas metamórficas. ¿Y desde cuándo medimos la edad de las rocas metamórficas? Desde que se forman nuevos minerales en las nuevas condiciones de temperatura y presión. Para que la roca se metamorfeice, debemos dejarla allí abajo, a presión y temperatura elevada, por millones de años. Si las ponemos en el horno de casa, no las metamorfizamos... salvo que las dejáramos un par de millones de años, con lo que la boleta de gas sería un poco abultada.

-TsT: Si una roca ígnea queda sepultada y se metamorfiza, ¿ese proceso se produce sin que la roca vuelva a fundirse y transformarse en magma pastoso?

-EB: Sí. Lo curioso de esto es que son transformaciones que se dan en el estado sólido. Procesos muy lentos en los cuales un mineral se transforma en otro sin pasar por el estado de fusión o de magma. Es un reajuste, una redistribución de los mismos elementos en otra estructura cristalina, estable en esas nuevas condiciones de presión y temperatura. Y allí se forma otra asociación mineral. Nosotros decimos otra paragénesis.

-TsT: Porque si la roca se hubiera fundido en magma, al volver a solidificarse pasaría a ser otra roca ígnea, con el reloj en cero, y no una roca metamórfica.

-EB: ¡Tal cual! En los casos de metamorfismo, a veces el reloj original no se

pone en cero, entonces podemos saber qué edad tenía la roca original al momento de la metamorfosis, y además cuándo se produjo el metamorfismo.

-TsT: ¿Puede un geólogo, a partir del análisis de una roca metamórfica, saber de qué roca original proviene?

-EB: Sí, efectivamente. Podemos reconstruir todo ese camino. Además, hay minerales que nosotros decimos que son como cajas negras, como la de los aviones, en las que se guarda esa información. Si uno tiene la tecnología apropiada, puede recuperar esa información y saber distintas épocas asociadas a la formación de estas rocas.

-TsT: ¿Hay esa tecnología en el CICTERRA?

-EB: No por ahora. En realidad, en Argentina no hay esa tecnología por el momento. Yo me dedico específicamente a estos aspectos, pero viajo para utilizar equipos y laboratorios en el exterior. Brasil sí tiene los equipos que hacen falta, Chile ya los tiene; Argentina aún no.

-TsT: Y estaría faltando un tercer tipo de rocas.

-EB: Sí. El tercer tipo es el de las rocas sedimentarias. Las rocas en la superficie se desgastan, se fragmentan, se alteran, se erosionan. Los fragmentos que se desprenden de las rocas son llevados por el agua, por los ríos, por el viento. En algún momento se depositan, se sedimentan y pueden dar lugar a rocas sedimentarias. Están formadas por fragmentos de otras rocas. Los depósitos de sedimentos, si son cubiertos por otros, se compactan, se endurecen, y dan lugar a la formación de rocas sedimentarias, como las areniscas de Cerro Colorado o las de Ongamira. O las de Saldán.

-TsT: ¿Son rocas de menor consistencia, se desgranar más fácilmente?

-EB: Sí, claro. En general sí. Y están formadas por capas. Uno las reconoce porque tienen capas de diferentes colores. Las que mencionaba hace un momento son rojas. Esas capas corresponden a sedimentación en diferentes momentos.

-TsT: Quedaría por contar cómo se formó lo que vos llamaste el paisaje de las sierras cordobesas, las sierras en sí mismas, la escultura.

-EB: Es verdad. Por qué están acá y tienen ese aspecto las sierras de Córdoba está vinculado con la formación de la cordillera de los Andes. Para explicarlo recurrimos de nuevo a la Teoría Tectónica de Placas. La litósfera –la parte superior del planeta– se mueve horizontalmente, no está quieta. Está, a su vez, fragmentada en grandes placas, que se desplazan unas respecto de otras. Son como enormes losas que interactúan entre sí. Chocan, se deslizan, unas se van para abajo, otras para arriba. En esa interacción de placas se generan las cordilleras, que generalmente están ubicadas sobre las líneas de interacción de las placas. En este caso particular, a la latitud en la cual están las Sierras de Córdoba, hay una placa que se sumerge con un ángulo muy bajo, casi rasante. Eso hace que se introduzca muy adentro del continente, y genera esfuerzos que hacen que se levante el terreno y se formen nuestras sierras.

-TsT: ¿Esa es la placa de Nazca?

-EB: Exactamente. Esto quiere decir que las sierras de Córdoba tienen la misma edad que los Andes. Unos pocos millones de años.

Pueblos originarios de Córdoba

Entrevista a José María Bompadre

José María Bompadre (JMB) es doctor en ciencias antropológicas, licenciado en Comunicación Social de la UNC, y profesor de Historia de la Universidad Nacional de La Pampa. Es investigador del Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR) y miembro de Grupo de Estudios sobre Memorias Alterizadas y Subordinadas (GEMAS).

-TsT: ¿Qué hace un antropólogo, hay distintas ramas de la Antropología y, en ese caso, ¿qué se hace en la tuya?

-JMB: Eso tiene que ver con la historia de la disciplina y cómo se fue constituyendo en el tiempo. Fueron apareciendo dentro de la Antropología – también llamada en otros campos de producción, etnografía o etnología– ramas diferentes. En Antropología social, el área en la cual yo trabajo, abarcamos temáticas muy diversas. En mi caso particular, trabajo con grupos indígenas. Pero también podés encontrar antropólogos sociales que están trabajando sobre jóvenes y representaciones sobre juventud, o desde la antropología social también hay trabajos sobre representaciones de género. El área es sumamente variada y la especialización está más focalizada en los grupos o grupidades con las que trabajamos; en este caso, pueblos originarios.

-TsT: Se sobreentiende, son grupos sociales que tienen algunas diferencias con el grupo al cual uno pertenece

-JMB: Exacto. Allí hay alguna discusión referida a si se trata de grupos étnicos, en términos de los distintos enfoques para pensar la etnicidad, pero a veces han sido marcados diferencialmente como diciendo que son distintos al resto de la población. Pareciera que los estudios etnohistóricos, o étnicos en general, muchas veces han trabajado solo con un determinado recorte de colectivos, que pueden también ser de género, pero a veces, sutilmente, se desmarca al resto de la población, es decir, no se los tiene en cuenta. Eso también es un debate que atraviesa las ciencias sociales. Volviendo al principio, yo trabajo con pueblos indígenas.

-TsT: Bien. Hablemos entonces un poco de los pueblos originarios de esta zona, en la cual nos ha tocado vivir ¿Quiénes eran?

JMB: ¡Quiénes eran y quiénes son!

-TsT: De acuerdo. O incluso, ¿quiénes somos?

-JMB: Sí, quiénes somos. No se puede responder acabadamente quiénes somos, porque eso parte de desde donde miramos la realidad social, cómo enfocamos nuestra mirada, cómo recuperamos nuestras trayectorias sociales, familiares y demás. Lo que sí es importante, al hablar de pueblos originarios, es hablar en presente. Si uno enfoca la historia de Córdoba, se trata de una provincia que, a partir del discurso arqueológico y de los etnohistoriadores, pareciera que se fue quedando sin indios en el pasado. Digo indios, porque esta fue una categoría colonial muy utilizada, nombrada y escrita a lo largo de los 500 años que nos separan de la llegada de los españoles. De acuerdo a esa visión, pareciera que los indígenas de Córdoba están irremediabilmente ligados al pasado. Como si pertenecieran a una categoría más asociada al patrimonio arqueológico de determinados lugares, que al presente; a lugares asociados a pinturas rupestres u otras manifestaciones arqueológicas. Pero reitero: como si no pertenecieran al presente, como si estuvieran más cerca del museo que de la vida del presente. En Córdoba, desde hace apenas unos 15 años, hay un proceso sostenido que los antropólogos llaman comunalización. Es decir, la conformación de comunidades indígenas, que evidentemente están allí, en el presente. Muchas de ellas se están organizando a partir de habitar un territorio que fue declarado extinto oficialmente en 1837. Quedaban, en esa época unos 6 pueblos indígenas distintos. Pero los gobernantes de turno decidieron declararlos extintos: según aquella visión, quienes habitaban en esas zonas de la provincia ya no eran indios, sino descendientes. Y con eso se produce, desde el poder, un intento de licuación de esa pertenencia.

-TsT: ¿Decir descendientes implicaba afirmar que estaban mestizados?

-JMB: Exactamente. La descendencia implicaba, en ese contexto histórico e incluso mediante documentos anteriores, el fin de la época colonial; implicaba deslegitimar todas las luchas de los pueblos indígenas. Todos los días aparecían expropiadores, por ejemplo. Y el Estado, hábilmente también, intenta resolver esa conflictividad jugando a favor de los sectores expropiadores.

-TsT: Entonces, la cuestión de definir las identidades como indígenas o descendientes no es meramente académica, porque tiene que ver con la propiedad de la tierra.

-JMB: Efectivamente, tiene que ver con la propiedad de la tierra. Eso se vio en

toda América. Ya Mariátegui -José Carlos, pensador peruano-, cuando habló del problema del indio, vio que el problema indígena en América era, en realidad, el problema de la tierra. Lo que importa aquí es ver las situaciones particulares, porque las problemáticas que hay en las zonas chaqueñas y de pampa-patagonia, que se incorporan al Estado-Nación tardíamente, tras la oficialmente llamada Conquista del Desierto del Chaco, tienen caminos muy particulares. Por supuesto, también podríamos discutir esa denominación. En diferentes regiones hay caminos comunes en esta historia y también otros caminos, muy diferentes, porque tienen que ver con la proletarización. En la región del Chaco, sobre todo con la aparición de los ingenios azucareros, los algodonales, las madereras, etc. En el caso de las llamadas “provincias viejas”, como Córdoba, es decir aquellas que habían sido ocupadas por los españoles siglos antes, lo que podemos observar, si uno enfoca casos como los de Cuyo o Tucumán, es que estas provincias, según el relato oficial, se van quedando sin indios. Si uno observa los censos, ve que la cantidad de indios que figuran en esos censos se va reduciendo rápidamente. Ante esto, la primera pregunta es: ¿quiénes eran los indígenas de esa época? Y, ¿cómo se los clasifica? Si vemos un sujeto mezclado, biológicamente hablando, muchas veces se le saca esa impronta indígena, en términos de una marcación, y se lo clasifica en otro grupo. Entonces ya no será indígena, sino mestizo, por ejemplo. Opera un corrimiento de categoría, y ese sujeto ya queda despojado. En el censo de 1952, en la provincia de Córdoba –si bien hay registros censales como el de Córdoba capital que no está, o no se encuentra– oficialmente había solo nueve indios. Paradójicamente, las comunidades seguían litigando contra el Estado y contra los particulares que querían apropiarse de sus tierras, aun después del decreto de 1837. Mientras litigaban, les estaban diciendo, al mismo tiempo, que no había indígenas. Claramente era una estrategia de los poderes oligárquicos de la época para quedarse con esas tierras diciendo, al mismo tiempo, que ya no había indios.

-TsT: Y los que habitualmente solemos considerarnos no-indígenas, ¿tenemos sangre, o, mejor dicho, componentes genéticos, indígenas?

-JMB: Me parece que la respuesta allí va más por pensar si, cuando uno se auto identifica con lo indígena, la identificación va solo por sangre. Vamos a otro ejemplo histórico. En esos antiguos pueblos indígenas, si vemos quiénes eran y cómo eran clasificadas las personas que los componían, encontramos que no solo estaban clasificados como indios. Había también indios que no eran de Córdoba, sino de otras jurisdicciones, que habían sido introducidos: calchaquíes, por ejemplo, entre otros. Pero en esa clasificación aparecían también “afros”, o

negros, como se decía en esa época, y todas sus mixturas, pardos y demás. Y algunos, clasificados como blancos. Los hijos, mezclados, de todos ellos, jugaban, pensaban, sentían, etc., como pertenecientes a un antiguo pueblo de indígenas. ¿Por qué no lo serían? En términos de la auto-marcación o de la auto-adscripción. Entonces, no es lo mismo pensar quiénes serían los indígenas, ateniéndose a los criterios de quienes impusieron una clasificación que, dándole la voz a los propios indígenas, para que pueden decir: “mirá, yo soy indígena más allá de que tenga este color de ojos, este color de piel”. Es una cuestión conflictiva, que tiene que ver con las lógicas de las identidades y las identificaciones, incluso contemporáneas.

-TsT: A veces pareciera que las cuestiones que se nos presentan como biológicas aparecen como más irrefutables, ¿no?

-JMB: Totalmente. En Córdoba, paradójicamente, a diferencia del resto del país, las comunidades indígenas refieren mucho a la portación de sangre. Esto yo lo he hablado con compañeros míos que se adscriben como comechingones, y que pueden incluso demostrar genealogía. Pero a mí me parece que esta idea de buscar cantidad de sangre implica también, por decirlo de algún modo, activar el “comechingómetro”, a ver quién es más comechingón que el otro. Me parece que ese no es el camino; además, estaríamos ante una especie de indigenismo diluido, que si tenés mezcla sos menos indígena o ya no sos indígena, sino mestizo. Distinto es el caso de los europeos: si vos tenés mezcla de italiano y español, después de obtener la ciudadanía correspondiente ya nadie discute si sos italiano o español. ¿Por qué? Porque lo indígena, históricamente, ha sido devaluado como identificación. Entonces me parece que la cuestión tiene que ir más por recuperar las memorias de continuidad. ¿Qué significa esto? que siempre supieron, sobre todo aquellos que fueron desalojados a fines del s XIX, con su territorio ancestral ocupado. Siguen articulados, en base a la memoria y no tanto a la sangre. O aquellos que, aun sin saber cuál era el territorio de sus antepasados, siempre tuvieron claro, hacia adentro, que eran –y que son– indígenas.

-TsT: Hablamos de lo que pasó luego de la llegada de los españoles y cómo fueron excluyendo, de diferentes maneras, a los originarios. Pero, ¿qué pasaba antes? ¿Desde cuándo hay registros de que esta región, que hoy llamamos Córdoba, estuviera poblada? Y eventualmente, ¿de dónde vinieron quienes la poblaron?

-JMB: Bueno en ese punto, también hay algunas disputas en el campo arqueológico. Digo esto por el origen de lo que se ha llamado, hegemónicamente, comechingones. Las poblaciones indígenas que habitaban esta región antes de la llegada de los españoles no se llamaban a sí mismas comechingones. Este es un nombre impuesto a partir de la cartografía colonial. Se decía, por narrativas orales –mal escuchadas, según Aníbal Montes– que esta era la “provincia de los comechingones”. Entonces se supuso que, si esta era la provincia de los comechingones, sus habitantes serían los comechingones. Es un nombre impuesto, que se transformó en patronímico.

-TsT: ¿Es despectivo ese nombre?

-JMB: No. De hecho, hay una reapropiación por parte de los mismos comechingones de ese concepto. Cuando el Estado-Nación, y luego, el Estado Provincial te otorga la personería jurídica, lo hacen con este genérico, comechingón. Ellos hoy dicen que, en principio, sería más pertinente hablar de Cami-Chingón, porque se reconoce así un grupo étnico que es el Camiare, que es el hombre serrano originario. Y por estudios lingüísticos sabemos que la partícula “come” no existía. Entonces, habría sido Cami-Chingón. Con respecto al origen de estos pueblos, hay debate. Hay tradiciones que dicen que son andinos por poblamiento, como Imbelloni y otros. Pero Canals Frau va a decir que son Huáripidos, es decir, que se desprenden de los grupos que habitaban Cuyo. Otros sostienen que eran más de origen chaqueño. Hay un debate que, de alguna manera, se lo dejamos a los arqueólogos. Yo no soy arqueólogo. Pero sí estamos trabajando desde una antropología que piensa los procesos desde una perspectiva que tiene que ver con el poder. Y estos indígenas fueron marcados de diferentes maneras: primero como comechingones, después como indios, después como mestizos como para justificar que “nos vamos quedando sin indios”. Lo que importa es quién dice qué son ellos; y, disputando esas nociones, cómo los indígenas dicen que ellos son. Ahí va, me parece, el juego.

-TsT: ¿La población comechingona de Córdoba es más o menos coetánea de la población originaria de otras regiones del país?

-JMB: Sí, sí. Hay estudios arqueológicos que demuestran el intercambio comercial y de otros tipos entre ellos. Lo que ocurre es que eso también depende del discurso arqueológico de la época. Por ejemplo, en los años 1930 y 1940, si uno ve la práctica arqueológica en Argentina, por la fuerte influencia de perspectivas nacionalistas, encuentra esta idea de que cada provincia de

Argentina tuvo, en el pasado, un patrimonio indígena propio y diferente. Serrano, por ejemplo, en Córdoba, cuando pasa a ser el primer director del Instituto del Folklore y la Antropología en la Universidad Nacional de Córdoba, ¿qué hace? Pues dice: “los Comechingones son los originarios de Córdoba”. Márquez Miranda, en cambio, dice que serían los Calchaquíes, o los Diaguitas, mejor dicho. Para el sur, Casamiquela va a decir que los Tehuelches son los indígenas propios del lugar. Había una perspectiva de Nación, patrimonializada, y no los Mapuches, que habrían venido de Chile. Estos debates obviamente son revisados, porque, de nuevo, tienen que ver con quién está diciendo “quienes son los otros”, y, además, qué fundamentos teóricos hay para decirlo. A partir de los años 1950, con los estudios de Rex González y a partir de la técnica del carbono 14, todo esto fue fuertemente cuestionado. Así, se comenzó a hablar, más que en términos de comechingones, en términos de pobladores, y de si eran cazadores-recolectores, o artesanos; categorías que vienen más de la arqueología. Categorías que, creo yo, deberían revisarse, porque son muy evolutivas.

-TsT: Hace un momento referiste a la raíz camí, y dijiste que tenía que ver con lo serrano. Dentro de lo que llamamos “Comechingones”, que pareciera ser una gran bolsa, ¿había una unidad cultural, o había distintos grupos bien diferenciados?

-JMB: No, no había tal unidad. Eso lo sabemos gracias al exhaustivo trabajo que hizo Aníbal Montes con muchas de las fuentes históricas, crónicas coloniales, etc., que muchas veces se fueron perdiendo en el archivo histórico. Sabemos positivamente que había muchos grupos indígenas distintos; que no se llamaban comechingones; que hablaban incluso diferentes lenguas; que en algún caso tenían al quechua como la lengua franca, sobre todo para el intercambio comercial, por la influencia del Tahuantinsuyo, pero que no constituían una unidad. En algunos casos sí articulaban algunas prácticas comerciales, con algunas fricciones interétnicas por el control del territorio y de los recursos. Pero que no había una unidad que nos permita pensar en los comechingones como un pueblo con una identidad indígena separada de otros pueblos indígenas.

Historia intelectual del siglo XX en Argentina

Entrevista a Pablo Ponza

Pablo Ponza es licenciado en Comunicación Social de la Universidad Nacional de Córdoba y doctor en Historia de América de la Universidad de Barcelona. Docente de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Córdoba. Fue director alterno de la especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la UNC.

-TsT: Pablo, sabemos que sos un investigador recientemente repatriado, que estuviste en Barcelona de 2000 a 2009. La tarea de investigación que hacés aquí, desde que volviste, ¿tiene relación con la que hacías en España?

-Pablo Ponza (PP): Sí, aunque aquí hemos diversificado algunas líneas de investigación. Yo empecé a investigar sobre la historia argentina contemporánea, de la segunda mitad del siglo XX, a partir de una serie de intereses y preocupaciones muy personales, que tenían que ver con mi propia biografía. Eso lo hice, de alguna forma, desde siempre. Pero sistemáticamente, fue a partir de un programa de doctorado que empecé en Barcelona. Cuando regresé a Argentina continué con eso, haciendo algunas publicaciones sobre el tema. Y también he avanzado sobre algunas otras preocupaciones que no están vinculadas al campo de la historia política de nuestro pasado reciente, sino a otros temas.

-TsT: Respecto de nuestra historia política reciente, ¿nos contarías más específicamente cuáles son los temas sobre los que has investigado?

-PP: Mi producción científica en este campo tiene que ver fundamentalmente con el vínculo del campo de la cultura con la política. Más específicamente, los núcleos intelectuales, los discursos y lenguajes políticos; la producción de sentido que tuvieron los intelectuales, sobre todo de la izquierda y el progresismo, fundamentalmente en las décadas del '60 y '70, y también durante la última transición a la democracia. Ese es, a grandes rasgos, mi principal tema de estudio.

-TsT: Es decir que te centrás en el discurso de los intelectuales.

-PP: Exactamente. Como vengo del mundo del periodismo y la comunicación social, siempre fueron objeto de mi interés los diarios, las revistas político-culturales, y todos los debates que se canalizaron fundamentalmente a través de esas revistas. Yo trabajo mucho con esas fuentes de información.

-TsT: ¿Analizás principalmente la palabra publicada?

-PP: Sí. Aunque también, como fuente auxiliar, he conversado con los actores, generalmente gente ya grande que vivió, que participó, que escribió, que debatió en aquellos años. Hemos hecho entrevistas personales: la fuente oral también ha sido un auxiliar muy importante para rastrear, sobre todo las trayectorias personales de quienes eran los actores principales en estas épocas que estudiamos.

-TsT: ¿Qué tipo de análisis realizás con ese material? ¿Establecés roles de esos referentes intelectuales en los procesos políticos?

-PP: Primero quiero rescatar un aspecto personal en esto. Las motivaciones que a mí me han conducido a este trabajo tienen que ver con eso. Con que mi familia sufrió la violencia política de aquellos años y sufrimos el exilio también. Para mí siempre fueron preguntas clave: ¿qué ocurrió? ¿Cómo fue posible? Desde muy chico empecé a leer y nunca me alcanzaban las respuestas a estos interrogantes. Para entender todo lo que había ocurrido, la violencia que se había desencadenado...

-TsT: ¿Tu tarea académica te permitió cerrar ese círculo, encontrar esas respuestas?

-PP: Sí, aunque para mí es una casualidad pertenecer al mundo de la academia. Mi interés era muy genuino y muy honesto respecto de la preocupación histórica. Pero mi incorporación al mundo académico es casi casual. Entonces, no cerraría la respuesta en el mundo académico sino más bien en los métodos que me permitieron a mí problematizar los conflictos que yo internamente vivía y que muchos argentinos vivimos en aquellos años. Además, estos temas siempre son objeto de debates. Intercambiamos ideas, o hipótesis entre colegas, para ver si nos aproximamos a saber qué cosas sucedieron y cuáles fueron las razones para que pasaran. Entonces, si me preguntan qué tipo de objetivos uno tiene cuando encara este tipo de investigaciones, desde mi punto de vista era saber cuáles eran las razones que habían conducido a una paulatina

radicalización ideológica y luego a una tremenda violencia desatada, entre el año 1955 hasta el año 1973. La periodización que yo marco allí comienza con el golpe de estado contra el gobierno constitucional de Perón y finaliza con el retorno, breve, a la democracia en 1973. Se trata de un período que quedó marcado, sobre todas las cosas, por la proscripción, es decir la ilegalización y la marginación, del partido político numéricamente determinante, en aquel entonces, que era el peronismo. Como te digo, quedó marginado por la fuerza, y las decisiones políticas comenzaron a ser privatizadas en un pequeño grupo que, a punta de pistola literalmente, fue decidiendo cuál iba a ser el destino y el rumbo de nuestro País. Y hubo todo un debate, que surgió alrededor de cuáles son eran los caminos para acabar con ese proceso de marginación, tan dañino.

-TsT: ¿Es posible resumir en unas pocas causas un proceso histórico tan amplio y complejo?

-PP: No. Las causas, como en todo proceso complejo, son múltiples. Lo que yo hago es sencillamente abrir una ventana desde la cual observar. En este caso la de los intelectuales y sus publicaciones, como letra escrita, porque muchas veces la memoria individual genera un montón de trampas. Si bien no podemos modificar los hechos del pasado, los interrogantes que le planteamos al pasado sí cambian. Entonces también las perspectivas cambian. Son esas perspectivas las ventanas desde las cuales miramos. La palabra escrita, que está objetivada, nos permite sacar algunas conclusiones, realizar hipótesis acerca de cómo fueron las cosas. Pero claro, no agota el tema. No pretendo una explicación totalizadora, para nada. Sencillamente tomo una serie de variables que nos permiten comprender cuál fue el lugar y cuál fue el rol de estos intelectuales en ese proceso.

-TsT: Y cuando vos hablás de intelectuales, ¿cómo delimitás ese concepto, has estudiado diferentes grupos de intelectuales?

-PP: He estudiado diferentes grupos dentro de lo que podemos denominar el campo del progresismo de izquierda. Lo que más me interesaba eran las ideas transformadoras, el ideario emancipador, liberacionista, revolucionario, por usar algunas palabras típicas de esa época. Hay una serie de categorías para pensar a los intelectuales, como los típicamente existencialistas sartreanos, contestatarios, críticos, rebeldes, que tienen sus opuestos complementarios en los especialistas o expertos. Los especialistas son aquellos que típicamente solo se preocupan por la especificidad de su investigación o de sus labores, contrariamente a los

contestatarios que, con independencia de la nacionalidad o de las fronteras, tienen una perspectiva humanista del mundo y se sienten con la potestad y el compromiso de dar a conocer y denunciar estas situaciones de injusticia en cualquier lugar del Mundo que ocurran. Se paran como francotiradores, en algún sentido. Hay además otras categorías que fueron propias del proceso de radicalización de la época, como los intelectuales orgánicos, que eran miembros de organizaciones políticas o político-militares, y que subordinaban su pluma y su pensamiento a un objetivo supuestamente superior que tenía que ver con la transformación del mundo que ellos proponían. Son como distintas acepciones de la idea de intelectual, en esta perspectiva de la transformación.

-TsT: Bien. Pero, ¿a quiénes considerarás dentro del mundo de los intelectuales, para comenzar con ese análisis? ¿O a quiénes dejás fuera? ¿Quién es un intelectual y quién no lo es, para vos?

-PP: Son límites difusos en la categoría de intelectuales. Hay autores que introducen definiciones sobre esto. Para decirlo simplemente, se puede medir en términos de funciones; de quién cumple tareas que son intelectuales. Si yo trabajo con fuentes escritas, quienes escriben de manera asidua y profesional, en forma pública y con un deseo de veracidad, entran en esta categoría.

-TsT: ¿Los comunicadores sociales entran en esta categoría?

-PP: En la medida en que publiquen opiniones propias y no sean meramente reproductores de opiniones o ideas que no le son propias, sí. Son categorías un poco difusas pero claras. Como pasa con la categoría de jóvenes. Si hablamos de opiniones de los jóvenes, ¿quiénes son los jóvenes?

-TsT: En el caso de los jóvenes se puede definir un límite que, aunque sea arbitrario, puede ser muy claro. Podemos decir: “jóvenes son los que tienen menos de 40 años”.

-PP: Sí, claro. En el caso de los intelectuales, lo podemos definir por las funciones, como te decía.

-TsT: ¿Qué similitudes y diferencias encontrás entre el período histórico que analizaste y el que vivimos hoy?

-PP: En todo proceso histórico, político y cultural siempre hay líneas de continuidad y de ruptura. Entre las de continuidad seguramente podemos hablar

de una serie de convicciones acerca de la necesidad de transformar una realidad que se nos presenta muchas veces como injusta. Ayer salieron las estadísticas sobre los niños que están bajo la línea de pobreza, por ejemplo, que son 3 de cada 10. Hay casi 30.000 niños que mueren en nuestro País cada año.

Situaciones que se podrían resolver, para cada uno de ellos, con 6 pesos diarios. Entonces las convicciones acerca de la posibilidad de transformación de la situación de presión material, cultural y simbólica tienen continuidad. Lo que ha cambiado, creo, en forma muy importante, es el ideario acerca de cómo se debe llegar a esas transformaciones. En el pasado, grandes grupos de los sectores intelectuales de los que hablábamos pensaba que a esas transformaciones había que llegar por el uso de la fuerza. Y eso ahora ha cambiado. Porque en aquellas épocas, tanto por derecha como por izquierda la democracia estaba absolutamente deslegitimada. La derecha la consideraba un sistema que propiciaba el caos, al fomentar que participara gente que, según ellos, no tenía ni el capital simbólico ni cultural ni económico para sostener una posición, o que era fácilmente cooptada por líderes demagogos y finalmente utilizados. Y la izquierda por su parte, la izquierda clásica, el trotskismo, mucho más intelectual, consideraban que la democracia era un sistema ineficaz, creado por burgueses pícaros como la superestructura de los poderosos, sencillamente para mantener la dominación. Ese vaciamiento que existía del ideario democrático, ha cambiado luego de la última dictadura militar y fundamentalmente a partir de la tremenda violencia ejercida por las fuerzas armadas sobre la disidencia y sobre todo aquel espacio creativo y crítico que cuestionaba el orden establecido. A partir de la transición a la democracia es resignificado y enormemente valorado y se empieza a jugar dentro de ese marco.

-TsT: ¿Creés que hemos aprendido como sociedad, luego de la Dictadura, que la violencia política no es el camino?

-PP: Hemos aprendido que no es buena, que no conduce al resultado que esperamos. Creo que a esa conclusión hemos llegado muchos, no sé si todos o mayoritariamente. Creo también que otra línea que conviene tener presente es que actualmente ya no hay fisuras respecto del ideario capitalista. No hay nadie que se proponga seriamente romper con ese ideario. Mientras que, en el pasado, no se trataba sencillamente de tener un método para acceder a la toma del poder, sino que además estaba en discusión el propio sistema económico. Allí hay otra ruptura. Había también una concepción abstracta acerca de qué es el poder, como si fuera posible tomarlo en un único acto, en vez de ser algo que se encuentra diseminado en todos los estamentos de nuestra sociedad.

-TsT: En otra línea de investigación ¿Estás haciendo algo que tenga que ver con Candonga?

-PP: Sí. Con la capilla de Nuestra Señora del Rosario de Candonga. Les cuento en un minuto. Candonga, que muchos conocerán, es un hermoso enclave serrano que de alguna forma resume la imagen bucólica de lo que es Córdoba, al menos desde lo turístico. El paisaje serrano amable, el arroyo, la capilla. Eso que para muchos resume lo que es Córdoba, muy probablemente deje de serlo. Porque allí, justo al frente de la capilla que fue construida aproximadamente en el año 1730 como un oratorio que era parte de la Estancia de Nuestra Señora del Rosario de Santa Gertrudis, una empresa privada comenzó a construir un emprendimiento privado, cuyo nombre me reservo porque hay un proceso judicial en marcha. Es un barrio, digamos, de alta gama. Veamos el contexto. En 1734, quien era propietario de esta estancia, el Dr. Arturo Bouquet, donó 7.147 metros cuadrados, algo menos de una hectárea, que incluyen la capilla, al Estado provincial para que sean preservados y se garantice su acceso público. En 1941 la capilla fue declarada Monumento Histórico Nacional. Pero resulta, que hace un par de años esta empresa constructora comienza a levantar su barrio privado con lotes de unos 4.000 metros cuadrados, con ammenities, con piscina, con espacios deportivos, que van a requerir una gran cantidad de agua. Aquí se combinan dos grandes conflictos. Por un lado, la afectación de la toma de agua del lugar, que se encuentra a unos 500 metros y que opera la Cooperativa de Agua de Oro, el Manzano y Cerro Azul. En este caso se está afectando la esponja que es el suelo del lugar para la captación de agua. Pero, en segundo lugar, se estaría afectando la zona de amortiguación de la propia capilla como bien cultural. Que son estos 7.000 metros cuadrados ubicados exactamente en frente de la capilla y a muy pocos metros del emprendimiento privado. Y claro, también está en juego la comercialización de la imagen patrimonial de la propia capilla. La empresa vende sus lotes utilizando la imagen de la capilla y se auto-adjudican el rol de defensores de ese espacio, cuando es todo lo contrario: lucran con esa imagen, con el riesgo de deteriorar tanto el ambiente local como el patrimonio cultural. Hay dos cuestiones puestas en juego: la medioambiental y la patrimonial. Esta problemática emerge de distintas maneras y a través de distintos colectivos. Por ejemplo, la Asamblea de Chabascate que está conformada por grupos de vecinos de la zona que se han organizado para confrontar con esta iniciativa multimillonaria; es una lucha claramente entre David y Goliat. Pero, ya sabemos quién venció entre David y Goliat.

Organizaciones autogestionadas

Entrevista a Nidia Abatedaga

Nidia Abatedaga (NA) es Dra. en Comunicación Social. Profesora e investigadora de la Universidad Nacional de Córdoba. Docente de la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la UNC. Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UNC. Docente de la Universidad Nacional de San Luis.

-TsT: Soy profesora de la UNC. ¿En cuáles dependencias?

-NA: Soy docente en la novísima Facultad de Ciencias de la Comunicación, la exescuelita de Ciencias de la Información, y también en la nueva Facultad de Ciencias Sociales, que hasta ahora era la Escuela de Trabajo Social.

-TsT: Allí ¿también tenés proyectos de investigación?

-NA: Así es. Damos clases y tratamos de articular lo que hacemos en las cátedras con trabajos de investigación y de extensión. Nos interesa mucho vincular lo que se hace en la Universidad con el nivel social.

-TsT: ¿Tus estudiantes participan en los proyectos de investigación?

-NA: Sí. No solo participan en los proyectos de investigación, sino que además son ejecutores de proyectos de extensión que alimentan las conclusiones de la investigación. Y a la vez, los procesos de investigación que nosotros desarrollamos a nivel teórico, para ser probados o consensuados o trabajados, se llevan al campo. Y se discuten con la gente que no está en la Universidad. Los estudiantes salen, junto con nosotros, y toman contacto directo con la sociedad, con la gente.

-TsT: ¿Cuál es tu tema principal de investigación?

-NA: Podríamos decir que son los modelos de autogestión. A esto que parece muy grande e importante, nosotros le aplicamos una mirada desde la comunicación social, que es en lo que nosotros trabajamos. Entendemos que la realidad social es bien compleja, es multidisciplinaria y no se podría agotar desde una sola disciplina. Pero al mismo tiempo estamos formados desde una determinada disciplina y entonces de allí arranca nuestro abordaje.

Desde ese lugar tratamos de integrar los conocimientos, y poner en discusión los saberes comunicacionales en los que nos hemos formado en lugares concretos, en este caso: organizaciones laborales que auto-gestionan su trabajo.

En esos espacios que están bastante impregnados de la Economía, de la Ciencia Política, incluso de la Psicología comunitaria y de otros saberes, nosotros tratamos de hacer nuestro aporte desde la Comunicación Social. Nosotros hace unos ocho años que trabajamos con estas organizaciones que se auto-gestionan, y a partir de esa experiencia muy empírica hemos podido diseñar y desarrollar modelos, que son tipos ideales de organización. Es un proceso largo y minucioso y hemos aprendido mucho de las organizaciones.

-TsT: Estamos hablando de organizaciones laborales, lugares de trabajo que no responden al modelo en el cual hay un dueño y obreros u operarios, sino que son gestionadas por sus propios trabajadores.

-NA: Sí, exactamente. Nosotros trabajamos en forma conjunta con la cátedra de Economía Social de la Facultad de Ciencias Económicas y lo hacemos con este concepto de autogestión. Eso implica que los propios trabajadores se hacen cargo de la gestión laboral; no es solo un problema instrumental de quién se hace cargo. No hay patrones ni obreros, pero, además, y, sobre todo, se trata de trabajar con una racionalidad diferente. No es la racionalidad de la ganancia, sino la racionalidad de la satisfacción de necesidades. Y además se supone que se pueden poner en discusión otros saberes en esos ámbitos. No siempre se logra, pero es una posibilidad interesante. En las empresas tradicionales de capital privado hay una división muy clara. Hay trabajadores que realizan trabajos manuales primordialmente, y otros que están en áreas en las cuales realizan más trabajo intelectual. Y en estas empresas se espera que el saber baje desde los que tienen trabajos más intelectualizados, hacia los que tienen trabajo esencialmente manual.

-TsT: Esa jerarquía también se refleja en las remuneraciones.

-NA: ¡Exacto! Los trabajos manuales suelen ser peor remunerados y los que tienen mayor trabajo intelectual tienen mayores remuneraciones. Pero no hay que olvidar que son todos asalariados.

En las empresas auto-gestionadas se supone que hay una circulación diferente de saberes. Puede haber una división del trabajo entre manual e intelectual pero no tan acentuada. Pero además existe la oportunidad, por las formas de gestión más asamblearias, de que estos saberes circulen más horizontalmente. Sin que haya quién decide y quién obedece.

-TsT: ¿Existe la posibilidad de que los roles no estén tan separados, de que una misma persona haga trabajo manual y trabajo intelectual?

-NA: Así es, eso existe. En algunos casos esa posibilidad es real, actual, y en otros casos es potencial. Hemos encontrado una gran variedad de casos, que nos permitió desarrollar esta tipología de la que hablábamos. Entonces no siempre estas potencialidades se desarrollan.

