

Del laboratorio a la cancha

Trayectoria del investigador que logró clonar los mejores caballos de Polo de la Argentina



Por Valeria Hernández¹ y María Soledad Córdoba²

Resumen

El trabajo pone en juego una entrevista de trayectoria profesional de un reconocido investigador del campo de la biotecnología animal en Argentina, con el objetivo de desplegar su itinerario, reponer los dilemas que enfrentó y los modos en que resolvió las encrucijadas a las que se vio confrontado. En este recorrido, quedan expuestos los enormes desafíos éticos, sociales y políticos que plantea la modificación (por transgénesis o por edición genética) de organismos vivos, así como el debate aún vigente sobre el estatus de mercancía adquirido por el conocimiento científico mediante el proceso de patentamiento de dichas “invenciones”. Aspectos que constituyen una fuente de interrogación para la antropología que se interesa en el rol que tienen la ciencia y la tecnología en las sociedades contemporáneas.

Palabras clave: Biotecnología, Clonación, Reproducción animal, UNSAM, Polo.

Abstract: “From the laboratory to the field: trajectory of the researcher who managed to clone the best Polo horses in Argentina”

This work puts forward a professional career interview with a renowned researcher in the field of animal biotechnology in Argentina. The aim is to deploy his work itinerary, present the dilemmas he faced and the ways in which

1 IRD, IDAES/UNSAM

2 IDAES/UNSAM, becaria postdoctoral IRD 2016-2017.

he resolved them. In this journey, the enormous ethical, social and political challenges posed by the modification (by transgenesis or by genetic editing) of living organisms are exposed, as well as the debate around the status of merchandise that scientific knowledge has achieved through the process of patenting of so called "inventions". All this aspects constitute a source of inquire for anthropology that's seeks to explore the role of science and technology in contemporary societies.

Key Words: Biotechnology, Cloning, Animal Reproduction, UNSAM, Polo.

Recibido: 5/02/2018

Aceptado: 28/03/2018

Los desarrollos tecnológicos logrados en el campo de las ciencias de la vida han ultrapasado las fantasías más osadas de la literatura de ciencia ficción. En la actualidad, la transferencia de material genético de una especie a otra es un gesto banal en las investigaciones en biología molecular. La frontera de la innovación se corrió hacia zonas a las que no se esperaba llegar sino en varias décadas: hoy en día con la técnica CRISPR se puede "editar" el genoma de manera de introducir las mutaciones deseadas en los locus previstos por el protocolo experimental, mutaciones que serán heredadas por la especie. Este poder concentrado en los claustros científicos interroga a la sociedad en general y a los biotecnólogos en particular. También es una fuente de interrogación para la antropología que se interesa en el rol que tienen la ciencia y la tecnología en las dinámicas de las sociedades contemporáneas. Desde este interés, nos propusimos comprender la mirada que tiene la comunidad de biotecnólogos sobre estas tecnologías. Poniendo en juego la entrevista de trayectoria profesional, dialogamos con el Dr. Adrián Mutto, reconocido investigador del campo de la biotecnología animal en Argentina, con el fin de que éste desplegara su itinerario reponiendo los dilemas que enfrentó y los modos en que resolvió las encrucijadas a las que se vio confrontado. En este recorrido, quedan expuestos los enormes desafíos éticos, sociales y políticos que plantea la modificación (por transgénesis o por edición genética) de organismos vivos, así como el debate aún vigente sobre el estatus de mercancía adquirido por el conocimiento científico mediante el proceso de patentamiento de dichas "invenciones".

Adrián Mutto nos recibe en su laboratorio de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) con entusiasmo para transmitirnos su trayectoria de investigador y sus aprendizajes como experto en clonación animal, con foco en equinos (fundamentalmente, caballos de Polo). Este biotecnólogo es un "puro producto UNSAM": segundo egresado de la carrera de Biotecnología de esa casa de estudios y el primero en doctorarse allí en Biotecnología y

Biología Molecular. Su investigación, bajo la dirección de Rodolfo Ugalde, discípulo de Federico Leloir,³ fue realizada en el Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB) creado bajo la doble dependencia de la UNSAM y del CONICET. En su trayectoria, además del Dr. Ugalde (fundador del IIB), a quien identifica como su padre “no sólo en la ciencia, sino que fue una persona muy influyente en mi vida personal”, Adrián también reconoce la influencia de otra referencia científica: Carlos Frasch⁴ (“era como hablarle al Papa Francisco”), quien lo animó a hacer los primeros kits de diagnóstico veterinario (enfermedad venérea bovina) con vistas a transferirlos a laboratorios privados.

