

### La transferencia de tecnología y la soberanía. Un tema urgente para la política



#### **Darío Codner**

Licenciado en Física y Magister en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología por la Universidad de Buenos Aires. Realizó posgrados en temas vinculados a la economía del conocimiento, el emprendimiento y la innovación. Como consultor profesional ha trabajado para organismos internacionales y nacionales como el BID, el Banco Mundial, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Ministerio de Defensa, la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Uruguay), la Fundación Instituto Leloir (Inis Biotech S.A.), entre

otros. Ha sido Director Académico de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Director del Programa de Posgrado en Biotecnología, Industria y Negocios y, Vicedirector del Programa Universidad Virtual de Quilmes. Como investigador ha dirigido diversos proyectos, y a tesis de grado y posgrado. Ha publicado numerosos artículos con referato, capítulos de libro y libros en temas relacionados a la política y gestión de la ciencia, la transferencia tecnológica y la innovación. Se desempeña en la Universidad Nacional de Quilmes en roles de gestión y de docente-investigador. Actualmente, es profesor titular concursado, profesor invitado en e-Health Center de la Universitat Oberta (España) e investigador del Programa de Incentivos a la Investigación. Secretario de Innovación y Transferencia y, Coordinador Ejecutivo de la RED de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales dependiente del Consejo Interuniversitario Nacional.

Primero, agradecer a Diego y a Ornella por el espacio; pero también a Alejandra, que está en las sombras trabajando para que esto suceda. Antes de entrar de lleno en los temas de transferencia de tecnología, me gustaría hacer algunas reflexiones. Me gustaría reflexionar un poquito sobre la historia de la Maestría contada desde mi experiencia, que también incluye mi historia en la universidad.

Llego a la Universidad de Quilmes en el año 99 para sumarme a un grupo de investigación que tuvo por objeto elaborar indicadores de ciencia y tecnología del sistema universitario. A los seis meses me comunican que la Universidad tenía la idea de ofrecer una Maestría en modalidad virtual, porque había creado el programa Universidad Virtual de Quilmes. En el instituto de estudio de la ciencia y la tecnología –ya no me acuerdo cuál era el nombre exacto que tenía–, nadie quería hacerse cargo del paquetito, y como yo provenía de la Física y las cuestiones tecnológicas, y los fierros no me generan anticuerpos, me propusieron trabajar para dar la oferta de maestría que ya tenía categoría A de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (Coneau).

En definitiva, en seis meses pasé de ser investigador, a tener una actividad de gestión dentro de la universidad, en un programa absolutamente innovador, que fue el primero en América Latina en implementar una oferta académica universitaria en modalidad virtual y mediada por tecnologías. Empecé como coordinador académico, el director era Mario Albornoz. Y vinieron historias que ya un poco se conocen. Yo era graduado de la Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Buenos Aires (UBA), llegué con un anclaje conceptual y enfoques distintos

al de la Maestría de la UNQ, lo cual me hizo vivir algunas luchas como coordinador y después como director e integrante de la Comisión Académica de la Maestría.

Cuando era director lo convoqué a Diego Lawler para que tomara el curso de Política Científica y me ayudara a ofrecer a los maestrandos herramientas para poder decodificar mejor las políticas científicas, las políticas tecnológicas y de innovación. Yo veía que a la caja de herramientas le estaba faltando el poder decodificar y pensar un poco más en profundidad los temas de las políticas. Por suerte, Diego asume la dirección y empieza a darle un giro a la Maestría que creo que va en esa dirección.

Voy a plantear ahora el problema de la transferencia tecnológica desde una perspectiva política, pero también desde la perspectiva de gestión y cierta tensión en relación al diseño. Yo viví las tensiones gestionando, estando con los profesores, estando con los maestrandos, discutiendo en los seminarios de tesis, discutiendo con los responsables de los seminarios de tesis que orientan los trabajos finales.

Mirando la Maestría desde la distancia veo su transformación y creo que va a seguir cambiando, no solamente porque va cambiando el mundo y aparecen nuevas formas de comprender la realidad, sino porque los intereses también cambian. Empieza a haber más interés, por ejemplo, en cuestiones de gestión, en instrumentos de promoción.

Ahora paso a temas que estoy estudiando con cierta profundidad desde que se inició la pandemia. Son ideas sobre la economía del comportamiento que quiero compartir con ustedes. Imaginen un globo rojo

de cumpleaños. Apuesto a que es esto lo que imaginan:



El ejercicio lo hago siempre, y no he encontrado que alguien imagine el globo rojo desinflado.