-TsT: Este tipo de organizaciones ¿siempre son el resultado de empresas privadas pre-existentes a las cuales les fue mal económicamente y de las cuales se han hecho cargo los trabajadores, o hay otras posibilidades?

-NA: No, no siempre es así. Hay varias posibilidades más. Nosotros encontramos estas típicas empresas recuperadas, el caso que mencionás. Si bien vienen de antes de la crisis del 2001, en realidad toman mucha fuerza y adquieren visibilidad en ese momento. No son tantos casos en el País; se calcula entre 250 y 300 casos, pero fueron muy significativos. Frente a la crisis lo que hicieron fue tomar lo que quedó de las empresas. En algunos casos tomaron los medios de producción, en otros casos las instalaciones, en otros solo la marca o las redes de distribución, y se transformaron en socios de una organización horizontal, cuando antes eran asalariados.

-TsT: En muchos casos, lo lograron contra todos los pronósticos agoreros. Desde las empresas tradicionales muchas veces se pensó que no podrían autogestionarse por no estar capacitados.

-NA: Efectivamente, existió ese prejuicio. Y fijate que tenemos varios medios de comunicación que están en esa situación. Como Comercio y Justicia, como El Diario de Villa María, como La Nueva Mañana, como el Diario de la Región, del Chaco, El Independiente de la Rioja, que es anterior, y estamos hablando solo de medios gráficos. En todos esos casos los trabajadores aprendieron otros saberes. Entonces la división entre trabajo intelectual y manual se diluyó. Tuvieron que aprender a discutir la pauta publicitaria, a gestionar, a hacer otras cosas que antes no habían hecho. Entonces efectivamente en esos lugares hay otro modo de trabajar, y de dividir potencialmente el trabajo. También hay casos en los que la división preexistente ha permanecido. Nosotros encontramos que además de las empresas recuperadas, había en el ámbito de la autogestión otro tipo de emprendimientos que son lo que llamamos empresas heterogestionadas.

-TsT: ¿Heterogestionadas?

-NA: Sí. A partir del 2003, con la asunción como presidente de Néstor Kirchner, empieza a haber una política que favorece los procesos autogestivos. Y se dictaron dos resoluciones. La 2.036 del 2003 y la 2.038 del 2006, a partir de las cuales el Estado Nacional apoya la creación de cooperativas de trabajo para, por ejemplo, instalar redes cloacales en barrios, o trabajar en los CIC, Centros de Integración Comunitaria. Estos grupos debían cumplir ciertas condiciones para armarse. Tenían que estar desocupados o tener planes, tenían que ocupar determinada cantidad de gente. Entonces no son procesos auto-gestionados puros. Porque son orientados por políticas públicas desde el Estado.

Y también hay otro tipo de emprendimientos que nosotros llamamos Emergentes Laborales. Venimos trabajando hace unos seis años con emergentes. Son un grupo de organizaciones que no son producto de la crisis, porque han surgido después de 2004, 2006 o 2007, que tienen propósitos de subsistencia colectiva, horizontal, pero además tienen militancia política. No necesariamente partidaria, pero sí política. Tienen otra visión de la sociedad, pretenden una transformación, producen procesos reflexivos hacia su interior. No siempre son cooperativas: a veces son grupos familiares organizados, otras veces son redes de productores artesanales, a veces son profesionales agrupados. Que se procuran intencionalmente un modo de trabajo diferente al de los asalariados. Hay dos cooperativas que son muy significativas en esto: una es la Make it Coop, un grupo de 22 ingenieros informáticos que decidieron organizarse horizontalmente para producir softwares alternativos, diferentes para mirar la producción y el trabajo desde un lugar diferente. Está aquí en la ciudad de Córdoba, y tuvo enormes dificultades para subsistir. Hace un año ya que hemos perdido contacto con ellos así que no se si seguirán trabajando. Hay otras organizaciones de profesionales, por ejemplo, del Trabajo Social, o de la Psicología Comunitaria que se organizaron y formaron cooperativas culturales para prestar servicios. No en fiestas y eventos y demás sino con un sentido crítico. No se trata solamente de procurarse trabajo, sino de hacerlo en términos de instalar algunos ejes de reflexión, tanto al interior de la organización cuanto en relación al producto de su trabajo. A esto llamamos emergentes: grupos o sectores de trabajadores autogestionados, que no constituyen una empresa recuperada, y que no son gestionadas a través de ninguna política pública.

-TsT: ¿Tienen una organización formal?

-NA: Sí, sí, claro. Nosotros hemos tomado contacto con unas 30 o 40, y a su vez hemos armado una especie de tipología, dentro de los emergentes. Algunas son cooperativas manufactureras con dependencia estatal. Tenemos por ejemplo el caso de 5 escuelas públicas que son cooperativas de trabajo. Que viven del salario que les paga el Estado. La cuota social para integrar esa cooperativa está dada por el trabajo que ellos ponen. Pero lo que se gana por esas cuotas sociales se usa para subsidiar el trabajo de algunos de sus propios compañeros que no están remunerados por el Estado y con fines solidarios, y no lucrativos como en el caso de los privados que establecen escuelas.

-TsT: ¿Y Uds. qué hacen como comunicadores en estos procesos autogestivos?

-NA: Nosotros tratamos de colaborar trabajando desde la comunicación interna, para favorecer los procesos de trabajo interno, para facilitar los procesos horizontales, por ejemplo, abrir la reflexión respecto de la importancia de las asambleas, de cómo incidir en un proceso asambleario. Imaginate que sos el director de la organización, o que sos un trabajador común. Tenés un voto en la asamblea, igual que todos los otros. Estás en igualdad de condiciones. En esos procesos es mucho mejor que se tomen resoluciones por consenso y no por votación, por ejemplo. Porque si no, quedan siempre minorías disconformes. Hay una serie de cuestiones comunicacionales, que nosotros no miramos desde lo legal o lo jurídico sino desde lo estrictamente comunicacional, que pueden tender a mejorar el proceso de trabajo interno. Procuramos también poner en común las cuestiones de identificación. ¿Con qué tipo de trabajador se identifican? A nivel interno, y en el mercado. A nivel interno nos encontramos que existen al menos cuatro tipos de identificaciones diferentes. Había gente que, al provenir de una empresa anterior, quebrada, se seguía comportando como asalariados. Entonces cumplían estrictamente sus horas de trabajo, como si el Consejo de Administración fuera su patrón. También había, por otra parte, quienes se sentían patrones. “Ahora tenemos una empresa que nosotros gestionamos, entonces somos dueños, podemos sancionar, descontar días, etc.” Otro tercer grupo de trabajadores jóvenes, sin formación en cooperativismo, entran por renovación vegetativa (jubilaciones, etc.) a las organizaciones, pero no se identifican como trabajadores cooperativos. A veces ni saben lo que es una cooperativa de trabajo. A veces los llamamos indiferentes, aunque creo que el término no es preciso. Y después tenés el grupo, que en muchos casos es minoritario, de trabajadores que sienten que tienen un horizonte más humanista, más horizontal o auto-gestivo. Colaborar comunicativamente con ellos significa, además, generar ámbitos de reflexión en los cuales puedan pensar que no son asalariados; no sos desocupado, no sos cuentapropista individual, sino que sos un trabajador cooperativo, colectivo que trabaja horizontalmente. Trabajamos para fortalecer ese tipo de reflexiones.

-TsT: ¿Cómo se contactan Uds. con estas organizaciones? ¿Cómo desembarcan allí?

-NA: Nosotros hacemos anualmente foros de intercambios de experiencias. Vamos por el sexto. Y en general se va haciendo como una bola de nieve. Uno le dice al otro, que a su vez se contactó con un tercero y éste con un cuarto. Entonces nos llaman, o nos enteramos de alguna situación y vamos de motu propio. Como un trabajo bastante de hormiga. A veces nos reciben bien y otras

veces no tanto.

Dengue

Entrevista a Hugo Roland

Hugo Roland (HR) es médico infectólogo. Egresado de la Universidad Nacional de Córdoba. Titular del Consultorio de Enfermedades Febriles de la obra social universitaria DASPU. Ex Director del Hospital Rawson. Responsable de la asistencia a la epidemia de dengue de 2009.

-TsT: El Dr. Roland ha sido en algún momento director del Hospital Rawson, y actualmente está a cargo de un programa de vigilancia sobre dengue. Es vigilancia epidemiológica, ¿está bien dicho, Hugo?

-HR: Bueno, yo trabajo de infectólogo en DASPU, la Obra Social Universitaria y este año (2016) en particular la Secretaría de Salud, cuyo titular es el Dr. Ramos Vila, ha decidido constituir un consultorio de vigilancia en febriles y particularmente en dengue.

-TsT: ¿Es la primera vez que esto se hace desde DASPU?

-HR: Es la primera vez. Y desde un ámbito no hospitalario es la superprimera vez, en Córdoba al menos. Para lograrlo, primeramente, articulamos con Epidemiología de la Provincia y con la Dirección Virología de la Provincia, que es un laboratorio de alta excelencia en este tema. Adoptamos la planilla que utiliza la Provincia, que es la que utilizó el Hospital Rawson a partir del año 2009. Esta planilla tiene como virtud que se viene usando desde hace más de veinte años en distintos países del mundo. Cada lugar le aplica características propias según las necesidades y el tipo de epidemia y ha resultado un elemento muy valioso.

-TsT: ¿Es una especie de protocolo internacional, que cada país adapta a sus propias necesidades?

-HR: Exactamente. Y lo que hacemos con eso es diagnósticos de síndromes febriles agudos inespecíficos. Esto significa diagnosticar a personas que tengan fiebre, pero sin foco. Por ejemplo ¿qué no entraría como síndrome febril agudo inespecífico? Una angina pultácea, una neumonía, una sinusitis, o una cistitis.

-TsT: Un cuadro febril que se vea claramente de dónde viene.

-HR: Claro. Estas fiebres sin focos, en el momento epidemiológico, si no son descartadas ni clínicamente ni bioquímicamente con el triage bioquímico que les realizamos, y vemos que existe un cierto perfil en el análisis citológico de la sangre, analizando glóbulos blancos, glóbulos rojos y las plaquetas, entonces pasa a ser considerado un síndrome dengue.

-TsT: ¿Qué es un triage?

-HR: Una selección. Una selección que permite ir clasificando los cuadros patológicos. El síndrome dengue puede luego ser confirmado, o no, por pruebas específicas que detectan o el ácido nucleico del virus, o anticuerpos contra el mismo.

-TsT: ¿A esos análisis específicos los hacen Uds. aquí, también?

-HR: A todos los hacemos aquí.

-TsT: ¿Y las personas llegan aquí por su propia iniciativa y medios?

-HR: Exactamente. Ha habido una campaña de promoción, que dice básicamente que, si tienen fiebre, asistan a este consultorio. Y todos los afiliados a la obra social pueden hacerlo.

-TsT: ¿Qué particularidades se ven en el citológico de la gente que está efectivamente infectada con dengue?

-HR: Tiene leucopenia, o sea una reducción en la cantidad de glóbulos blancos, tiene disminución de la cantidad de plaquetas y aumento del hematocrito, por la concentración debida a la deshidratación. El hematocrito es la proporción del volumen de la sangre que corresponde a los glóbulos rojos, y aumenta por la

deshidratación que genera el dengue.

-TsT: O sea que es muy fácil detectarlo.

-HR: Muy fácil, sí.

-TsT: ¿La deshidratación es una parte importante del cuadro clínico del dengue?

-HR: Totalmente. No solo del cuadro clínico, sino que revertirla es parte importante de la terapéutica. Está probado que el hecho de que los pacientes estén, aunque sea un día deshidratados, tiene un mal pronóstico. Se espera que tengan una peor evolución que un paciente bien hidratado. Un paciente ya diagnosticado con dengue debe híperhidratarse. El dengue causa una deshidratación intravascular, sin sed. No da sed. Entonces el paciente debe tomar agua a la fuerza, 4 litros por día, y eso nos garantizará un mejor pronóstico.

-TsT: Sin sed... porque lo que ocurre no es que el paciente pierda mucha agua de su cuerpo.

-HR No, efectivamente. El virus produce una capilaritis, o sea hace que los vasos sanguíneos filtren líquidos hacia afuera. Entonces pasa plasma hacia el espacio extra-vascular, en donde no debería estar.

-TsT: Parte del agua que está en venas y arterias sale de ellas y pasa al espacio entre las células y se pierde para la circulación.

-HR: Exacto. Por eso sube el hematocrito y hay una deshidratación intravascular. Pero el centro de la sed no percibe eso porque en el cuerpo hay agua suficiente, salvo que está donde no debe.

-TsT: ¿Eso hace que no se pueda comparar la incidencia de la enfermedad con otros años?

-HR: Puede ser. Pero evidentemente si uno ve las cifras globales de la Provincia, esta ha sido la peor epidemia de dengue que ha existido. Duplica a la del 2009 que había sido muy importante en la cantidad y también en la calidad. Porque era bastante grave aquel DEN1. Y esta epidemia actual de nuevo repite el DEN1, pero yo diría que con más gravedad.

-TsT: ¿Es decir que la cepa del virus actual es la misma que la de 2009?

-HR: Sí. La circulante en el DEN1, la misma que en 2009. En años intermedios hubo otras cepas. El año pasado, 2015, fue el DEN4. El de barrio Observatorio, no sé si recuerdan, que fue casi subclínica.

-TsT: ¿Eso qué significa?

-HR: Que a la mayoría de la gente se le hizo el diagnóstico por nexo, no porque demandara atención. Se les extrajo sangre y allí se vio que habían tenido dengue, seguramente con un poco de fiebre y malestar.

-TsT: Hemos escuchado insistir mucho en que hay una diferencia entre la primera vez que uno se infecta y la segunda vez, si es con otra cepa.

-HR: Eso lo repetimos todas las personas que estamos en salud, desde los expertos de los organismos internacionales hasta aquellos que trabajan en los dispensarios, pero yo realmente no sé si es tan así. Porque las grandes epidemias de dengue, las de mayor morbimortalidad, se han producido más por el género epidémico de la cepa que por esta situación de repetir la infección. Sin ir más lejos, esta situación de que el año pasado tuvimos DEN4 y ahora tenemos DEN1, y no tenemos casos de dengue hemorrágico, casos graves, va en contra de esa hipótesis. Creo que en realidad eso se dice y se repite también un poco con fines preventivos. En Río de Janeiro, por ejemplo, circulan las 4 cepas simultáneamente.

-TsT: ¿Eso quiere decir que aún la primera infección de dengue puede ser muy grave, y llevar incluso a la muerte?

-HR: Muy grave, sí. Por supuesto.

-TsT: ¿Y entonces, ¿cómo puede cuidarse la gente del dengue?

-HR: Hay acciones individuales, pero también hay acciones del Estado. Lamentablemente, en esta epidemia, creemos que el Estado Nacional no estuvo lo suficientemente presente. Pareciera que se hubiera depositado toda la responsabilidad en las personas. Y esto no es así. Existe la cuestión pública, los lugares públicos, las necesidades de fumigación y eso el Estado Nacional lo abandonó. No lo hizo ni tampoco envió el suficiente apoyo para las fumigaciones en el interior de las provincias. Y creemos que no ha habido bloqueos muy importantes desde el punto de vista de la fumigación, que es un factor relevante en el control de la epidemia. Porque garantiza que durante 3 o 4

días el vector baja y hay menos probabilidad de transmisión. Esto lo hicimos muy, muy bien en el año 2009. En esa oportunidad se fumigaron por lo menos dos veces todos los barrios de la ciudad y creo que no ha estado tan prolijo este año. Insisto: el apoyo o falta de apoyo nacional creo que ha tenido que ver en esto. Por supuesto que también hace falta el desmalezado, el descacharrado del lugar público. En las malezas están los Aedes macho, que son los que copulan a las hembras que entran a nuestros hogares y necesitan de nuestra sangre para depositar sus huevos. Si no cortamos la cadena allá en el lugar público, en la maleza, es difícil el control.

Dicho todo esto sobre el afuera del domicilio, tenemos que tratar también de que en nuestras casas no haya lugares donde las hembras puedan poner sus huevos. Son los lugares donde hay depósitos de agua. Pueden ser los patios, techos, tanques de agua, en fin. Con el agravante de que los huevos pueden transmitir el virus de un año para el otro. Esa es la transmisión transovárica, que está demostrada por ejemplo en todos los estados de Brasil. Esto explica por ejemplo como en Lozada hay casos autóctonos sin que exista ninguno importado actualmente. Esos huevos quedaron y hubo transmisión del dengue entre dos epidemias diferentes.

-TsT: Es decir: el mosquito hembra pica a un infectado por dengue. Adquiere el virus y los huevos que pone tienen ya el código genético para producir el virus del dengue. La larva que va a nacer de allí ya tendrá la infección. No necesitará picar a nadie para tener el virus y poder contagiarlo.

-HR: Exactamente. Por eso es que estoy diciendo de la importancia de la transmisión trans-ovárica y del período inter-epidémico que todo el mundo se olvida. Allí habría que hacer un gran trabajo para tratar de liquidar los huevos.

-TsT: ¿Las fumigaciones tienen que ser permanentes?

-HR: No, las fumigaciones únicamente están indicadas para el mosquito adulto cuando hay bloqueo de la epidemia, nada más. No se puede estar fumigando todo permanentemente. Eso traería además consecuencias negativas.

-TsT: De acuerdo, pero el adulto vive pocos días.

-HR: El adulto vive 15 a 30 días.

-TsT: ¿Y desde el momento en que pica a una persona infectada, ya se

transforma en un reservorio del virus?

-HR: Sí. Hace un ciclo dentro del mosquito y ya empieza a infectar. Y cuando la hembra desova, ya deja en sus huevos material genético que hace que la herencia que de allí nazca, lo haga ya infectada de dengue.

-TsT: Hugo, la persona que ya contrajo el dengue, ¿durante cuánto tiempo es ella misma un reservorio del virus para infectar a otro mosquito si la pica?

-HR: Es poco tiempo. Entre cinco y siete días, coincide con el período febril. Durante ese período, entre muchas otras cosas, el enfermo fundamentalmente tiene que cuidarse de que no lo vuelvan a picar los mosquitos, para no seguir esparciendo la enfermedad. Tiene que haber un aislamiento personal. Se pueden usar repelentes o mosquiteros de tul.

-TsT: Si durante ese período febril el enfermo donara sangre, ¿seguramente transmitiría la infección?

-HR: ¡Claro! Eso no se debe hacer. Hay viremia con seguridad durante ese período. Fuera de ese período febril, una vez pasado ese tiempo, puede hacer donaciones de sangre, no habría problema. No queda invalidado como donante de por vida.

-TsT: Quien tuvo dengue, ¿lleva de por vida alguna huella de haber padecido la enfermedad?

-HR: Sí, tiene anticuerpos. Si se le hace un análisis específico se le van a encontrar anticuerpos. Eso lo protege de infecciones para esa misma cepa, no para las otras.

-TsT: Nos preocupa mucho el dengue, y sobre todo qué es lo que va a pasar cuando pase el invierno y vuelvan a circular en abundancia los mosquitos.

-HR: Claro. Viene ahora esta etapa de frío que hace que el tema aparentemente entrara en el olvido. Pero es el momento para enfocarse en acciones preventivas, recordando la amenaza. El momento también para descacharrar y limpiar todos los lugares donde pueden estar los huevos de Aedes. Es importante tener esto presente.

Psicología política

Entrevista a Silvina Brussino.

Silvina Brussino (SB) es Dra. en Psicología, especializada en Psicología Política. Egresada de la Universidad Autónoma de Madrid. Presidenta de la Asociación Ibero Americana de Psicología Política. Profesora de la Facultad de Psicología de la UNC.

-TsT: Tu campo es quizás poco conocido ¿qué es la Psicología Política?

-SB: Es poco conocido quizás porque es un campo disciplinar bastante reciente a nivel global. Recién en los años `70 la Psicología Política se reconoce a nivel internacional. Y toma esa dimensión porque se crea la Asociación Internacional de Psicología Política. A Latinoamérica llega mucho más tarde, y esto tiene mucho que ver con los procesos políticos latinoamericanos. Las facultades de Psicología en general estaban cerradas por procesos de dictadura o gobiernos autoritarios. En esa época no tuvo llegada y recién llega post-democracia. Entonces se puede decir que recién en esta época y sobre todo con la sanción del reconocimiento de Psicología como una carrera de bien público se reconocen las áreas emergentes de la Psicología. La Psicología Política es un área emergente. Es muy nuevo esto.

-TsT: ¿Muy nueva y quizás tiene menos cultores que las áreas más tradicionales?

-SB: Sí, absolutamente. Yo soy presidenta de la Asociación Ibero Americana de Psicología Política, asociación que se logró crear recién en 2011, después de una larga discusión entre colegas de toda Latinoamérica y detectando que había un vacío en toda esa área. Había mucha gente trabajando, pero no articuladamente ni con reconocimiento.

-TsT: ¿Fuiste la pionera en Córdoba y en Argentina?

-SB: En Córdoba sí, pero en Argentina hay antecedentes, como Rodríguez Kahut en San Luis. Por los años 80 trabaja en relación a una estancia de investigación que hace en Venezuela con la Dra. Montero, que es reconocida en Latinoamérica. También Martín Baró puede sonar, reconocido en el campo de la Psicología Política y la Psicología de la Liberación. O sobre todo en la relación entre Psicología y Política. La discusión en Latinoamérica es bastante profusa en la relación entre Psicología y Política.

Martín Baró estuvo en los años `80 en Centro América. Bueno, lo mataron por su labor política desde la Psicología. Marisa Montero, que es una psicóloga comunitaria muy reconocida en toda Latinoamérica, recupera esos aportes. Pero podríamos decir que recién a partir del año 2000 comienza a nombrarse y a reconocerse el área como tal. Y empieza un crecimiento sostenido de producciones científicas relacionadas. Antes de eso es como la prehistoria de la Psicología Política en la región.

-TsT: ¿Podríamos decir que es un área en consolidación, aún?

-SB: Totalmente.

-TsT: Y a vos, ¿qué es lo que te llevó a especializarte en esta área?

-SB: Casi como lo que llevó a todo el mundo a hacer Psicología Política: yo estaba en el año 1995 haciendo mi doctorado en Psicología Social en la Universidad Autónoma de Madrid. Tenía una beca del CONICOR, del Gobierno de la Provincia de Córdoba. Y de pronto, a raíz del Efecto Tequila, me quedé sin beca estando en España. Tuve que volver, y Córdoba estaba prácticamente incendiada. La Casa Radical tomada, recortes a los docentes, etc. Ahí comenzó toda una movida que empezó a traducirse en lo que llamamos la desafección política de la ciudadanía, el descreimiento. Sobre todo, hacia la política formal: los partidos políticos, los gobiernos. Allí comenzó mi interés. Con un colega sociólogo que estaba en Londres pero que estaba en la misma que yo, empezamos a preguntarnos por el fenómeno de la desafección política. Mi doctorado no tenía nada que ver con esto, se trataba de comportamiento agresivo en niños; pero comencé a preguntarme por esta otra cuestión. Al terminar mi doctorado, directamente me dediqué a esto. Por un interés por lo que ocurría en el medio en el que una está inserta. Y así surge la Psicología Política en el mundo. Los primeros estudios en Psicología Política habían sido los que se derivaron de los efectos de la Segunda Guerra Mundial en los EE.UU.

-TsT: ¿Qué es lo específico de la mirada de un psicólogo político? ¿En qué se diferencia de la mirada de un politólogo o un sociólogo?

-SB: Este es un campo interdisciplinario. Hoy en nuestro equipo hay politólogos, comunicadores sociales, gente formada en sociología, y psicólogos. El fenómeno de la política es muy complejo. ¿Cuál es la contribución que la Psicología hace? Bueno, a nosotros en principio no nos interesa la teoría política. Nos interesa la dimensión psicológica de la política. La gente vive y se relaciona todo el tiempo con lo político. No solo con la política formal. Y eso sucede, aunque se sientan desafectados políticamente. Cuanto tenemos que decidir si compramos la yerba en el supermercado A o B, estamos tomando una decisión de tipo político. Aunque uno no lo reconozca, o aún si hay un cinismo muy alto sobre la política, aún allí hay politicidad. Nos interesa cómo en la ciudadanía, en función de sus creencias, representaciones, cogniciones en torno a lo político, todo eso influye en cómo actúa o se comporta políticamente. Y a su vez toda la dinámica política influye sobre esas formas que nosotros tenemos de construir cogniciones políticas, representaciones políticas, que van a influir sobre nuestra forma de comportarnos. Y van a influir sobre el sistema político.

-TsT: ¿Estamos hablando de una mirada solamente individual?

-SB: No. La Psicología Política se nutre tanto de la Psicología como dimensión individual como de la Psicología Social. Vos tenés psicólogos políticos que trabajan por ejemplo sobre liderazgo: perfil del líder, personalidad del líder. Allí han contribuido más las perspectivas más individuales de la Psicología. Pero si hablás del comportamiento político podés tener una mirada desde la ciudadanía. ¿Qué hace que un ciudadano se involucre en política? Y allí es importante una mirada desde la Psicología Social. Pero podés tener una mirada más psico-sociológica, cuando vos mirás cómo un colectivo se comporta políticamente, en una dimensión social o política. Allí el análisis es más orgánico, más grupal, más colectivo.

-TsT: ¿Qué métodos de investigación utilizan?

-SB: ¡Muy Diversos! Depende del objeto de estudio que tengamos. Por ejemplo, en la línea de investigación de participación política trabajamos con estudios más de tipo poblacional. Cuando queremos corroborar hipótesis más bien teóricas en base a evidencia empírica, trabajamos con muestreos poblacionales que pueden ser cuotificados. O cuando necesitamos generalizar esa información

se pasa a muestreos representativos.

-TsT: ¿Podemos aclarar un poco esto?

-SB: Sí, sí. Estos son estudios poblacionales. Los estudios cuotificados no son probabilísticos. Es decir que las probabilidades de que podamos generalizar esos resultados son escasas. Sirven para corroborar hipótesis que ya se derivaron de otros estudios previos, sean nuestros o de otros investigadores. Un ejemplo: ¿Qué pesa más a la hora de decidir el voto: la sofisticación cognitiva o las emociones? Eso se hace con estudios poblacionales y para corroborar la hipótesis a veces no te hace falta una muestra probabilística, es decir representativa de toda la población. Eso no depende solo de la cantidad de individuos de la muestra sino de la posibilidad de que vos elijas esa muestra al azar.

Ahora, una vez que vos detectaste cuáles son las hipótesis que podés comprobar, ahí sí podés hacer un estudio poblacional probabilístico como es por ejemplo la Encuesta Permanente de Hogares o los indicadores que toma el INDEC que necesita generalizarlos. Esos estudios son cuantitativos. A veces se hacen estudios previos para poder lograr los niveles de medición de cada variable implicada.

-TsT: ¿Cuáles podrían ser esas variables?

-SB: Por ejemplo, ideología política. Con la crisis del 2001 eclosionaron formas nuevas de expresión política. Cortes de rutas, cacerolazos, fue ampliándose la dinámica. Allí empezamos a entrar en el tema de la participación política. Pero después nos apareció el problema del voto. Que en Argentina no entra como una forma de participación política porque es obligatorio. No depende de tu dimensión psicológica decidir quiero o no quiero ir a votar. Cuando vas a una marcha, ahí pesa mucho la construcción psicológica o la identidad que vos tengas con esa acción, porque ahí vos decidís si querés ir o no. En el voto, todo estamos obligados, y si bien las penalizaciones no son serias, existen. Y es una variable importante, pero existen otras. Entonces no es el mismo objeto que participación política. Las variables que se ponen en juego en términos psicológicos son otras. A su vez, cuando uno empieza a laburar esto, ve que en general hay un nivel muy alto de implicación política. Entonces nos empezamos a preguntar cuáles son los valores o las creencias más profundas que sostienen estas actitudes o estas motivaciones o estos intereses por lo político. Nosotros

empezamos a trabajar con niños. Hicimos un trabajo de socialización política con niños de 8 a 11 años, para ver cómo los niños empiezan a construir sus nociones sobre la política. Y allí usamos un método cuasi-experimental. Es como un experimento, salvo que no tenés la oportunidad de elegir al azar los sujetos. Trabajamos con poblaciones intactas. Grupos ya conformados de niños en instituciones, en este caso organizaciones de base. Renunciamos a la pureza de lo probabilístico para trabajar con un grupo intacto. Trabajamos durante un año con los chicos. Los evaluamos antes de arrancar, al medio, con mediciones repetidas durante el año, y al final. Valorábamos cómo cambiaban sus nociones políticas. En niños las nociones políticas tienen que ver con el trabajo, con lo que representa la protesta social, con el rol de los niños en la sociedad y la política.

-TsT: ¿Eso lo medían a través de las verbalizaciones de los niños?

-SB: Medíamos a través de entrevistas y a través de cuestionarios que fueron probados durante el año anterior con otras muestras poblacionales de niños, de tal forma que fueran medidas ajustadas que pudieran aplicarse a esa población específica. También realizamos entrevistas y aplicamos encuestas a los padres.

Además, tenemos estudios cualitativos. Por ejemplo, los estudios de acción colectiva con un grupo de mujeres trabajadoras sexuales, que son focus groups. Ahí se hacen reuniones con los participantes del estudio donde se discute sobre diferentes tópicos, ahí lo que está en juego es el tema de la identidad. Esos son estudios cualitativos. Así que, en resumen, la metodología depende.

-TsT: Sobre el tema del voto Uds. han hecho estudios.

-SB: Sí. Hicimos estudios. Hay dos líneas. Una más vieja, donde se intentaba medir la importancia de las variables cognitivas y las emocionales a la hora de emitir el voto. No podemos dividir lo racional de la emoción; a la hora de emitir un juicio ambos aspectos están involucrados. Pero sí hay variables que permiten delimitar componentes más racionales o de conocimiento, motivacionales, y afectivos. En nuestros estudios hemos corroborado una tendencia generalizada en términos de investigaciones científicas sobre el voto, y es que los elementos emocionales tienen mucho más peso a la hora de emitir el voto que la sofisticación política, que abarca estas dimensiones referidas al conocimiento y la motivación.

-TsT: ¿Lo que estás diciendo es que la mayoría de la gente vota por cuestiones

emotivas?

-SB: Por cuestiones afectivas, a nivel de me gusta.

-TsT: ¿La propia gente lo reconoce así, o es una conclusión que se deriva de otras respuestas?

-SB: No, la mayoría de la gente no lo reconoce así. Se deduce a partir de medir aisladamente todas las variables, sin que la gente pueda percibir esa relación. Después se construyen análisis de relaciones múltiples que pesan cuáles son las relaciones más fuertes que vinculan aspectos. Y se advierte que pesan más las variables afectivas.

-TsT: ¿Ese resultado los sorprendió?

-SB: En función de lo que veníamos leyendo, no. Y la gente que trabaja en marketing político lo tiene más claro que nosotros desde hace tiempo, porque la propaganda va toda dirigida a cuestiones afectivas. El tema es que muchas veces se discute, se dice que los candidatos no hacen propuestas, que no muestran su posicionamiento ideológico, bueno es por esto...sí se advierte que hubo otras épocas en las que la ideología sí era una variable de peso. Esto tiene que ver con el cambio de cultura política. Supongamos que en Argentina la pertenencia partidaria no tenga mucho peso, que en otros países como Estados Unidos sí influye. Aquí no, y menos después de la crisis de 2001. A la gente no le es sencillo discriminar a qué ideología responde cada partido político. A su vez hay alianzas. Y un mismo partido puede tener expresiones más de izquierda, más de centro, más de derecha... para la gente es un lío bárbaro.

-TsT: ¿Dentro de lo afectivo, la personalidad del candidato influye mucho?

-SB: Absolutamente. “Me gusta, me agrada, me da confianza”. “Me parece que sería el mejor candidato”. “Suena sincero”. Todo absolutamente subjetivo. La gente no habla ya de plataformas electorales ni hace análisis muy ideologizados. Nuestra población no tiene una elevada sofisticación política, que es la variable que cuantifica esos comportamientos.

-TsT: Finalmente, ¿dentro de lo afectivo, está incluido el bolsillo?

-SB: Sí, es un factor que influye. Porque cuando hay crisis económicas cambian totalmente las reglas de los marcos ideológicos. La gente se vuelve más

conservadora. En Argentina hay ciclos económicos muy marcados. En ellos la gente aprecia situaciones de mayor bienestar, pero cuando vienen los períodos más críticos desde lo económico, gente que tiene a ser progresista comienza a tomar decisiones más conservadoras.

Amenazas del voto electrónico

Entrevista a Daniel Penazzi.

Daniel Penazzi (DP) es Lic. en Matemática de la Universidad Nacional de Córdoba y Dr. En Matemática de la Universidad de Minnesota, EE.UU. Realizó tareas de investigación en la Universidad de Minneapolis, EE.UU. Profesor asociado de la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF). Especialista en Criptografía.

-TsT: Sabemos que sos matemático. Pero te hemos invitado especialmente para que nos hables del voto electrónico. Entonces, te lo pregunto a vos: ¿Por qué para hablar de voto electrónico habremos invitado a un matemático? ¿A qué te dedicás vos habitualmente?

-DP: Habitualmente investigo en diversos temas de matemática. Entre esos temas, últimamente me he especializado en Criptografía.

-TsT: ...y ¿qué sería la Criptografía?

DP: La Criptografía tiene muchas tareas, pero una de ellas, por ejemplo, tiene que ver con cómo encriptar mensajes de manera tal que solo puedan leerlos personas autorizadas.

-TsT: Es decir, cómo codificar un mensaje de manera que el destinatario al cual vos se lo enviás lo pueda descifrar de manera fácil y confiable, pero que a aquellos que no sean los destinatarios, se les haga difícil. ¿Entendí bien?

-DP: ¡Exactamente!

-TsT: Y eso, ¿tiene alguna relación con el tema del voto?

-DP: La criptografía está muy ligada además a lo que se suele llamar seguridad de la información. Y algunos sistemas de voto electrónico hacen uso de herramientas de criptografía para resguardar ciertas partes del sistema.

-TsT: Cuando uno habla de la votación, lo suele pensar como un proceso. Pero en realidad, ¿hay más de un proceso involucrado?

-DP: Sí. O en todo caso podemos decir que hay un proceso que se puede dividir en varios sub-procesos. El acto efectivo durante el cual uno vota, en los sistemas modernos se divide en dos etapas claramente diferenciadas. La primera es la emisión del voto en sí misma, que se da cuando uno crea su voto. En el sistema de boletas tradicionales en papel consiste en elegir la papeleta e introducirla en el sobre. En los sistemas de boleta única en papel, en marcar los candidatos elegidos y poner la boleta en el sobre. Y en los sistemas de voto electrónico, en interactuar con la pantalla, y elegir los candidatos que uno desea.

La mayoría de los sistemas electorales tienen una segunda fase que consiste en contar los votos emitidos en la primera fase, pero luego de volverlo anónimo o anonimizarlo. Digo esto porque en el momento de emitir el voto, el mismo está muy ligado a la persona que lo está emitiendo. En el antiguo voto cantado, se contaba en el mismo momento de la emisión, y esa es una de las fallas que uno no quiere, porque quiere que el voto sea secreto. No es solo que uno quiera, es lo que dice nuestra Constitución Nacional. Para eso hay que anonimizarlo. Por eso en los sistemas más modernos, incluso el tradicional de boletas en papel, luego de construir el voto en la primera fase, uno lo introduce en una urna junto con otros cientos de personas. Allí se mezclan esos votos. Al hacer eso, ya se ha roto la relación de cada voto con quien lo emitió, se ha anonimizado. Y eso es fundamental.

-TsT: Explicanos por qué es fundamental.

-DP: Porque en caso contrario, sería casi lo mismo que el voto cantado. Te aclaro que, en algunos sistemas de voto electrónico, como el que se usa en Brasil, o en la India o en algunos de los estados de los Estados Unidos, esta separación que comentaba, directamente no existe. Entonces la misma máquina en la cual uno crea el voto, lo cuenta. Esos sistemas, en general, son muy peligrosos. Son como el voto cantado, con la diferencia de que en vez de registrarlos una persona lo

registra una máquina.

-TsT: Entonces a esa máquina que hace esos dos procesos, algún tipo de registro le queda de quién emitió cada voto.

-DP: ¡Exactamente! Ese es el gran riesgo, o más que riesgo, certeza. Para evitar un ataque muy simple, como anotar en qué orden la gente votó, si se lleva el registro de los votos en orden, la máquina debe mezclar los votos. Y esa mezcla debe estar bien hecha. En el sistema vigente en Brasil, por ejemplo, se descubrió que esa mezcla estaba mal hecha. Entonces era posible recuperar el orden original de las personas que habían votado, y así saber a quién había votado cada uno.

-TsT: Cuando vos decís que “era posible recuperar” ese orden...no es que cualquier persona pudiera hacerlo. ¿O sí?