A diferencia de otros investigadores con perfil más “académico”, Adrián también cita hitos del mercado mundial de la clonación de equinos:

El primer caballo clonado del mundo fue en el 2003 por Cesare Galli, un italiano de Bologna que hoy debe tener 65 años y de quien soy bastante amigo. Después se clonó otro caballo en Texas y al tiempito se funda ViaGen, una empresa comercial dedicada a la clonación de lo que se te ocurra, excepto seres humanos. Hoy por hoy, es la empresa más grande en el mundo y son especialistas en caballos. (...) Actualmente, están dejando de clonar caballos para enfocarse en cerdos para investigación (que se está usando mucho como modelo de estudio para humanos), perros, gatos. El primero que clonó un animal de Argentina fue Adolfito Cambiaso [polista mundialmente reconocido], Los Colibríes, todas esas yeguas las clonamos nosotros allá, cuando estaba haciendo una pasantía en Canadá, y después las trajeron acá de chiquitas, al año y medio.

El mundo del Polo está muy presente en su relato profesional: se apasiona al hablar de caballos emblemáticos de este deporte como la famosa Cuartetera, Lapa o Aiken Cura. Cuenta cómo fue que la tradición inglesa trajo, junto con los ferrocarriles, el Polo, “el deporte más *british* que existe” pero que, sin embargo, tiene actualmente en el puesto número uno mundial a la Argentina.

El mundo académico, el empresario y el Polo se entrecruzan permanentemente, formando un *continuum vitae* que da sentido al presente: el Dr. Mutto dirige el *Laboratorio de Biotecnologías Aplicadas a la Reproducción y Mejoramiento Genético Animal* de la UNSAM; es Director de la empresa de biotecnología reproductiva animal *Crest View Genetics*⁵, la cual posee 300 has en Open Door (provincia de Buenos Aires), donde lleva adelante la cría de los caballos clonados; es director del Centro de Biotecnología en Rumiantes del INTECH⁶ en Chascomús, donde crían a Rosita ISA, la primera vaca bitransgénica clonada en la Argentina.

3 Federico Leloir fue un físico y bioquímico argentino que ganó el Premio Nobel en Química en 1970.

4 Carlos Frasch es experto en biología molecular y genética, investigador superior del CONICET y director del IIB-INTECH (UNSAM/CONICET).

5 Véase: <http://www.crestviewgenetics.com.ar/>

6 Véase: <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=11838>

Esta aventura de la clonación comenzó en 2001, cuando su director, Rodolfo Ugalde, le propuso ir al INTA⁷ de Balcarce para comenzar una investigación sobre clonación animal de mamíferos:

El primer día de mi doctorado, nos fuimos con Rodolfo a las 4 de la mañana, de Buenos Aires al INTA de Balcarce, firmamos un convenio con el Departamento de Producción Animal del INTA y me puse a clonar vacas y cabras. Después de 7 años me doctoré; desgraciadamente Rodolfo falleció cuando yo me estaba doctorando.

Si bien el contexto internacional era alentador –en 1996, un equipo escocés liderado por Ian Wilmut y Keith Campbell, había dado vida a la oveja *Dolly*, el primer mamífero clonado a partir de una célula diferenciada adulta–, Adrián y su director apuntaron alto al buscar emular esa proeza en las condiciones del campo científico local. Y tuvieron razón: con su título bajo el brazo y un par de mamíferos clonados, Adrián asumió en 2008 la dirección de su actual laboratorio de *Reproducción y Biotecnologías aplicadas a la Reproducción Animal* (UNSAM-CONICET). Retrospectivamente, reflexiona: “Yo en el 2008 era muy joven académicamente, entonces tuve el apoyo absoluto de Carlos Frasch, quien más allá de enseñarme que las ideas pueden tomar vuelo, me apoyó y seguí adelante con este laboratorio hasta llegar al día de hoy”.

En la actualidad, es investigador adjunto del CONICET y recibió una larga lista de premios y reconocimientos académicos por sus logros en el campo de la reproducción animal, entre los cuales cabe destacar el prestigioso premio Bernardo Houssay en 2012. Recuerda cuando su mentor decía: “esto para mí no es un trabajo”, porque para Adrián también es así: siente que no trabajó un solo día de su vida pues le pone tanta “pasión y amor” a su actividad que vive “de vacaciones”: “Por más que reniegue todo el día, yo, apoyo la cabeza en la almohada a la noche y... ¡gracias Dios mío por lo que me diste!”. La pasión y el amor por la investigación son elementos que conectan sus dos ámbitos de intervención privilegiada: la vida académica –en una universidad pública– y el mundo empresarial –ligado al polo–. De este modo, construye un puente entre estas comunidades epistémicas y grupos sociales distintos, permitiendo la circulación de conocimientos, seres y cosas. Comencemos, en primer lugar, por conocer “eso” que Adrián Mutto hace con tanta pasión.