Se trata del automatismo, del sesgo de anclaje explicado por las teorías de Daniel Kahneman, por citar un Premio Nobel de Economía. Hay un sesgo que uno no logra dominar, y que aparece. Lo concreto en este caso es que hay un conjunto de ideas y de experiencias personales que hacen que rápidamente uno encuentre una solución considerada posible. ¿Para qué hice esto?: para señalar que cuando llegué a esta Universidad traía mi anclaje de sesgos de la UBA. Y creo que la Maestría en Ciencia y Tecnología de la UNQ logra su propio anclaje de sesgo. Las personas que ingresan a la Maestría, a las distintas cursadas, a las experiencias con los profesores, a las experiencias con compañeros, a las experiencias con ideas, con los textos y con los

debates, se transforman. ¿Qué es lo que logra esta Maestría?: transformar personas. Lo hace, y algo de lo que voy a contar está asociado a esta cuestión.

Llego a la Universidad de Quilmes en 2009 y me ocupo del área de transferencia de tecnología. Venía de una experiencia como gerente de una empresa que hace transferencia de Biotecnología en el Instituto Leloir. Sabía lo difícil que era la tarea de convencer a los investigadores que incorporaran la posibilidad de pensar sus resultados de investigaciones con valor tecnológico y asociados a la propiedad intelectual. Yo me pregunté: ¿qué es lo que podemos hacer en la UNQ para no trabajar de manera extremadamente artesanal?, ¿cómo resolver de manera rápida la cuestión?

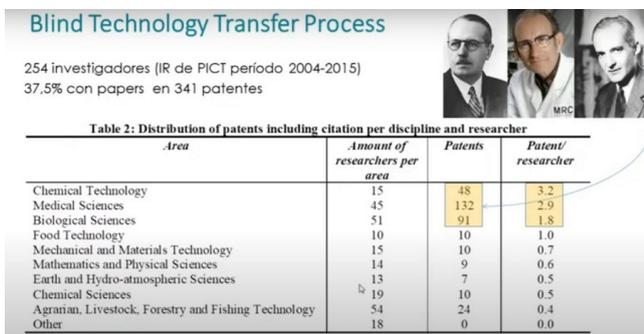
Con Paulina Becerra y con Alberto Díaz se nos ocurrió hacer un pequeño experimento: preguntarnos a dónde van los resultados de las investigaciones de los investigadores de la UNQ, ¿quiénes los usan?, ¿a quiénes les sirve?, ¿para qué?, ¿qué se hace con ellos? Si podíamos responder esas inquietudes, podíamos esperar que los investigadores vieran que lo que estaban haciendo era de gran valor.

El experimento original, cuyos resultados fueron publicados en 2012, nos llevó a diseñar un estudio que muestra que los resultados de investigación pueden estar en patentes extranjeras y además con valor tecnológico y económico. El trabajo lo repetimos en 2015 o 2016 –no me acuerdo bien– y se publicó en 2018.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Los datos pueden consultarse en: Codner, D. G. y Perrotta, R. M. (2018). "Blind Technology Transfer Process from Argentina". *Journal of Technology Management & Innovation* 13(3), pp. 47–53. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-27242018000300047>; Codner, D., Becerra, P., & Diaz, A. (2012). Blind Technology Transfer or Technological Knowledge Leakage: a Case Study from the South. *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(2), 184–195. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-27242012000200015>

El experimento creció y cuenta con una muestra de todos los investigadores de clase *Premium* que hay en toda la Argentina y en todas las disciplinas. Nos propusimos verificar si los resultados de investigación de los investigadores de Argentina están en las patentes extranjeras; y si lo están, verificar su valor tecnológico y económico.

Trabajamos sobre 254 investigadores responsables de los PICT (el instrumento de promoción de la ciencia más importante que hoy tiene la Argentina) que generaron publicaciones en el período 2004-2015. Buscamos sus *papers* en todas las patentes del mundo. ¿Qué encontramos?, que el 37.5% de esos *papers* aparecen en un conjunto de 341 invenciones haciendo referencia a resultados de la investigación en los PICT. Hasta acá no hay nada original, porque hay revistas que tratan sobre citas de *papers* en patentes, nada demasiado original hay en el hecho de descubrir eso, pero es lo que sigue lo que termina teniendo valor original.



Vimos que la concentración de *papers* está en tres áreas: Química, Ciencias Médicas y Ciencias Biológicas. La situación coincide un poco con la tradición que tiene Argentina de desarrollar conocimiento científico en el área biomédica, lo cual permite que tenga tres premios Nobel (dos en Argentina y uno en Inglaterra)

y que sea el único país de América Latina con Nobel en ese campo, una señal de que algo hace bien, porque los *papers* de nuestros investigadores aparecen en patentes.