-DP: No, no. Tendría que ser alguien que sepa cómo hacer estas cosas y cuente con los medios necesarios. En este caso fue un investigador brasileño, que luego expuso sobre estos ataques en Estados Unidos. Tiene que ser alguien que sepa de informática, especialmente de seguridad informática, o de criptografía. En Brasil el algoritmo criptográfico había sido mal usado.

-TsT: Allí, entonces, no era que los votos se estuvieran contando mal, sino que se podía saber por quién había votado cada persona.

-DP: Si. Es que esos son juntamente dos de los principales atributos que debe tener cualquier sistema de votación, electrónico o no. Por un lado, que el sistema refleje la voluntad del elector. O sea, que cuente bien. No solo que cuente bien, sino que podamos verificar que haya contado bien. Todo eso hace a la exactitud del voto. Pero, por otro lado, es absolutamente necesario que mantenga el secreto del voto. En general, ambas cosas son incompatibles entre sí. Porque por un lado queremos muchos registros, para asegurarnos de que se contó bien, y por otro lado queremos pocos registros, para que no se revele el secreto del voto y se resguarde el anonimato. Hay un teorema matemático del año 2007 que dice que estas dos cosas no se pueden lograr en forma perfecta y simultánea. Uno tiene que ceder un poco en alguna de las dos. Esto vale para cualquier sistema de voto, electrónico o no.

-TsT: Es decir, cuanto mayor exactitud uno quiere, en el sentido de que el escrutinio refleje lo que la gente votó, ¿se va perdiendo algo del secreto?

-DP: Sí. Y viceversa. Desde mi punto de vista personal me parece mucho más importante mantener el secreto. Debería mantenerse a toda costa, aunque pueda haber algunos errores en el conteo. En el caso de Brasil, el secreto se violentaba bastante, y, además, como no había registro en papel, tampoco había forma de asegurar que contara bien.

-TsT: Y aunque contara bien, no lo podríamos saber...

-DP: Exactamente. Por eso a nivel mundial se pide, como mínimo, que haya un registro en papel, que a veces lo hay, como en Venezuela. Pero en general, además, se pide que la máquina que cuenta los votos no sea la misma que la que los emite.

-TsT: Estamos hablando como mínimo de dos máquinas para cada grupo de votantes. ¿Queremos decir máquinas físicamente separadas, o que sus programas estén separados?

-DP: Lo ideal sería que fueran dos máquinas distintas. La máquina que emite el voto debe ser compleja, porque tiene que mostrar en pantalla todas las opciones. La máquina que cuenta podría ser mucho más simple. En algunos sistemas, como los que se han usado en Salta y en Buenos Aires, se usa la misma máquina, pero con distinto programa. Lo que hacen es una separación funcional de estas tareas. Tienen primero un programa que emite, luego en teoría lo borran e instalan otro programa que cuenta los votos. Pero sería mejor si fueran dos máquinas físicamente diferentes para evitar cualquier suspicacia.

-TsT: Entonces, en Buenos Aires, supuestamente el proceso de contar está totalmente separado del de registrar el voto. De nuevo: ¿quién puede garantizarlo?

-DP: Hubo auditorías. Pero el problema en esto es que la garantía no debería venir de parte de un auditor, un técnico o el presidente de una compañía privada. El votante en el momento mismo de votar, él debería tener una certeza razonable de que no va a ser revelado su voto. Por eso, es mejor un sistema en el que haya dos máquinas distintas, así el votante sabría que no hay forma de que pase esa información de a quién votó él, de una máquina a la otra.

-TsT: Y de eso en particular, en el sistema tradicional, que sabemos que tiene sus vicios, el votante sí puede estar razonablemente seguro. De que no se revela qué es lo que él votó. Al margen de cómo se lo cuente, después. No hay formas

demasiado claras de relacionar a cada votante con su voto, una vez que el voto está en la urna.

-DP: Obviamente. Siempre podría haber una cámara oculta en el techo, por eso hablamos de dudas razonables. En general con el sistema tradicional en papel, uno elige una boleta, la pone dentro de un sobre, lo cierra y lo deposita en la urna, nadie lo está mirando. Lo mismo si lo marca en una boleta única en papel. Con respecto al secreto también hay otro problema. Porque no solo no queremos que se pueda violar el secreto en contra de la voluntad del votante, sino que tampoco queremos que el votante pueda probar a quién votó. Porque eso da lugar a coacción sobre el voto, o incluso a la venta de votos. En el sistema de la CABA, hay un error porque uno puede grabar lo que votó en la tarjeta, con un celular. Que podría haber sido provisto por un puntero político. Aunque fuera difícil que a uno le lean el voto desde afuera, lo cual no está claro que no se pueda hacer, pero sí está claro que, con la colaboración del votante, sí se puede hacer. Eso es algo que tienen que corregir en forma urgente, porque en caso contrario la venta de votos va a ser masiva.

-TsT: Entiendo. En el sistema tradicional, yo podría salir a decir alegremente por quien vote, pero en principio no tengo forma de probarlo y por lo tanto nadie podría exigirme que se lo pruebe.

-DP: Claro. Hay leyendas urbanas, que quizás sean muy ciertas, pero a mí no me constan, en que alguien le dice al votante: “marcá el sobre de esta forma...”. En el caso de la boleta única en papel sí hay un problema grave porque se podría sacar una foto con el celular. Por eso se prohíben los celulares, y por eso conviene votar detrás de un biombo y no en un cuarto oscuro, para evitar que uno venda el voto de esa forma. En el caso de la boleta única electrónica que se usa en Buenos Aires, es mucho más fácil esa acción fraudulenta: no hace falta sacar el celular para tomar una foto, basta con tenerlo en el bolsillo y acercarlo a la boleta para que quede grabado el voto.

-TsT: ¿Nos podrías resumir cuáles es la situación de diferentes lugares del mundo en relación a los sistemas de votación?

-DP: En general en el mundo los sistemas de voto electrónico, en sus distintas versiones, están retrocediendo. En Europa están retrocediendo. En Asia está avanzando un poco, así como también en Latinoamérica. En Estados Unidos lo que avanza es un sistema de conteo electrónico. Porque si lo que se busca es

rapidez en el conteo, no es necesario que la etapa de emisión del voto sea electrónica. La emisión puede seguir siendo manual, con sus vicios, pero con todas las seguridades que eso da, y luego se puede usar un sistema de reconocimiento de marcas, que cuente electrónicamente, y más rápido, los votos. Y que luego sean auditados para corroborar que se haya contado bien.

-TsT: Y en ese caso quedaría el registro físico en algún lugar.

-DP: Sí, podrían quedar los votos guardados adentro de una urna cerrada, exactamente igual que ahora. Pero debe quedar claro que, en todos los casos de conteo electrónico, debe haber sí o sí una auditoría posterior a la elección, en la cual se abran algunas urnas al azar, se cuenten los votos a mano, y se verifique si el resultado manual da igual que el electrónico. Eso es esencial en cualquier sistema de conteo electrónico, ya sea que los votos se hallan emitido en forma electrónica, o no. En Salta se hizo, pero en la CABA, lamentablemente, no. Y eso genera sospechas.

-TsT: Daniel, ¿qué pasó en Alemania, respecto del voto electrónico?

-DP: En Alemania se declararon, creo que allá por 2007, los sistemas de voto electrónico que estaban siendo usados en ese momento, como inconstitucionales. Eran sistemas como los que se usan en Brasil, en los cuales se emite el voto y se lo cuenta, todo en la misma máquina. El argumento era que el elector, por su propia cuenta, no tenía forma de tener certeza de que su voto no sería revelado, ni podía tampoco auditarlo para saber si se respetaba, sin tener conocimientos técnicos. Solo los técnicos especializados podían auditar el sistema. Mientras que, al voto en papel, cualquier persona puede auditarlo. Con el sistema en papel, todos los votantes, aún sin saberlo, están haciendo una primera fiscalización.

-TsT: Hace poco tiempo estuviste invitado en la Legislatura Unicameral de la Provincia de Córdoba, en relación a este tema.

-DP: En realidad invitaron a quien en ese momento era rector de la Universidad Nacional de Córdoba, y él nos invitó a nosotros a hablar como técnicos especializados en esto. Fuimos varias personas de FAMAFA. Me tocó hablar a mí, y creo que nos fue bien. La Legislatura de Córdoba todavía tiene tiempo de hacer cosas malas en este tema, pero por el momento las está haciendo bien, en el sentido de que está comenzando a llamar y a escuchar a expertos con tiempo,

porque las próximas elecciones en Córdoba serán en 2019, para empezar a conocer los distintos sistemas. Claro, no sé en qué quedará esto. El gobierno nacional, en cambio, quiere implementarlo a las apuradas.

-TsT: En tu opinión personal, ¿hacia dónde pensás vos que deberíamos ir en esta materia? No te pido que arriesgues hacia donde irá Argentina o Córdoba en esto porque creo que eso sería una lotería. Pero sí que des tu opinión sobre cuál es el mejor sistema para nosotros.

-DP: Un muy buen sistema es el que tenemos hoy aquí en Córdoba. Es el de boleta única en papel. Aquí tiene un par de defectitos que habría que mejorar un poco, pero se puede mejorar. Por ejemplo, las boletas vienen numeradas, y no está suficientemente bien explicado el protocolo de que las boletas deben mezclarse antes de entregárselas a los votantes, porque de lo contrario es muy fácil saber a quién votó cada uno. Ese es el mejor sistema. De todas formas, si uno lo que quiere es poder contar más rápido, también se podría emitir el voto en la boleta única en papel como la que se usa en Córdoba, con esas pequeñas mejoras, y luego contarlas electrónicamente. En el caso de que se decida ir hacia un sistema de boleta única electrónica para emitir el voto, al estilo del usado en Buenos Aires, que sería mucho peor, debería tener sí o sí muchas más salvaguardas de las que tiene allá, para que el votante pueda estar seguro de que no le están revelando el voto.

Contaminantes atmosféricos en la Antártida.

Entrevista a Gustavo Argüello.

Gustavo Argüello (GA) es Dr. en Físico-química. Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Investigador del CONICET.

-TsT: ¿Con qué tiene que ver tu área principal de investigación?

-GA: Mi historia de investigación arranca con la cinética y la dinámica de gases,

y por alguna razón que aclararemos enseguida me he dedicado un poco a la medición de contaminantes atmosféricos. Siempre me dediqué a estudiar compuestos gaseosos, mezclas de gases. Y como la atmósfera es una enorme masa de compuestos gaseosos, eso nos permitió hacer algunos estudios que tienen que ver con la atmósfera. Y en particular hemos medido algunos de los contaminantes presentes en la atmósfera. Pero nosotros no hacemos monitoreos de la calidad del aire.

-TsT: Es decir que comenzaste haciendo algunos estudios muy básicos relacionados con gases y eso es lo que te facilitó abordar algunos estudios atmosféricos porque, después de todo, la atmósfera está formada por gases.

-GA: Tal cual, es eso.

-TsT: ¿Qué has investigado sobre la atmósfera? En particular, hemos visto un video tuyo de un viaje a la Antártida.

-GA: Sí, hemos filmado varios videos en la Antártida. Hemos participado en cuatro campañas antárticas de verano, que se realizan durante los meses de enero, febrero y marzo. Haciendo un poco de historia, esta posibilidad surgió en el año 2010. Resulta que el CONICET es dueño del buque oceanográfico Puerto Deseado. CONICET abrió una convocatoria de proyectos para gente que estuviera interesada en realizar investigaciones durante las campañas de verano en la Antártida. Nos anotamos inmediatamente para investigar la presencia de contaminantes atmosféricos persistentes. Persistentes en el sentido de que duran mucho tiempo como tales, no reaccionan rápidamente con otros compuestos ni se degradan rápidamente.

-TsT: Por lo tanto, contaminan durante mucho tiempo.

-GA: Sí, es así. Y eso es lo que nos permitió detectarlos a más de 5.000 Km. de los lugares donde fueron emitidos, en realidad. Porque viajar hasta allá por la atmósfera demora su tiempo. Son contaminantes que se emiten en las grandes ciudades, en los conglomerados urbanos y en las zonas de mucha actividad agrícola.

-TsT: ¿Es decir que Uds. midieron en el aire antártico o cercano la presencia de contaminantes que son emitidos fuera de la Antártida, en otros continentes, y en especial en Argentina?

-GA: No particularmente en Argentina, pero sí en continentes diferentes al antártico. En general son contaminantes cuyo origen no sabemos, pueden venir de cualquier parte del mundo. Sí tenemos un lindo ejemplo de un contaminante que sí sabemos que es emitido en Argentina.

-TsT: ¿Se puede saber cuáles de esos contaminantes vienen de la industria, ¿cuáles del agro, y cuáles de otras fuentes?

-GA: En general sí, por su propia composición. Por ejemplo, hemos medido PCB, que es casi una mala palabra, el Poli Cloro Bifenilo, que en realidad es un gran conjunto de más de 200 sustancias que, genéricamente, se llaman PCBs. Se usa solo en las grandes ciudades, evidentemente no se produce en la Antártida, donde no hay industria, no hay agricultura, no hay nada que produzca un contaminante de ese tipo, y sin embargo hay en el aire y se lo mide. Y también medimos Endosulfán, que es una sustancia que se utiliza para la producción agrícola, y es lo que les mencionaba que muy seguramente proviene de la Argentina.

-TsT: ¿Es un fertilizante?

-GA: ¡No! Es un plaguicida.

-TsT: ¿Uds. medían desde el buque, o bajaban al continente antártico o a las islas y medían allí?

-GA: Hicimos las dos cosas. La primera vez que presentamos el proyecto para ir allá a medir, lo pensábamos desarrollar exclusivamente desde el barco. Lo que hacíamos era disponer un equipo que tomaba las muestras de aire. Luego nosotros procesábamos esas muestras, en el mismo barco, con los equipos que teníamos a bordo, que eran equipos estándar. Al año siguiente volvimos a repetir la experiencia en la campaña antártica de verano. En esa segunda ocasión yo estaba particularmente interesado en poder descontar de las mediciones los eventuales contaminantes que pudiera generar el propio buque. Entonces, mientras dos de nuestros estudiantes se quedaban en el barco haciendo mediciones desde allí, yo me fui a la base que antes se llamaba Jubany y ahora es la Base Carlini, de la Dirección Nacional del Antártico, que queda en la Isla 25 de mayo, al norte de la península antártica. En la cartografía anglosajona esa isla figura como King George, pero para nosotros es 25 de mayo. Es una de las islas Shetland del Sur. Allí estuve entonces midiendo contaminantes en tierra.

-TsT: Y, ¿cuál es la idea de ir a la Antártida a medir cuántos contaminantes hay, si en definitiva son emitidos en otros lugares?

-GA: A ver: primero, los medimos. Eso implica que llegan hasta allá. Su concentración es baja respecto de la que podemos encontrar aquí, no es para ponerse nerviosos. Pero eso quiere decir que ya no quedan lugares prístinos en el planeta. Vayamos a donde vayamos, ya vamos e encontrar siempre trazas de algunas sustancias que no son producidas en esos lugares, sino lejos. Y así como se miden en el aire, hay muchos otros grupos de investigación que también están trabajando en las campañas antárticas en otros temas totalmente diferentes a éste, pero que están midiendo el nivel de contaminantes en organismos marinos, en seres vivos.

-TsT: Y supongo que también habrá gente que investiga contaminantes en el agua, y en el hielo.

-GA: Por supuesto.

-TsT: ¿Nos contás, por favor en términos sencillos, ¿cómo son las mediciones de Uds.?

-GA: En realidad son muy sencillas, a pesar de que uno pueda venderlas como grandes mediciones, que de hecho son importantes, pero son sencillas. Se basa en aspirar el aire con una especie de aspiradora, no una comercial, claro, pero la idea es la misma. El equipo va aspirando el aire, lo filtra con un filtro muy especial que tiene una goma-pluma, bueno mal llamada así; en realidad es espuma de poliuretano. En ese filtro quedan retenidos los contaminantes. Nosotros hacemos pasar por allí una cierta cantidad de aire que medimos rigurosamente.

-TsT: ¿Pero lo que queda retenido allí son las partículas sólidas?

-GA: Bueno en realidad los gases quedan adsorbidos, es decir quedan retenidos en la matriz de la espuma de poliuretano, en los espacios de esa espuma. Una vez que han pasado los miles o millones de litros de aire previstos, a lo que queda retenido en ese filtro se lo trata químicamente con algunos solventes, así se lo disuelve, luego se lo pre-concentra, y se lo lleva a un equipo que lo analiza; es un cromatógrafo de gases. Y ese equipo, luego de realizar el análisis, no dice qué hay, y cuánto hay.

-TsT: Ese cromatógrafo, ¿te dice qué es lo que encuentra sin que vos le introduzcas ninguna información adicional? ¿O vos le agregás algún reactivo, para detectar ciertas sustancias?

-GA: No es magia. No es como las computadoras de las películas, que saben todo. Si queremos saber, por ejemplo, si en el aire hay un PCB, primero tenemos que inyectar en nuestro cromatógrafo un PCB puro, conocido, para que el equipo lo compare con la muestra que estamos midiendo, y nos diga si hay coincidencia, y allí entonces sí sabemos que está presente ese contaminante.

-TsT: ¿Uds. tienen el laboratorio lleno de muestras de contaminantes para comparar?

-GA: En realidad tenemos lo que se llaman muestras patrones, que se compran y se usan como patrones de comparación. Con esas muestras patrones calibramos nuestros instrumentos. Luego tomamos las muestras reales, las analizamos y comparamos. Esas muestras patrones las fabrican algunos laboratorios para ese fin, de calibración de instrumentos.

-TsT: Podría haber muchos otros contaminantes, que, como no se los busca, no se los detecta.

-GA: Por supuesto. Pero uno que está en esto, ya sabe más o menos lo que está buscando. Les dije que no estudio calidad de aire, es decir no busco cosas que ya está buscando otra gente.

-TsT: Las campañas en las que Uds. participan son del CONICET, ¿tienen que ver con el Instituto Antártico?

-GA: Sí. Hay una muy buena relación, mezcla y casi diría simbiosis. Fue el Instituto Antártico, sin ir más lejos, el que me permitió ir a la Base Carlini. En tierra, fuera del buque, ya no es el CONICET el que manda, sino el Instituto Antártico. Trabajamos en colaboración con todas las instituciones.

-TsT: ¿Cómo se hace para embarcar en ese buque? Imaginamos que debe haber muchos equipos de investigación que tendrían interés de participar. ¿Es por concurso?

-GA: No sé cuántos grupos habrá queriendo embarcar. Sí te puedo decir que nosotros tuvimos la suerte de presentar nuestro proyecto en una convocatoria y

que rápidamente fue aprobado. Ellos no lo financian; el financiamiento corre por cuenta de los subsidios a la investigación previos que nosotros ya teníamos del CONICET. Pero sí nos dan el lugar para poder operar en el barco, y también el alojamiento, es decir casa y comida en el barco durante los dos o tres meses que uno está a bordo, que no es poco.

-TsT: En el barco, ¿viven igual que los marineros? ¿Cómo es el ritmo de vida allí?

-GA: Como marineros en realidad no. Hay que hacer algunas aclaraciones. El buque es propiedad del CONICET. Pero es operado por la Armada Argentina, la marina de guerra, digamos. Todo el personal es militar. El capitán, la oficialía, los marineros, son militares y sujetos a disciplina militar. Pero hay un respeto muy grande entre todos y muy buena comunicación entre la gente, sea cual sea su rol. A los científicos que nos embarcamos, ellos nos consideran como si fuéramos oficiales, en cuanto al alojamiento, el trato, etc.

-TsT: ¿Tuviste oportunidad de conocer el rompehielos Almirante Irizar? Pregunto porque sé que también embarcaba investigadores en las campañas de verano.

-GA: No, nunca. Lo que pasa es que nunca había aparecido algo tan claro como la convocatoria en la que nosotros participamos. Esa convocatoria fue del CONICET, que es el dueño del Puerto Deseado, pero no del Irizar, que es de la Armada. Y les digo que desde los 16 años quería ir a la Antártida, y recién se me dio a los cincuenta y tantos. Eso sí, fui cuatro veces.

-TsT: ¿Volverías?

-GA: ¡Sí, por supuesto! Esperemos, ya que lo preguntaste, que el rompehielos vuelva a estar operativo pronto para retomar todas sus actividades, que son muy importantes. (Se aclara que ya lo está, en la actualidad)

-TsT: ¿Cómo eran los laboratorios en el buque Puerto Deseado?

-GA: En el caso nuestro, montábamos nuestro propio laboratorio en el buque. Algunos equipos son voluminosos y pesados. El cromatógrafo requiere de cinco tubos de gases comprimidos especiales, etc. Esos tubos hay que trincarlos, como se dice en la jerga naval, es decir fijarlos muy bien para que no se caigan, muevan o golpeen durante las travesías, que son particularmente agitadas cuando

se cruza el pasaje de Drake. En las dos primeras campañas no tuvimos ningún problema. Pero en la tercera campaña, en la cual nuestros tubos fueron mudados al exterior, durante una tormenta perdimos dos tubos que se fueron al mar.

-TsT: ¿El Puerto Deseado es el único barco dedicado exclusivamente a la investigación que hay en el país?

-GA: No, ahora el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el CONICET y otras instituciones compraron, para un mega-proyecto, otro buque que se llama Austral. Hay también algún velero que hace tareas de investigación. Y también hay buques del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) que hacen muchas actividades referidas a la fauna ictícola, o sea los peces, de la Antártida.

Terapias fotodinámicas

Entrevista a Susana Núñez Montoya.

Susana Núñez Montoya (SNM) es Farmacéutica y Dra. en Química. Investigadora del CONICET, en el Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV). Profesora adjunta en el Dpto. Farmacia de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC. Especializada en terapias fotodinámicas y farmacognosia.

-TsT: ¿Qué es esto de las terapias fotodinámicas?

-SNM: Bueno, mi trabajo ha ido derivando hacia esa área. En realidad, soy especialista en productos naturales o farmacognosia. Es la disciplina que estudia las drogas de origen natural, vegetal o también animal. Al estudiar una planta que era fototóxica, ese trabajo derivó en probar compuestos, aislados de plantas, con aplicación potencial en la terapia fotodinámica.

-TsT: ¿Qué es la terapia fotodinámica?

-SNM: Es la combinación de una sustancia química, que se llama fotosensibilizador, y luz. Esta sustancia química se puede aplicar por ejemplo en una zona afectada por un tumor. Y en presencia de oxígeno y bajo la acción de la luz, esta sustancia, que no es cualquier sustancia, se activa, genera especies reactivas del oxígeno. Esas especies de oxígeno atacan, oxidan las moléculas de las células tumorales, y así las matan.

-TsT: Tenemos ciertas sustancias, muy especiales, que reaccionan con la presencia de luz, y eso les hace producir una variedad de oxígeno que termina matando las células de un tumor... ¿es así?

-SNM: ¡Sí! No es el oxígeno molecular que respiramos, sino variedades reactivas, como el anión superóxido, oxígeno singlete...y toda la cadena que se deriva de ellos.

-TsT: Si atacan a las células tumorales, ¿no atacan también a las células normales del cuerpo?

-SNM: Sí las atacan. Lo que ocurre es que usamos concentraciones que no son tóxicas para las células normales del cuerpo, y además el efecto es muy específico, se irradia con luz para activar los compuestos fotosensibilizantes, que están solamente en la zona de aplicación, en donde están las células tumorales.

-TsT: Mmm las células tumorales ¿tienen alguna particularidad que las hace más sensibles que las normales al ataque de las variedades reactivas del oxígeno?

-SNM: Sí, son más sensibles al estrés oxidativo. En realidad, es una cuestión de concentración. Las sustancias no son tóxicas para las células normales a la concentración en que las aplicamos, y mientras no reciban la irradiación no van a generar esa toxicidad.

-TsT: Es decir que estas terapias son aplicables en cánceres muy localizados y quizás que no estén muy ocultos en el interior del organismo.

-SNM: Sí, se aplican mucho por ejemplo en cánceres de células basales de la piel, o para tratar la queratosis actínica, que es un pre-cáncer de piel. Siempre para afecciones muy localizadas.

-TsT: ¿Con qué tipo de luz se irradia para activar los fotosensibilizadores?

-SNM: En general luz visible, pero depende de qué fotosensibilizador se utilice, porque cada uno absorbe una longitud de onda, o frecuencia, o color, diferente.

-TsT: Luz visible, es decir que esto es algo completamente diferente a las más conocidas aplicaciones de rayos, que, por su alta frecuencia, como los rayos X, destruyen o queman todo lo que tocan.

-SNM: Claro, es totalmente diferente. Aquí la radiación activa los compuestos y el ataque al tumor es químico, por oxidación, no físico.

-TsT: Los fotosensibilizadores, ¿cómo son, cómo se llaman, de dónde vienen?

-SNM: Algunos son sintéticos, derivados de la porfirina. Una droga aprobada por la FDA (Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos) es el Photofrin. Otras son derivados de las ftalocianinas. Pero también hay algunos que son derivados de plantas. Nosotros estudiamos algunas que se derivan de plantas nativas de nuestro País. En particular hay una planta que crece en el noroeste de nuestro país, en la región cordillerana. Cuando el pasto es escaso, los animales consumen esta planta, y ya se sabía que tenía antecedentes de fototoxicidad. Los pobladores originarios ya lo sabían.

-TsT: ¿Qué quiere decir fototoxicidad?

-SNM: En este caso los animales que han consumido esta planta, al exponerse a la luz, sufren una dermatitis y eventualmente querato-conjuntivitis, que les produce una ceguera que en general es reversible: remite cuando al animal deja de consumir la planta.

-TsT: A ver: el animal consume la planta cuando no encuentra pastos más tiernos, no tiene más remedio. Cuando el animal se expone a la luz, ¿le genera esas reacciones adversas?

-SNM: Sí. Entonces nos interesaba conocer cuáles eran los principios, los compuestos químicos que producían la fotosensibilización porque eran posibles o potenciales drogas para ser aplicadas en terapias fotodinámicas.

-TsT: ¿En el equipo hay biólogos?

-SNM: Trabajamos en forma multidisciplinar. Nosotros somos químicos, hacemos la extracción y la purificación de las sustancias, y después hacemos

trabajo en colaboración, por ejemplo, con gente de Río Cuarto, para aplicarlas en cáncer, con la Dra. Viviana Rivarola. O con la Dra. Paraje para lo que tiene que ver con hongos.

-TsT: Te preguntábamos porque la imagen que uno tiene de los químicos, el estereotipo si querés, no los suele ubicar caminando por los Andes buscando plantas, sino más bien en un laboratorio. Por eso preguntábamos si tendrían biólogos haciendo trabajo de campo.

-SNM: Como te comenté, dentro de la farmacia hay una rama que se llama farmacognosia, que es el estudio de las plantas con aplicaciones o actividades terapéuticas. No solo de las plantas, en realidad.

-TsT: A partir de esta planta, ustedes, ¿qué hacen, concentran la sustancia fotosensibilizadora?

-SNM: La extraemos, usando solventes orgánicos. Se sigue todo un procedimiento para purificarla. Luego hay que identificar las sustancias, para eso se usan técnicas que se llaman espectroscópicas.

-TsT: En los estudios que Uds. hacen, una vez que tienen la droga purificada, etc., ¿qué hacen? ¿Se la inyectan a un animal vivo?

-SNM: No. Trabajamos in vitro. Con células cancerosas, de cáncer de mama, humano.

-TsT: Esas células, por ser cancerosas, se dividen un montón, se multiplican enormemente. Y Uds. estudian allí cómo, las sustancias fotosensibilizadoras, en contacto con las células tumorales, y activadas con luz, terminan matando a las células cancerosas...

-SNM: Tal cual. Por un lado, eso. Además, hemos probado el efecto en microorganismos, especialmente los responsables de infecciones intra-hospitalarias, bacterias u hongos en general.

-TsT: Ahh, o sea que de esta forma Uds. pueden matar tanto células tumorales como hongos y bacterias.

-SNM: Sí. Cuando se aplica contra infecciones, se la llama terapia fotodinámica antimicrobiana.

-TsT: ¿Es de aplicación masiva?

-SNM: En Argentina todavía no está muy difundida la terapia fotodinámica. Si se usa mucho en Europa, especialmente en España. En Estados Unidos también, ya mencionamos recién el Photofrin. Es una droga derivada de la porfirina, que se usa en terapia fotodinámica, Está autorizada por la FDA para tratar tumores de vejiga, de pulmón.

-TsT: ¿Por qué crees que en nuestro medio no está muy difundida?

-SNM: Quizás porque no se la conoce tanto, o porque aún predominan mucho las terapias clásicas.

-TsT: En general esas terapias clásicas suelen ser muy cruentas...

-SNM: Sí. Recordemos que las terapias fotodinámicas sirven para casos de tumores muy localizados. No siempre superficiales. En otros países, para tumores localizados ubicados en lo profundo del cuerpo se administra la droga y el oxígeno a través de una fibra óptica, que en su punta tiene un láser. La luz del láser activa la droga y así se puede administrar el procedimiento en zonas localizadas en lo profundo del cuerpo. En general este tipo de terapias son poco invasivas y son bien toleradas por los pacientes, a diferencia de otras terapias más clásica y cruentas.

Cuando se aplica la terapia fotodinámica antimicrobiana, como actúa por estrés oxidativo, mata a microorganismos o bacterias de cepas que son muy resistentes a los antibióticos. Ahora estamos intentando combinar los antibióticos o antifúngicos con terapia fotodinámica antimicrobiana. Las sustancias como las antraquinonas, al producir este estrés oxidativo, pueden romper localizadamente la membrana celular y así permitir la entrada del antibiótico o antifúngico para matar los microorganismos. Entonces quizás se pueden usar concentraciones más bajas de estos antibióticos. Eso a su vez disminuiría sus efectos secundarios.

-TsT: Leímos que se pueden utilizar terapias fotodinámicas para luchar contra la leucemia, irradiando directamente la sangre que se extrae del paciente. ¿Es así?

-SNM: Sí, es un tratamiento que se llama extracorpóreo. Se extrae la sangre, se la irradia, luego se la recircula al organismo. En este caso, se trata de un cáncer no-localizado.

Minería en Córdoba

Entrevista a Aldo Bonalumi

Aldo Bonalumi (AB) es Dr. en Ciencias Geológicas de la UNC. Profesor titular por concurso de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. Miembro del Consejo Asesor del Doctorado en Geología, FCEFyN UNC. Secretario de Minería de la Provincia de Córdoba.

-TsT: Tengo la impresión de que la mayoría de los cordobeses no tenemos una clara conciencia de la minería que hay en Córdoba, que pensamos que es algo lejano, ¿es impresión mía o la compartís?

-AB: Es tal cual como vos lo decís. Es un error conceptual muy grande que mucha gente tiene, porque Córdoba es una de las principales provincias mineras de la Argentina.

-TsT: Principales, ¿en qué sentido?

-AB: Por el volumen de las explotaciones y por la importancia geopolítica dada por su ubicación, y además por la obligación que tiene en este momento la provincia de Córdoba de proveer de minerales a la región más poblada del país, que es Santa Fe y el norte de la provincia de Buenos Aires.

-TsT: ¿Qué tipo de obligación es esa?

-AB: Ocurre que el último cordón orográfico que hay hacia el Atlántico son las sierras de Córdoba. Estas sierras nutren a toda la construcción, con volúmenes extraordinarios. Para dar un ejemplo: todo lo construido en la provincia de Santa Fe, la provincia de Córdoba y el norte de la provincia de Buenos Aires, sin discriminar si son puentes, rutas o edificios, todo está hecho con minerales y rocas de la provincia de Córdoba. Córdoba provee el 40% de todo lo que son materiales de construcción. Un solo kilómetro de autopista lleva 16.000 toneladas de piedra y de otros elementos minerales. Con eso simplemente vemos

cuál es el mercado para los productos mineros de Córdoba: en esa zona habitan aproximadamente 18 millones de personas.

-TsT: Esa cantidad de materiales que mencionás para un kilómetro de autopista, ¿incluye los materiales para hacer el hormigón, las capas de piedra, arena, etc.?

-AB: Incluye todo eso.

-TsT: Entonces de la zona más poblada del país, las sierras más cercanas son las cordobesas, y es en las sierras donde la roca aflora.

-AB: Así es, tal cual. Si tuviéramos que ir a la precordillera, ya son 500 Km. más de fletes. Si Córdoba no estuviera, la obra pública sería más cara.

-TsT: ¿Cuáles son los principales minerales que se extraen en Córdoba?

-AB: El principal elemento que se extrae en Córdoba es la piedra partida. Hoy las rutas se hacen de una manera muy parecida a como las hacían los romanos: es piedra. Lo que cambia es que una cinta asfáltica tiene entre un 95 a 97% de piedra. Lo demás es asfalto, que también proviene de la minería. Para dar una idea, un metro cúbico de hormigón tiene unos 400 kg de cemento, que es piedra pura con valor agregado, y lo demás es piedra, arena y agua. Con eso uno hace una casa, otro hace un camino. Yo hablé de obligación, entre comillas, en realidad ese es el compromiso Córdoba. Nuestra provincia produce 40 millones de toneladas de rocas y minerales por año y moviliza 3.200 camiones cargados con minerales por día. Cada 5 minutos uno de esos camiones cargados de rocas cordobesas ingresa a la provincia de Santa Fe.

-TsT: Cuando vos decís piedra, no es cualquier tipo de piedra, ¿no?

-AB: Efectivamente. Tienen que cumplir con determinadas normas muy específicas, no es cualquier piedra.

-TsT: Pero yendo un poco más a lo técnico, ¿hay diferentes tipos o variedades de rocas que se utilizan, por ejemplo, para hacer hormigones?

-AB: Puede haber variedad de rocas, pero no puede haber variación de calidad, en cuanto a resistencia mecánica y otras propiedades.

-TsT: Santa Fe por sí misma ¿no podría construir absolutamente nada porque no

tiene ningún lugar en el cual aflore roca a la superficie?

-AB: Es así, y es la única provincia a la que le ocurre eso. Hay una simetría muy grande: ellos no tienen roca en la superficie, pero disponen de enormes cantidades de agua superficial. Y ese mismo tipo de asimetría la tiene la provincia de Buenos Aires con la Capital Federal. La CABA es una gran consumidora de minerales para la construcción, pero las tiene que traer de la provincia.

-TsT: Ahh porque en el sur de la provincia de Buenos Aires están las sierras de Tandil y de la Ventana.

-AB: ¡Claro! Es una gran productora de piedra. Produce un poco más incluso que Córdoba.

-TsT: Cambiando de tema... una de las cuestiones que siempre me llamó la atención es la propiedad del subsuelo en Argentina. Una persona que encuentra petróleo bajo su terreno, en nuestro país, ¿es la dueña de ese petróleo?

-AB: No. Pero vamos a los minerales que es más fácil de entender que el caso del petróleo. Hay tres categorías de minerales, definidas en el artículo 4º del Código de Minería de la Nación. En la primera categoría si un minero va al campo tuyo, encuentra minerales de esa categoría, entonces viene a la Secretaría de Minería y hace una denuncia. Luego de las inspecciones correspondientes, la Secretaría le concede a ese minero el yacimiento en el campo tuyo. Y vos como dueño del campo tenés que darle la servidumbre de paso. Obviamente se cuida de que la explotación no arruine ni perjudique el campo. En esa categoría están el oro, la plata, los minerales metalíferos, y el cuarzo y el feldespato que son la materia prima del vidrio y los cerámicos.

-TsT: ¿Serían los minerales más valiosos?

-AB: Sí, coincide con que son los más valiosos por cada kilogramo. En cambio, las rocas de aplicación, los mármoles, la piedra para autopistas y construcción son de tercera categoría. En este caso el dueño es el propietario del campo. Y si un minero lo descubre, tiene que hacer un contrato con el dueño del campo para poder extraerlo, es decir tiene que comprárselo. El dueño del campo puede extraerlo por su cuenta si quiere y si cumple con todas las normas, incluidas las ambientales.

-TsT: Nos está faltando la segunda categoría.

-AB: En la segunda categoría hay muy pocos minerales y es quizás la menos importante. Funciona así: quien lo descubre tiene que preguntarle al dueño del campo si quiere explotarlo él o permite que lo explote quien lo descubrió.

-TsT: ¿Cómo es el caso del petróleo?

-AB: El petróleo es del Estado también. El Estado llama a licitación y las empresas petroleras pueden tomar esa explotación. Parecido a las minas de primera categoría, pero se rige por una ley especial.

-TsT: Imagino desde el desconocimiento que uno podría tener una explotación artesanal de rocas de aplicación, pero no de petróleo.

-AB: Claro que no. Ni de petróleo ni de oro, ni de cobre, ni de plata, ni de plomo ni de zinc. Se necesitan grandes inversiones para eso.

-TsT: Eso hoy en día, ¿pero ha habido en otras épocas explotaciones artesanales de oro, en Córdoba?

-AB: Por supuesto que ha habido. No solo en Córdoba. La civilización humana se basa en la explotación de los metales.