7 INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

¿Cuáles son las líneas de investigación que desarrolla en su laboratorio del campus Miguelete de la UNSAM, en el INTECH de Chascomús y en la empresa *Crest View Genetics*?

Acá en el laboratorio [de la UNSAM] tenemos 2 líneas de investigación fuertes. Una, reproducción animal, donde trabajamos en clonación, transgénesis, con herramientas de edición genómica. Está muy de moda. Nosotros trabajamos desde el 2014 con eso y con embriones. La otra línea es la investigación y desarrollo en células madres propiamente dichas, embrionarias e inducidas, el 90% del tiempo en caballos. ¿Por qué? Porque nos gusta, es un animal que elegimos y porque tenemos material, materia prima.

¿Qué hacen con células madres?

Primero, se hacen estudios de reprogramación molecular y después las diferenciamos en diferentes tejidos. Por ejemplo, en condrocitos, con un futuro de aplicación en reparación de lesiones articulares en caballos de carrera, o en células cardíacas y, ahora, empezamos con páncreas. ¡Vamos a ver cómo nos va!

En INTECH, soy el Director de un Centro de Biotecnología Bovina muy importante, que fue un subsidio que gané de seis millones de dólares y hoy es el Instituto de Biotecnología Bovina Modelo, a nivel país es el N°1.

¿El INTECH sería entonces una tercera línea?

Sí, es como un laboratorio aparte porque es más práctico, es más “a campo”. Se trabaja directamente con animales, con servicio a terceros; se producen embriones, se produce semen, se criopreservan gametos y embriones; se hace mejoramiento genético propiamente dicho, o sea por cruzamiento.

¿Qué significa “se produce semen”?

Se les saca semen a reproductores con vagina artificial,⁸ se lo evalúa y se lo preserva, se vende o se reparte.

⁸ Por el momento, no se ha logrado reproducir semen en laboratorio.

En la línea de clonación de equinos, ¿cuáles son los principales desafíos?

Vengo trabajando en caballos fuera de la parte académica desde hace 20 años. Fui jugador de Pato hasta que tuve un accidente; después empecé a meterme en el mundo de la reproducción de los caballos; hoy por hoy soy el director de un centro privado de biotecnología *Crest View Genetics*. La herramienta principal que usamos en *Crest View* es la clonación: multiplicamos caballos por medio de clonación, hacemos sexado de embriones, criopreservación de gametos, transferencia embrionaria, ICSI⁹, OPU que es aspiración folicular de yeguas vivas. Nosotros no utilizamos mataderos de caballo para poder funcionar; usamos solamente ovocitos generados en yeguas vivas (por estimulación ovárica). No necesitamos matar ningún caballo para funcionar y eso es importante.

¿Cómo llegaste al mundo de los caballos de competencia?

Me contactó el dueño de *Crest View Genetics*, Ernesto Gutiérrez,¹⁰ un empresario argentino que tiene una visión impresionante. No es “un empresario convencional”, tiene su visión por lo menos 5 años adelantada al resto, te arrastra a vos y, en ese arrastrarte, uno toma vuelo. Él me sigue enseñando un montón de cosas y también aprende un poco de mí, a nivel científico.

Igual entre los dos, cuando nos ponemos a hablar, tenemos conversaciones de horas y empezamos a volar los dos: ¿qué podemos hacer si mezclamos este tipo de células en un embrión y hacemos...?. O sea, soñamos cosas que muchas veces son totalmente realizables.

¿Totalmente realizables?

Sí. Muchas veces, si no lo soñaste, no vas a lograr hacerlo. Me ha pasado con él que, cosas que vos decís “esto es una locura”, sin embargo, si lo pensás biológicamente, funcionan, o podrían llegar a funcionar en la teoría. Después, lo llevamos a la práctica y él va para adelante con eso, por más que no le de ganancia. Eso es raro en el ambiente privado de la Argentina, y a mí me deja tener mi propio vuelo.

9 ICSI es la sigla en inglés (*Intracytoplasmic Sperm Injection*) que refiere a la técnica de reproducción asistida que utiliza la inyección intracitoplasmática del núcleo de un espermatozoide dentro de un óvulo a los fines de que éste sea fecundado.

10 Véase: <http://informatesalta.com.ar/noticia/137129/quien-es-ernesto-gutierrez-un-exitoso-emprendario> Ernesto Gutiérrez vive en el campo de Open Door 3 meses al año y el resto, en el exterior.

¿Algo que no hagan?

Un montón de cosas. Hay cosas que decís: “no, esto no”. No podemos meternos en clonación en humanos o modificación genética en caballos, por ejemplo. Yo no me meto directamente, porque tengo un freno ético en un montón de cosas y mi vida, la vida de todos nosotros se maneja con ética propia, entonces, ¿qué pasa si mezclamos células humanas en un embrión de caballo y le ponemos...? No, esas cosas no las hacemos directamente.

Parecería que el medio del Polo está como bastante habituado a la aplicación de Biotecnologías, ¿es así?

No te creas. Recién se está empezando a asimilar. Porque para aceptar algo, no solamente tenés que creerlo, tenés que verlo. En el Polo pasó eso. Nosotros empezamos a clonar en el 2008, la Cuartetera, que es el Messi del Polo. Adolfo Cambiasso diciendo “voy a clonar porque van a salir buenas”, pero nadie le creía porque una cosa es que vos me digas que tenés el mejor caballo del mundo y otra es verlo jugar en la cancha.

El año pasado jugaron con todos los clones y vieron que eran excelentes jugadoras, eran todas crack y ahí la cosa empezó a cambiar, porque ahora, no solamente estás clonando –porque estadísticamente, yo tampoco hubiese podido asegurar que los clones iban a ser buenos jugadores– sino que esos Messis los uso para tenerlos como madres, como fábrica de embriones. Porque uno clonaba usando una herramienta reproductiva para tener 10 Messis en vez de uno. ¿Por qué? Para cortar el tiempo de prueba y error, porque entre que vos gestas un embrión equino hasta que ese mismo embrión es un jugador de 6 años, pasan 8 años (11 meses al nacimiento, más 1 año para empezar a domarlo, más que recién empiezan a jugar a los 6, 7 años), ¡es mucho tiempo!

Entonces vos tenés 10 yeguas “Messi” y las cruzas con los 10 mejores padrillos disponibles en el mundo, tenés esos embriones pero nadie te va a decir que sean buenos jugadores, por más que tengan una excelente genética. Sin embargo, vas acortando el tiempo prueba y error: Cuartetera por Durazno o por Espacial, me da bien, me da buenas crías, bueno sigamos con esto.

Si hace 3, 4 años atrás me preguntabas si, estadísticamente, las Cuarteteras clonadas tenían mayores chances de ser buenas jugadoras que cualquier otro caballo tomado al azar de una población dada, yo te decía que sí, porque ya sabemos la genética que tiene, la cual le da una ventaja estadística frente a otras. Pero nadie iba a pensar que las 10 iban a ser excelentes jugadoras. Porque influye la parte de genética y el medio ambiente, eso se llama fenotipo, y también hay un componente epigenético, son marcas que están en el ADN y ahora se sabe que se heredan perfectamente a nuestros hijos.

¿Estás diciendo que estas marcas epigenéticas que se heredan influyen en el comportamiento?

¡Por supuesto! Se sabe perfectamente bien que no solamente influyen en el comportamiento, sino que también se va a ver en tu metabolismo. Lo que vos hagás en tu vida, va a ser reflejado en tus hijos: fumes, te drogues, seas vegetariano, vegano, absolutamente carnívoro, hagás lo que hagás de tu vida, eso metabólicamente deja una impronta en el ADN y eso va a ser heredado por tus hijos. Se llaman “epialelos”, se comportan como genes aunque no el 100% de las marcas se heredan; algunas se borran en la formación cuando ocurre la fecundación. Un equipo en los Países Bajos, donde más incidencia de diabetes tipo 1¹¹ hay, estudió y secuenció la parte epigenética de ese anticuerpo, antilicilotes beta del páncreas propio que son los que producen insulina, de 100 diabéticos. Además, estudiaron a sus padres en la misma región y cuando pudieron a sus abuelos. Descubrieron que estos últimos tenían las mismas marcas. Gente que vivió la Segunda Guerra Mundial, o sea que durante 10 años vivieron con 800 calorías por día. El metabolismo de los que sobrevivieron se acostumbró a vivir con ese nivel de calorías y su DNA incorporó esas marcas. Cuando eso fue heredado a sus hijos, ya no había más hambruna sino exceso de alimentos y se registró que la gran mayoría eran obesos y tuvieron hijos diabéticos.¹²

¿Cómo se relaciona este fenómeno con tu desarrollo de técnicas de clonación de caballos para el Polo?

Vemos que en todas técnicas de reprogramación –la clonación es una– vos intervenís las células pero de manera ineficiente. Como muchas cosas que hacemos en el laboratorio, tratamos de imitar a la naturaleza pero hacemos informes ineficientes. La naturaleza tienen millones de años de evolución y nosotros, en 20 años, dentro de un laboratorio, tratamos de imitar algo, que lo hacemos bien, porque de hecho vamos avanzando en el conocimiento, pero ineficientemente y eso también pasa con la clonación. Con la clonación de Dolly, Ian Wilmut y Keith Campbell quisieron demostrar que de una célula de glándula mamaria se podía volver hacia atrás, para hacer una célula madre y generar un organismo vivo. El nacimiento está fantástico, porque es la prueba que necesitan, pero ellos biológicamente lograron demostrar que la diferenciación en las células, las funciones diferentes que tenemos todos

11 Se trata de una enfermedad autoinmune.

12 Cf. Heard, E. y Martienssen R. A. (2014). “Transgenerational Epigenetic Inheritance: Myths and Mechanisms”, en *Cell*, 157(1): 95–109.

nosotros, puede retornar hacia atrás. Es esto lo que marcaron como un punto de inflexión en la ciencia.