-TsT: Te preguntaba esto porque recuerdo haber llegado con cierta dificultad a un lugar de las sierras que se llama Oro Grueso, y entré a unos túneles en los que, según nos decían, se había extraído oro.

-AB: Si sí, claro. Lo que pasa es que en la década del '70 y del '80 se desarrolla una gran tecnología para movimientos de roca en gran escala y también para poder concentrar los minerales. Allí cambió el paradigma minero y gracias a eso entre otras cosas, la vida humana es como es. Por ejemplo, esta radio no podía existir sin cobre. El 0,3 % de los celulares es oro. La minería es extraordinariamente vital. Se lo puede ver desde el punto de vista filosófico: ¡el planeta es una roca! O un aglomerado gigantesco de rocas, de 6.300 km de radio, de los cuales a lo sumo 70 Km. son de corteza, y sobre la superficie de esa corteza vivimos.

-TsT: La minería ¿es una actividad muy contaminante, poco contaminante, nada contaminante?

-AB: Pienso que no es ni más ni menos contaminante que cualquier otra actividad. Hay que tener exactamente los mismos cuidados que con la agricultura y la ganadería. Pero es importante decir que la minería es quizás la actividad más controlada de todas. Antes de ponerse a trabajar para extraer rocas, un minero debe cumplir con 17 leyes diferentes. Como en todas las cosas, para hacerlo bien tiene que haber un control extraordinario. Nosotros en Córdoba tenemos muchos controles. A pesar de eso, a veces se nos escapa la tortuga.

Permanentemente hay que controlar. En realidad, todo es contaminante, pero la minería tiene muy mala prensa. Se la asocia a la inversión extranjera. Ocurre que para poner en marcha un yacimiento de oro de clase mundial se necesitan 3.500 millones de dólares.

-TsT: ¿Como los que hay en la cordillera?

-AB: Sí, como esos. Yo lucho mucho por estos temas porque no se puede parar la minería. Si paramos la minería se para el mundo. Entonces hay que seguir, pero controlando de manera responsable.

-TsT: Pensaba en el caso de la contaminación del río Jáchal que pasó hace poco. ¿Cómo se compara la contaminación potencial de la minería cordillerana con la cordobesa?

-AB: ¡Es totalmente diferente! Nuestra minería tiene contaminación cero en lo que respecta a productos químicos. Cero. La contaminación potencial que tenemos en Córdoba es visual o paisajística. Aquí lo que explotamos son silicatos. Y lo único que disuelve los silicatos es el ácido fluorhídrico. No hay forma. Sí tenemos pasivos complicados... como por ejemplo el que dejó la Comisión Nacional de Energía Atómica en Los Gigantes. Estamos luchando mucho para solucionar ese tema que nos viene del pasado y nos afecta hoy. Va a costar, pero lo vamos a lograr.

-TsT: ¿Hay algunas actividades extractivas que están totalmente prohibidas en Córdoba?

-AB: La ley 9.526 dice que no puede haber extracción a cielo abierto ni con tratamiento de cianuro ni ácido sulfúrico. Pero si el mineral se extrae en forma subterránea y se lo separa gravitacionalmente, entonces se puede hacer. Lo que está prohibido no es extraer ciertos minerales, sino algunos procesos.

Los fósiles

Entrevista a Adán Tauber.

Adán Tauber (AT) es Dr. en Ciencias Geológicas de la UNC. Paleontólogo. Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). A cargo del Museo de Ciencias Naturales Arturo U. Illia de la Provincia de Córdoba. Director del Museo de Paleontología de la UNC.

-TsT: ¿Los paleontólogos trabajan con fósiles?

-AT: Es cierto. Con fósiles y también con rocas.

-TsT: ¿Y qué es un fósil?

-AT: Los fósiles son todos los vestigios de organismos que vivieron en el pasado. Así los consideramos hoy. Antes, hace siglos, se consideraba que todo lo que se obtenía cavando era un fósil. Hoy hablamos de vestigios, rastros, huellas, de organismos del pasado. Allí entran no solo los huesos, sino también otros tipos de elementos, otros tipos de partes de organismos que alguna vez estuvieron vivos.

-TsT: Pero para que sea un fósil, tiene que cumplir algún requisito...si hoy encuentro una vaca muerta, y no estoy hablando del yacimiento petrolífero, una vaca recién muerta...no es un fósil... ¿o sí?

-AT: Si está recién muerta, no. Se toman como fósiles las partes de organismos que vivieron en el pasado, por lo menos hasta la última glaciación, convencionalmente hasta hace unos diez mil años.

-TsT: Esos organismos, para que estén conservados hoy y se los considere fósiles, habrán sufrido algún proceso; no estarán con sus tejidos igual que cuando estaban vivos, ¿o sí?

-AT: Generalmente, lo que más se conserva son las partes duras: el esqueleto de

los animales, aunque no solo hay animales fósiles, también hay plantas fósiles, hongos fósiles, restos de bacterias. Los restos que se conservan con más facilidad son los que están mineralizados, como los huesos en el caso de nuestro esqueleto, o las conchillas en el caso de invertebrados marinos. Pero además de eso, hay otros vestigios de organismo del pasado. Si yo meto el pie en el barro, dejo una huella. Y esa huella es un vestigio de una actividad de un organismo. Una antigua pisada en el barro es un fósil, un tipo de fósil.

-TsT: ¿Como las pisadas que hay en Pehuén Co, cerca de Bahía Blanca, por ejemplo?

-AT: Claro, exactamente, como esas y muchas otras. Y nos dan muchísima información acerca de quienes las produjeron.

-TsT: Al margen de quienes las produjeron, ¿cómo se puede saber más o menos de qué época datan?

-AT: La respuesta es amplísima, pero vamos a resumirla en dos grandes métodos; uno de ellos, el más antiguo, se basa en algo que observaron los primeros geólogos y paleontólogos: que cada estrato, cada capa del terreno o de sedimento, tenía distintos tipos de fósiles. Cada capa tenía un grupo diferente de fósiles que la capa siguiente, fuera más superficial o más profunda. De esa manera se pudo obtener una cronología. Se dijo algo como esto: “esta capa que está a esta profundidad y contiene estos fósiles, es más antigua que esta otra capa que está más arriba. Y por lo tanto los fósiles que contiene son también más antiguos”.

-TsT: Podríamos pensar, entonces, que la superficie en la cual nosotros nos movemos, es hoy. ¿Y a medida que vamos cavando hacia abajo vamos a capas más antiguas?

-AT: Exactamente, esa es la idea. Eso, a grandes rasgos; porque hay lugares en los cuales las capas han sido reorientadas por movimientos posteriores, incluso lugares en los cuales las capas están totalmente invertidas. Por ejemplo, si una va a la cordillera de los Andes, ahí el ordenamiento está todo dado vuelta, por los propios movimientos que generaron la cordillera.

Ese, entonces, es un primer método. No nos dice hace cuántos años vivieron los organismos cuyos fósiles encontramos, pero sí nos dice cuáles son más antiguos y cuáles más modernos. Nos da el orden temporal, y eso es muy importante. Ese

ordenamiento se facilitó mucho con la Teoría de la Evolución, que interpreta cómo han ido cambiando los organismos, las especies, a lo largo del tiempo. Eso explica los diferentes tipos de fósiles que encontramos a diferentes profundidades.

Pero hay otro método que nos permite afinar el lápiz, estimando las antigüedades, con cantidad de años. Se basa en la desintegración de algunos elementos químicos, de algunos isótopos. Esos elementos tienen la propiedad de ir cambiando, de ir perdiendo partículas y así se van transformando de un elemento químico a otro. El caso más conocido es el Carbono 14, que se incorpora a los huesos o a la madera. Sabiendo cuánto tiempo tardan esos isótopos en ir perdiendo energía o partículas y transformarse, uno puede estimar cuánto tiempo hace que ese animal o ese vegetal murió.

-TsT: ¿Eso se hace viendo cuánto Carbono 14 tiene ese resto y cuánto de otras cosas, en las cuales el Carbono 14 se transformó?

-AT: Sí, ese Carbono 14 pasa a Carbono 12, que es el isótopo más abundante del Carbono.

-TsT: Y en el caso de las huellas, ¿se puede aplicar lo mismo?

-AT: No. El Carbono 14 solo se puede aplicar en los casos de huesos, maderas, en material orgánico en general. Y ese método solo sirve para datar restos de hasta 50.000 años, aproximadamente. Si el resto es más antiguo, se utiliza otro elemento.

-TsT: Hago un comentario sobre esto. Recién mencioné Pehuén-Co. Cuando estuve allí, el guía nos contó que en la misma arcilla en la cual están grabadas las huellas había semillas. Y entonces se dataron las huellas aplicando el método del Carbono 14 a las semillas. ¿Eso es posible?

-AT: Sí. Es correcto, eso puede hacerse.

-TsT: Hablemos ahora de nuestra provincia. ¿Qué fósiles se han encontrado en Córdoba?

-AT: En Córdoba hay yacimientos de fósiles muy interesantes. Algunos de los yacimientos más importantes tienen 300 millones de años de antigüedad. Hay uno en el noroeste, cerca de Serrezuela y Tuclame, que se encuentra en un valle.

Es un valle de origen glaciar, en Córdoba, aunque suene raro. Una glaciación muy grande produjo una incisión en el terreno, en nuestras sierras, y allí depositó un yacimiento de hojas fósiles. Hojas fósiles producto de una acumulación, por el derretimiento del hielo de una gran glaciación que hubo hace 300 millones de años. Una cosa increíble: Ese valle formaba parte de un sistema de fiordos. Imaginate, vos: fiordos en Serrezuela...

-TsT: Tenemos fiordos en Córdoba, ¡noticia de último momento!

-AT: Sí, como allá en el sur de Chile o en Noruega. Es decir, valles esculpidos por glaciares y luego inundados por el mar. Eso realmente es una joya. Veo que se sorprenden, de tener en Córdoba un valle que fue un fiordo y que guarda un yacimiento de hojas fósiles...

-TsT: Esas hojas ¿están sobreimpresas en la roca?

-AT: Sí, son rocas de grano muy fino y son como una torta de hojaldre; tienen muchas láminas muy finitas. Eso se formó en el fondo de estos fiordos y lagos. En esos lagos se conservó materia orgánica y hojas. Este proceso de fosilización que se dio allí se llama carbonización. A las hojas se les van los materiales volátiles como el Hidrógeno y se enriquecen en Carbono. Por eso cuando uno a la hoja fósil les pasás un dedo, el dedo se mancha, porque tienen como una película de carbón.

-TsT: ¿Estos fósiles son abundantes? ¿Se han encontrado muchos?

-AT: Sí, muchas plantas. Y artrópodos también, es decir pequeños invertebrados.

-TsT: ¿Eso está protegido de alguna forma?

-AT: ¡No! Está protegido por el aislamiento, porque es difícil llegar...

-TsT: Y por el desconocimiento, porque la mayoría de la gente, nosotros incluidos, no sabíamos nada.

-AT: En realidad es una tarea pendiente que tenemos los paleontólogos.

-TsT: Parece broma, pero creo que esto es serio. Porque una cosa es decir que esto existe... pero si no está protegido mejor no decir exactamente dónde está, ni cómo se llega. Propongo que no lo digamos...

-AT: Estoy de acuerdo. Hay leyes de protección, ya hablaremos de esto, pero lo que no hay es control, protección efectiva.

-TsT: Y ya que hablamos de esto, si uno encontrara un fósil, ya sea una hoja de 300 millones de años, un caparazón de Gliptodonte o lo que fuere... primero, ¿de quién es? ¿Es de quien lo encuentra?

-AT: No. Hoy existe una ley nacional y una ley provincial que son exclusivas para la protección de todos los bienes culturales, y eso incluye los bienes arqueológicos y paleontológicos. Esos bienes son del Estado, en este caso del Estado Provincial. Quien aplica esas leyes es la Dirección de Patrimonio Cultural de la Provincia que depende de la Agencia Córdoba Cultura. Allí tendrías que dar aviso si encontraras algún fósil. Y a los museos. Los fósiles nos permiten indagar cosas muy importantes que sirven a toda la sociedad; no son solo conocimientos para que los compartan los científicos. Tengo un amigo en San Luis que se queja de que el frío es húmedo, ahora. O que me cuenta que antes no nevaba. El origen de eso es el cambio climático global. Y se puede conocer la dinámica del clima a través de ciencias históricas, como la Geología y la Paleontología, que nos dan una perspectiva histórica, porque trabajamos con el tiempo, y con intervalos enormes de tiempo, de millones de años. Fíjense si el clima y sus cambios no son de interés de toda la comunidad...lo que hoy nos parece una cosa estable, como nuestro ambiente, en esa perspectiva ya no lo es.

-TsT: Y ya que hablamos de tiempo, ¿cuáles son los fósiles más antiguos que se hayan encontrado en el mundo?

-AT: Son bacterias, se llaman cianobacterias y producen unas rocas que se llaman estromatolitos. Se pueden ver estromatolitos en nuestros museos, el de ciencias naturales de la Provincia o el de Paleontología de la Universidad; allí se pueden encontrar muestras de estromatolitos. Son rocas muy parecidas a las tortas de hojaldre, con capas muy finas. Los más antiguos de todos los que se encontraron tienen una antigüedad de 3.500 millones de años; se encontraron en la parte occidental de Australia. Son en realidad restos de sustancias que producían las cianobacterias. Que producían y siguen produciendo. En la costa occidental de Australia actualmente todavía se están generando estromatolitos. Se producen en ambientes muy cercanos a la costa, a muy poca profundidad. En Argentina también hay yacimientos de estromatolitos fósiles y hay veces que forman montañas de centenares de metros, de tan grandes que son esos yacimientos.

-TsT: ¿Entonces están generados por enormes colonias de cianobacterias?

-AT: Efectivamente. Y han tenido sus vaivenes en la historia. Épocas de auge o apogeo, y otras épocas de vacas flacas.

-TsT: ¿Los fósiles conservan algún resto de información genética? Pensaba en la película Jurassic Park.

-AT: El ADN en realidad se destruye con mucha facilidad, no se conserva completo. Sí se han encontrado fragmentos de ADN fósil. Por ejemplo, de hombres fósiles o de animales de la megafauna, como mamuts...se ha recuperado parte de su ADN. Por otra parte, existían grandes perezosos terrestres que integraban la megafauna, que han producido coprolitos. Es materia fecal fosilizada. También se conserva. Se conocen coprolitos, heces fósiles de grandes perezosos, en los cuales se ha conservado el ADN de esos perezosos, y también de parásitos. En algunos coprolitos se encontró material no digerido fosilizado, con lo que se ha podido determinar la dieta también de estos animales extintos. Algo realmente extraordinario.

También se conservan compuestos químicos de origen biológico, concretamente lípidos o aminoácidos de bacterias que se llaman extremófilas: pueden vivir a 300 °C, por ejemplo. Actualmente se ha visto, es un resultado muy nuevo lo que les cuento, que se puede rescatar parte de la estructura celular: los lípidos, de bacterias que vivieron en el sedimento marino. Entonces se puede determinar qué tipo de bacteria vivió allí y a partir de eso saber la temperatura del agua de mar en ese momento. Eso es muy preciso y ha permitido deducir que hubo un pico de calentamiento global hace unos 40 millones de años. Sabemos por ejemplo que el agua antártica tenía en esa época una temperatura de unos 30 ° C, es decir muy superior a la actual. Eso también condice con los registros de grandes árboles, de mamíferos, etc. En esa época en el Círculo Polar Ártico había bosques de Sequoias, árboles gigantescos.

-TsT: Adán, te presentamos como Dr. en Ciencias Geológicas, luego dijimos que eras paleontólogo. ¿Todos los paleontólogos son geólogos?

-AT: No. Actualmente y desde el año 2003, existe la carrera de Paleontología, en la UBA. Pero se puede acceder también a la Paleontología a través de la Geología y de la Biología, ambas carreras que se estudian en la Universidad Nacional de Córdoba. En particular en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y

Naturales. Y después se puede hacer una especialización, un posgrado, en Paleontología.

-TsT: Pensando que los fósiles son cosas que alguna vez estuvieron vivas pero que con el paso del tiempo se han mineralizado, uno lo puede estudiar desde el saber que tienen los que saben de minerales, que son los geólogos, o también desde el saber de los que conocen de seres vivos, que son los biólogos. ¿Es así?

-AT: Efectivamente, esa es una forma de verlo. La Paleontología es un campo muy amplio, y cada vez más.

Planetas extrasolares Entrevista

a Mercedes Gómez.

Mercedes Gómez (MG) es Dra. en Astronomía, de la Universidad Nacional de Córdoba. Profesora del Observatorio Astronómico de la UNC. Investigadora del CONICET. Fue Secretaria de Posgrado de la FAMAF UNC. En los últimos años se especializó en la búsqueda de planetas extrasolares o exoplanetas.

-TsT: Sabemos que en los últimos años has trabajado en la búsqueda de planetas extrasolares. ¿Nos explicarías qué son y cómo se los busca?

-MG: Bueno. Son, claro, planetas, pero a diferencia de los planetas que conocemos desde siempre, que están en nuestro Sistema Solar y orbitan alrededor del Sol, estos planetas nuevos o más bien conocidos desde hace poco, giran, se trasladan, alrededor de otras estrellas.

-TsT: ¿Desde cuándo hay evidencias concretas de que existan estos planetas que orbitan alrededor de otras estrellas?

-MG: La primera evidencia que nosotros tomamos como cierta data del año

1995. Cuando, casi por casualidad, se encontró un planeta extrasolar que orbita una estrella de características similares o parecidas a nuestro Sol; la estrella 51 Pegasi.

-TsT: ¿Qué queremos decir con “características similares a nuestro Sol”?

-MG: Que tiene más o menos la misma masa, el mismo tamaño, la misma temperatura, y una edad parecida.

-TsT: La misma temperatura...eso serían, por afuera, unos 6.000 °C, ¿no?

-MG: Sí, aproximadamente.

-TsT: Desde el '95 hay evidencia de un primer planeta extrasolar, y casi por casualidad. Pero, ¿fue algo muy sorprendente, o ya especulaba con su existencia?

-MG: Durante mucho tiempo se especuló con la existencia de planetas alrededor de otras estrellas. Allá por el año 1989 ya se había detectado algo que parecía un planeta extrasolar, e incluso antes, En 1992 se detectaron tres planetas alrededor de una estrella muy, muy diferente a nuestro Sol. Una estrella que estaría muriendo, mucho más pequeña que el Sol y de superficie mucho más caliente. Una estrella de un tipo que los astrónomos conocemos como pulsar. Son estrellas muy compactas, extremadamente calientes, de tamaño muy pequeño, que se corresponden a la etapa final de la existencia de estrellas de masa muy superior a la del Sol. Así como el Sol está más o menos en la mitad de su existencia como estrella, estos pulsares ya están cerca del final. Como te decía, en la década de los '90 se detectaron 3 planetas...pero en ese momento eso no era algo habitual. Hoy nos parece normal hablar de esto, ya conocemos más de 3.500 exoplanetas. Pero en ese entonces, el único ejemplo de sistema planetario que conocíamos era nuestro propio Sistema Solar. Y pensar que podría haber planetas asociados a la etapa final, la muerte de una estrella era muy raro. Tan es así que este descubrimiento permaneció ignorado en la literatura científica hasta mucho tiempo después. Incluso, como les decía, esa no es reconocida como la primera detección, sino que se sigue haciendo referencia a aquella de 1995. El del '95 fue algo más potable para la comunidad científica, porque era una estrella muy parecida al Sol, y entonces sonaba creíble que pudiera tener un sistema planetario.

-TsT: Cuando vos nos decís que conocemos más de 3.500 planetas extrasolares, ¿qué querés decir con conocemos? ¿Tenemos fotos de esos planetas?

-MG: Hay unos pocos casos, menos que los dedos de una mano, en los que sí hemos podido tomar fotos. Fotos desde aquí, es decir que se los ve como un puntito. Eso en unos pocos casos. El gran problema que tenemos para eso es que la diferencia de brillo entre la estrella y el planeta es abrumadora. La estrella es habitualmente miles de millones de veces más brillante que el planeta.

Recordemos que los planetas brillan porque reflejan un poquito de la luz de las estrellas, y que son, además, mucho más chicos. El fulgor de la estrella es tan brillante que enmascara el débil brillo del planeta.

-TsT: Algo parecido a lo que pasa cuando queremos observar Mercurio: el brillo del Sol encandila tanto que no nos deja ver fácilmente Mercurio, que está muy cerca del Sol. Entonces solo lo vemos cuando ya se puso el Sol.

-MG: Es exactamente el mismo caso. O como querer ver una luciérnaga delante de un farol. Se complica. Para poder ver la luz de la luciérnaga, ¿qué debería hacer?

-TsT: Apagar el faro...

-MG: ¡Tal cual! ¡En Astronomía hacemos eso! Tapamos, enmascaramos la luz de la estrella para poder ver los planetas que hay cerca. Usamos lo que llamamos una máscara coronográfica. Entonces así podemos ver, o tomar una imagen en la cual se vea el planeta, como un puntito luminoso.

-TsT: Como si una fabricara un pequeño eclipse artificial.

-MG: ¡Sí! Otro truco que podemos usar, es observar, pero no en el rango óptico, que son las ondas de frecuencias o longitudes o colores que nuestros ojos pueden ver, sino por ejemplo en el infrarrojo, con detectores especiales para ello. Los planetas, al ser más fríos que las estrellas, emiten más que nada en el infrarrojo. Y en el visible lo que hacen es reflejar la luz de la estrella. Entonces en esas imágenes infrarrojas vemos más intensos los planetas y menos intensas las estrellas. El contraste mejora y se nos facilita un poco más. Igual, por la distancia, como decíamos se ve un puntito luminoso, no tenemos detalles de la superficie de esos planetas extrasolares. En muy poquitos casos hemos podido tomar espectros de la luz de esos planetas. Es decir, descomponer la luz que emiten en sus colores componentes. Y eso nos da información sobre los materiales que componen esos planetas, de qué está hecha su atmósfera. Son resultados muy preliminares, indicios, no totalmente comprobados. De que

tendrían por ejemplo vapor de agua, metano, dióxido de carbono, monóxido de carbono, principalmente.

-TsT: Si en general no los podemos ver en forma directa, ¿cómo se hace para buscar planetas extrasolares?

-MG: Existen dos técnicas principales, ambas indirectas. Una de ellas se llama técnica del tránsito: el exoplaneta, mientras orbita alrededor de su estrella, en algún momento puede pasar por delante de la estrella, interrumpiendo la visual. Le produce un pequeño eclipse, una pequeña disminución de la cantidad de luz que recibimos de la estrella. Los instrumentos actuales son muy sensibles y nos permiten medir esa caída en la cantidad de luz que recibimos, que es periódica. Con eso, podemos inferir la presencia de un planeta orbitando la estrella. Como es periódica esa baja, la podemos medir varias veces, para confirmar que probablemente se trate de un tránsito planetario. Es un método fotométrico porque se basa en medir la cantidad de luz.

-TsT: Pero eso requiere que la órbita de ese planeta esté alineada con la dirección a la estrella, con la visual.

-MG: Es así. Ese es un problema de este método fotométrico, porque no todas las órbitas planetarias están alineadas con la visual. Es más, estadísticamente deben ser las menos. Entonces necesitamos observar un gran número de estrellas para pescar aquellas que tienen planetas con inclinación orbital favorable.

-TsT: ¿Cuál es el segundo método de detección?

-MG: Se llama método de las velocidades radiales, y es un método espectroscópico. Pensar un exoplaneta orbitando alrededor de su estrella es una forma simplista de describirlo. En realidad, lo que ocurre es que tanto el planeta como su estrella central se mueven alrededor de un punto común, intermedio entre ellos, que se llama centro de masa. Es decir que, por la presencia del planeta, la propia estrella tiene un pequeño movimiento, casi un bamboleo. También le ocurre a nuestro Sol por la presencia de los planetas. Ese bamboleo es suficiente para que la luz que emite la estrella nos llegue desplazada en el espectro, hacia longitudes de onda mayores o menores, es decir hacia el rojo o el azul, alternativamente. Ese desplazamiento hacia el rojo al alejarse, o hacia el azul al acercarse, se llama efecto Doppler.

-TsT: En el caso de la Tierra y el Sol, tenemos la idea de que la Tierra gira

alrededor del Sol y de que el Sol está fijo, quieto. Pero en realidad, cuando la Tierra gira alrededor del Sol, el Sol también se bambolea un poquito. Lo mismo pasa con los exoplanetas y sus estrellas centrales.

-MG: Así es. Entonces esa estrella central se aleja y acerca cíclicamente de nosotros, y eso produce un sutil cambio en el color de la luz que nos llega. Los instrumentos astronómicos, en particular espectroscópicos, que descomponen la luz en sus colores constituyentes, nos permiten medir ese sutil cambio de color. Con esas mediciones, podemos inferir a qué velocidad se produce el bamboleo y en definitiva estimar que se debe a la presencia de un cuerpo en órbita, eventualmente de masa comparable a la de un planeta.

-TsT: Nos mencionaste recién que en algunos planetas se habían detectado trazas de vapor de agua en sus atmósferas. ¿Eso implica necesariamente que en ese cuerpo hay agua líquida?

-MG: No necesariamente. Lo primero que deberíamos verificar es si estos planetas tienen una superficie sólida, como la Tierra o Venus, o si son totalmente gaseosos, como Júpiter o Saturno. Aparentemente, la gran mayoría de los 3.500 planetas extrasolares detectados serían gaseosos. Es decir que no tendrían superficie rocosa ni mares o depósitos de agua líquida. Hay unos pocos, seguramente menos de 30 de esos 3.500, que son candidatos a ser planetas rocosos. Pero aún hay que demostrar eso.

-TsT: En la atmósfera de la Tierra hay vapor de agua, que es un gas de efecto invernadero, y en su superficie hay mares de agua líquida que cubren su mayor parte. ¿De qué depende, en definitiva, que haya agua líquida?

-MG: Hay un concepto interesante que tiene que ver con esto y que es la zona de habitabilidad estelar. Está definida por el rango de distancias al cual debería estar un planeta, para tener la temperatura necesaria para que pudiera tener agua en estado líquido.

-TsT: Dentro de ese rango de distancias, si ese planeta tuviera agua, podría estar en estado líquido, porque estaría entre 0 °C y 100 °C. Y eso dependerá del tipo y características de la estrella...

-MG: Sí, sí. En el caso del Sol, ese rango de distancias es aproximadamente de una unidad astronómica, justo la distancia a la que está la Tierra. En una estrella de superficie más fría, seguramente esa distancia sería menor. En una estrella

más caliente que el Sol, esa distancia sería de más de una unidad astronómica.

-TsT: ¿Con esto vos me estarías diciendo que el hecho de que en la Tierra haya agua líquida, y la mayoría de los biólogos estarían de acuerdo en que eso fue condición necesaria para el desarrollo de la vida en el planeta, es una enorme casualidad cósmica? ¿Si la Tierra estuviera un poco más lejos del Sol no habría agua líquida, estaría congelada, y si estuviera más cerca, se evaporaría toda?

-MG: Y, sí. En el caso de los planetas extrasolares detectados, varios están en la zona de habitabilidad de su estrella. Pero ignoramos casi todo acerca de la propia constitución de estos planetas. No sabemos si son rocosos o gaseosos, y no sabemos si hay agua. Si no hay agua, aunque la temperatura fuera adecuada, no habrá agua líquida, claro. Tampoco sabemos en la mayoría de los casos si esos planetas pueden mantener una atmósfera.

-TsT: Y en nuestro Sistema Solar, ¿la Tierra es el único planeta que se encuentra en la zona de habitabilidad?

-MG: Marte está en el borde exterior de esa zona, y Venus en el borde interno. La Tierra está justo en la mitad.

-TsT: Clarísimo. De todas formas, estar en la zona de habitabilidad no garantiza que haya agua líquida. Y en el caso de que hubiera agua líquida, eso no garantiza en absoluto que allí pudiera haber vida, o peces.

-MG: No. Para nada

El cerebro adolescente

Entrevista a Juan Carlos Godoy.

Juan Carlos Godoy (JCG) es Dr. en Psicología de la Universidad Nacional de Córdoba, director del Laboratorio de Psicología Experimental de la Facultad de Psicología de la UNC, profesor adjunto de la Facultad de Psicología, especialista en neurociencias, miembro fundador de la Red de Divulgación Científica de Córdoba, editor ejecutivo de la Revista Argentina de Ciencias del

Comportamiento.

-TsT: Trabajás en investigaciones que se relacionan con la adolescencia.

-JCG: Así es. En nuestro laboratorio actualmente tenemos dos líneas de investigación: una, que dirige mi colega Angelina Pilatti, que tiene que ver con el consumo de alcohol en adolescentes y jóvenes. Y otra, la que dirijo yo, tiene que ver con la evaluación de aspectos cognitivos de los adolescentes. ¿Qué significa eso? Bueno, evaluamos, por ejemplo, la capacidad en la toma de decisiones, la atención, la memoria, la emoción. Siempre en adolescentes que pueden presentar, o no, algunas características especiales, de interés. Por ejemplo, adolescentes que consumen alcohol regularmente. Otras veces, en grupos de adolescentes que no presentan ese tipo de consumo. Las dos líneas de investigación a veces se superponen, colaboramos entre nosotros, con una relación muy estrecha entre becarios e investigadores. En muchos estudios colaboramos entre nosotros, y eso se ve hasta en las publicaciones científicas que producimos.

-TsT: En tus estudios, ¿cuáles son los métodos de investigación?

-JCG: Hacemos experimentos. Manipulamos alguna variable de interés y medimos los efectos sobre otras variables que se pueden ver afectadas. Una variable que nos interesa mucho a nosotros últimamente es la activación emocional.

-TsT: ¿Qué es eso?

-JCG: Consideramos las emociones positivas y negativas, por separado, que son generadas por la visión de extractos de películas que conocemos y que ya sabemos que pueden inducir ese tipo de reacciones emocionales.

-TsT: O sea, Uds. ¿les muestran a los sujetos experimentales fragmentos de películas?

-JCG: Exactamente, les mostramos esos fragmentos y después, bajo un estado emocional positivo o negativo, evaluamos, por ejemplo, la capacidad de tomar

decisiones. Queremos ver si los adolescentes, por estar muy asustados o muy contentos, cambian el tipo de decisiones que toman.

-TsT: ¿Eso lo evalúan proponiéndoles tareas, o a través de sus verbalizaciones?

-JCG: No, a través de tareas que están totalmente informatizadas, se hacen por computadora. Son pruebas estandarizadas que permiten medidas objetivas que nosotros podemos cuantificar y analizar para determinar si hay diferencias, o no, entre los adolescentes expuestos a diferentes tipos de estímulos, en cuanto, por ejemplo, a la toma de decisiones.

-TsT: Se me ocurre que puede haber una gran variabilidad en las respuestas de las personas ante los mismos estímulos. Por ejemplo, un mismo fragmento de una película, ¿puede provocar una emoción positiva en un chico y otra negativa, digamos de miedo, a otro?

-JCG: Es posible, pero se hacen estudios previos para asegurar que las selecciones de imágenes inducen sí y solo sí, las emociones que vos querés lograr. Entonces ya tenemos una batería de clips de películas que sabemos que, presentados a este tipo de población y en estas condiciones, inducen, sea un estado emocional positivo, sea un estado emocional negativo. Ese mismo material ya le ha sido exhibido a una muestra representativa del mismo tipo de población, en este caso adolescentes, con la que trabajaremos.

-TsT: Pero que no son los mismos que participan en el estudio, ¿verdad?

-JCG: Claro, no son los que participan en el estudio. Ese es un trabajo previo que se desarrolla en muchos laboratorios, que es poner a punto, previamente, la técnica que vos vas a utilizar en tu investigación para inducir o generar un estado particular en un estudiante, y después recién hacés el experimento con otro grupo de estudiantes, o adolescentes.

-TsT: ...Sería el equivalente a calibrar tu instrumento de medición, ¿no?

-JCG: ¡Exactamente! Y es una buena oportunidad para recalcarle a la gente que nos escucha que la Psicología tiene instrumentos y los usa. No son iguales a los de otras ciencias, pero son instrumentos también. Y esos instrumentos tienen que ser calibrados mediante una experiencia piloto o con algún otro tipo de procedimiento.

-TsT: ¿Por qué te interesan particularmente las poblaciones de adolescentes?

-JCG: Es una herencia de mi formación. Cuando yo entré a la Facultad de Psicología y empecé a descubrir que me gustaba la investigación, el primer lugar en el que empecé a trabajar fue el laboratorio con el Dr. Juan Carlos Molina, que es un investigador de larga trayectoria en el Instituto Ferreyra, y es docente de la Facultad. En ese momento trabajábamos con modelos animales, en lo que se llama temprana ontogenia, que son los primeros días del desarrollo de las ratas, equivalentes a los primeros años de vida del ser humano. Cuando tuve que pensar, ya con mi tesina de grado cerrada, en la continuidad de mi investigación, para el doctorado, y también con la posibilidad de postular para una beca para ir a España a hacer una maestría en Neurociencias, el mismo Dr. Molina sugirió que había pocos estudios sobre población adolescente en nuestras variables de interés. Esas variables eran los efectos del consumo de alcohol, y trabajábamos con herramientas en el laboratorio que eran paradigmas de aprendizaje de condicionamiento clásico.

-TsT: Es decir que dentro de tu área de estudio había en cierta forma una vacancia referida a los adolescentes.

-JCG: Había un área de vacancia sobre los efectos del alcohol en adolescentes, y muy particularmente, en nuestra región.

-TsT: ¿Por qué se podría presuponer que los resultados de tus estudios sobre adolescentes serían distintos a los que se obtendrían sobre la población general?

-JCG: Es que en la década del '90 comenzaba a aparecer mucha literatura científica que mostraba que la población adolescente tenía características muy distintivas, en particular en relación con los efectos del alcohol. Había entonces que concentrar esfuerzos en identificar y describir esas características, y ver de qué manera podían entonces incidir en el consumo de alcohol. Del presente, mientras eran adolescentes, y del futuro, cuando fueran adultos. Desde esa época hasta hoy, las neurociencias y la psicología cognitiva han aportado mucha información. Han ayudado a caracterizar a la adolescencia como un período muy particular de cambio en el cerebro, cambio que va asociado a comportamientos muy típicos de los adolescentes. Esos cambios y los comportamientos asociados ayudan a explicar por qué los adolescentes habitualmente se encuentran en riesgo, o se exponen a situaciones de riesgo. Dentro de esos riesgos, claro, está el consumo de sustancias.

-TsT: Es decir, ¿Uds. encuentran que las conductas típicas de la adolescencia que todos conocemos, tienen un correlato directo con la estructura de su sistema nervioso central, con su cerebro?

-JCG: Exactamente. La impulsividad, la emotividad, la búsqueda de riesgos, son conductas que se pueden explicar, al menos en parte, estudiando el cerebro. Las neurociencias y la psicología cognitiva han mostrado que la emotividad y, digamos, la inmadurez que mucha gente adscribe a la adolescencia, tienen una razón neurobiológica de ser. Hay sistemas neurológicos del cerebro que todavía están madurando. Neurobiológica y conductual y, de hecho, hay también una relación con el ambiente. Porque con la cultura, con la educación, uno puede incidir sobre esos procesos de maduración, demorándolos o haciéndolos más eficientes. Por ejemplo, hoy sabemos que podemos ayudar a los adolescentes a que regulen su estado emocional y controlen su impulsividad, por ejemplo, a través de prácticas deportivas o de algunos juegos. Que introducen una mecánica que les permite adquirir esas habilidades.

-TsT: Eso quiere decir que, en la etapa de la adolescencia, ¿el cerebro todavía es, en algún sentido, muy plástico?

-JCG: Sí. Pero ojo con ese concepto...en neurociencias la idea de plasticidad cerebral se viene revisando sistemáticamente. Y podemos encontrar algunos ejemplos de esa plasticidad aún fuera de la adolescencia, en etapas francamente adultas. Sí podemos subrayar que el cerebro de los adolescentes es muy dinámico. Algunas de las estructuras más importantes del cerebro no van a terminar de madurar sino hasta los 20 años de edad, y en forma diferencial. Maduran antes, por ejemplo, las estructuras relacionadas con la regulación emocional, y después otras que tienen que ver con la toma de decisiones racionales. Eso explica por qué los pibes pueden comprender racionalmente que hay una acción que no es correcta o que tiene potencialmente consecuencias negativas, pero aun así no pueden actuar adecuadamente en la toma de decisiones sobre eso, o al menos no como lo haría un adulto. Digamos que lleva tiempo unir todas las piezas del rompecabezas y desempeñarse como lo haría quizás un adulto.

-TsT: ¿Cómo influye el consumo de alcohol? ¿Por qué la búsqueda del consumo, y a su vez, cómo el consumo influye en el desarrollo del sistema nervioso?