Genéticamente, los clones son idénticos, por lo tanto es lógico pensar que esas marcas estén en todos los clones y que todos se comporten de la misma manera, o similar. Estamos analizando biológicamente esto y después será publicado.

¿La gente compra esta idea de clonar a sus potrillos?

¡Cada año más! Desde el año 2013 hasta ahora, tenemos casi 100 caballos-clones nacidos: 80% hembras y 20% machos. La gran mayoría un caballo-un clon. Algunos tenemos, este año tenemos varios múltiples.

Según tu experiencia, ¿cuál sería la motivación de comprar el servicio de clonación? ¿Qué te dicen tus clientes?

Quieren tener buenos jugadores y quieren tener más madres. La gran mayoría son hembras o algún padrillo que fue muy bueno pero tiene 25 años, ese padrillo ya es un viejo de 90 años. La ventaja de la clonación como herramienta, es clonar ese animal para tenerlo de potrillo otra vez y volver a usar ese semen. Hay que tener en cuenta que la gran mayoría de los machos que se utilizan para deportes son castrados, entonces si salió un excelente jugador no lo puedes reproducir naturalmente; lo que haces es clonarlo y tenés el padrillo otra vez.

Esta técnica es una herramienta para volver al circuito reproductivo a aquellos animales que por alguna razón quedaron fuera: hembras que tuvieron una infección uterina, con problemas ováricos o congénitos del aparato reproductor.

Como saben, Argentina es el primer y el mejor productor de caballos de Polo del mundo ¡y es una raza argentina! Ernesto Gutiérrez me metió en el ojo de la tormenta, me dijo: anda, vení, aprendé a planear.

¿Lo pensaste mucho antes de aceptar?

No, a mí me gusta que me desafíen. Hemos hecho un equipo espectacular, Germán [Kaiser] y Nicolás [Mucci] son investigadores del INTA, ellos trabajan conmigo desde que empecé mi doctorado en el 2002. De hecho Nicolás es el padrino de mi hija, Germán es el padrino de uno de mis 3 hijos y yo soy el padrino de la hija de Nicolás.

Se cruzaron... Una socio-transgénesis!

Sí, ¡somos hermanos! La verdad, sinceramente, son dos hermanos más que me dio la vida. Además, trabajo con dos veterinarias –Romina y Julieta– y a veces Sofía. Así que en el laboratorio somos seis. En el campo, tenemos una neonatóloga permanente las 24 h. Ella tiene su casa allí y la ventana de su habitación donde duerme da a los box de neonatología. Lo hicimos a propósito: Alejandra abre la ventana y ve cómo viene la cosa, así no necesita salir y morirse de frío en invierno o de noche; puede abrir una ventana y tiene todo bajo control; además hay un sistema que, si pasa algo, suena la alarma.

También está Santiago, veterinario, que hace toda la parte clínica y de cirugía; un poco de neonatología también; cinco veterinarios del equipo de Aspiración folicular proveedor los ovocitos; tres petiseros; tres empleados que trabajan con los animales; toda la parte de transferencia embrionaria porque en algún lado tenés que meter los embriones que producís; la de transferencia embrionaria, que está en Cardales, a los que les mando el embrión y ellos lo meten adentro de una receptora, de un vientre.

¿Cómo es el proceso a partir de que implantan el embrión en una receptora?

Una vez que la receptora queda preñada en Cardales, al día noventa, se traslada a nuestro campo que está armado para eso: vos abrís la ventana y tenés la receptora de noventa, la receptora de ciento cincuenta días, están todos los animales muy bien controlados. Son trescientas hectáreas en *Open Door* y es un paraíso en la tierra. Llegamos a tener trescientas receptoras, con un máximo de diez partos por mes.

La clonación es una cadena de eslabones: no es solamente un laboratorio que produce embriones; es el técnico que te transfiere el embrión, que lo transfiera bien; que tengas buenas yeguas receptoras, que sean sanas reproductivamente, que sean buenas madres. Después de la elección de la yegua, la gestación de un equino es de 11 meses; después, que el parto sea normal, que nazcan bien, que tengan buena adaptación neonatológica. Si alguna de estas cosas falla, se cae todo. Es muy artesanal. Dentro del laboratorio, los embriones tienen que ser de buena calidad, tenemos que lograr que maduren bien, la parte biológica tiene que estar correcta, la activación, la micro manipulación, las células, el banco genético, el banco de células, el banco de embriones.