-JCG: La primera: por las mismas características que recién hablábamos, el

adolescente está expuesto a riesgos. Es normal que busque riesgos y sensaciones, porque con esos comportamientos ayuda a madurar a su sistema nervioso central y se prepara para la etapa adulta. Dentro de esos riesgos, el adolescente humano se expone a experimentar con cosas novedosas. Por ejemplo, las drogas. Y entonces, una parte de la comunidad científica está interesada en investigar qué se puede hacer para disminuir ese riesgo.

Hay otros colegas que piensan que el consumo de alcohol afecta el desarrollo de la capacidad de tomar decisiones, e introduce al adolescente en un círculo del cual es muy difícil salir. Y además piensan que va escalando, pasando de un consumo exploratorio (qué es esto, qué sabor tiene, qué efectos me produce) a un consumo regular o a un consumo abusivo o problemático. Son diferentes miradas para acercarse al consumo de sustancias en la adolescencia. Una que pone el foco en entender que el cerebro del adolescente es muy particular, y que por lo mismo está expuesto a riesgos, como por ejemplo los efectos del alcohol. O a otros riesgos, como el impacto de un traumatismo craneoencefálico, que puede estar vinculado a esas conductas de riesgo que despliegan.

Y otra mirada que está más interesada en el efecto de la droga en sí. Por ejemplo, para saber qué le pasa a ese cerebro cuando el alcohol se hace presente a edades tempranas. En el Instituto de Investigaciones Médicas Mercedes y Martín Ferreyra y en la UNC tenés grupos que trabajan sobre todo el período del desarrollo, desde la etapa gestacional, temprana ontogenia y adolescencia y adultez. Trabajan con modelos animales; lo hacen muy bien, por cierto.

-TsT: ¿En todas esas etapas el consumo de alcohol tiene efectos medibles sobre el sistema nervioso?

-JCG: Sí. Hay efectos diferenciales. Y una de las cosas que quedan muy claras es que cuanto más temprana sea la experiencia con el alcohol, más riesgo tiene ese organismo de, luego, engancharse en el consumo de la sustancia. Si bien son estudios con modelos animales, hay otros estudios como los que mencioné que conduce Angelina Pilatti que muestran lo mismo: cuanto antes se inicie un joven en el consumo de alcohol, más riesgo tiene de desarrollar un consumo problemático.

-TsT: Estás investigando algo que tiene que ver con el uso de videojuegos. ¿Nos explicás?

-JCG: Sí. Lo que estamos tratando de hacer es aprovecharnos de cosas que habitualmente están al alcance de los adolescentes, y que la misma comunidad científica encuentra que tienen alguna utilidad más allá de la que se pensó originalmente. Los videojuegos siempre fueron vistos como algo más bien recreativo, pero hoy pensamos que, por sus características, ponen en tensión, justamente, muchas de las habilidades que los adolescentes necesitan para madurar, como la propia capacidad para tomar decisiones, la memoria y la atención. Hay mucho interés actual en tomar esos videojuegos, que forman parte del repertorio del día a día de los adolescentes, y aprovecharlos. Ya sea como estrategias de evaluación cognitiva, como mecanismos de estimulación cognitiva, o incluso como herramientas de rehabilitación cognitiva, para aquellas poblaciones que se hallan en problemas. Tienen muchas características que los hacen muy seductores: son relativamente fáciles de implementar en el laboratorio o en la escuela, no generan resistencia en los adolescentes, como otros estímulos. Nosotros publicamos un estudio que hicimos en el gabinete psicopedagógico de una escuela, por eso lo menciono. Admiten muchas posibilidades de trabajo, aun en condiciones que se alejan de las típicas de un laboratorio, como pueden ser un gabinete de computación de una escuela o de un club.

Historia de la ciencia argentina

Entrevista a Luis Tognetti.

Luis Tognetti (LT) es historiador. Realizó estudios sobre la historia de la Academia Nacional de Ciencias (ANC) en Córdoba, obteniendo el título de Dr. en Historia por la UNC. Profesor titular de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. Investigador del CONICET.

-TsT: Sos historiador y docente, ¿pero también investigador del CONICET en Historia?

-LT: Sí, efectivamente. Yo estudié la carrera de Licenciatura en Historia, y luego hice el Doctorado en Historia, también aquí en Córdoba. Mi tema de Tesis fue la

recepción de las ciencias naturales en Córdoba en la segunda mitad del siglo XIX.

-TsT: ¿Qué significa “recepción de las ciencias naturales”?

-LT: Se trata de estudiar de qué manera las prácticas de las ciencias europeas del siglo XIX se fueron difundiendo en un espacio que no era propiamente europeo, como es el caso de Argentina. Cómo se instauraron aquí prácticas científicas similares, en principio, a las europeas. Esa es la idea. Y, además, ver cómo en ese proceso de recepción esas prácticas se fueron adaptando y modificando por las condiciones institucionales y de la propia naturaleza del lugar. Desarrollar una expedición en el Río de la Plata tenía sus bemoles en la segunda mitad del siglo XIX.

-TsT: Condiciones propias de la naturaleza de aquí; naturaleza que era el objeto de estudio de estas prácticas.

-LT: Efectivamente. Ese era el objeto de estudio, y lo que motivó originalmente a los naturalistas europeos a desplazarse hasta estos espacios era justamente completar la taxonomía de la naturaleza.

-TsT: Es decir, clasificar montones de especies que ellos imaginaban que había por aquí y que no debían ser las mismas que en Europa, por ejemplo.

-LT: Exactamente. La idea era explorar, descubrir nuevas especies y lo que es importante tener presente es que ese proceso de explorar y descubrir también se insertaba en proyectos más amplios de investigación que eran definidos y diseñados fundamentalmente en Europa.

-TsT: Y los investigadores que venían ¿eran fundamentalmente europeos?

-LT: Sí, en principio sí. En el caso de Benjamin Gould, no, no era precisamente un europeo. Gould iba a tener a su cargo la instalación del Observatorio Astronómico. Era norteamericano, pero hay que tener en cuenta que Gould se había formado en la academia europea. Pertenecía a esa tradición de ciencia europea, por cierto.

-TsT: En el caso de la Astronomía -ya que mencionaste a Gould-, ¿fue similar al de otras ciencias de la naturaleza, como la Biología, la Mineralogía y la Paleontología? ¿Se pueden establecer paralelos?

-LT: Sí, claro. Por cierto. Completar el mapa de las estrellas visibles desde el hemisferio sur era un plan similar, en cierto sentido, a completar la descripción de la naturaleza en términos geológicos o de Botánica, o de Zoología.

-TsT: Entonces en Córdoba a fines del siglo XIX se está formando un polo científico asociado a las ciencias de la naturaleza. ¿Por qué en Córdoba? Y ¿por qué asociado estrictamente a las ciencias naturales?

-LT: Bien, yo puedo aportar alguna explicación respecto de la primera cuestión que planteás. Por lo menos en lo que hace a las ciencias naturales asociadas a la Academia Nacional de Ciencias. Hay una explicación básica, fundamental. La única universidad que en esa época dependía del Poder Ejecutivo Nacional era la de Córdoba. La Universidad de Buenos Aires era provincial. Fue el Ejecutivo Nacional, fundamentalmente durante la presidencia de Sarmiento, el que decidió dar un nuevo curso a la educación universitaria. ¿Y por qué las ciencias naturales? Bueno, lo que quería el Poder Ejecutivo era contar con un relevamiento de la riqueza, de la naturaleza del territorio argentino. Pero, por otro lado, el gobierno nacional estaba desarrollando un sistema educativo de alcance nacional a nivel medio, y necesitaba formar recursos humanos, profesores del nivel medio que pudieran dictar estas materias, y también necesitaban contenidos para esas materias.

-TsT: Es decir que estos grandes investigadores de renombre, que venían en su mayoría de Europa, ¿no venían solamente a investigar, sino que también venían a formar gente para ayudar en la educación?

-LT: Exactamente. El plan original, que en realidad no es de Sarmiento sino de Herman Burmeister, que en estos temas era asesor de Sarmiento, era apuntar a esos dos objetivos: investigar, por un lado, pero por el otro, la docencia. Dictar las materias en la facultad, pero para formar profesores para el nivel medio. Además, también estaba prevista la posibilidad de formar investigadores aquí. Por eso se aprueba el Doctorado en Ciencias Naturales.

-TsT: ¿En qué año se aprobó ese Doctorado?

-LT: En 1876, cuando se crea la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y los reglamentos, la que hoy es la Facultad de Ciencia Exactas, Físicas y Naturales de la UNC). Y hay un detalle importante: ya en 1878 se doctoró el primer discípulo argentino en ciencias naturales en Córdoba: Sayle Echegaray. Su tesis fue

publicada por la Academia Nacional de Ciencias. Con grado de Doctor de la Universidad Nacional de Córdoba.

-TsT: ¿El objetivo de formación docente de este plan, se comenzó a cumplir rápidamente?

-LT: Los programas estuvieron y los docentes impartieron sus materias para que así fuera. Pero empezaron a surgir otros problemas, más pragmáticos. Tuvieron que ver, de alguna manera, con que quienes escogían a los docentes del nivel medio eran los propios directores de los Colegios Nacionales de cada provincia. Y como no existían restricciones por parte del gobierno nacional para que solo designaran a aquellos que se hubieran recibido en la Universidad, entonces empezó a perder sentido formarse en la Universidad. Es decir, eso te daba una excelente formación, pero como le pasa a mucha gente en diferentes empleos, eso no le aseguraba en absoluto su trabajo futuro. Y eso fue un problema serio.

-TsT: ¿Cuáles son los métodos que usás en tu trabajo de investigación histórica? Obviamente, como historiador, no realizás experimentos.

-LT: No, experimentos no realizamos. Pero lo que sí hacemos mucho es trabajar sobre fuentes. Ser un investigador en Historia consiste sobre todo en poder elaborar una estrategia de abordaje que sea eficaz para lograr, a través de la recopilación de la documentación básica, dar una respuesta plausible a un determinado interrogante o inquietud.

-TsT: ¿Un interrogante que está planteado de antemano?

-LT: Por cierto. Planteás el interrogante. Luego, una estrategia de abordaje de las fuentes primarias para poder darle una respuesta a ese interrogante. Porque no existe en los archivos un corpus documental que te diga: “esto es lo que vos tenés que revisar para responder tu pregunta”.

-TsT: Entonces investigás dónde obtener información para responder el interrogante planteado. Y seguramente no será en un solo lugar, sino que la información estará desperdigada, quizás por todo el mundo.

-LT: Claro. Y también uno necesita utilizar distintas fuentes para cotejar el contenido de una con otra. De esa forma se valida y a veces se complementa el conocimiento.

-TsT: Luis, en esa etapa fundacional de la ciencia argentina, a fines del siglo XIX, ¿qué rol cumplieron los museos de ciencias?

-LT: Diría que eran como el corazón de la actividad científica. ¿Por qué? Porque en los museos se reunían las colecciones que se obtenían de las exploraciones científicas por el territorio. Tengamos en cuenta que los naturalistas normalmente trataban de tomar una buena cantidad de ejemplares por especie, varios ejemplares por especie. Porque luego seleccionaban cuáles eran los mejores ejemplares para armar sus colecciones. Y también formaban colecciones duplicadas para enviar a Europa, a especialistas que los ayudaran en el proceso de clasificación del material. También esto se usaba como un mecanismo de canje. Para ampliar la colección autóctona con colecciones de otros lados a partir de esos ejemplares repetidos.

-TsT: Cambiaban figuritas, cosa que los museos hasta la actualidad siguen haciendo, y no solo los museos de ciencias.

-LT: Sí, en cierta forma es eso. Ahora bien: en una parte de ese período que yo analicé, ese mecanismo de enviar parte de las colecciones para que se clasificaran en el exterior funcionó, pero luego ese mecanismo dejó de funcionar. Yo nunca logré entender del todo por qué. Pero entonces, llegado ese momento, los naturalistas de acá tuvieron que emprender ellos solos ese proceso de clasificación. Eso recargó mucho las tareas de los naturalistas en Córdoba. Por otro lado, dentro de los propios museos, se impartían las prácticas a los propios alumnos. Se los instruía en el proceso de clasificación de materiales, de organización de las colecciones, también en la manipulación de un instrumento como podría ser el microscopio, ¿verdad? Asimismo, los que eran ayudantes de cátedra colaboraban con el docente en esa actividad dentro de los museos. Por eso digo que los museos se convirtieron en el centro, en el corazón de la actividad científica.

En la medida en que estas tareas dentro del museo crecieron, los recursos financieros y humanos no; ¿qué ocurrió? La tarea se volvió cada vez más rutinaria, y menos creativa. Eso también puso un límite al proceso de recepción de la ciencia.

-TsT: Estos procesos que nos comentás que ocurrieron, por ejemplo, en Córdoba, ¿en otros lugares del país o en otros países de Latinoamérica se daban de manera parecida?

-LT: En otros lugares del país, como Buenos Aires, sí, se dieron de manera parecida. En otros países te puedo decir que sí hubo presencia de naturalistas extranjeros. Pero yo no estoy en condiciones de afirmar que haya sido un proceso similar. Porque en realidad en Argentina se definió un patrón que perduró hasta comienzos del siglo XX.

-TsT: ¿Las prioridades de la investigación científica, en la actualidad, se siguen fijando sobre todo en las grandes metrópolis? ¿Qué grado de independencia tiene la ciencia argentina hoy?

-LT: Es difícil responder de manera categórica. Pero en mi opinión se ha ganado en mucha autonomía. ¿En qué sentido? Por ejemplo, en la formación de recursos humanos. Es muy evidente que hoy Argentina tiene capacidad de formar recursos humanos en prácticamente todas las disciplinas para sostener un proceso de investigación medianamente autónomo. De hecho, recibimos estudiantes que vienen de otros países de Latinoamérica que viene a estudiar ciencias. En ese sentido diría que realmente sí ha habido un proceso de expansión de la actividad científica importante.

Otro aspecto muy singular, por los menos para el caso de la ciencia en Córdoba. A fines del siglo XIX, la decisión de transformar lo que ocurría en la Universidad y desplegar estas disciplinas la tomó el gobierno nacional por consejo de un científico extranjero: Burmeister. Pero si uno se remite al origen del IMAF/FAMAF (Instituto de Matemática, Astronomía y Física/Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación de la UNC) a mediados del siglo XX, la decisión de desarrollar estas disciplinas fue de la propia Universidad Nacional de Córdoba. Ya no hubo ni un Poder Ejecutivo Nacional ni un asesor extranjero, que influyera. Y si uno entra a hilar más fino, vas a ver que la carrera de Matemática surgió del mismo interior, de los estudiantes y profesores que se habían comprometido originalmente en el desarrollo de IMAF y que en el proyecto original de Enrique Gaviola no estaba planteada de esa manera. Y la Universidad sostuvo a lo largo de 20 años, en buena medida con sus propios recursos, el desarrollo de esa institución. Esa es una buena medida para ver cómo la ciencia se integró a la vida académica de la Universidad de Córdoba y de la ciudad de Córdoba.

Fotografiando aves

Entrevista a Guillermo Galliano.

Guillermo Galliano (GG) es observador y fotógrafo de aves. Columnista de Radio Universidad Nacional de Córdoba y de Radio Nacional Córdoba. Presidente de la Fundación Mil Aves. Ha publicado dos libros sobre aves de Córdoba. Recorrió más de 35 países fotografiando aves.

- TsT: Sos ornitólogo, investigador, observador de aves. ¿Qué sería lo más correcto?

-GG: Siempre me preguntan eso y nunca he sabido qué responder. Vamos a decir, como decía el gran maestro Izurieta: ornitólogo de campo. Tengo una pasión muy grande por las aves, pero soy fotógrafo. La mezcla adecuada de las dos cosas que la defina la audiencia y que cada uno pueda sacar sus conclusiones.

- TsT: ¿Siempre fuiste fotógrafo?

-GG: Fui fotógrafo por las aves. Mi pasión son las aves, y mi necesidad a los 16, o 17 años, eran poder fotografiar y documentar las aves que yo veía.

- TsT: Te iniciaste en la fotografía gracias a las aves.

-GG: ¡Sí! Eso sí es una certeza.

- TsT: ¿Has podido vivir de la fotografía?

-GG: Toda mi vida he vivido de la fotografía. Pero no de la fotografía de aves. Tuve que hacer fotografía de muchas otras cosas, por ejemplo, sociales, para poder sobrevivir. También fotos empresariales, fotos de productos, fotos de modelaje, lo que se te ocurra te diría que lo he hecho, porque toda mi vida me he desempeñado como fotógrafo.

- TsT: ¿Y las fotos de aves son para vos? ¿Esas no las sacás por dinero?

-GG: Eran para mí, hasta que tuve la suerte de que la editorial Raíz de Dos me

publicó un libro. Yo siempre había dado charlas con fotógrafos. Y cuando iba a dar charlas a La Metro o a la Universidad Nacional de Córdoba siempre les decía a los estudiantes que al fotógrafo no le sirven sus fotos para tenerlas guardadas en la mesa de luz. Con el libro yo pude mostrar todo lo que había venido haciendo desde los 22 años y hasta mis 39, cuando se publicó el libro. Allí recién se me dio la posibilidad de compartir mis fotos de aves masivamente. Con eso me sentí verdaderamente realizado.

- TsT: ¿Cómo nació tu pasión por las aves?

-GG: Nací yo con ella. Creo que siempre la tuve. No te voy a decir que las aves me buscaron, pero creo que siempre la tuve. Yo digo que es innata, porque tengo datos que me contaba mi tía abuela.

- TsT: ¿Vivías en algún lugar donde hubiera muchas aves?

-GG: Vivía en Villa Belgrano, en las afueras de la ciudad de Córdoba. ¿Viste la plaza grande de Villa Belgrano? Del chateau, del estadio Kempes, vivía a unas 8 cuadras. Por ende estaba muy cerca del río. Y hace 30 o 35 años, andaba por ahí, por esa reserva enorme, que tenía mucho monte; tenía mucha interacción con aves.

- TsT: ¿No existía el estadio en esa época?

-GG: Cuando yo tenía 3 años construyeron el estadio. Para el 78. Entonces yo no disfruté de la zona sin estadio, era demasiado chico. Me cuentan que había un tambo ahí, pero nunca fui. Aun con el estadio, cuando no es domingo, no hay casi nadie por allí, y la naturaleza fluye alrededor del estadio. Aún hoy, repito siempre que no haya partido, es un lugar muy tranquilo. Incluso hay unas aves que son muy difíciles de ver, que están en el nuevo parque del Kempes. En ese parque hermoso que hicieron al costado, y lo cierran de noche con un portón... bueno ahí está el famoso aguatero. Es un ave de 25 a 30 centímetros de alto, con un pico muy, muy largo, una cabeza con ojos muy grandes. Tiene unas patitas bajitas. Es de color oscuro pardo, con lunares blancos en las alas, las patas son verdosas. Tiene un pico ultra sensible que introduce en el barro, en donde obtiene su alimento. Sin verlo, utilizando su pico sensorial. Es muy mimético. Hemos hecho excursiones de semanas enteras para buscarlo, sin éxito. Y ahora está en el parque del Kempes, cerca de donde nací. Yo de chico jamás lo vi, pero ahora está allí. Igual creo que no lo habría identificado, porque en esa época no

estaba tan preparado.

- TsT: ¿Andabas ya con una guía de identificación de aves?

-GG: Nooo. La guía la obtuve recién a los 25 años.

-TsT: Actualmente cuando salís de excursión, ¿llevás una guía?

-GG: Cuando voy solo, no. No te olvides que soy fotógrafo, entonces si tengo alguna duda, la resuelvo después con la foto en la compu, en pantalla grande, con la guía, y quizás preguntando a alguien que sepa más que yo sobre qué especie encontré, porque a veces son muy parecidas unas y otras. Hasta hace poco estábamos discutiendo con mi amigo Carlos Carmona si las aves que fotografiamos el sábado pasado en Mar Chiquita eran ejemplares de Caburé Grande, que es migratorio, o de Caburé Chico. Se diferencian por varias cosas, entre ellas el barrado de la cola. Pero había que ampliar tanto la foto y fijarse tanto en el detalle, que por Whatsapp nos enviamos para saber cuál era cuál. Eso de tener dudas sobre la identidad de las aves en realidad pasa todo el tiempo.

-TsT: Y en el momento del avistaje, vos como buen fotógrafo seguramente aprovechás el momento y hacés el disparo para capturar la imagen, total después tendrás tiempo de consultar lo que haga falta.

-GG: Seguro, es así. Cuando se puede capturar la imagen, hay que hacerlo.

-TsT: Córdoba, nuestra provincia, ¿es muy rica en aves?

-GG: Te diría que es una de las provincias más ricas del país. Quizás exceptuando a Salta y Jujuy que tienen las Yungas y están beneficiadas por tener ambientes muy variados por los cambios de altitud, porque allí tenés Puna, Yungas, Llanuras, ambientes muy diversos y por eso una altísima biodiversidad. También, en Misiones hay una enorme riqueza de aves...te decía que exceptuando esas provincias, quizás Córdoba sea la que tiene más variedad de aves. Córdoba tiene como ventaja su localización geográfica y también tenemos una gran variedad de ambientes, eso ayuda mucho a la bio-diversidad. Y entre esos ambientes, tenemos uno súper importante, que es Mar Chiquita. Es un sitio RAMSAR, que son lugares muy importantes para las aves playeras, para que descansan, entonces allí encontrás un montón de especies diferentes. Algunas vienen a descansar, otras son migratorias, están unos días y siguen, y otras son locales. No solamente se benefician por este mar interior que es la Laguna de

Mar Chiquita y sus playas. Insisto con lo de las playas porque los sitios RAMSAR son para aves playeras; las aves playeras también suelen tener picos sensibles, como el Aguatero, y dependiendo del largo de sus picos es la distancia del agua a la que están, con sus picos sensibles buscan su alimento, que son moluscos que están bajo la arena. Esas aves son superimportantes y en el país se encuentran en la costa atlántica, y en Mar Chiquita. Pero lo curioso de Mar Chiquita es que está todo rodeado de un Monte Chaqueño, que también se llena de aves, y esta combinación hace que sea muy amplia la variedad de especies.

Además, en Córdoba tenés la zona de Monte Chaqueño propiamente dicho, tenés el ambiente de las Sierras Chicas, las Sierras Grandes con sus endemismos, como las 16 aves endémicas de la Pampa de Achala.

-TsT: Respecto de Mar Chiquita, además de su riqueza natural, ¿será que la influencia del ser humano no es tan importante allí? Digo porque es un enorme humedal, con solo una ciudad costera

-GG: Sí, es cierto que la única ciudad costera en Miramar. Pero aunque haya poca presencia humana en el lugar, los problemas causados por el hombre vienen por muchos otros lugares. Por ejemplo, el monte nativo se ha reducido enormemente por la influencia humana. La zona de amortiguación se redujo mucho por el aumento de la superficie cultivada. Y si no se redujo más es exclusivamente por la salinidad del suelo, y no porque los cordobeses seamos ecologistas. Hay un daño mucho más importante, que es inminente y requiere tomar medidas urgentes, que viene de la contaminación que llevan los tres ríos que alimentan esta cuenca endorreica de Mar Chiquita. Uno es el que viene desde el norte argentino, el Río Dulce. En realidad va cambiando de nombres y llega como Dulce a Mar Chiquita. Llega con un montón de agroquímicos, desde la zafra de Jujuy. Y después, los dos nuestros: el Suquía y el Xanaes. El Suquía, ¿sabés que lleva?, además de agroquímicos... toda la basura que flota de la ciudad de Córdoba. Ojotas, hay un mar de ojotas, botellas de plástico cerradas, y de vidrio también. Un verdadero mar flotante. Siempre que voy saco fotos de lo mismo. Teritos Reales, que son aves preciosas, finas, esbeltas, y están nidificando, haciendo su nido con bolitas de telgopor arriba de botellas. Es cruel. Ese es un problema, digamos estético. Pero el problema más grave es el de los campos cultivados, que tiran muchos agroquímicos a los ríos. Esos agroquímicos llegan a la laguna. La gente que ha habitado allí desde hace 30 años ahora ve espuma sobre la laguna, que produce un arco iris por las burbujitas. Y esos son los agroquímicos, detergentes, etc.

-TsT: ¿Cuál es el ave más rara que has visto?

-GG: En Córdoba, como raras, tengo dos, que son de la misma familia. Son gallitos. El Gallito Copetón y el Gallito de Collar. Por los hábitos que tienen estas dos especies, son muy, pero muy esquivos. Son escurridizos y les encanta estar ubicados en el centro del monte. Desde allí te cantan, los oís, pero suele ser imposible verlos. A veces los tenés a metros y no los ves. Creí que solo nos pasaba a nosotros. Pero una vez leí un libro del padre de la Ornitología Argentina, que se llama Tito Narosky, que junto a Izurieta y Manuel Nores de aquí de la UNC son las tres eminencias que tenemos en Ornitología. Narosky cuenta algunas de sus andanzas de joven, y tiene un capítulo entero en el cual cuenta que nunca pudo encontrar durante todo un día el Gallito de Collar. Se fue sin poder verlo, aunque le cantaba a un metro de distancia. Y yo lo pude ver hace muy poco, en la zona de Bosque Alegre, cerca de Falda del Carmen. En realidad, habíamos ido a buscar el Águila Coronada. Es zona de Monte Chaqueño Serrano nuestro, aunque más arriba hay bosques implantados de pinos. Ese día inesperadamente lo pude fotografiar. La alegría fue tremenda. Ese es uno. Pero creo que más difícil todavía es el Gallito Copetón. Hay menos fotos de avistajes. No llega a esta zona de Córdoba sino más al norte. Le gusta más el clima seco. Un día, en la reservita de Cañada de Luque, que es nueva y la estamos creando junto al Municipio de Cañada de Luque, saqué el lente por la ventanilla del auto, lo apoyé en el vidrio. Había llovido y había un charquito en un sendero. Allí estaba la famosa Palomita de la Virgen, la palomita más chica que es gris clarito, casi blanca. Hay miles de esas. Me puse a sacar fotos de la palomita; me gustaba el reflejo en el agua del charco. Hice una sesión de fotos con la palomita; esa foto sale en mi segundo libro. Pero en eso miro para el costado, y veo que cruza el camino el Gallito Copetón. Fue el único momento en quedó al descubierto, al cruzar el camino desprovisto de su cobertura o escondite vegetal, y tuve tiempo para una única foto.

-TsT: Sabemos que sos muy viajero y no solo por Argentina. Contanos de tu último viaje. ¿A dónde fuiste?

-GG: Estuve en Indonesia. Tengo ansias de conocer todo el mundo, y voy tratando de cumplir de a poco en la medida en que puedo. En esa zona quería conocer Borneo. Siempre me atrajo desde chico. Y allá fui. Estando en Borneo también crucé a la isla de Komodo, donde vi y fotografié los Dragones de Komodo. Después se me dio algo que no esperaba, que no es fácil, que fue ir a Nueva Guinea. Y la parte Indonesia de Nueva Guinea es una isla muy pequeña

que está a cuatro horas de ferry de la isla grande de Nueva Guinea, que se llama Waigeo. De las 39 especies de las Aves del Paraíso, de la familia de las Paradisae, en esa pequeña isla hay una de las 39 especies: la de Wilson, que es la que quería ver. La que logré ver y fotografiar en medio de la selva. Tuve la suerte de poder hacer la gestión para llegar, que no es fácil. Y esa experiencia fue lo máximo para mí.

-TsT: ¿Sos conservacionista?

-GG: ¡Totalmente!

-TsT: ¿Y qué le recomendarías a la gente que querría observar animales?

-GG: Que los observe, y punto. Por observar, si se hace responsablemente, no se perturba en absoluto. Hay que cuidarse para no molestarlos. Y por supuesto, lo que más está afectando nuestro ecosistema son los desmontes, la deforestación desmedida. Vivimos en un país sujeto a un modelo agro-exportador muy importante, pero eso tiene un límite. Y ese límite lo tenemos que poner nosotros como sociedad, y debe ser muy claro. Y no quedarnos esperando que los políticos pongan ese límite. Ese es mi consejo. Así respetaremos las aves. Haciendo que los políticos pongan los límites, pero haciendo fuerza nosotros también. Por último: esto debe empezar en casa. Tratando de reciclar, de no tirar tanto. No solo reciclar la basura: reciclar la bicicleta u otras cosas. En definitiva, la mejor manera de cuidar a las aves es no destruir su casa, que al mismo tiempo es la nuestra, porque no te olvides que todos estamos en el ecosistema... aún sentado aquí en la radio, en este preciso instante.

Radars meteorológicos

Entrevista a Raúl Comes

Raúl Comes (RC) es Dr. en Física de la Universidad Nacional de Córdoba. Profesor de la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF). Miembro del Comité Académico de la Maestría en Sistemas de Radar e Instrumentación. Especialista en física de la atmósfera.

-TsT: Ud. se especializa en física de la atmósfera. Pero sabemos que en los últimos años ha trabajado temas relacionados con radares. ¿Nos explica por qué?

-RC: Desde hace más de una década he estado tratando de entrar al mundo de la investigación que tiene que ver con los radares meteorológicos. Son los instrumentos que se usan para irradiar con microondas sistemas meteorológicos como tormentas, en particular las tormentas convectivas que son las que se producen por el ascenso violento de aire caliente en verano, o tormentas de tierra, o incluso tornados. En fin, una amplia gama de fenómenos meteorológicos, algunos más violentos que otros. Para detectar y describirlos usamos este tipo de radares.

-TsT: ¿Cómo funciona un radar y qué tienen de especial los radares meteorológicos, a diferencia de los otros?

-RC: Un radar funciona de forma parecida a una emisora de radio y un receptor de radio, los dos juntos. Un transmisor y un receptor de radio al mismo tiempo. Porque una emisora de radio, como esta, Radio Universidad, lo que hace es codificar la información que quiere transmitir en una onda electromagnética de radiofrecuencia. Gracias a esa onda que se suele llamar portadora, se transporta por el espacio toda la información que se emite por la radio: voces, música, etc. A su vez el receptor de radio de un oyente cualquiera, a través de una antena, capta esa onda, esas señales electromagnéticas, y las convierte, las decodifica para recuperarlas como sonido a través de un parlante. Recupera toda la información, si la radio anda bien. Entonces el radar emite algo muy parecido a las ondas de radio, pero al mismo tiempo recibe. Lo que recibe es lo mismo que emitió un rato antes, pero rebotado o reflejado en algún blanco. Ese blanco podría ser un barco, un avión, o en el caso que nos interesa del radar meteorológico, toda la lluvia que hay en una nube de tormenta. O incluso podrían ser las pequeñas gotitas que se forman en el embudo de un tornado.

-TsT: Imagino que detectar el reflejo de una onda en gotitas de agua debe ser más difícil que hacerlo con un enorme barco de acero. ¿Estos radares necesitan mayor precisión o potencia?

-RC: Son varias cosas las que tienen que adaptarse para que un radar pueda operar en meteorología. La primera es la potencia. Para un barco, con una

pequeña potencia se pueden arreglar, porque volverá como eco una fracción muy grande de lo emitido. Pero las gotas de lluvia que están en las nubes, antes de caer como lluvia, tienen una superficie mucho menor, y entonces reflejan poquito porque son chiquitas. Por lo tanto, necesito un radar con una potencia de emisión mucho mayor, y un receptor con una sensibilidad muy superior, para detectar la pequeña fracción reflejada.

-TsT: El agua, ¿refleja de manera eficiente las ondas de radio?

-RC: Sí. El agua líquida refleja mejor las microondas, que son ondas de radio más cortas que las de AM o FM, que el hielo, por ejemplo.

-TsT: ¿Pero si comparamos con el metal de un barco?

-RC: No tenemos que olvidar los tamaños. Si tuviéramos una gota de agua del tamaño de un barco, probablemente devolvería más energía que el propio barco. El agua es muy buena devolviendo las microondas, y no es exactamente porque las refleje, como sí hace la superficie metálica del barco, Cuando la gota recibe la microonda, lo que ocurre técnicamente es que se polariza en todo su volumen. Eso quiere decir que las moléculas de agua de las gotas se orientan de cierta forma especial. Y eso a su vez hace que la gota se comporte como una pequeña antena y reemita radiación. Es decir, no es un reflejo pasivo, sino que la gota absorbe y reemite radiación, en forma muy eficiente, pero en todas direcciones. Por eso una fracción muy pequeña vuelve al radar y es detectada.

-TsT: Lo que la gota reemite, ¿son ondas de las mismas características que lo que absorbe?

-RC: Fundamentalmente sí. Si la gota está quieta, reemite exactamente en la misma frecuencia que absorbió; son ondas de igual longitud. Pero si la gota se está moviendo, aparece lo que se llama el efecto Doppler o corrimiento Doppler, Es un desplazamiento en frecuencia o en longitud de la onda, que se puede apreciar, por ejemplo, cuando un auto se aproxima tocando la bocina. Cuando se acerca el sonido se percibe como más agudo, y al alejarse lo oímos como más grave, el sonido es más bajo o de baja frecuencia. Si nuestra gota de agua se está moviendo, por ejemplo, llevada por el viento, pasa lo mismo y la onda que reemite y que nosotros captamos con el radar tiene longitud o frecuencia ligeramente alterada. Tanto más alterada cuanto mayor es la velocidad de la gota.

-TsT: Y las tormentas no suelen estar quietas, se andan moviendo todo el tiempo.

-RC: ¡Claro! Justamente este efecto Doppler, que captamos como corrimiento de la onda reemitida en frecuencia es lo que nos permite ver la estructura de movimientos internos de una nube. Unas partes se mueven de una forma, para un lado, con ciertas velocidades, y otras partes de otra forma. Entonces usando este radar Doppler podemos medir los movimientos relativos dentro de la nube, porque cada parte arrastra gotitas de agua. Y así podemos tener un mapa interno de los movimientos en la nube.

-TsT: ¿Hay muchos radares meteorológicos en nuestro país?

-RC: Hasta el año 2014, apenas una media docena. Que incluyen los radares de lucha antigranizo de la provincia de Mendoza, uno de una cooperativa tabacalera en la provincia de Jujuy, y un radar meteorológico del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en Ezeiza. Y había tres radares meteorológicos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA): uno en Paraná, otro en Anguil, 30 km al este de Santa Rosa de la Pampa, y el primero de todos, en Pergamino en la provincia de Buenos Aires, que es un radar Doppler.

-TsT: Tener el radar de ciudad universitaria, ¿qué aspectos mejora?

-RC: Lo primero es que contamos ahora, desde el mundo académico, con este radar que podemos utilizar en toda una nueva línea de investigaciones, tanto básicas como aplicadas, referidas a meteorología con radar. Y este es un tema socialmente importante, porque puede servir para advertir a tiempo, por ejemplo, de tornados o tormentas severas. Y eso salva vidas, y salva viviendas. También puede advertir sobre posibles inundaciones con antelación.

-TsT: ¿Está previsto que este radar, además de para la investigación, se use también para difundir alertas a la población?

-RC: Sí, está previsto. Este radar forma parte de una red que se llama Sistema Nacional de Radares Meteorológicos (SINARAME). Son radares de última generación, polarimétricos y Doppler. Van a permitir una amplia gama de aplicaciones, y todo esto se ha hecho por contrato a través de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. Es un proyecto que está en proceso. El radar de la ciudad universitaria es el primero de la serie y se van a hacer diez más.

Cuando eso se logre habría entonces once radares operativos de similares características cubriendo gran parte del territorio nacional. Naturalmente, van a

ser operados a través del Servicio Meteorológico Nacional.

Pero al mismo tiempo, en determinadas circunstancias los vamos a operar desde la UNC, y como decía antes, va a haber proyectos de investigación a varios años. Por ejemplo, el Proyecto Relámpago, en el cual la UNC se asocia con universidades de los Estados Unidos, la UBA y el SMN, en el cual se harán algunos experimentos y se sensarán tormentas en todo un corredor de la Argentina que va desde Mendoza hasta las provincias del noreste. En ese corredor hay mucha actividad eléctrica, principalmente en Córdoba, y eso es lo que principalmente le interesa investigar a la gente de Estados Unidos. (Se aclara que el Proyecto Relámpago se ejecutó en su fase de recolección de datos en Córdoba en 2018).

-TsT: ¿A Estados Unidos le interesa particularmente estudiar las tormentas en un corredor de Argentina?

-RC: Sí.

-TsT: ¿Pero a nosotros también nos interesa?

-RC: Sí, a nosotros también nos interesa. Tanto desde el punto de vista académico como para poder hacer prevención sobre tormentas severas. Necesitamos conocer mejor cómo funcionan, para eso.

-TsT: Con estos 11 radares, ¿quedaría cubierto todo el territorio nacional?

-RC: No todo. Estos radares tienen un modo de vigilancia, de mayor alcance, pero menor resolución, en el cual el alcance es más o menos de 480 Km. Ese sería el radio de cobertura con centro, por ejemplo, en ciudad universitaria. Casi 500 Km. a la redonda, o sea que a la provincia de Córdoba la barrerá completamente. Entonces, la cobertura es aproximadamente de una provincia por cada radar. Como tenemos mucho más de 11 provincias, la cobertura no será completa.