Todo tiene que tener un orden exhaustivo; no te puedes dar el lujo de que alguien se equivoque. Estamos haciendo a la Cuartetera y estás esperando una yegua que sea Alazana y te nace un Tobiano! O sea, no nos podemos equivocar de línea de celular. Para eso, diseñamos un sistema que tiene 8 check point: pa-

ra no equivocarse hasta llegar a usar una célula, desde el día que se descongela hasta el día que la usamos para generar un embrión, tenemos 8 check point. No te podés equivocar.

Nos ha pasado de pasar situaciones muy estresantes. Me acuerdo el año pasado, teníamos que clonar una yegua vieja de color blanca de un jugador de Polo venezolano. Clonamos esa tordilla blanca y cuando nace era colorada. Todos dijimos: bueno, tranquilos, el pelaje cambia; del potrillo al animal adulto, el pelaje es completamente distinto. El punto es que los tordillos, cuando son blancos de adultos, nacen negros, y ésta había nacido colorada! Ernesto, que estaba con nosotros, llama por teléfono y me dice: “ésta no es la yegua; ésta es colorada y acá me están diciendo que tiene que ser tordilla”. Yo automáticamente la llamo a Romina, una de las veterinarias, y le digo: “sacale sangre ya y mandala a hacerle el ADN”. Yo estaba seguro que no nos habíamos equivocado pero era para tranquilizar a Ernesto. ¡Y era! Después, cambió el pelaje perfectamente, pero esas cosas ocurren.

Promediando la entrevista vemos pasar a dos de los estudiantes de Adrián. Entran al sector donde están las mesadas de experimentos del laboratorio. Contamos siete mesadas, con cuatro o cinco investigadores cada una, manipulando tubos y pipetas. Ante nuestra curiosidad, Adrián nos explica que cada mesada corresponde a un grupo totalmente distinto de investigación pero que, sin embargo, se complementan perfectamente. A diferencia de la modalidad antigua, donde cada equipo estaba en un laboratorio propio y separado de los otros, actualmente los becarios con líneas muy distintas, trabajan en mesadas contiguas:

Aquí trabajan en vacunas; los que están acá trabajan en diarrea viral bovina; mi mesada, que es la 4, trabajamos en reproducción; la que sigue, trabajan en plantas. Hay una interacción permanente. Mis chicos, me dicen: ‘vos no estabas, le pregunté a Diego [director de otra línea científica]’ o, ‘le pedí a Juan, de la otra punta que trabaja en brucelosis, si me podía prestar tal cosa’. Antes la interacción era menor. Ahora lo vemos y la verdad que es muy positivo.

Adrián encuentra este ambiente muy estimulante y reconoce que, cuando le proponen dejar la ciencia y dedicarse a la investigación en el sector privado para mejorar su estándar económico, él sigue eligiendo ser un “científico anfibio”: un poco academia, otro poco empresa. De este modo, llegamos a una de las dimensiones más difíciles de abordar en el mundo de la economía basada en el conocimiento: la económica. Cuando le preguntamos cuánto cuesta clonar un caballo, nos dice “mucha plata”, pero se disculpa por no poder darnos ese dato de manera más precisa. Según la información que circula en los medios especializados en este deporte, el precio ronda actualmente, entre los 100 y los 150 mil dólares.¹³

13 En una nota publicada en abril de 2017 en *El País*, Adolfo Cambiaso reconoce que “Hoy ha dejado de ser algo extravagante que un jugador pague unos 120.000 dólares para clonar a su

¿Hay diferencia en el precio, según se trate de un caballo de alta performance o de uno que haya ganado menos premios?

No. El precio no varía. Yo he clonado un caballo que vale 60 millones de dólares y mi servicio tuvo el mismo precio que la clonación de caballos menos caros. Lo que vos ofrecés es un servicio que vale lo mismo: \$1 para ella y \$1 para vos. Es una cuestión ética y comercial.

Pero ¿no es más negocio clonar un caballo más caro que uno más barato?

No. Nosotros tuvimos la suerte de clonar a los dos padrillos más importantes de la historia del Turf en el mundo y fue maravilloso. Lo importante es que a mí todavía me sigue generando cosas, porque eso es la ciencia. Si a vos no te genera nada dentro tuyo tenés que dedicarte a la alfarería. Acá tenés que ser absolutamente feliz. Eso es lo primero que le digo a un postulante para mi laboratorio, en el privado o acá [en la universidad]: “trabajar en esto es muy frustrante y si no sos feliz, absolutamente feliz, no producís. Y acá tenés que estar produciendo. Si la pasás mal y encima tenés mal sueldo, porque tenés una beca o un sueldo del CONICET, no va a funcionar. Tenés que ser feliz”.