-TsT: ¿Hay algún radar previsto en la Patagonia?

-RC: Sí, uno. Y esto quizás sea un anticipo, pero se está estudiando ampliar esta red en el futuro, para que tenga más de 11 radares. Y entonces sí, el territorio nacional pudiera quedar prácticamente cubierto.

-TsT: Ud. tiene una carrera de posgrado relacionada con el radar, no quiero dejar de preguntarte por esa carrera.

-RC: En realidad son dos carreras. La Especialización en Sistemas de Radar e Instrumentación, que dura un año. Con un segundo año, se puede completar la Maestría en Sistemas de Radar e Instrumentación. Se pretende que el egresado de la especialización tenga la capacidad de operar los sistemas de radar, y en particular, pero no solamente, los meteorológicos. Además de poder repararlos y darles mantenimiento. Son sistemas complejos que requieren mantenimiento. El perfil de los egresados de la Maestría sumaría a lo antes mencionado la capacidad de interpretar señales de radar de todo tipo y las habilidades para realizar diseños innovadores en cuanto a tecnologías de radar, ya sean meteorológicos o estratégicos.

El abc de la economía

Entrevista a Ramón Frediani.

Ramón Frediani (RF) es Economista, profesor de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Investigador en el Instituto de Economía de esa Facultad. Docente de la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la UNC.

-TsT: La Economía ¿es una ciencia social?

-RF: Exactamente, sí.

-TsT: ¿Por qué es una ciencia social?

-RF: Porque en realidad su objeto es estudiar la conducta del hombre en la sociedad, desde el punto de vista económico. Al igual que hacen el resto de las ciencias sociales, como la Sociología, la Ciencia Política, la Antropología, la Historia... la Economía es una más dentro de ellas y comparten, en cierta medida, sus métodos de análisis... claro que cada una tiene su perspectiva

específica.

-TsT: ¿Todos los economistas tienen en claro que la Economía es una ciencia social?

-RF: Lamentablemente, no. Porque con el paso de los años, las ciencias sociales, pero especialmente la Economía, han tratado de emular o imitar a las ciencias que se suelen llamar duras, las ciencias naturales como la Física, la Química, la Astronomía, la Biología. Entonces se han volcado mucho, y reitero especialmente la Economía, a realizar análisis matemáticos, lo cual en cierta forma ha degenerado en una especie de aritmética social. Se ha alejado de muchas consideraciones culturales, institucionales, sociales, éticas, etc. Y entonces muchos economistas se han olvidado de que se trata de una ciencia social.

-TsT: ¿Qué es lo que caracteriza a los aspectos económicos de la conducta humana?

-RF: Lo que caracteriza esos aspectos es satisfacer necesidades y producir para ello. Analizamos la conducta del hombre viviendo en sociedad desde el punto de vista de sus distintos roles como productor, como consumidor, como demandante o como oferente, como exportador o como importador, como contribuyente. Hay muchas funciones y roles desde el punto de vista económico del individuo en sociedad y justamente eso es lo que pretende estudiar la Economía.

-TsT: Te hacía esta pregunta porque seguramente un psicólogo podría decirnos que a la mayoría de las acciones las personas las llevan a cabo para satisfacer algún tipo de necesidades, que seguramente son de tipo diferente a las que mira un economista.

-RF: Exacto. Por eso algunos investigadores llegan a considerar que la Economía es una rama de la Psicología, porque termina estudiando conductas supuestamente racionales, aunque muchas veces son emocionales, y entonces eso dificulta elaborar teorías o realizar predicciones científicas con cierta exactitud. Lamentablemente, la teoría económica en su elaboración parte de la idea de que los individuos tienen una conducta racional, cuando en realidad lo que se observa es que los individuos tienen algunas conductas racionales, pero otras son emocionales, como para darles un nombre elegante, porque muchas veces pueden ser irracionales.

-TsT: El famoso modelo de hombre económico-racional, bastante ingenuo, por cierto.

-RF: Exactamente. Más que ingenuo implica un error metodológico.

-TsT: Es interesante esto de la vinculación entre Economía y Psicología. Si yo por la radio dijera que se está produciendo un terremoto, no es probable que eso terminara produciendo un terremoto en la realidad; sería casi imposible. Podría provocar muchas cosas, pero no un terremoto. Pero si yo dijera que hay una corrida cambiaria, es probable que termine provocándola. Eso también marca una diferencia de la Economía con las ciencias naturales.

-RF: Exacto. Porque ahí se ven los componentes de la psicología social. Sería una de esas profecías autorealizadas. Esa emulación de la Economía hacia las ciencias naturales obedece a que son ciencias con mucho prestigio. Las ciencias sociales no tienen tanto prestigio, porque de alguna forma son ciencias imperfectas. Hay una tendencia a imitar lo que se percibe como exitoso, en este caso a intentar aplicar los mismos métodos de estas ciencias, a objetos de estudio muy diferentes. Ahí se comete un error grave porque las ciencias sociales obviamente necesitan métodos de análisis e investigación específicos, totalmente diferentes a los de las ciencias duras. Sin ir más lejos, en las ciencias sociales no se puede usar la experimentación.

-TsT: Creo que la Economía tiene otra particularidad. Todo el mundo opina sobre Economía, aun sin saber. Opinamos sin tener conocimiento de qué se investiga en Economía como ciencia. En otras disciplinas eso no ocurre. ¿Qué se investiga en Economía?

-RF: Hoy hay avances en ciertos ámbitos relativamente nuevos en la investigación económica. Por ejemplo, la relación entre la economía y la tecnología, o el impacto que la tecnología tiene ya, y puede llegar a tener en el futuro sobre la economía. Hay pronósticos a largo plazo de que, si se sigue con este cambio tecnológico tan acelerado, va a tener un impacto negativo muy significativo en el mercado laboral. Los pronósticos que hay para 2030, 2040 o 2050, prevén que la tecnología puede llegar a destruir tanto empleo que las tasas de desocupación pueden situarse arriba del 30 % o 35% en la mayoría de los países. Eso dentro de unos 30 años. Incluidos los países desarrollados. En EE.UU. hay una estimación para 2050 de que la tasa de desempleo puede situarse en el 30 %. Gracias a la tecnología que, si bien genera nuevos empleos,

pero destruye empleos tradicionales a un ritmo mucho más acelerado. Allí hay un enorme signo de interrogación. Muchos economistas están investigando eso. Otro tema es economía y medio ambiente. Cómo incorporar en los costos de las empresas el costo ambiental. Sería una forma de reflejar en términos ambientales cuánto cuestan las cosas; no solamente los costos contables tradicionales y formales, sino también los costos ambientales. Si uno extrae un mineral, por ejemplo, hay que considerar no solo cuánto cuesta sacarlo, sino tener también en cuenta el hecho de que en el futuro ese mineral ya no va a existir más allí, y puede obligar también a ese país a importar, y generar también un problema en la balanza de pagos. O el caso de una industria que elimina sus desechos a un río, pero eso genera una contaminación que luego a la sociedad le cuesta mucho limpiar. Pero, los costos de esa limpieza no están incorporados en los costos de esa empresa industrial que contaminó. La idea es ver cómo esos costos ambientales, en términos de contaminación o de degradación o de agotamiento de recursos, cómo incorporarlos a la estructura normal de costos. Hay otros temas nuevos que está estudiando la Economía, como el impacto de las migraciones, tanto en el país de origen como en el de destino, o la economía del turismo.

-TsT: Las migraciones ¿son tradicionalmente un tema de estudio de la Demografía?

-RF: Sí, pero tienen muchas consecuencias económicas tanto para el país de origen como para el de destino.

-TsT: ¿Y cuál es la relación entre Demografía y Economía?

-RF: Mucha, realmente. La mayoría de los temas económicos tienen que ver con la cantidad de población, su distribución en el espacio, la estructura por edades. Vos sabés que el envejecimiento que está teniendo la población del mundo, gracias al avance de las ciencias médicas, trae un gran problema a todos los sistemas jubilatorios de los países, porque cada vez es mayor el porcentaje de personas que tienen más de 60 años. No solo que cada vez hay más población, sino que en promedio está cada vez más envejecida, y entonces cada vez más déficit fiscal se genera en todas las cajas de jubilaciones del mundo. ¿Cómo financiar ese déficit? Con más impuestos...se genera un aumento de los impuestos debido al envejecimiento de la población, debido a su vez a la mejor salud y longevidad. Ese es un ejemplo de cómo la Demografía tiene un impacto en la Economía.

-TsT: Dentro de las grandes líneas de pensamiento económico, ¿cómo te ubicarías vos, como profesional?

-RF: Bueno, además de keynesiano, como el 99% de todos los economistas del mundo. Cualquiera sea su ideología política. Claro que algunos mal interpretan las ideas de Keynes. Porque olvidan que Keynes planteaba muchas estrategias para el corto plazo y nada más.

-TsT: ¿Podrías explicar en dos frases lo central de Keynes o del keynesianismo?

-RF: John Maynard Keynes fue un economista inglés muy reconocido, que en el año '35 elaboró una teoría que dice simplemente: que cuando hay una recesión o una disminución en el nivel de actividad económica en el corto plazo, entonces el Estado tiene que gastar más de lo que recauda, tener déficit fiscal, y eso reactivaría la economía, hasta el momento en que sale de esa situación de recesión y ahí tendría que desaparecer el déficit. Y por el contrario si la economía está muy acelerada con altos niveles de crecimiento, ahí recomienda que el Estado tenga superávit para evitar un excesivo recalentamiento de la economía que podría terminar en inflación. Repito era un modelo de corto plazo. Pero muchos lo han extrapolado y lo han llevado al largo plazo interpretando que el Estado siempre tendría que tener un déficit fiscal, y no solamente cuando la economía está deprimida, como había planteado Keynes. Eso dio origen, durante la década del '40 y del '50 en todo el mundo, como un abuso del pensamiento keynesiano, a una verdadera era de la inflación. Se generalizó en el mundo la inflación durante las décadas del 50 y 60. Por haber llevado al largo plazo algo que había sido desarrollado para el corto plazo.

Pero volviendo a tu pregunta sobre cómo me ubico en el mundo de la Economía, yo prefiero identificarme con la Escuela Histórico-Institucional. Una corriente dentro de la Economía que surgió allá por 1890 en Estados Unidos y después se generalizó en Europa. Luego pasó de moda y volvió digamos en los últimos 40 años. Consiste en identificar a la historia y a las instituciones y a la herencia cultural como las variables que mejor explican los fenómenos económicos. Y no solo teniendo en cuenta relaciones de causalidad entre magnitudes económicas de corto plazo.

-TsT: ¿Cuán central es el problema de la inflación para una economía en el siglo XXI?

-RF: La inflación no es una causa; es un efecto y es multicausal, no obedece a una sola causa. Pero tiene efectos negativos, por eso todos los países la combaten. Deteriora los salarios, con lo cual perjudica la distribución del ingreso. También genera conductas especulativas, y huidas de capital buscando países más estables, por ejemplo. Desordena el sistema de precios. Y en la economía el sistema de precios es lo más importante, para tomar decisiones.

-TsT: Todos los países luchan contra la inflación. Sin ser economista, he oído muchas veces decir que la deflación, es decir lo contrario, es algo muy perjudicial o peor aún.

-RF: Definitivamente es peor. Porque se forma un círculo vicioso de reducción de precios y salarios. Y lo que lo hace es aumentar muchísimo más la tasa de desocupación. Es tan peligrosa la deflación que hoy, incluso países que tienen muy baja inflación, como Estados Unidos, toman medidas para tener un poquito más de inflación, porque están muy cerca del cero. Y el cero está demasiado cerca de valores negativos, de la deflación. Y en una deflación todos los precios caen, pero porque no hay demanda. Es un pésimo síntoma para una economía. Entonces lo que se ha convenido entre la mayoría de los economistas es que lo ideal es una inflación de un 2 a un 3 % anual. Eso funciona como un lubricante de la economía. Pero solo a ese nivel, no más de eso.

La perspectiva de género en las neurociencias

Entrevista a Victoria Mendizábal.

Victoria Mendizábal (VM) es Bióloga y Dra. en Farmacología, por la Universidad de Buenos Aires (UBA). Master en Comunicación Científica, Médica y Ambiental de la Universidad Pompeu Fabra, de Barcelona. Docente de la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la Universidad Nacional de Córdoba.

-TsT: Has trabajado mucho en temas de neurociencias, más que nada referidos al consumo de sustancias y sus efectos, y en particular de cannabinoides, como la

propia marihuana ¿Hay diferencias de género en cuanto al consumo de sustancias?

-VM: ¡Absolutamente! Por un lado, hay diferencias que podríamos llamar sexuales, en el sentido de que son derivadas de las diferencias biológicas. Pero también hay diferencias de género, en cuanto al consumo de sustancias, que son producto de una construcción social, cultural, económica, política, articulada alrededor de los géneros. Y esas no vienen de la biología. Te doy un ejemplo, para que entendamos bien de qué estamos hablando. Hace unos días salió un artículo de divulgación, muy interesante, sobre los efectos del éxtasis, esa droga de diseño o sintética, en mujeres. Aparentemente hay una mayor sensibilidad en las mujeres a la droga MDMA, que es el nombre técnico del éxtasis, y eso se correlacionaría con una mayor mortalidad en las mujeres que consumen.

-TsT: ¿Eso quiere decir que, a igual consumo, las mujeres tienen más mortalidad por esa causa?

-VM: A igualdad de dosis, más mortalidad. Hay un rango de dosis que para un varón no le traería demasiados problemas, pero que para una mujer ya podría ser una dosis peligrosa.

-TsT: ¿Y eso tiene que ver con la diferente estructura del sistema nervioso, o con que en general los hombres pesamos más que las mujeres?

-VM: Esas serán algunas de las interpretaciones ligadas a lo biológico. Pero se han hecho estudios que comparan esos efectos a igualdad de peso, y se siguen viendo esas diferencias. No solo se da esta diferencia con el consumo de éxtasis sino también con otras drogas. Y lo que se ve es que esos efectos diferentes tienen que ver con la presencia de estrógenos en el cuerpo de las mujeres, de acuerdo con el ciclo menstrual. Eso podría llegar a modificar la sensibilidad a las drogas en general. Traje el ejemplo del éxtasis porque es un tema muy actual, que está en el candelero.

-TsT: Esas diferencias de efectos entre hombres y mujeres, ¿también dependen de la droga de la que se trata?

-VM: Exactamente. Y también de qué aspecto estemos evaluando. Porque una cosa es, por ejemplo, el efecto agudo, y otra cosa diferente es la vulnerabilidad a desarrollar adicción. El hecho de que se experimente con drogas, no necesariamente implica que se desarrolle una adicción. Pero lo que parece es que

en las mujeres el paso del uso de las sustancias a la adicción, en la cual ya hay una dependencia, ese paso sería mucho más corto, en tiempo. Eso indicaría que las mujeres seríamos más vulnerables a desarrollar una adicción. Ese es un dato que hay que tener en cuenta.

-TsT: ¿Cuál es la línea divisoria entre drogas de diseño y las otras, que no son de diseño? ¿Es una línea clara?

-VM: Sí, es el laboratorio. Es la diferencia entre una sustancia natural, que uno extrae de la naturaleza, la concentre o no, como la cocaína, el cannabis, etc., que se hallan en la naturaleza, y una sustancia como el éxtasis que no está presente de ninguna forma en la naturaleza. Es un derivado de una anfetamina, que no se encuentra en la naturaleza.

Todos los derivados de las anfetaminas que andan circulando ahora, son drogas de diseño. Uno podría visualizar esto pensando en la serie Breaking Bad. Allí vemos un laboratorio, con una química que no es excesivamente compleja, pero que produce drogas de síntesis o de diseño. Hay que decir también que ahora se están generando cannabinoides de diseño. Como no hay regulación con respecto a esto, se están encontrando pastillas que incluso se venden por internet. Recién se están empezando a evaluar sus efectos, porque esto es todo nuevo.

-TsT: Es decir que son drogas elaboradas en laboratorio, pero a partir de algunas sustancias naturales.

-VM: Sí.

-TsT: En definitiva, todo se elabora a partir de una sustancia natural, más lejos o más cerca, ¿no?

-VM: Y sí, es una buena definición. Más lejos o más cerca, sí.

-TsT: Y en el caso particular de los cannabinoides, ¿qué se puede decir sobre las diferencias de género?

-VM: Hay que decir que no están demasiado estudiadas. Son áreas de investigación, aunque no tan activas, comparadas con otras. En general lo que tengo para decir, siendo yo mujer, científica, investigadora en farmacología y en especial en adicciones, es que hay que fijarse bien y cuestionarse los usos culturales que permean la investigación. Por ejemplo: yo no me había

cuestionado nunca por qué usamos para investigar, ratas machos o ratones machos. Lo aceptaba, sencillamente.

-TsT: ¿Siempre de usan animales machos en estas investigaciones?

-VM: En la mayoría de los protocolos se usan animales machos. ¿Por qué? Porque justamente lo que uno quiere hacer como experimentador es sacar el ruido, entre comillas, y evitar el problema de la presencia o no de hormonas sexuales. Es decir, uno quiere tener un resultado que no dependa del día del mes, entonces usa machos. Obviamente, si uno está estudiando específicamente endocrinología o sistema reproductor, ahí sí tiene en cuenta el sexo de los animales. Hasta donde yo sé los animales no tienen género sino sexo. Porque no forman estructuras sociales complejas, como nosotros. En definitiva, que en investigación biomédica se sigan usando solo los machos es muy loco. Incluso los estudios clínicos en humanos se hacían también en hombres y no en mujeres. Pero empezó a haber una presión social para que se incluyeran mujeres en los estudios clínicos. Es tan sencillo como esto: si no lo hacemos, estaríamos suponiendo que la fisiología es igual en ambos sexos, cuando por otra parte sabemos que no es así. Es bastante loco, ¿no?

Volviendo a mi caso particular, fijáte lo que es el adoctrinamiento, dicho en el buen sentido, de cómo se forma un investigador o una investigadora, que yo nunca me había preguntado ni planteado que no estaba bueno que no se estuvieran incluyendo las ratas hembra en los estudios. En los últimos años sí está habiendo un movimiento en favor de que se incluyan las hembras en la investigación preclínica, considerando el sexo como una variable experimental más, como la temperatura, el peso, o la edad. Es una transformación incipiente que se va dando y que está claro que enfrenta mucha resistencia porque implica mayor complejidad de los análisis, más gastos y tiempo.

-TsT: Esa resistencia, ¿es igual entre los investigadores varones y mujeres?

-VM: No hay estudios sobre ese particular, pero suele haber, cuando uno introduce estas ideas y estas variables, mayor predisposición a comprenderlo por parte de las mujeres que de los hombres. Me parece algo muy fuerte. Cuando uno habla de género y ciencia, uno en general piensa en la mujer participando en las investigaciones, pero no la suele pensar como sujeto experimental. Y esto tiene, claramente, consecuencias serias.

-TsT: Seguro. Victoria, vos además de ser investigadora has trabajado, y trabajás mucho en comunicación pública de la ciencia. ¿Por qué? ¿Lo considerás importante?

-VM: Me parece fundamental. Yo creo que la comunicación de la ciencia es una parte del proceso de investigación. No es que primero producimos ciencia y que después viene la comunicación de eso que producimos. No es así. Es un continuo que va desde que uno tiene una idea o una pregunta científica que se plantea. Y esa pregunta sale, claro, de un contexto social, no de un repollo. Desde la pregunta, pasando por cómo se desarrolla esa investigación, que eventualmente da un producto o una respuesta a esa pregunta inicial o una nueva pregunta, y todo eso se comunica, todo eso es un continuo que está inmerso en un contexto histórico, social, económico. Históricamente la ciencia siempre ha intentado aislarse de ese contexto. Como si las preguntas nacieran en un laboratorio o en la mente de un investigador aislado. Volviendo a la perspectiva de género, hay muchas autoras que lo piensan como una perspectiva epistemológica especial. Es decir, qué tipo de preguntas se hacen las mujeres respecto de ciertos temas, y qué tipos de preguntas se hacen los hombres sobre una misma realidad. ¿Son las mismas? Pues seguramente no. Y de ahí también la importancia fundamental de que haya mujeres en la divulgación. Cuando uno piensa en grandes divulgadores, ¿en quiénes piensa? Vos, por ejemplo.

-TsT: Uhh. Si vamos a lo histórico uno piensa en Galileo Galilei. Más recientemente te diría que uno piensa en Carl Sagan, en Jacques Cousteau.

-VM: Claro, o en Isaac Asimov... todos hombres... ¿y las mujeres?

-TsT: Victoria Mendizábal

-VM: No venimos muy bien en ese sentido, entonces.

-TsT: Eso tendría varias lecturas posibles. Al menos dos. Una, es que uno tiene tan inculcada esa cultura patriarcal que ni siquiera se le ocurre cuáles serían esas mujeres que están trabajando en divulgación. Otra, más de base y más machista, sería que realmente haya muchas menos mujeres que hombres trabajando en divulgación, o peor aún, que no se destaquen tanto... eso último suena raro.

-VM: Otro debate complicado en estos tiempos de paridad en el Congreso. Pero yo creo que hay un poco de las dos cosas. Así como en la historia de la ciencia las mujeres hemos sido invisibilizadas, y no teníamos siquiera acceso a la

educación hasta hace muy poquito, no podíamos entrar a las academias científicas, ni votábamos, hasta hace apenas 50 o 60 años, ni podíamos ir a la universidad. Hay entonces una exclusión histórica. Pero, así y todo, las relecturas historiográficas sobre la historia de la ciencia visibilizan a las mujeres. Estábamos allí, participando de la ciencia desde siempre, quizás en otros roles que no eran tan visibles o centrales. Bueno, con la divulgación pasa algo parecido. No es que no estuviéramos, sino que sí estábamos, aunque un poco como perdidas en ese relato histórico. Lo malo es que eso no está cambiando demasiado. Hay todo un debate posible. Porque para la mayoría de los científicos y las científicas, las tareas de divulgación siguen siendo vocacionales, ¿no? Es decir, yo tengo mi trabajo rentado de investigación en mi laboratorio. Pero, además, cuando tengo tiempo, hago divulgación. Para esa visión tradicional, la divulgación no es parte, al menos no es parte central, de la tarea de los investigadores.

-TsT: Y si lo hace cuando puede y tiene tiempo, es probable que lo haga desde una escasa preparación específica...

-VM: Exactamente. Pero eso sí está cambiando. La formación en comunicación pública de la ciencia se está profesionalizando. Nosotros lo sabemos bien porque ambos estamos relacionados con la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la UNC.

-TsT: Vos también dirigiste o coordinaste en Buenos Aires una carrera de posgrado en Comunicación Científica, Médica y Ambiental.

-VM: Así es.

-TsT: También me parece interesante pensar que la comunicación médica la solemos considerar separada de la comunicación científica. No sé si será por el influjo de los médicos y sus corporaciones. La mayoría de los diarios tienen espacios de salud, que muchas veces son espacios de divulgación científica, aunque no les llamen así. Volviendo al tema de género, cuando decidimos invitarte a Todo se Transforma, nos pusimos a hacer un inventario mental de nuestros entrevistados en este espacio. Y llegamos a la triste conclusión de que solo un 25% de todos ellos son mujeres.

-VM: Felizmente lo pueden ver y discutir. Esperemos que se revierta. Esas observaciones las han hecho muchos: casi siempre las fuentes de información en

ciencias suelen ser los varones. Los científicos varones. Volviendo a cómo es vista la divulgación científica, como una actividad paralela, periférica, subordinada, hay todo un debate respecto de que nosotras las mujeres, por nuestra condición de mujeres, y por cómo está distribuida culturalmente la economía del cuidado en el mundo, siempre somos las mujeres las que tenemos menos tiempo. Menos tiempo libre para dedicarlo, por ejemplo, a la divulgación. En ese esquema, los divulgadores están durante su horario laboral en su laboratorio, y luego se van a su casa, y eventualmente tienen un tiempo disponible para escribir en su casa, después de la cena a la noche...no todos funcionan así, pero muchos sí. A las mujeres se nos complica mucho más, a duras penas podemos sostener nuestro trabajo en el laboratorio. Se dificulta en lo práctico. Además, los periodistas suelen llamar a fuentes de información que son muchas veces varones, y quizás es por todo esto que los divulgadores más reconocidos son varones. Una buena pregunta científica para investigar sería: si las periodistas mujeres también recurren más a investigadores varones como fuente de información legitimada.

-TsT: Nosotros tomaremos este tema y este desafío. Porque tratamos de que estén representadas en forma igualitaria en estas entrevistas las áreas de investigación, y en particular equilibrar ciencias sociales y humanas con naturales. Pero para ser sinceros no hemos prestado la debida atención a la igualdad de oportunidades de ser entrevistados respecto de los géneros.

-VM: Empecemos a incluir la perspectiva de género también en esto. Y tengo una anécdota, para terminar. Hace poco, se conoció una publicidad de la actividad Educando al Cerebro, no recuerdo en qué lugar del país. Estaba la convocatoria, y la verdad a mí me gusta señalar mucho cuando en redes sociales circula una foto, y en esa foto el 100% son varones. En una de las charlas de Educando al Cerebro eran todos varones. Con muy buena onda y sin ánimo de ofender le dije a Fabricio Ballarini, uno de los organizadores: “che, ¿por qué acá son todos hombres y no hay ninguna mujer?” A lo cual me contestó un poco enojado, se percibía eso aún por Twitter: “es que ninguna de las mujeres invitadas aceptó venir”. Yo le respondí: “todo bien. Pero habría que preguntarse por qué te dijeron que no.” Desplazarse a otra ciudad no es fácil, menos aún para mujeres que tienen hijos pequeños. Creo que muchas veces no es que haya un complot en contra de las mujeres. Es un problema de visibilizar muchas cosas que en general no vemos. Y si no las vemos y no las discutimos, son muy difíciles de modificar.

Entre vinchucas y caracoles

Entrevista a Patricia Lobbia

Patricia Lobbia (PL) es Bióloga. Investigadora del Centro Nacional de Referencia de Vectores (CEREVE) y del Museo de Antropología de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Estudiante de la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la UNC.

-TsT: Patricia, sabemos que estás haciendo tu doctorado en Ciencias Biológicas, pero nos contaron que también estás estudiando otra cosa, ¿es así?

-PL: Efectivamente. Estudio el Doctorado en Ciencias Biológicas en la UNC, pero al mismo tiempo estoy haciendo un doctorado en la UBA. En este caso, es un Doctorado en Arqueología.

-TsT: Eso no es tan frecuente. ¿Cómo se compatibilizan estas dos cosas?

-PL: Y...es un poco complicado y el tiempo no sobra demasiado. Además, la Biología y las Ciencias Sociales no son tan parecidas. Fue todo un ejercicio para mí aprender a comunicar como arqueóloga, que es muy distinto a comunicar como una bióloga.

-TsT: ¿Pero siempre has tenido interés en estos dos campos?

-PL: Mi interés por la Arqueología surgió casi por casualidad: un día una compañera leyó un cartel con una oferta laboral. Buscaban biólogos en el Museo de Antropología de la UNC para el Laboratorio de Zooarqueología. Pedían, entre otros requisitos, una carta de recomendación. Mi compañera me pidió que yo le escribiera la carta. Pero para la entrevista personal se asustó un poco y me hizo pasar a mí en vez de ella. Lo hice y yo quedé elegida para el trabajo. Así comenzó mi contacto con la Arqueología.

-TsT: ¡Es una historia de no creer! ¿Pero nos podrías contar qué es la

Zoarqueología, y en todo caso cuál es tu tarea en ese laboratorio?

-PL: La Zooarqueología estudia los vínculos entre los animales y los grupos humanos, en contextos arqueológicos. Es decir, hace mucho tiempo. En mi trabajo estudiamos esas relaciones en grupos que vivieron hace unos seis mil años aproximadamente.

-TsT: ¿Nos estamos refiriendo a grupos humanos pertenecientes a los pueblos originarios?

-PL: No, más antiguos aún. Nosotros los llamamos grupos cazadores-recolectores.

-TsT: ¿Y en tus estudios con qué clase de animales tratás?

Moluscos arqueológicos. Por un lado, bivalvos como son los mejillones o las ostras que son los más conocidos, y por el otro gastrópodos como los caracoles que vos decías. Los caracoles se arrastran con un pie que tienen en el estómago, por eso se llaman gastrópodos o gasterópodos.

-TsT: Y si estudiás bivalvos, lo harás cerca del mar, me imagino.

-PL: Sí. La zona de estudio está en la costa patagónica. En Puerto Santa Cruz hay unos 15 sitios arqueológicos y en el Parque Nacional Monte León, que también queda en Santa Cruz.

-TsT: ¿Qué es lo que te llama la atención de la relación entre los moluscos y los grupos humanos?

-PL: La principal pregunta que se busca responder es: ¿cuál es el rol que cumplían los moluscos en las economías de estos grupos cazadores-recolectores? En relación a su dieta: ¿eran el principal alimento, o eran un alimento secundario que servía cuando no conseguían llamas o guanacos?

-TsT: ¿Uds. tenían ya alguna evidencia previa de que formaban parte de la dieta de estos pueblos?

-PL: Claro. Si uno camina por las playas abiertas de Puerto Santa Cruz seguramente encontrará lo que nosotros llamamos concheros que son pilas cónicas de hasta 2 metros de altura de moluscos acumulados. Y alrededor de

estas pilas se pueden encontrar artefactos, como por ejemplo puntas de flecha. Esos concheros son pilas de desechos acumulados por el hombre, por supuesto, y cerca suele haber también huesos de otros animales.

-TsT: Es muy interesante. Pero, este no es el único tema en el cual trabajás.

-PL: No, no lo es. El otro lugar que se vincula directamente con la Biología es el CEREVERE, el Centro de Referencia de Vectores. Que en realidad es un insectario. El insectario más grande de la Argentina para Triatomíneos. O sea, vinchucas.

-TsT: ¿Un lugar en donde se crían vinchucas?

-PL: Sí. Como un museo viviente en donde tenemos más de 20 especies diferentes de Triatomíneos.

-TsT: ¿Se las cría con fines de investigación?

-PL: Sí. Por un lado, se tienen colecciones de referencia. De especies que no se utilizan mucho en la investigación, pero es importante tenerlas porque no se consiguen fácilmente cuando uno sale al campo. Y por otro lado se crían porque una de las funciones del Centro de proveer de vinchucas vivas a todos los institutos de investigación de la Argentina, que actualmente son 24. Nosotros los abastecemos.

-TsT: ¿Dónde está el criadero?

-PL: En Santa María de Punilla, en los edificios que albergaban hace años los hospitales para tuberculosos. El edificio del Servicio Nacional de Chagas, que alberga el CEREVERE es el gemelo del CEPROCOR.

-TsT: Me dijiste que crían muchas especies diferentes. ¿Pero, cuántos ejemplares habrá?

-PL: Tenemos unas 200.000 vinchucas, sin contar huevos. Las tenemos dentro de frascos de vidrio. En el frasco hay un papel, porque necesitan tener contacto con una superficie rugosa, diferente al vidrio. De noche yo no entraría porque se oye claramente el ruido de las patitas de las 200.000 friccionando contra los papeles. Es un poco impresionante...

-TsT: ¿Cómo se alimentan?

-PL: Para alimentarlas utilizamos gallinas. Sangre de gallinas. Las aves tienen la particularidad de ser refractarias al parásito, al Trypanosoma cruzi. No se enferman las gallinas. No se enferman ni conservan el parásito, así que no contagian. Entonces con cada una podemos alimentar 30 individuos.

-TsT: Imagino que no exponen las gallinas a que las vinchucas las piquen...
¿Uds. extraen la sangre?

-PL: No. Colocamos los frascos sobre la quilla de la gallina, que sería su pechito, y entonces la vinchuca la pica y se alimenta. Nosotros no extraemos la sangre. La alimentación de la vinchuca con alimentadores artificiales sería muy complicada, porque habría que mantener la sangre caliente y evitar que se coagule. Por eso en todos los insectarios se utiliza este método de alimentación directa.

-TsT: Entiendo. La gallina mantiene la sangre caliente y fluida naturalmente. Debo decir que no me tranquiliza mucho la imagen. Recuerdo cuando trabajaba en los observatorios del norte chico chileno que era frecuente que encontráramos vinchucas en la montaña. Las poníamos en un frasco de vidrio y lo tapábamos. Lo impresionante era que con solo apoyar el dedo por fuera del vidrio las vinchucas iban rápidamente e intentaban picar a través del vidrio. ¿Sería porque detectaban el calor?

-PL: Sí, detectan el calor de los cuerpos y, al igual que los mosquitos, siguen la traza del dióxido de carbono que exhalamos. Van derecho al punto más caliente.

-TsT: Patricia, escucho hablar del Chagas y de campañas contra el Chagas desde que tengo memoria. ¿Qué ha cambiado en el Chagas o en la lucha contra el Chagas en todo este tiempo?

-PL: La enfermedad fue descubierta y descrita en 1909, por Carlos Chagas, en Brasil. Hace más tiempo del que vos planteabas. Y es una enfermedad muy complicada. El panorama es que avanzamos mucho, pero falta bastante para llegar a combatirla definitivamente. Creo que el principal problema ha sido la falta de continuidad en las políticas contra el Chagas. No tener esta lucha como una política de Estado y de salud con continuidad. Sin embargo, en 2007 se aprobó la ley 26.281 que ubica la lucha contra esta enfermedad como una prioridad sanitaria. Se reconoce por ley la gravedad del Chagas. A partir de allí

el presupuesto aumentó y la política de lucha ha sido mucho más continua en este tiempo. Con lo cual hemos avanzado bastante.

-TsT: Al margen de la investigación de laboratorio, ¿las acciones concretas contra el Chagas siempre pasan por luchar contra la vinchuca?

-PL: Es así. La principal acción es el control vectorial. Porque es la principal vía de transmisión actual. No la única, pero sí largamente la principal. Y no hay vacunas aún. En Córdoba hay un grupo que trabaja en la búsqueda de una vacuna. Lo integran Beatriz Basso y Edgardo Moretti, y están trabajando en eso. Es una lucha muy complicada, porque para llegar a una vacuna se necesita mucha plata y laboratorios que inviertan dinero. Y el Chagas es una enfermedad que afecta principalmente a gente pobre, con lo cual la mayoría de los laboratorios no están muy interesados en invertir en una vacuna.

-TsT: ¿Por qué el Chagas es una enfermedad de la pobreza?

-PL: La vinchuca era originalmente un animal silvestre, como todos. A lo largo del proceso de urbanización lo que ocurrió fue que la vinchuca fue encontrando dentro de las casas un buen lugar para vivir, porque tiene el alimento cerca. Ese proceso se llama domicialización. Cuanto más precarias son las viviendas, brindan mucho mejor refugio a las vinchucas. Compará por ejemplo una vivienda-rancho, hecha de adobe y paja, con una vivienda revocada. Allí hay una asociación clara con la pobreza. El principal factor de riesgo es el tipo de vivienda. Pero también cuestiones culturales que suelen estar asociadas a cómo se vive en ese tipo de viviendas, la convivencia con animales domésticos en el interior, etc.

-TsT: La vinchuca que contagia el Chagas a las personas, ¿vive habitualmente dentro de la casa? ¿O ingresa ocasionalmente y después de va?

-PL: La que causa los mayores problemas es la que ya vive dentro de la casa. Pero pensá que si uno fumiga con piretroides puede eliminar las vinchucas. Si la vivienda está en una zona muy complicada, como puede ser el Impenetrable en el Chaco, está rodeada de monte chaqueño.

-TsT: Cada vez menos, por los desmontes.

-PL: Sí, cada vez menos, pero aun así sigue siendo una zona infestada de vinchucas silvestres que viven en el monte. Y vuelan, y entran a las viviendas y

las reinfestan.

-TsT: ¿Qué podemos hacer quienes no manejamos las políticas sanitarias del país para contribuir de alguna forma?

-PL: Un tema clave es la difusión, que se conozca más sobre la enfermedad, sobre todo entre las poblaciones más expuestas. No es una enfermedad sobre la que se hable demasiado, o rápidamente nos olvidamos de que existe. En los medios por ejemplo se habla poco de Chagas, y mucho más de dengue, por ejemplo. Claro, el Chagas afecta más a las zonas rurales que a las urbanas, a diferencia del dengue. Y afecta más a los pobres, también a diferencia del dengue que no hace esa diferencia. Las campañas de difusión y de educación sobre Chagas no han sido continuas a lo largo del tiempo. Más allá de la vinchuca hay otras formas de transmisión de la enfermedad que no sé si todos conocemos. De la madre al hijo, por ejemplo. También uno puede infectarse por comer alimentos contaminados.

-TsT: ¿Sí? Eso no lo sabíamos

-PL: Sí. Hace unos años hubo un caso muy difundido en Brasil. Un grupo de turistas en vacaciones tomó jugo de caña. En la caña viven vinchucas. Cuando procesaron ese jugo, había una vinchuca dentro de la caña; como resultado unas 20 personas tuvieron Chagas agudo.