Yo, aparte de ser feliz, estoy ligado sentimental y emocionalmente a este Instituto, porque fue mi director quien lo hizo, Rodolfo. Actualmente trabajo con su hijo, Juan y con él, Diego Comerci y los que venimos ya hace muchos años en este instituto tenemos una relación de amistad y de mucho respeto por ellos.

Pasan los años y vas cambiando el ángulo de visión de ciertas cosas: cómo llevar adelante el laboratorio, cómo impulsar a uno más que al otro, qué necesita cada uno. Antes yo no lo veía y a lo mejor ahogaba a la gente. Antes era más arrebatado, ahora no. Creo que sé cuándo frenar. Y después, la parte privada, aprendés un montón de cosas que, en la vida académica, no las ves: manejar números por ejemplo, manejar plata, presupuestos, ir a negociar por más que no siempre te salga bien, o estar en el día a día.

mejor caballo. Los precios, explica el propio Cambiaso, van en descenso para un segundo, tercero o cuarto animal, hasta llegar a la oferta de un quinto clon sin cargo.” Véase: https://elpais.com/economia/2017/04/10/actualidad/1491813700_862979.html

Como contrapunto, cabe señalar que siete años antes (2010), se había pagado 490.000 dólares por la yegua Fina Pepa (que no es un clon), con la que Gonzalo Pieres (h.) anotó el gol de oro en la victoria de Ellerstina ante La Dolfina (final del Abierto de Palermo de 2008). <http://www.lanacion.com.ar/1258905-fina-pepa-la-yegua-del-precio-record-490000-dolares>

Véase también: https://www.clarin.com/sociedad/clonan-caballos-ano-cuestan-mas-departamento_0_rym7E_KDQI.html

¿Negociar qué cosas?

Negociar. Negociar en todo: ‘dame 10 yeguas de éstas que a mí me sirven y yo te puedo dar un servicio’; “yo te doy embriones y vos me das 10 yeguas de éstas”; “mira, el caballo te sale esto, bueno si vos haces dos, es otro precio”. Uno aprende a manejarse en forma distinta que siendo 100% académico y eso te da un salto. Porque no solamente ves la parte académica, la parte técnica del laboratorio, si no que tenés un panorama mucho más grande al que tenés que saber abarcar y tenés que tomar decisiones todos los días. A lo mejor, muchas de ellas son erróneas, te equivocas, pero tenés que estar ahí para cambiarla, inmediatamente. Eso es lo que te lleva adelante: si te equivocaste, tenés un segundo o dos segundos para volver a cambiar de decisión; si te volviste a equivocar, estas ahí para volver a cambiarla; si te va bien, bueno, listo, te fue bien. En cambio, lo peor que podés hacer en la parte privada, es estar en tu zona de confort, estar sin hacer nada, sin tomar decisiones. La no acción en la parte privada es sinónimo de fracaso.

¿Cuál es tu mayor desafío en la parte privada?

Poder llevar a cabo los objetivos que yo pienso que vamos a llevar a cabo en 3 años, 4 años. El desafío principal es que me ganen el puesto mío, que alguien venga atrás mío y que cumpla mi rol mejor que lo cumplí yo. El desafío es bajarme de la Ferrari a 600km por hora –que ando esquivando árboles, obstáculos todo el día– y que cambie esa Ferrari por un tren. Que cualquier obstáculo que se interponga, va a seguir para adelante. Ese es el mayor desafío: bajarnos todos de la Ferrari y subirnos a un tren, a una locomotora; voy mucho más lento, pero no me para nadie, yo prefiero eso. Hay una canción de José Larralde que dice algo de eso.

¿Y qué sería “el tren” en este caso?

Toda la compañía de la parte privada, que no pare nunca. Y eso va a depender de la astucia, inteligencia académica, científica y comercial que tenga esa empresa.

En cambio acá [el laboratorio de la UNSAM] es distinto. Te vas ganando un prestigio académico, solicitas subsidios, mientras tengas subsidios y trates de estar en la cresta de la ola, llegar es fácil. Después tenés que laburar para mantenerte ahí arriba. ¡Es lo difícil! Es estar leyendo todo el día y tratar de estar tecnológicamente e intelectualmente siempre arriba, ¿y eso sabes con qué se logra?, la tecnológica es estando en contacto en cooperación con diferentes

laboratorios en universidades a nivel mundial, ir a los Congresos y estar leyendo todo el día; y trabajar con honestidad intelectual, eso es lo único que te va a salvar. Eso, es un pilar de la ciencia: la verdad. Es lo que me enseñó mi director, Rodolfo; lo que me enseñó y me sigue enseñando Carlos Frasch; y eso es lo que yo trato de pasarle a mis estudiantes.

La presencia de esta tecnología en el campo deportivo del Polo, ¿pensás que lo modificó en algo?

Sí, modifica y hace más eficiente a toda la industria del caballo, no solamente al polo. Generamos –porque es un equipo muy grande que va desde Ernesto y Alan Meeker, que es un americano, también un ‘visionario’, hasta el último petisero– toda esta innovación y es muy loco ver caballos jugar en la final del abierto que los hayas hecho vos, que hayas logrado, ayudado aunque sea, a que estén ahí. Es muy fuerte: ‘yo te conozco de chiquito. Te conozco desde que eras una célula’. Desde que introdujimos esa célula dentro de un ovocito enucleado, hasta que fue embrión, hasta que fue potrillo y ahora es una yegua jugadora campeona del abierto y que sacan “manta”, el mayor premio de un torneo.

¿Se podría tener un laboratorio en tu casa, como en el caso de *Crest View Genetics* en *Open Door*?

¡Por supuesto! Si no hacés nada ilegal y si tenés la habilitación del SENASA, la Municipalidad, podés. El laboratorio está habilitado como un Centro de Equinos, de Biotecnología Equina por la entidad reguladora de sanidad animal que hay en el país que es SENASA.

¿Querés hacer una reflexión final?

Lo más importante que hay que tener en cuenta –pero en todo orden, de cualquier trabajo: un arquitecto, un ingeniero– es que hay que hacer las cosas con el corazón. Si las hacés con pasión y con decisión, no vas a laburar un solo día en tu vida y eso es lo que yo le digo a todos mis alumnos. Si no lo haces con pasión, no servís para nada, hay que ser 100% feliz.

En esta mirada retrospectiva que ofrece Adrián está la fascinación por el camino recorrido y algo de extrañamiento; una suerte de salto ontológico donde, al mirar el ser en el tiempo y en la obra, una pequeña disociación se instala: “Nosotros armamos todo: hasta el diseño del laboratorio, hasta el primer

ladrillo. Es el pan nuestro de cada día; no me cuesta, pero te sigue generando.... Cuando vos te plantas y miras para atrás... te da cosa todavía”.

Adrián nos cuenta con orgullo que, en el mundo, existen tres laboratorios de clonación de equinos, dos de los cuales están radicados en Argentina: el que dirige él y otro abierto por exalumnos suyos. También nos cuenta que tienen una asociación de negocios con una empresa coreana que clona perros de mascota: aquí se reciben los perros para clonar, se los envía a Corea donde realizan el trabajo y los reenvían por avión con los cachorros clonados. Como plan a futuro, tiene la expectativa de armar un laboratorio en Europa con vistas a intervenir en el mercado de caballos de carrera, salto, enduro, caballos árabes, raza pura española, etc.

Además de los desarrollos de reproducción animal por medio de la clonación, su laboratorio lleva adelante investigaciones que utilizan una de las técnicas (CRISPR CAS, por su denominación en inglés) más controvertidas de modificación del genoma: la edición genómica¹⁴. En el laboratorio las utilizan para la investigación sobre células madres y para “noquear un gen específico del genoma de la células”. Esto posiciona nuestro experto en línea con las investigaciones y las tecnologías de punta –así como también con los debates y las controversias– a nivel internacional. Su trayectoria profesional dialoga fluidamente con las dinámicas globales de la tecnociencia en la contemporaneidad: las relaciones entre producción de conocimiento y capital, el patentamiento de los productos de la investigación desarrollada en universidades públicas, la convergencia de lógicas a primera vista contrapuestas, como la lógica académica, basada en la obtención de prestigio y reconocimiento, y la lógica del “negocio”, basada en generación de beneficios económicos. ¿Cómo se cristaliza entonces esta convergencia entre mundos material y culturalmente distantes? ¿Hasta qué punto la relación amorosa con el objeto de estudio –tal como parece proponer el experto en biotecnología en esta entrevista– explica dicha convergencia? ¿Qué visión tienen los actores económicos de la actividad científica como parte del propio negocio? ¿Cómo se concreta empíricamente la relación entre lo que pasa en un laboratorio del conurbano bonaerense con dinámicas globales de reproducción del capital? Es aquí donde la mirada antropológica puede aportar complejidad al estudio de estos fenómenos del mundo contemporáneo.

14 Véanse por ejemplo: Doudna Jennifer A. and Emmanuelle Charpentier, The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, Vol. 346 issue 6213 (2014).

Bergel, Salvador Darío. (2017). El impacto ético de las nuevas tecnologías de edición genética. *Revista Bioética*, 25(3), 454-461.

Waddington, S.N., Privolizzi, R., Karda, R. et al. *Curr Stem Cell Rep* (2016) 2: 9.

Fore J, Wiechers IR, Cook-Deegan RM. The effects of business practices, licensing, and intellectual property on development and dissemination of the polymerase chain reaction: case study. *Journal of Biomedical Discovery and Collaboration* 1:7. 2006.