La ciencia de la política

Entrevista a Andrés Daín

Andrés Daín (AD) es Dr. en Ciencias Políticas. Estudió en la Universidad de Barcelona e hizo su doctorado en el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba. Profesor de la Universidad Nacional de Villa María y de la Universidad Católica de Córdoba. Se desempeña también como consultor político en el ámbito privado y como columnista en Radio Universidad.

-TsT: Empecemos por preguntarte si está bien dicho politólogo

-AD: Sí, es el término que a mí más me gusta. Más que politicólogo, por ejemplo, que suena más sofisticado. Politólogo está bien.

-TsT: ¿Y qué es un politólogo?

-AD: Es un profesional que, dentro de esta división disciplinar de nuestra academia, estudia la política. La política es un objeto de estudio que está muy disputado dentro de las ciencias sociales; hay múltiples miradas sobre la política. El politólogo es quien se encarga de estudiar la política como fenómeno en sí mismo. No el que hace política, sino el que la investiga.

-TsT: ¿Se puede estudiar la política sin hacer política, o hacer política sin estudiarla?

-AD: ¡Ese es el punto! Claramente, no. Aquellos que están enrolados en las tradiciones más positivistas dentro de las ciencias sociales creen que sí. Las tradiciones más anglosajonas dentro de la ciencia política tienden a pensar que hay una escisión bien clara y rígida entre el lugar desde el cual uno mira y aquello que es mirado, como si fueran dos cosas totalmente separadas. Pero las tradiciones en las cuales yo me inserto tienden a cuestionar claramente esto y plantean que no hay una separación tajante entre el sujeto de conocimiento y el objeto cognoscible. En particular cuando ese objeto es producto de la acción de las personas, máxime de la acción política de las personas.

-TsT: ¿Cómo se llama la tradición en la cual vos te inscribís? ¿Qué nombre le pondrías?

-AD: Yo diría que es el campo amplio del pensamiento político posfundacional, el posestructuralismo, las críticas a la metafísica de la presencia, la crítica a la filosofía más tradicional, los años '60 franceses. Es una tradición intelectual en sentido muy amplio, que también tiene una vertiente que proviene del psicoanálisis, tiene una vertiente del marxismo. Lo que cuestionan estas tradiciones es el esencialismo. No entendemos la realidad como algo completamente escindido, separable, y externo a nosotros.

-TsT: ¿Qué es el esencialismo y, por ende, el antiesencialismo?

-AD: Antiesencialismo es la tradición de pensamiento que afirma que no hay

nada en las cosas en sí mismas que determine lo que las cosas son o significan para nosotros. El ser de las cosas es una construcción social, desde ese punto de vista.

-TsT: ¿Incluso las cosas concretas, materiales?

-AD: Sí, claramente. Todo. A ver, nos vamos a un terreno mucho más filosófico, pero creo que vale la pena. No cuestionamos la existencia misma de las cosas, con independencia de que nosotros las percibamos, las reconozcamos o no. De lo que estamos hablando es de lo que las cosas significan para nosotros. Lo que son para nosotros. No cuestionamos la fuerza de la gravedad. Si yo me tiro de un edificio me voy a caer, y me voy a matar, sin dudas. Lo que cuestiono es que a eso le llamemos gravedad y cómo eso entra en una trama de sentido, de significados que la hacen inteligible. Hay una teoría allí que es interpretativa, no sale del hecho en sí, sino que tiene que ver con asignaciones de sentido.

-TsT: De acuerdo. Vos, como politólogo, has hecho cosas muy diferentes entre sí. Has trabajado en investigación, también hacés consultoría. ¿Es muy distinto trabajar en estas dos áreas, desde el punto de vista del que las ejecuta?

-AD: Sí, claramente es muy distinto. Hay muchas diferencias. La diferencia más obvia es que en el trabajo académico uno suele tener mucho más margen para elegir el tema de investigación por uno mismo. Ahí la subjetividad y el deseo de cada uno tienen más lugar. No es que uno investigue sobre lo que quiere porque la academia también tiene sus reglas, y promueve ciertas líneas de investigación por sobre otras. Hay objetos de estudio que se consideran legítimos y otros que no están legitimados, para la academia. Pero hay más libertad.

-TsT: Y hay reglas o criterios para darte dinero para la investigación.

-AD: ¡Claro! No te financian cualquier estudio. En cambio, la investigación en consultoría es totalmente ad-hoc. El cliente tiene una inquietud, tiene un problema, una necesidad, un requerimiento específico, y te contrata para algo. Y eso te limita en tus posibilidades de decidir sobre qué investigar.

-TsT: ¿Nos das algún ejemplo, de lo que te puede pedir un cliente de tu consultora política?

-AD: Desde cosas obvias, como saber cómo está posicionado en el escenario político, a cosas un poco más sofisticadas como intentar entender la coyuntura,

desarrollar y construir un discurso político que le permita insertarse de manera beneficiosa para él en esa coyuntura, saber cómo puede llegar a salir una elección, intentar prever cómo se mueve el electorado, comprender por qué se mueve en una dirección y no en otra, son múltiples los requerimientos posibles.

-TsT: ¿Algunos de esos requerimientos pueden coincidir con temas que a vos te interese personalmente investigar, que te desafíen intelectualmente, y otros seguramente no? Por ejemplo, investigar cómo está posicionado un candidato no debe involucrar una búsqueda teórica, ¿es así?

-AD: Eso es lo más aburrido. Pero no hay una búsqueda teórica si uno asume una postura acrítica respecto de un montón de elementos de la realidad que rondan ese tipo de mediciones. Desde nuestra consultora, en cambio, tenemos una mirada muy crítica. Entonces, por ejemplo, nosotros sí nos cuestionamos qué quiere decir que un determinado candidato tenga una determinada imagen pública. En particular esa es una categoría sumamente escurridiza, ambigua, que nos parece que dice poco a la hora de hacer una lectura política, ideológica o discursiva de la coyuntura política.

-TsT: Pensaba si medir cómo está posicionado públicamente un candidato es tan directo como hacer una medición física, por ejemplo, de la temperatura.

-AD: Es así de simple si uno no se cuestiona el concepto de temperatura, en esa analogía...nosotros venimos de una tradición en que cuestionamos eso, y nuestros clientes lo saben.

-TsT: Mientras te oía, yo me cuestionaba allí el concepto de investigación, ¿medir la temperatura, es hacer investigación? Y, depende. Si intento hacer un relevamiento sistemático, para entender mejor por ejemplo cómo varía la temperatura a lo largo del año, entonces sí.

-AD: Bueno, la consultoría que tiende solamente a medir, y que cree de más en la posibilidad de medir, y lo vinculo mucho más a un saber técnico que a una investigación en el sentido por ahí más fuerte como lo estás pensando vos. Siguiendo con tu analogía, para saber medir la temperatura basta con conocer el concepto de temperatura, saber manejar y leer un termómetro y saber anotar los números. Con ese saber técnico básico alguien puede ir a medir la temperatura. Como con un saber técnico acotado alguien puede diseñar una encuesta y salir a preguntar y sumar los resultados y ordenarlos y armar un cuadrito; es un

problema más bien técnico.

Pero si uno empieza a cuestionarse las nociones que están operando ahí sin que nos demos cuenta, como la idea de imagen, que tanto circula en el mundo de la consultoría política, ¿Qué quiere decir la imagen de un político? ¿Cómo puedo yo comparar lo que entiende un encuestado por imagen de un político con lo que entiende otro encuestado? ¿Cómo puedo igualarlo? Cuando preguntamos por la imagen de un político, la gente responde desde lugares muy distintos, poniendo en juego elementos diferentes, desde el marco interpretativo de cada uno, a la hora de valorar positiva o negativamente la imagen de un político. Sin embargo, yo a toda esa complejidad la reduzco, e igualo cosas que son distintas; las trato como iguales. Dos personas pueden decir: “tengo una mala imagen del político X”. Pero no es rebuscado sospechar que están pensando cosas distintas, valorando desde lugares diferentes, aunque todos los lleven a valorar negativamente a ese político. Yo puedo negar esa complejidad y decir: “los dos tienen imagen negativa de X”. O profundizar más.

-TsT: Al político X, ¿les interesarán esas distintas representaciones que tiene la gente, esa complejidad?

-AD: ¡Esa es la pregunta! Nosotros decidimos armar una consultora política porque creemos que es importante preguntarse esas cosas. Creemos que es importante no solo para pensar la política e investigar, sino también para hacer política.

Sobre todo, desde una concepción de la política en términos progresistas, críticos, emancipatorios. Si querés, en términos de una mirada propia de la izquierda. Si se quiere hacer política para transformar la realidad, yo creo que es fundamental entender o intentar aproximarse a la complejidad. Hay políticos que tienen más sensibilidad con eso, y hay políticos que no la tienen. Nuestra consultora también tiene en ese sentido cierta vocación militante. Queremos mostrar que miradas más complejas, relacionadas con el lenguaje, que paradigmas más de vanguardia pueden arrojar más luz, pueden ayudar a entender mejor, y también a hacer mejor, la política. A hacer mejor política, en definitiva.

-TsT: Muchas veces las mediciones de imagen dan la impresión de no ser realmente mediciones, o no solamente mediciones, sino más bien ser engranajes de alguna operación... ¿son separables medición y operación política?

-AD: Bueno, eso pasa. Con las encuestas en particular en los últimos tiempos ha pasado eso. Tienen los problemas de que simplifican la realidad, y hay que tener una mirada bastante acrítica para poder creer en las encuestas. Y también lo que ha pasado en los últimos tiempos, como vos decís, es que se han transformado de una manera bastante burda y descarada en herramientas de operaciones políticas.

-TsT: Andrés, ¿eso se da en todo el mundo?

-AD: En las democracias contemporáneas tiende a pasar eso, claramente. Vamos a un ejemplo. Tenés un cliente que es un político que quiere que midas su imagen. Hacés una lista con varios políticos para que la gente opine y así poder comparar las imágenes de cada uno, incluido tu cliente. Pero, ¿por qué recortás la lista de esa manera? ¿A quiénes incluís? Después publicás esos resultados; son esos los nombres que publicás, que se decidieron de antemano. Bueno, ahí estás por supuesto colaborando para la instalación de una candidatura, sin dudas. Lo podés hacer más inocentemente o más inescrupulosamente, como algunos colegas lamentablemente hacen, pero nunca será neutral respecto de la realidad política. El problema no es tanto realizar una encuesta, sino su publicación. Ahí hay que estar atentos. Y ahí entran en juego los medios. Dónde se publica, cómo se publica, en qué oportunidad se publica, cómo se leen esos resultados.

Se dice a veces: “tal candidato mide 38 puntos”. Nadie te dice, en general, que ese número no existe, es un invento. Como siempre hay un margen de error, uno tendría que decir que “mide entre 30 y 41 puntos”, por ejemplo. Si los datos se presentaran así todos tenderíamos a relativizar mucho más las encuestas. Y eso sería sano. Palabra de consultor. En términos estadísticos debería decirse así. Lo que pasa es que, si los consultores publicaran los resultados así, no venderían las encuestas como las venden.

-TsT: Perderían quizás esa aura de que están diciendo una verdad indiscutible.

-AD: Exactamente. Muchos se rasgan las vestiduras y dicen: “¡Cómo fallaron las encuestas!”. En general no han fallado las encuestas. Si uno mira con atención por ejemplo este elemento: el margen de error. En general caen dentro del margen de error.

-TsT: Lo que falló es la interpretación mediática previa.

-AD: Sí, el cómo se leen esos números. Los números podrían tener problemas, pero el mayor problema es cómo se leen esos números. Y eso no es tan obvio ni

evidente. Porque ahí, la ideología y la teoría afloran por todos lados, en esa lectura de los números. Un ejemplo concreto. Para las presidenciales de 2015, quién más medía siempre dentro del Frente para la Victoria era Scioli. Eso fue así desde 2011 o 2012. Eso lo posicionó como el candidato racional. Esa es una operación ideológica muy fuerte. Porque, ¿qué quiere decir que en 2013 mida más un candidato que recién se va a presentar en 2015? Es forzado decir que es el mejor candidato simplemente porque es el más conocido o el que más mide. Entonces lo posicionaron a Scioli, entre otras cosas con las encuestas, y no solamente como el mejor candidato, sino algo mucho más fuerte: como el candidato racional.

-TsT: Hablando de esto, todos hemos oído muchas interpretaciones sobre cómo votamos los argentinos en particular y los latinoamericanos en general, en relación a: si lo hacemos en base a criterios racionales o emotivos, en base a impulsos, etc. ¿Qué opinas de este tipo de interpretaciones?

-AD: Muchas veces los términos racional y emotivo se utilizan, primero, como contrapuestos, como dos cosas separadas y excluyentes. Como si a veces fuésemos racionales completamente y otras veces puramente emocionales. Claramente desde Freud a esta parte eso ha sido cuestionado por todos lados. Ese tipo de análisis creo que en general revela dos cosas. Muchas limitaciones teóricas, o estar posicionado en teorías muy desactualizadas sobre cómo nos comportamos los sujetos, eso en primer lugar.

Y también muchas veces revela que se están expresando prejuicios propios de los analistas. Esta idea de que en América Latina hay un componente mucho más emotivo que en otros lugares, es discutible. Yo no tengo ninguna evidencia empírica que me lleve a sostener semejante cosa. Lo tiendo a vincular mucho más con prejuicios de los propios analistas políticos o de los divulgadores, que con situaciones empíricas concretas. Porque si uno afirmara eso, ¿cómo podríamos entender fenómenos tremendos de masas que han ocurrido en ámbitos en los cuales la racionalidad supuestamente impera... como el nazismo en Alemania, o como el franquismo en España, o también las experiencias populistas en Europa o Estados Unidos, que tampoco han sido menores.

-TsT: Dicho sea de paso, vos usás la palabra populismo sin ninguna carga peyorativa.

-AD: ¡Claro, para nada! Ese es todo un tema. En Argentina la palabra populista

está llena de carga negativa. De hecho, aquí no hay posibilidad alguna de que un político se defina a sí mismo como populista. Es como tirarse un litro de querosén y prenderse fuego a lo bonzo. Yo pienso el populismo en términos teóricos desde una cierta perspectiva. Para mí el populismo es una de las formas que tiende a tomar la política. Digamos que hay dos grandes lógicas, una más institucionalista y otra más populista que se entremezclan y entrecruzan todo el tiempo. Nunca hay una política puramente populista ni una política puramente institucionalista. Sí es cierto que en nuestros sistemas políticos ha tendido a primar más una lógica populista, en algunos momentos más que en otros. No tengo esa mirada negativa, peyorativa que hoy circula sobre el populismo.

Investigación y diseño

Entrevista a Moriana Abraham.

Moriana Abraham (MA) es Diseñadora Industrial egresada de la UNC. Docente de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, y de la Universidad Nacional del Litoral. Socia fundadora del estudio y marca registrada Que!Diseño desde el año 2008. Participa en concursos nacionales e internacionales de Diseño Industrial.

-TsT: Es la primera vez que entrevistamos a alguien del mundo del diseño.

-MA: Gracias por interesarte en el diseño. A esta altura creo, quiero creer, que la mayoría de la gente al menos ya nos identifica como profesionales. La carrera que nos forma está hace ya 25 años en la Universidad Nacional de Córdoba. Yo pertenezco a la segunda promoción de la carrera. Nunca me fui, hace 20 años que estoy allí dentro. Entré como alumna y ahora soy docente, es decir que hace 16 años que soy docente, en la cátedra de Morfología, que es una materia específica de la propia carrera de Diseño, Diseño Industrial.

-TsT: ¿Por qué remarcás lo de industrial?

-MA: Porque el diseño en general abarca muchos sectores, muchos rubros. Pero

Diseño Industrial es lo que se enseña en la UNC. Hay mucha confusión además porque hay un deseo amplio de que la Universidad Nacional de Córdoba ofrezca otras posibilidades de formación en otras ramas del diseño. Como Diseño Gráfico, Diseño de Indumentaria, Diseño Audiovisual...son disciplinas en las cuales hay trabajo, hay mucha gente laburando y que se han desarrollado muchísimo en los últimos años.

-TsT: ¿Son disciplinas muy distintas el Diseño Industrial y el Diseño Gráfico o el de Indumentaria?

-MA: Son muy parecidas pero muy diferentes. Semejantes en cuanto al proceso de diseño en sí, el proceso creativo, todo lo que uno tiene que investigar para pensar y resolver un problema de diseño; en todos los casos se puede aplicar un proceso similar. Pero tienen resoluciones técnicas, o tecnológicas, mejor dicho, bastante diferentes. En Diseño Industrial se estudia mucho más lo que es la tecnología que en Diseño de Indumentaria. Eso no significa que yo esté de acuerdo en que eso sea así, pero en la práctica hay diferencias.

-TsT: Vos recién decías; “resolver un problema de diseño”. ¿Los diseñadores siempre trabajan así? ¿Partiendo de un problema que se debe resolver?

-MA: Yo creo que sí, solamente que a veces no hay una demanda concreta, explícita. Muchas veces esa demanda proviene de uno mismo. Uno detecta cosas, y va y propone en una empresa o a algún productor una mejora para algo que está viendo que no funciona bien. Para mejorar procesos, mejorar servicios. El diseño se ha transformado en un gran proveedor de servicios. Yo estoy trabajando esencialmente en eso, pero en lo académico. Hace algunos años empecé a dedicarme al diseño de indumentaria, porque la Facultad necesitaba capacitar gente en esa área. Entonces me ofrecí como voluntaria y a partir de allí comenzamos a trabajar dictando Cursos de Extensión, siempre abiertos a la sociedad. De ahí en más empecé a encontrar distintos caminos. En los últimos 4 años, a lo que me dedico es al tema de la sustentabilidad en el diseño, en general. Sobre indumentaria, dicto cursos de posgrado sobre diseño sustentable.

-TsT: Es decir que, en cuanto a diseño, vos personalmente estás en varios frentes. En cuestiones industriales, cuestiones de diseño de indumentaria, y ¿también tenés un estudio particular de diseño?

-MA: ¡Sí! Y en un momento el estudio era muy importante para mí. Pero me fue

ganando la parte académica. Creo que, por cuestión de personalidad, aunque las dos cosas me gustan. Soy muy gestora, me gusta estar, hacer cosas, ponerme de acuerdo con la gente, discutir, trabajar con gente. Eso no lo puedo evitar. Y bueno, en el estudio lo logro, pero lo logro mucho más desde las instituciones. Además, soy una ferviente defensora de la educación pública y la Universidad Pública. Estoy convencida de que son fundamentales para el desarrollo de nuestra sociedad.

-TsT: Nosotros también estamos convencidos de eso.

-MA: En lo público cada vez encuentro más espacios y cosas para hacer.

-TsT: La formación de los diseñadores industriales, ¿tiene mucho de artístico y también mucho de técnico?

-MA: Tiene ambas cosas. En realidad, tiene mucho más de técnico y de teórico de lo que un estudiante creería. Uno de los grandes problemas que nosotros tenemos es que muchos de nuestros alumnos, en segundo año, dicen: “profe, yo vengo acá a diseñar, a dibujar. Y me hacen leer”. Lo que pasa es que hay que dejar volar la creatividad muchísimo, pero no debemos olvidar que lo que nosotros diseñemos se tiene que fabricar, es una inversión; es un negocio. El diseño surge a partir del capitalismo, de la sociedad de consumo. Y por más que ideológicamente, en el fondo, yo no estoy de acuerdo, pero si soy diseñadora no lo puedo negar. No le puedo decir a mis alumnos: “chicos, seamos creativos, y después vemos si hacemos todo con madera y un clavito...”. No. En el Diseño Industrial, su propio nombre lo indica. Es diseñar para la industria. En nuestro caso tratamos de enfocarnos en la industria cordobesa, ¿no? Y en la industria argentina, en lo que tenemos alrededor. Córdoba tiene estudiantes de Diseño Industrial de todo el país.

-TsT: ¿Y la industria cordobesa tiene receptividad para esto? ¿Busca a los diseñadores industriales profesionales?

-MA: Sí, sí. Ahora, sí. A los que nos recibimos como yo, allá lejos y hace tiempo, nos costó muchísimo más. Porque era una carrera nueva. Ahora muchos estudiantes tienen trabajo apenas se reciben o antes aún de recibirse. Nosotros tuvimos que mostrarles a los industriales que el diseño les sirve a ellos. Y les seguimos mostrando porque lo nuestro cambia permanentemente. Las tecnologías cambian, las posibilidades cambian. Pensá en la impresión 3D, en el

corte láser, el láser en todas sus versiones, cambia todo. Además, como te decía, el diseñador ya no solo ofrece diseño de productos, sino servicios. Estamos en un momento en el cual el servicio pre-venta, post-venta, durante el proceso, o el servicio en sí mismo tiene un valor que antes quizás no se le daba, o no se sabía quién lo podía resolver o proveer.

-TsT: Respecto de la indumentaria, ¿gran parte de lo que se comercializa es producido industrialmente?

-MA: La mayor parte. Muchos de los diseñadores de indumentaria descubrieron que ellos, en el proceso de investigación, encontraban aspectos interesantes que luego se podían transformar en servicios para otros diseñadores. Por ejemplo, hay una tendencia mundial por esto de la sustentabilidad, de usar con cuidado el agua y evitar la contaminación, etc. Veamos el caso de los teñidos. Los teñidos industriales son muy contaminantes, muy pesados para el agua. Entonces se están probando mucho los teñidos con productos más naturales. Una chica, estudiante, desarrolló un trabajo muy interesante tiñendo lana, hilo y otros materiales con condimentos de todo tipo. Cúrcuma, comino, azafrán, vino, yerba y una gran gama de productos asociados a la alimentación, que daban una gama de colores muy amplia. Ella pensaba además diseñar después una colección de prendas tejidas. Pero cuando vinieron sus propios compañeros, la mayoría le dijeron: “yo te compro este desarrollo”. Entonces ella descubrió que no le hacía falta diseñar las prendas. Que su diseño, su proyecto, su contribución, era teñir los materiales. Y que después vendría otra gente que iba a comprar eso, así que ella podría vivir de ese diseño, que sería el diseño del proceso de teñido en base a esos condimentos y alimentos. No necesariamente tenía que terminar su proceso en un sweater terminado y teñido, no necesitaba hacer todo el producto ella.

Eso es muy interesante porque en los últimos años muchos diseñadores se han volcado para ese lado y hay muchas cosas por hacer. Vos viste cuando vas al médico, y te tenés que poner esas batas horribles para hacerte un estudio o una cirugía. Bueno, hay corrientes nuevas que piensan: “¿por qué, encima de que ya estás en una situación sensible, te tenés que poner una prenda que te hace sentir incómodo?” Entonces están trabajando con materiales económicos que se pueden usar y tirar, o lavar, pero con otros tipos de diseños, con estampas...eso más que con un servicio tiene que ver con una empatía con el usuario. No es solamente diseño de producto.

-TsT: Se podría decir que esta chica de la que hablabas diseñó un proceso para teñir y saborizar prendas.

-MA: Supongo que sí, aunque no sé si alguien las probó.

-TsT: Cambiando de tema, ¿qué clase de relación tienen Uds., los diseñadores industriales, con los arquitectos? Lo pregunto desde el momento en que, para empezar, conviven en una misma facultad.

-MA: Yo...me casé con un arquitecto... Y te podría decir que en general la interacción es exactamente como un casamiento. Los diseñadores no somos profesionalmente hijos de los arquitectos, pero somos parte de. Y somos parte de porque en todo el mundo, en la Bauhaus donde nació de alguna manera el diseño moderno, siempre, siempre el diseño había venido de los arquitectos. La Arquitectura como disciplina es mucho más antigua. Si nos ponemos a investigar podemos encontrar en realidad objetos como cuencos ya en la época de los cavernícolas. Pero la Arquitectura definió su estudio como disciplina mucho antes que el Diseño. Entonces, hasta hace unos 50 años en Argentina quien se recibía de arquitecto diseñaba muebles, hacía diseño gráfico, diseñaba de todo. Porque era esa la carrera en la cual se estudiaba el proyecto en sí. Luego eso fue acomodándose. Al día de hoy existe todavía algo de recelo y discusiones, sobre todo con algunos arquitectos más grandes, yo creo que porque no logran ver lo que ha crecido el mundo del diseño. Creo que cada uno tiene su campo. A mí por ejemplo no se me ocurriría diseñar una casa; no estudié para eso ni es lo mío. Reconozco que al revés es distinto, porque los arquitectos estudian muchísimo la concepción del espacio. Entonces si un arquitecto diseña una habitación o un espacio de una institución, se imagina de alguna forma los muebles y los artefactos que ocuparán ese espacio. Hay allí algo inherente al diseño de los espacios y lo comprendí recién después de 19 años de matrimonio con un arquitecto. Pero la realidad es que hay algo muy cercano entre arquitectura y diseño.

-TsT: ¿Hoy se vive un auge del diseño?

-MA: A partir del 2001-2002, con la gran crisis y crack económico del país, hubo un gran crecimiento del diseño en todos los aspectos. En Diseño de Indumentaria se llamó Diseño de Autor. Surgió esta tendencia a apartarse de la producción en grandes cantidades en las fábricas y las marcas y fue surgiendo algo como; “Morianana que diseña colecciones y las vende en su local”. Eso se fue

desarrollando en distintos lugares y en Córdoba se ha desarrollado mucho en los últimos 10 años. No solo en indumentaria, también en muebles, por ejemplo, luminarias, objetos variados. Muchos colegas diseñan y venden, tienen sus propios showrooms. También hay gente que se dedica a diseñar piezas específicas para la industria automotriz. Todo desde el trabajo free-lance.

-TsT: A nosotros lo que nos llama mucho la atención, aunque es una apreciación subjetiva, es cómo se ha multiplicado el diseño en cuanto al calzado. Uno tiene la impresión de que hace algunos años todos los zapatos eran iguales, y ahora hay una variedad inmensa.

-MA: ¡No! Nunca fueron todos los zapatos iguales. Es una cuestión mucho más antigua. En Córdoba hay una larga tradición de diseño y fabricación de calzados, que tiene más de 50 o 60 años. En algún momento, hace décadas, ingresó mucha mano de obra muy calificada. Conozco el tema porque también he hecho una Especialización en Diseño de Calzado. Durante 5 años la Facultad dictó estos cursos de especialización porque las fábricas lo requerían; la Cámara del Calzado los pedía. Es uno de los sectores tradicionalmente más fuertes, pero es uno de los más afectados actualmente. Conozco profesionales que tienen fábricas de calzado. Hasta el año pasado (2015) no tenían tiempo, estaban tapados de trabajo. En la actualidad muchos trabajan algunos días sí y otros no, para no gastar luz...

-TsT: ¿Y eso a qué se debe?

-MA: ¡A la apertura de la importación! A los diseñadores y a los productores y fabricantes los afecta directa y seriamente.

-TsT: ¿Mariana, vos participás en proyecto de investigación referidos a diseño? ¿Qué se investiga en diseño?

-MA: Yo investigo específicamente en las materias en las que enseño. Estoy en una materia que se llama Morfología, que es el estudio de las formas, aplicado al diseño. Soy un poco polifacética y enseño la morfología aplicada al diseño industrial, al diseño gráfico en otra universidad, y al diseño de indumentaria en otra universidad. Y lo que investigo formalmente es eso. Empezamos tratando de definir conceptos, y viendo cuál era la mejor manera de enseñar eso. Esto tiene una especificidad muy concreta, pero sobre la cual no hay demasiada bibliografía actualizada. La que hay fue desarrollada en los años '60, '70 y 80,

con suerte. No hay mucha cosa nueva. La idea fue sentar bases, desarrollar primero una base crítica y teórica de lo que hay, aquello en lo que estamos de acuerdo y aquello en que no. Lo último que estamos haciendo ahora es el abordaje de las relaciones entre el estudio de las formas y las nuevas tecnologías. Aplicado o relacionado con las nuevas tecnologías. De nuevo, con todo lo que sucede con la impresión 3D, el corte láser, etc. Nuestra materia es específica, brinda herramientas conceptuales de diseño. Desde la cátedra creemos que no tenemos que quedarnos afuera de lo que está sucediendo en el mundo.

-TsT: Una última pregunta, a responder por sí o por no, ¿diseñas tu propia indumentaria?

-MA: No.

Gestión de residuos urbanos

Entrevista a Liliana Argüello.

Liliana Argüello (LA) es Bióloga de la Universidad Nacional de Córdoba. Docente de la Cátedra de Problemática Ambiental, en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

-TsT: Tu cátedra es la de Problemática Ambiental. ¿Nos mencionás algunas problemáticas ambientales dentro de ese gran universo?

-LA: Problemática Ambiental, como materia es la gran caja de Pandora que tiene la carrera de Biología. Pero en Córdoba hay muchos problemas ambientales. Nuevamente podemos decir que Córdoba tiene su propia caja de Pandora ambiental. Desde la deforestación a la contaminación ambiental. Pero también está la pobreza: la pobreza tiene que ver con las problemáticas ambientales, porque se cicla a sí misma. Es un problema que se auto-gesta.

-TsT: ¿Estamos hablando entonces de ambiente en un sentido más amplio?

-LA: Estamos hablando de ambiente, no solo de ambiente natural, sino natural y social. La problemática ambiental toma las dos cosas. Nuestra visión claramente incluye lo social. Desde problemas sencillos, como podrían ser la erosión, o el depósito de residuos en basurales a problemas muy complejos como el cambio climático global, se abordan desde la cátedra. Y se enseña a los estudiantes cómo abordarlos. Se les brinda un método de resolución para aprender a resolver este tipo de problemas.

-TsT: ¿El problema de los residuos es sencillo?

-LA: Yo siempre clasifico los problemas en dos tipos. Los que surgen por sacarle cosas al sistema, y problemas que vienen de agregarle cosas al sistema. Entonces, la basura es propia de todos los seres vivos. No hay ser vivo que no genere basura. Desde las deyecciones, hasta lo que sobra de lo que comemos, que lo tiramos, todo eso es basura. El problema del ser humano es que junta mucha basura, además tiene basura rara, que no hay microorganismos que lo puedan bio-digerir bien, como los plásticos, o los tetra: mezclas de plásticos con aluminio. Ojo, esos seres vivos en realidad están apareciendo. Por ejemplo, en los derrames de petróleo se levanta toda la tierra contaminada y se la coloca en lugares en los que se hace lo que se llama land-farming. Se han aislado bacterias que son propias de la biodigestión de los hidrocarburos. Y se pueden inocular después y con eso vos podés acelerar el proceso de descomposición. Son bacterias nuevas que se van adaptando a comerse el petróleo o una parte de él. Van biodigiriendo. Esa es la rama más interesante de la Biología, en cuanto a la bio-tecnología.

-TsT: Hace poco me enteré de que los restos del Titanic, en el fondo del mar, están siendo comidos por unas bacterias que no se conocían.

-LA: Sí. Los seres vivos van a estar moviéndose todo el tiempo. Producimos basuras raras y en grandes cantidades. Entonces esto salta como un problema ambiental. El problema de los residuos es en realidad el alejamiento del ciclo de los nutrientes.

-TsT: ¿Cómo sería eso?

-LA: Es el ciclo por el cual todas las sustancias producidas por los seres vivos vuelven a ser elementos simples que son absorbidos por las plantas, y eso después sigue. Cómo el residuo de uno se transforma en la comida de otro. Los

restos de las plantas serán comidos por escarabajitos y por otros bichitos, que los procesan, y luego esos restos se degradan y vuelven a ser absorbidos por las plantas que de nuevo producirán su alimento. Ese circuito nosotros lo hemos quebrado porque nuestro metabolismo externo o exo-metabolismo es mayor que nuestro endo-metabolismo o metabolismo interno. Consumimos grandes cantidades de cosas que no necesitaríamos consumir para sobrevivir. Las consumimos por placer, por estatus u ostentación. Ese exo-metabolismo lamentablemente tiene una tecnología que se ha ido alejando del medio. Entonces no tenemos aún bacterias que puedan comer esos residuos. Si te alejás del ciclo natural de nutrientes, aparecen los problemas que tenemos hoy.

-TsT: ¿Y cómo se puede salir de ese círculo vicioso, o mitigar sus efectos?

-LA: Con respecto a los residuos me parece que es relativamente sencillo. Lo que hay que hacer es tomar dimensión de los residuos. El primer paso es que la gente se dé cuenta de que genera residuos, pero que se dé cuenta de verdad. Y que sepa qué volúmenes de residuos genera, y a dónde van esos residuos.

-TsT: Por ejemplo, nosotros, ¿qué volúmenes de residuos generamos?

-LA: En Córdoba ciudad el promedio es de un kilo y medio de basura por día, por persona. Eso tiene en cuenta todos los tipos de basura, pero doméstica, sin incluir la basura industrial, ni hospitalaria, que tienen otros circuitos. Hablamos de lo que recoge la empresa que pasa todos los días por la calle.

-TsT: ¿Pero eso incluye vidrios, cáscaras de naranja, comida, latas, plásticos, bolsas, electrónica, metal, ropa vieja...todo lo que se tira de los domicilios?

-LA: Sí, incluye todo. Pero hay que decir que dentro de esos residuos domiciliarios que parecen sencillos, hay algunos que parecen peligrosos. Como las hormonas, las pinturas, las pilas. Hay otros que son residuos de tipo patológico pero domésticos, no hospitalarios. Como toallas higiénicas usadas, pañales usados, que deberían estar separados. Por ejemplo, los residuos de medicamentos, deberíamos poder entregárselos a los farmacéuticos. Debería existir un circuito que los vuelva a las fábricas o los laboratorios, o los desarmen para que no queden mezclados con los residuos generales. O eventualmente podrían reutilizarlos como materia prima para nuevos medicamentos si se pudiera, o darles un destino de un depósito específico mejor al que le estamos dando ahora.

Y los otros residuos habría también que separarlos. Cada familia tiene un circuito de selección. La ropa vieja que vos mencionabas, es muy raro que vos la metas en la bolsa de los residuos. En general se la das a alguien. Y ese es un circuito que ya está hecho y que habría que potenciar. Si con cada tipo de residuos vas generando esos circuitos, cada vez va quedando menos basura para enterrar, y se potencian los circuitos de reciclado. Ya sea que pase a personas que lo hacen trapo, o que lo usan como vestimenta, que se entregue en un ropero comunitario. Los plásticos se pueden transformar en pellets, o ahora también hay gente trabajando en fabricar ladrillos usando plásticos como el PET, aplastándolo. Con los cartones pasa lo mismo, se usan para hacer ladrillos. Además de estar en la Facultad yo pertenezco a una fundación que se llama Pro Eco San Miguel, que trabaja hace tiempo en todo lo que sea construcción natural. Yo no soy muy amiga de que haya mucho plástico en ese tipo de construcciones. Pero sí hay que separar, hay que tener conciencia crítica de eso. Yo creo que la mayoría de las personas se da cuenta de ese volumen.

-TsT: Pero pareciera que no percibimos esto como un problema simple. ¿O será que el Estado no lo percibe así?

-LA: Yo creo que hay que armar bien los circuitos. No es fácil armar un circuito de residuos. Es una cuestión de organización. Si vos estuvieras en un sector, y en ese sector cada empresa dijera claramente lo que produce como residuo y a dónde va, ya empezás a tener un mapa de la distribución. Si tenés en ese sector grupos de cartoneros que trabajan, tenés un mapa de distribución de residuos en el sector. Nosotros en su momento trabajando con Villa Urquiza, hicimos un pequeño estudio de qué entraba en Villa Urquiza en un mes, cosa que ellos antes no hacían. Se pusieron los estudiantes de nuestra materia y empezaron: “a ver, Juan, cuánto, por mes. Fulano, cuánto”. Los volúmenes resultaron increíblemente altos. No parece, pero ese tráfico hormiga de residuos es muy importante para la ciudad. Si eso se reconociera y ellos tuvieran dignidad laboral...una persona que está en el bulevar San Juan, separando cartones al rayo del Sol al mediodía, o dos días después bajo la lluvia, le está prestando a la ciudad un servicio inestimable. Está sacando volúmenes muy grandes del enterramiento. Y sin embargo todos nosotros lo tratamos como si fuera una persona de baja monta. Pero está prestando un servicio importante. Hay una encuesta que hizo la Municipalidad de Córdoba, que daba cuenta de la cantidad de horas que trabajaban los carreros en Villa Urquiza. Trabajan unas 6 o 7 horas por día, 6 o 7 días a la semana para poder sobrevivir. No para vivir, sino solo para sobrevivir. Nosotros por ahí tenemos imágenes de ellos, decimos: “ellos

quieren ser así”. Pero son solo imágenes. Cuando se les preguntó qué querían hacer, muchos respondieron que querían aprender cómo reciclar para hacer útil eso, en el sentido de no ser ya solo recolectores sino también productores, partiendo de los residuos.

-TsT: Liliana, ¿qué lugares del mundo tienen bien resuelto el tema de los residuos?

-LA: Casi toda Europa. Donde los espacios son pequeños, los basurales grandes, y hay mucha gente concentrada y junta que consume mucho. Por ejemplo, en algunos lugares de Europa las personas pagan si exceden un determinado volumen de residuos. Si estableció un límite, y si te pasás de eso, pagás. Entonces vos te cuidás. Por ejemplo, dejás los residuos en el supermercado en vez de tirarlos en tu casa. Acá en Córdoba encontrás algunos supermercados, que son de afuera, en los que se hace eso. Por ejemplo, en verdulería, hay un sector donde vos dejás todas las hojas feas o en mal estado. No las llevás a tu casa. Con los embalajes en Europa pasa lo mismo, con todo lo que es de más, con ese packaging que tanto nos gusta y que genera mucha, mucha basura y mucho costo económico porque a veces es más valioso que el producto y lo pagás vos, al final. La persona no quiere pagar de más por ese packaging que debería tirar. Entonces lo deja en el supermercado donde lo compró. El vendedor tampoco quiere pagar de más por eso, entonces se lo deja al productor del bien.

-TsT: O sea que en algunos países yo voy y compro una heladera. Viene en una enorme caja. Pero la abrimos allí mismo. Yo me llevo la heladera, pero la caja de cartón con el telgopor los dejo en el hipermercado. Y ellos se lo devuelven a la fábrica, que quizás los reciclará.

-LA: Sí, así es. Dinamarca por ejemplo produce energía con este tipo de residuos. Nosotros como tenemos tanto territorio, no tenemos tanto esta cosa de cuidar el territorio como ellos, que tienen mucho menos. Pero, aunque tengamos mucho, tenemos que tratar ahora de no arruinarlo. Lo que hay que tratar de hacer es enterrar solo el mínimo. Hay que recuperar todo lo que se pueda, por ejemplo, el oro de las computadoras, todos los componentes valiosos que tienen los celulares, que se tiran y se descartan con mucha velocidad, y que cuestan sangre en otros países. Hay muchos circuitos de sangre en estos residuos. Consumimos muchos productos que vienen de Oriente por ejemplo y que cuestan la vida de mucha gente. Hay que tener respeto por eso y tratar de recuperar lo más que se pueda, y que se entierre el mínimo.

-TsT: ¿En tu opinión quién debería gestionar los residuos? Si pensamos en Córdoba y en el gran Córdoba, donde hay una ciudad grande y varias ciudades satélite o dormitorio, ¿cada una debería gestionar lo suyo, o se debe concentrar todo en plantas de gran escala?

-LA: Cada localidad puede gestionar perfectamente sus residuos. Sobre todo, porque en las localidades del interior, la gente normalmente tiene pollos, gatos, perros, que se comen todo lo orgánico. Y con eso ya solucionás un problema serio. El 60% de todos los residuos domiciliarios son orgánicos. Yo vivo en Salsipuedes. Si a mí me quedaron restos de palos o poda, yo no los voy a tirar a la basura; es lo que uso para prender el fuego, para calefaccionarme. Entonces haciendo así va a haber poco volumen de residuos orgánicos. Sí van a quedar los residuos peligrosos más los plásticos, cartones, vidrios, etc. Si eso vos lo pre-seleccionás, lo separás, es mínimo lo que te queda para enterrar. Pensá que el traslado de la basura desde Saldán al lugar de enterramiento, o desde Salsipuedes al lugar de enterramiento, es costosísimo. Si lográs reducir eso, cada municipio se ahorra muchísima plata. Y a su vez, claro, te ahorrás todo el daño ambiental, las peleas con los vecinos. Yo creo que hay que hacer la preselección en la casa, y arreglar con el Municipio un circuito separado de preselección. Entonces vos podés pasar un día a recoger los plásticos, por ejemplo, una vez por semana.

-TsT: ¿Quemar los residuos es una mala idea?

-LA: Una muy mala idea, en todo sentido. Si lo quemás en una fábrica, para producir electricidad y tiene todos los gases controlados y tiene filtros, no está tan mal. Pero la simple quema es muy dañina. El problema con quemar plásticos es que contienen sustancias que son cancerígenas, que se liberan cuando los quemás. Es un problema serio. Hay volátiles orgánicos y una serie de sustancias que son tóxicas. El basural a cielo abierto y la quema no controlada generan problemas a nivel del cambio climático global, además. Lo que parece una cosita mínima termina contribuyendo a un problema global. Porque se libera metano como gas de la descomposición. Ese metano, que es un gas de efecto invernadero, si se recogiera, podría dar gas para consumo en la cocina al propio lugar. Mirá: la Escuela Municipal de Villa Rivera Indarte tenía una cocina alimentada con el bio-digestor de la escuela. Todos los residuos del baño, más todos los residuos de la quinta, lo orgánico, caían a un lugar, y eso genera gas. Eso es una forma. O también en un basural grande se recolecta el gas y se lo usa. Pero si dejamos las basuras así nomás, aparece el metano que para el efecto invernadero es tan grave como el dióxido de carbono. Dinamarca y otros países

producen y venden una tecnología muy interesante. Venden plantas para quemar residuos y producir electricidad. Son pequeñas usinas que se alimentan con basura, y las venden a otros países. Es fantástico.

Biomateriales

Entrevista Carla Giacomelli

Carla Giacomelli (CG) es Dra. en Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Profesora adjunta de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC. Investigadora Independiente del CONICET. Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba.

-TsT: Te presenté como doctora en ciencias químicas. ¿Está bien dicho?

-CG: El título oficial es: doctor en ciencias químicas, pero casi nadie lo usa, así que da lo mismo, soy química.

-TsT: ¿Y sos docente en la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC?

-CG: Efectivamente, y soy investigadora de CONICET, todo en Química.

-TsT: ¿Cuáles son tus temas de investigación, dentro de la Química?

-CG: Trabajo en el Departamento de Físico-Química. Y allí trabajamos sobre biomateriales.

-TsT: Biomateriales: ¿qué son?

-CG: Son materiales especiales, que tienen compatibilidad con los seres vivos. Y en particular con los seres humanos. Ejemplos clásicos de bio-materiales los encontrás en las prótesis que se usan para los huesos, o los tornillos que utiliza el odontólogo para ponerte un diente nuevo.

-TsT: ¿Esos son biomateriales?

-CG: Son dispositivos hechos con biomateriales. Los biomateriales son muy

diversos. Pueden ser metálicos como el platino, que se utilizaba hasta hace algunos años en las prótesis de huesos como recién decíamos...

-TsT: ¿O el titanio?

-CG: O el titanio, sí. Pero también pueden ser polímeros, como en el caso de los stents, o los catéteres.

-TsT: polímeros ya serían materiales sintéticos

-CG: En realidad casi todos estos materiales son sintéticos, porque están preparados en el laboratorio, aun cuando también puedan existir en la naturaleza.

-TsT: De acuerdo. Quería marcar un poco la diferencia entre un metal, como los que mencionaste antes y que efectivamente uno los encuentra en la naturaleza, aunque no muchas veces puros, ¿no es cierto?, y un polímero que ya es típicamente un producto de laboratorio. ¿O hay polímeros naturales?

-CG: ¡También hay polímeros naturales, claro! Los polisacáridos, que son muy conocidos, son los azúcares, son polímeros naturales. Las proteínas también son polímeros naturales. Y los necesitamos y los tenemos en nuestros cuerpos, naturalmente.

-TsT: Recién decías que trabajan sobre biomateriales. ¿Te referías a que investigan sobre biomateriales o también a que diseñan nuevos biomateriales?

-CG: Nuestro trabajo de investigación implica dos cosas. Por un lado, el diseño, con algún propósito particular, pero luego también la fabricación de esos biomateriales diseñados, para lograr que ese propósito se cumpla en la práctica.

-TsT: La dificultad respecto de los biomateriales tiene que ver con construir dispositivos con materiales que, en principio no dañen el cuerpo y que además no sean rechazados por el cuerpo. ¿Esa es la idea?

-CG: Exactamente. Pero que tenga una funcionalidad que favorezca algún proceso deseable, sin dañar al cuerpo ni que el cuerpo lo reconozca como extraño y lo rechace.

-TsT: Además de los materiales que ya mencionaste, como los que se usan para clavos y prótesis, ¿qué otro tipo de biomateriales hay y qué funciones cumplen?

-CG: Tipos hay varios. Pero algo muy común y que nosotros también trabajamos es lo relacionado con fármacos. Los medicamentos se pueden administrar de diferentes maneras. Pero la forma quizás más moderna es a través de vehículos. Esos vehículos casi siempre son materiales sintéticos. Y dado que los tenemos que ingerir, o recibirlos a través de inyecciones, tienen que estar compuestos por biomateriales para que el cuerpo no los reconozca como extraños y así, no los rechace.

-TsT: ¿Qué son esos vehículos? ¿Son sustancias químicas que hacen qué?

-CG: Son biomateriales que no tienen una acción farmacológica directa. Sin embargo, protegen al medicamento, la droga que se quiera administrar. Obviamente en este contexto hablar de drogas significa hablar de fármacos en general. Volvamos a los vehículos con un ejemplo: muchos fármacos son sensibles a la luz. Esa fotosensibilidad que tienen esos compuestos se puede disminuir utilizando algunos vehículos. Entonces, por un lado, tienen una función de protección hacia los compuestos que son farmacológicamente activos, es decir a los medicamentos. Por otro lado, y esto es algo que se persigue fuertemente, se quiere que el medicamento que se necesita administrar vaya directamente al órgano que uno quiere tratar. Entonces estos vehículos pueden ser modificados para atacar un determinado tipo de células, por ejemplo.

-TsT: Creo que empezamos a entender por qué los llaman vehículos... porque como lo veníamos hablando ¿podríamos decir que el excipiente de un medicamento ya es un biomaterial, pero no un vehículo? Porque protegen y permiten que un medicamento sea ingerido y llegue a determinado órgano, ¿pero no realizan un transporte específico?

-CG: A ver...los excipientes no son farmacológicamente activos y son por supuesto biomateriales. Sin embargo, la función que cumplen es distinta a la de los vehículos. Cuando nosotros hablamos de vehículos, además de proteger pueden tener la función, por ejemplo, de atacar determinado tipo de células. El caso más claro es el del cáncer. ¿Por qué? Porque las células cancerosas se parecen en gran medida a las células que no son cancerosas. Por eso la Quimioterapia es tan nociva, porque ataca tanto a células cancerosas como sanas. Entonces la idea sería tener algún tipo de vehículo que sea capaz de transportar al principio farmacológicamente activo para que ataque solamente a las células cancerosas, y no a las sanas.

-TsT: ...A pesar de que, como vos decías, la célula cancerosa puede ser bastante parecida a la célula normal, porque de hecho probablemente puede haber sido antes una célula normal que en un momento dado comenzó a reproducirse, a dividirse, de una forma anormal o descontrolada.

-CG: Exactamente.

-TsT: Para terminar de diferenciarlos de los vehículos, ¿podés decirnos cuáles son las funciones de los excipientes?

-CG: En general tiene que ver con la forma en la cual se formula el medicamento. Si vos hacés comprimidos, por ejemplo, necesitás que ese comprimido quede bien armado, que se puede tomar de determinada forma. Los excipientes facilitan el modo de administrar el medicamento.

-TsT: ¿Pero no tienen demasiado que ver con lo que ocurre con la droga dentro del cuerpo?

-CG: En general no, más allá de que los comprimidos se diseñan para disolverse en el estómago, por ejemplo. Tengo que decir sobre el tema de los vehículos de fármacos, que cuando uno quiere administrar fármacos, por ejemplo, para el cáncer de huesos, que son órganos distantes del torrente sanguíneo y más aún de la administración oral, es importante tener vehículos que aseguren que el fármaco activo llegue al hueso. No se trata entonces solo de desarrollar vehículos aptos para la lucha contra el cáncer, sino en todo caso para diferentes tipos de cáncer. Porque claro, llegar a diferentes territorios, aún dentro del cuerpo humano, requiere de diferentes vehículos, si me permitís la metáfora.

-TsT: Es muy claro.

-CG: Los huesos son un caso especial. Es difícil llegar a ellos con los fármacos activos. Está bueno tener vehículos con mucha especificidad, por ejemplo, para huesos, así como tenemos fármacos con mucha especificidad.

-TsT: ¿Los vehículos se combinan químicamente con las drogas activas que deben transportar? ¿O cómo es el mecanismo de transporte?

-CG: La interacción tiene que ser tal que la droga pueda permanecer dentro del vehículo en el torrente sanguíneo y llegar a la célula blanco y ser liberada. De manera que esa interacción debe ser, digamos, fuerte pero no tanto. Y eso

depende mucho de las condiciones del lugar o tejido en el cual pretenda liberar la droga. Fuerte pero no tanto significa que no tiene que ser una combinación tan fuerte que transforme la droga en otra cosa, en otro compuesto. Eso, por un lado. Pero tampoco puede ser una interacción tan débil que uno pierda la droga en el camino. ¿Y cuál es el camino? Depende de la vía de administración, por supuesto. Imagínate que te tomás un comprimido. Eso va directamente al estómago y allí las condiciones son muy ácidas, que disuelven casi todo. De modo tal que ese vehículo tiene que poder sobrevivir a esas condiciones para poder liberar el fármaco en el lugar y en las circunstancias que sean necesarias. En el caso del estómago, allí vos podrías usar un vehículo que sea capaz de responder a esas condiciones de acidez. Hay muchos materiales que, dependiendo de la acidez, tienen una forma u otra, sin cambiar su composición química. Entonces dependiendo de la forma que asuman, pueden liberar, o retener, a otro compuesto, al fármaco.

-TsT: Cambiando abruptamente el ángulo. ¿Cómo es un día típico de tu trabajo de investigación en estos temas? ¿Con qué trabajan, con tubos de ensayo llenos de compuestos, o con computadoras, o con las dos cosas?

-CG: Trabajamos con todo eso. Básicamente hacemos experimentos, que involucran muchos tubos de ensayo, pero también muchos equipos complejos y caros, que sirven por ejemplo para caracterizar los compuestos. Entender cómo es el tamaño, y la morfología, y la composición. Todo eso es trabajo de laboratorio que como te decía involucra tubos de ensayo y mucho más. Para poder comprender cómo funciona todo esto y cuáles son los mecanismos de acción, las computadoras también son muy útiles; te ayudan a ordenar los resultados experimentales de determinado modo para que los podamos comprender e interpretar de la mejor manera.

-TsT: Cuando leí que trabajabas en biomateriales lo primero que se me vino a la cabeza, y probablemente fuera erróneo, tenía que ver con desarrollos electrónicos o informáticos que se insertan en el cuerpo, como chips. Descuento que cualquier cosa que uno inserte en el cuerpo debe estar fabricada con biomateriales, pero vemos ya que la cosa no pasa necesariamente por ahí.

-CG: Claro, no pasa necesariamente por allí pero como decís cualquier material que se inserte en el cuerpo de un ser biológico, sea éste humano o no, debe ser biocompatible.

-TsT: Al menos si uno quiere que ese ser biológico siga estando vivo.

-CG: Si uno quiere que siga vivo y que ese dispositivo que está insertando funcione para algo. Los seres vivos, felizmente, tenemos muchos mecanismos de rechazo de cuerpos extraños o que se identifiquen como tales. Eso, claro, es un problema serio para las cirugías. Lo que quiero decir es que más allá de la función del dispositivo que uno inserte, lo importante es que esté hecho con materiales que sean compatibles con la vida. Bio-compatibles.

-TsT: ¿Existe algo así como una tabla de requisitos que debe cumplir un material para ser biocompatible?

-CG: No, no existe. Hay diferentes conjuntos de materiales que se pueden usar con distintas finalidades. Desde los metales, como el platino que es un clásico por lo menos desde los años sesenta a esta parte, o el óxido de titanio; esos son clásicos materiales bio-compatibles inorgánicos. Hasta materiales poliméricos, típicamente de laboratorio o también naturales, que son lo que denominaríamos materiales orgánicos. La composición química de estos materiales es muy variada: los materiales orgánicos están compuestos por Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y no muchos elementos más... mientras que los materiales inorgánicos abarcan todos los otros elementos de la tabla periódica. Con lo cual la variedad química es muy grande.

-TsT: Carla, además de tu trabajo propiamente de investigación, sos también la secretaria de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba. ¿Cuál es tu rol allí?

-CG: Así es. La Secretaría de Ciencia y Tecnología se encarga justamente de promover todas las acciones que tengan que ver con la ciencia, la tecnología y la producción artística. Y lo que hace en particular la SECyT, como todos le decimos, es financiar acciones, generar programas que tengan que ver con investigación básica, con investigación aplicada, con desarrollos artísticos, con innovación. La estructura de la Secretaría atiende a todas estas cuestiones. Tenemos un área relacionada con vinculación con el medio, con innovación y con transferencia de conocimientos, y otra área que tiene más que ver con la investigación en sí misma, ya sea en ciencias sociales o naturales.

-TsT: Siempre hablando de promover la investigación... digo para que quede claro que la Secretaría no lleva adelante por ella misma las tareas de

investigación, sino que eso se realiza en las facultades e institutos, y Uds. son facilitadores, promotores...

-CG: Exactamente. Desde la Secretaría se financian proyectos, programas de investigación, como también becas. Para mí es muy importante que la Secretaría financie instrumentos de promoción de la ciencia, como por ejemplo Becas de Maestría, que otros organismos de promoción no financian. La financiación de la SECyT llega a lugares o actividades a los cuales otros organismos no llegan. Somos complementarios con otros organismos como el CONICET, la Agencia Nacional de Promoción Científica Tecnológica. Estos organismos de promoción a nivel nacional tienen objetivos complementarios a los que tiene la SECyT. A mi modo de ver, la Secretaría justamente cubre lugares que los otros organismos no cubren. En esta última convocatoria (2017) hemos llamado a becarios que tengan más de 35 años. En general los becarios tienen entre 25 y 30 años; sin embargo, en la Universidad hay un grupo de personas de más de 35 años que están intentando finalizar sus posgrados. Para esta convocatoria 2017 vamos a financiar a un grupo de estos investigadores con becas, para que puedan finalizar sus maestrías y doctorados, aún con más de 35 años. La idea es la siguiente: para ser profesor universitario se necesita tener título de posgrado. Desde la SECyT financiamos estas finalizaciones para que estas personas en el futuro puedan ser profesores universitarios.

-TsT: Está claro. Pensaba que tus dos grandes áreas de trabajo son muy compatibles entre sí: por lo que decís, la SECyT se ocupa de ser una especie de vehículo que hace que, entre otras cosas, el financiamiento llegue a lugares que son más bien difíciles...

-CG: Sí, es verdad eso, ¿verdad que sí?

-TsT: ¿Nos podrías contar resumidamente cuáles son algunas de las líneas más importantes que la SECyT promueve?

-CG: Históricamente la SECyT financia proyectos muy variados y con alcances muy diversos. Desde hace algunos años desde SECyT se ha comenzado a pensar en algunos lineamientos que serían importantes a nivel regional, donde se puedan combinar distintos tipos de estudios. Y desde 2015 hemos comenzado a cofinanciar becas con CONICET en temas considerados prioritarios, en los cuales se involucra el trabajo de más de una disciplina científica. Hay un número de becas que todavía es limitado que está destinadas a estos proyectos. Los

temas son tales como energías renovables, o aspectos ecológicos, o procesos territoriales, que involucran el trabajo tanto desde las ciencias naturales como de las ciencias sociales y que son de interés regional. Por ejemplo, los incendios, por ejemplo, las inundaciones. Y creo que, en ese aspecto, algo que debemos rescatar desde la Universidad Nacional de Córdoba es que no solo está bueno seguir haciendo investigación básica, con impacto internacional, sino que también es muy importante atender a necesidades regionales y locales, propias de la ciudad o de la provincia, como por ejemplo los problemas ambientales.

-TsT: Claro. Creo que las inundaciones son el mejor ejemplo de una problemática que es compleja y que por lo tanto no se puede abordar desde una sola disciplina. Y claro, nos afecta a todos.

-CG: ¡Exacto!

El agujero de ozono y el Nobel de Química

Entrevista a Mario Molina

Mario Molina (MM) es Ingeniero Químico de la UNAM (México). De nacionalidad mexicana, obtuvo su doctorado en Físico Química de la Universidad de Berkeley, EE.UU. Docente e Investigador. Fue Premio Nobel de Química 1995. Profesor de la Universidad de California en San Diego, EE.UU. Introdujo en la discusión académica el tema del agujero de ozono.

-TsT: ¿Cuál fue el motivo por el cual recibió el Premio Nobel de Química, en el año 1995?

-MM: La investigación original la hice con mi colega Sherwood Rowland. Estaba yo en California en ese entonces. Tanto Sherry, como le decía de cariño, como yo, éramos académicos, pero estudiando ciencia muy básica, reacciones químicas en laboratorio y cómo funcionan las moléculas, etc. Y decidimos juntos hacer algo que tuviera una aplicación más directa para la sociedad. Y pues una de las cosas que se nos ocurrió fue hacer algo con la atmósfera; la química de la

atmósfera es muy interesante.

Para aprender, porque era un tema nuevo para nosotros, escoger un tema, o una pregunta, que fue: “¿qué les pasa a ciertos compuestos industriales que se están acumulando en la atmósfera?”. Y que por aquel entonces se comenzaba a poder medir. Estamos hablando de proporciones pequeñísimas: partes por trillón. Esto fue en los años 70. Se acababa de desarrollar un aparato especial: un cromatógrafo de gases. Pero lo importante de estos compuestos es que no son naturales, son muy estables y ya estaban presentes en la atmósfera de todo el planeta. Tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur. A estos compuestos se les solía decir compuestos mágicos. Se habían desarrollado para sustituir a otros compuestos peligrosos que se utilizaban en refrigeración, como el amoníaco y el dióxido de azufre. Los refrigeradores eléctricos que comenzaron a principios del siglo XX funcionaron muy bien en las primeras décadas, pero luego hubo algunos accidentes, se escapaban estos gases venenosos y las familias los respiraban.

Se inventaron para reemplazarlos pues estos compuestos, que no son venenosos, llamados cloro fluoro carbonos o CFCs. Fue todo un éxito comercial, pero se estaban acumulando en la atmósfera porque habían sido diseñados justamente para ser muy estables y durar mucho tiempo. Los podemos incluso respirar y por eso encontraron otro uso diferente al original, con un consumo industrial muy grande, que fue como propelentes en latas de aerosol. Porque en las latas de aerosoles si uno comprime estos CFCs, se forma un líquido, y al apretar la válvula y disminuir la presión, el líquido se evapora y arrastra pues el fijador de pelo, o el desodorante. Antes no se podía. Imagínense nomás una lata con amoníaco: ¡no funcionaría muy bien!

Esa fue la pregunta que nos hicimos de pura curiosidad: ¿qué pasa con los CFC que se acumulan en la atmósfera? Y entonces, recuerdo haber trabajado en esto con Sherry, sabíamos que estos compuestos eran tan estables... los procesos naturales que afectan a la mayoría de las emisiones, sean de origen natural o resultado de actividad humana, las descomponen en cuestión de meses o de unos pocos años en la baja atmósfera, por reacciones químicas. Pero a éstos compuestos no, éstos son muy estables y concluimos que probablemente se iban a poder difundir hasta la estratósfera, la siguiente capa por encima de la tropósfera que es donde todos vivimos. Esa fue la respuesta que tuvimos; que se iban a descomponer lentamente... pero en medio o por encima de la capa de ozono. Es la capa natural que tiene nuestra atmósfera, pero solo a gran altura, en

la estratósfera, y que nos protege de los rayos ultravioleta. Estos rayos son muy dañinos para la vida en general. En las personas, lo poco que penetra de los rayos UV puede causar cáncer en la piel. Entonces estos compuestos que estudiábamos, debían difundirse por encima de la capa de ozono. Porque era justamente la luz ultravioleta la que los podía descomponer. De la misma manera que la radiación ultravioleta, que nos llega del Sol, descompone al oxígeno, formando la capa de ozono. Era interesante, pero hasta allí llegábamos en aquel momento. ¿Y luego, qué? Pues resulta que los productos de descomposición de estos CFCs sí pueden reaccionar con el ozono natural, estratosférico. Cantidades muy pequeñas de los productos de descomposición de los CFCs - átomos de cloro – pueden descomponer enormes cantidades de ozono, porque se regenera. Eso pasa a través de lo que llamamos cadenas catalíticas. Y entonces lo que concluimos es que, pues el uso de estos compuestos iba a perjudicar a esa capa de ozono que nos protege no solo a la humanidad sino a muchas otras especies biológicas, y que es tan importante. Porque además esa capa es parte del clima. Pues entonces planteamos la hipótesis, de que algo, algo malo, le iba a pasar a esta capa. Esa hipótesis fu muy bien aceptada por la comunidad científica de expertos en el tema. Por supuesto la industria, al principio no lo aceptó. Decían: “por una hipótesis no vamos a dejar de producir estos compuestos que nos dan tantas ganancias.” Resumiendo lo que pasó después, por fortuna la hipótesis se pudo verificar por observaciones, con mediciones experimentales en la atmósfera, mediciones de la cantidad de radiación ultravioleta que llega. Quedó muy claro que sí estaba pasando lo que nosotros habíamos predicho. Hubo un punto más, muy especial. Resulta que también comenzó a aparecer lo que llamamos el agujero de la capa de ozono. O sea que la parte de la estratósfera, con la parte de la capa de ozono que está por encima de la Antártida, estaba desapareciendo en la primavera, que es cuando sale el Sol en la Antártida. Porque la noche allí dura muchos meses. Pero cuando sale el Sol, de repente se empieza a descomponer el ozono de tal manera que donde es más abundante, estaba desapareciendo más del 99% del ozono. Éste es el agujero de la capa de ozono y claro, nosotros al principio no lo habíamos predicho como tal, pero inmediatamente concluimos: “debe haber una conexión”. Hicimos más investigación en el laboratorio y efectivamente, los productos de descomposición de los CFCs, a bajas temperaturas, estaban descomponiendo el ozono.

-TsT: ¿Pero por qué motivo ese proceso se concentraba sobre la Antártida?

-MM: Porque es la zona más fría del planeta. Y resulta que, en contraste con la química normal, que se acelera a altas temperaturas, esta química muy especial

se acelera a muy bajas temperaturas, porque a esas temperaturas bajas se forman partículas de hielo que de alguna manera catalizan la destrucción del ozono. Toda esa química también la descubrimos en el laboratorio y se pudo comprobar... fue una hipótesis al principio, pero se hicieron mediciones sobre la Antártida con aviones que salían de Punta Arenas y de otros lugares muy al sur del continente. Esos aviones podían volar en la estratosfera y se pudo comprobar con mucha claridad que efectivamente eran los compuestos de descomposición de los CFCs los que estaba destruyendo el ozono.

Y por esto, se llegó a un acuerdo internacional. El Protocolo de Montreal, por el que todo el planeta se puso de acuerdo para dejar de producir esos productos. Esta es la historia, en breve. ¡Y eso fue lo que llevó al Premio Nobel!

-TsT: Actualmente, ¿cómo está la capa de ozono? Luego del Protocolo de Montreal ¿las empresas cumplieron con lo acordado?

-MM: Sí. Y es por eso que éste es un ejemplo muy importante de un problema global que sí se ha resuelto. Primero, aclaro por qué es global. Porque no importa en qué parte del planeta se emitan estos gases, se mezclan muy bien en cuestión de meses o de un par de años, entre los dos hemisferios. De tal manera que en relación al efecto acumulativo que tienen, pues da lo mismo en qué país se emitieron. Luego del Protocolo de Montreal, la industria finalmente sí se puso de acuerdo con nosotros... la ciencia estaba muy clara en esto. Paramos, pero además con este acuerdo todos los países se comprometieron a dejar de usar estos compuestos, ¡y eso pasó ya en el siglo pasado!

Pero como los CFCs son tan estables, permanecen muchas décadas en la atmósfera. Entonces en este siglo XXI estamos viendo aún las consecuencias de las emisiones del siglo pasado. Aun así, ya en estos últimos años se ha podido medir con claridad que sí, se está recuperando la capa de ozono. El Protocolo de Montreal es un caso de éxito: en nuestro planeta, si todas las naciones se ponen de acuerdo, sí se pueden resolver los problemas globales. Hay un pequeño problema con esto: es que éste es el único caso exitoso que tenemos. Y tenemos otros problemas globales, como el del Cambio Climático, en los cuales recién empieza a haber acuerdos internacionales. Pero por lo menos sabemos que un problema ya lo resolvimos. ¡No es poco!

-TsT: Los CFCs, ¿se han sustituido por otros compuestos?

-MM: Claro. No había que regresar a los compuestos anteriores, que como ya hablamos eran peligrosos. Excepto quizás en algunos lugares como supermercados, por ejemplo, en los cuales no vive gente. En general lo que se usa ahora en los refrigeradores domiciliarios son otros compuestos que las industrias crearon para sustituir a los dañinos CFCs. Compuestos que no afectan la capa de ozono. Al principio, comenzaron con algunos compuestos que la afectaban, pero en una medida menor. Pero ya hoy en día se usan compuestos que no tienen cloro, entonces no tienen ningún efecto sobre la capa de ozono. Es también un ejemplo de cómo la sociedad puede resolver estos problemas sin afectar la calidad de vida. No dejamos de tener refrigeración ni aerosoles, no fuimos para atrás. Todo eso continuó, pero con otros compuestos. Había otra duda...” Uyyy, le va a salir muy caro a la sociedad resolver esto...” No, no fue así. Resultó relativamente barato; no tuvo ningún impacto local ni global en la economía. De nuevo, es un ejemplo de cómo simplemente tenemos que identificar estos problemas y estimular la innovación para producir compuestos que se puedan seguir usando, si tienen fines para beneficio de la sociedad, pero reduciendo los impactos ambientales.

-TsT: Una pregunta más. En la actualidad, ¿Ud. sigue haciendo este tipo de investigación? En otras palabras, ¿qué hace un Premio Nobel después de ser laureado?

-MM: Lo que he seguido haciendo es trabajar sobre problemas globales. Sobre todo, con la amenaza más seria que tiene la humanidad hoy en día: el Cambio Climático. Entonces he continuado trabajando con este problema, pero también con el de Calidad de Aire, que están muy relacionados entre sí. Ambos requieren conocer cómo funciona la química de la atmósfera, pero el problema de calidad de aire es más regional y local. Lo que he enfatizado en años recientes en mi trabajo es la importancia de las políticas públicas. Es decir, cómo trabajar con los gobiernos para que se pueda reducir el impacto del Cambio Climático.

-TsT: ¿Con qué gobiernos ha trabajado?

-MM: Sobre todo con el gobierno mexicano y el gobierno de EE.UU. En Estados Unidos, Los Ángeles en California fue la primera gran ciudad en la que se descubrió la naturaleza de lo que llamamos el smog, y lo pudieron resolver. Pero en nuestros países latinoamericanos lo hicimos con más retraso. Pero también con ese mismo tipo de información científica. Pudimos por ejemplo organizar expediciones muy grandes para entender la química específicamente de la

atmósfera de la Ciudad de México. Y se aprendió mucho de química de la atmósfera no solo para México sino para todo el mundo. Pero en cambio, en el problema del cambio climático trabajo con muchos colaboradores, pero no nada más haciendo ciencia, sino que trabajamos en nuestros grupos también con economistas, y con expertos en energía. ¿Por qué? Pues porque para resolver el problema hay que usar energía que no provenga de combustibles fósiles.

Por eso es tan importante desarrollar las energías alternativas, y eso ya sucedió. La energía solar y la energía eólica en años muy recientes ya compiten favorablemente desde el punto de vista económico con las provenientes de combustibles fósiles. Es un buen ejemplo...pero para eso ha habido toda una tarea a nivel internacional para que los países se pongan de acuerdo en resolver esto. Ese esfuerzo culminó recientemente con el Acuerdo de París. Allí prácticamente todos los países se pusieron de acuerdo en empezar a resolver el problema. Todavía no está resuelto. Para eso trabajé también muy directamente con el grupo de asesoría del presidente Obama; trabajamos directamente con él. Por fortuna le gusta mucho hablar con los científicos...

-TsT: ¿Y les hace caso?

-MM: Nos hizo mucho caso. Todo lo que se hizo en EE.UU. para el Acuerdo de París fue el resultado de discusiones que tuvimos. Desgraciadamente un problema que hay en EE.UU. es que los republicanos en el Congreso no aceptan la ciencia del Cambio Climático. A pesar de esto pudimos hacer muchísimo con el presidente Obama. Se ha hecho todo lo que se puede hacer sin que sea necesaria la aprobación del Congreso. Y esa es la situación actual, en los Estados Unidos y en el mundo.

Palabras finales

En este volumen hemos recorrido, en forma casi textual, 25 entrevistas en profundidad con personas que investigan, enseñan, difunden o practican actividades relacionadas con la ciencia. O con las ciencias, quizás deberíamos decir. Cada una con su objeto de estudio, sus métodos, sus diferentes clases de evidencias, sus formas de interpretación, sus fuentes. En cada una de las entrevistas opera una vocación democratizadora del conocimiento, tanto por

parte de los entrevistados como de sus dos entrevistadores. Y cuando se combinan la experticia técnica, la reflexión comprometida con la realidad social, y la vocación democrática, el resultado siempre es interesante. Sin embargo, debemos decir que las entrevistas con investigadores científicos suelen diferir de aquellas realizadas a líderes políticos o sociales, deportistas, artistas u otros actores comunitarios: todos ellos suelen hablar procurando enfatizar el sentido común, de modo de empatizar con sus audiencias. En el caso de los investigadores científicos, su formación suele hacerlos privilegiar, en muchas ocasiones, el lenguaje técnico y ciertas formas de expresión impersonales. Parte de la labor de los entrevistadores es, por ello, una forma de decodificación y de re-pregunta orientada a rescatar lo esencial para el público potencial. Esperamos haberlo logrado, en este caso.

No deberíamos olvidar, en estas últimas líneas, que redistribuir el conocimiento científico implica siempre hacer bascular los equilibrios del poder. En cierta forma, se trata de abrir una caja negra, durante largo tiempo clausurada a las miradas curiosas. Pues bien, bienvenidas sean, a partir de ahora, esas miradas indiscretas, esas preguntas, esos comentarios.

Guillermo Víctor Goldes y Pablo Facundo García



Foto: Guadalupe Aller

Guillermo Víctor Goldes es Dr. en Astronomía de la Universidad Nacional de Córdoba y Magister Universitario en Museología de la Universidad de Valladolid, España. Es profesor adjunto por concurso de FAMAFC UNC, en donde se desempeña como Prosecretario de Comunicación y Divulgación Científica entre 2012 y 2017. Fue director de la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la UNC hasta 2018. Actualmente integra el Consejo Académico de esa carrera y se desempeña como profesor en la misma. Fundó y dirigió durante 10 años el Museo Astronómico de la UNC. Columnista de radio, televisión y medios gráficos en temas relacionados con ciencia y tecnología. Editor de historietas de divulgación científica, productor de documentales en video. Autor del libro: Charlemos sobre ciencia. Notas de divulgación científica en medios de Córdoba, conjuntamente con F. Suárez Boedo y otros. Elaboró el proyecto conceptual del Centro de Interpretación Científica Plaza Cielo Tierra, en donde se desempeña como Secretario del Consejo de Administración y asesor académico.



Foto: Federico Pereyra

Pablo Facundo García es Dr. en Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Sommelier del Instituto Azafrán, especializado en cata y elaboración de cerveza y cata de té. Desde el año 2011 se desempeña como docente en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba y desde el año 2012 pertenece al elenco del grupo de teatro A-penas Clown, desde donde se han creado numerosas propuestas teatrales, muchas con tinte científico. Entre ellas: Payasos Malvivientes Ladrones Delincuentes (2018), Científicamente payasos (2014), Los payasos también sufren (2013). En radio, participó de los proyectos científicos: Heladeras al espacio (2015), El Mundo está que arde (2011) y Todo se Transforma (2016, el programa radial en el que se basa este volumen). En la actualidad también se desempeña como secretario de administración y finanzas del sindicato de docentes de la UNC (ADIUC).

Goldes, Guillermo Víctor

25 entrevistas con científicos : ciencia de primera mano / Guillermo Víctor Goldes ; Pablo Facundo García ; prólogo de Pablo Sigismondi. - 1a ed . - Córdoba : Editorial de la Municipalidad de Córdoba. Secretaría de Cultura de Córdoba. Dirección de Patrimonio Cultural, 2019.

Libro digital, EPUB

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-9129-80-7

1. Divulgación. 2. Actividad Científica. I. García, Pablo Facundo. II. Sigismondi, Pablo, prolog. III. Título.

CDD 609.2

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

©Guillermo Goldes

©Pablo García

© 2019 Editorial Municipal de Córdoba



25 entrevistas con científicos : ciencia de primera mano por Guillermo Víctor Goldes y Pablo Facundo García se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).