**Blind Technology Transfer Process**

**Table 3: Patent owners distribution**

Patent owner	Sample distribution
Firms	47%
Individuals	10%
TTOs	43%

Source: own



Nos pusimos a ver quiénes son los dueños de esas patentes y vimos que prácticamente el 60% es de empresas o de personas de otro lugar del planeta. El 43% representa a oficinas de transferencia de tecnología de centros de investigación. Es relativamente normal que los centros de investigación referencien publicaciones de interés académico y de calidad. También vimos que los cuatro países más importantes donde aparecen estas referencias son Estados Unidos, Inglaterra, Alemania y China. Es decir, países híper industrializados.

Decidimos estudiar qué aporte hace el *paper* a la patente, o a la tecnología protegida por la patente. Diseñamos una métrica que distingue los *paper* que forman parte de los Estados del Arte (o sea, el campo de conocimientos existente). Ejemplo: si voy a hacer una patente sobre una vacuna para el Covid, mi Estado del Arte referirá a las publicaciones más importantes relacionadas con el tema. Los *papers* que constituyen el Estado del Arte de la patente, no dan valor tecnológico, los que sí lo hacen son los que utilizan la metodología para el desarrollo. ¿Por qué dan valor tecnológico?

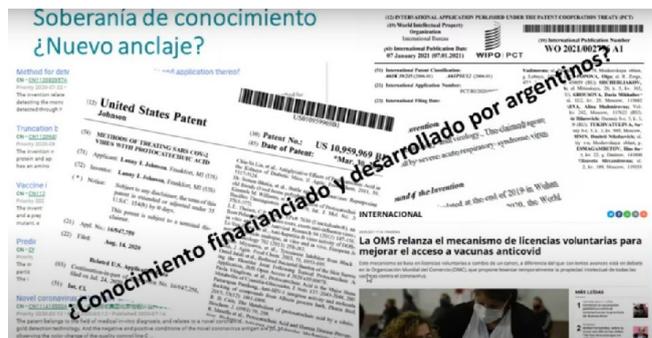
porque es de suponer que esa tecnología (que esa patente) no hubiese podido ser desarrollada si no hubiese contado con ese *paper* que utilizó para justificar una evidencia científica.

Este último es el punto central observado, el corazón de nuestro estudio sobre los resultados de las investigaciones, el valor tecnológico y la propiedad intelectual: El aporte que hace el *paper* a la patente es transferencia de tecnología que no veíamos. Es decir, cuando el investigador publica, sin querer difunde y hace transferencia tecnológica ciega. Y si hay valor tecnológico, hay valor económico.

Otro punto interesante: el tiempo entre la publicación del *paper* y la presentación de una patente es de dos años mayoritariamente. Obviamente, eso es posible ahora con el desarrollo de las TIC, pero el dato de que un *paper* da valor tecnológico casi de manera inmediata es original.

Efectivamente, los resultados de investigación tienen significación tecnológica (los *papers* van para las patentes), pero demostramos que hay un flujo asimétrico de conocimiento. Y a partir de ahí viene la política. No encontramos ninguna patente de empresa argentina usando resultados de investigación de argentinos, con lo cual hay una asimetría que hay que atender preguntando por la capacidad de apropiación local de nuestros resultados de investigación. ¿Termina siendo esa asimetría un subsidio a empresas extranjeras?: sí, definitivamente. Si el investigador de la UNQ no hubiese desarrollado una metodología para

producir péptidos –por pensar un ejemplo–, en otra parte del mundo hubiesen tenido que hacer el experimento, investigar, invertir, o hubiesen tenido que buscar otro grupo de investigación que haya comunicado, que haya difundido un *paper* con la solución.



Esta lógica refuerza la relación centro-periferia, vuelve sobre las ideas de Prebisch respecto de que la ciencia contribuye a la estructuración. ¿En qué contexto se da eso? En un contexto donde aparece una moda, aparece un comportamiento de manada, aparece un comportamiento imitativo de los investigadores, de los *policy makers*, de las empresas para las cuales “lo importante es la innovación abierta”.

Aparece después el problema de poder compartir las publicaciones y el negocio de las editoriales. Ahora bien, la noción de *open science* (abrir los datos para compartirlos) parece reforzar el proceso de transferencia tecnológica ciega, con lo cual yo me pregunto si tenemos que hacer las cosas como las hacemos. Creo yo que hay un nuevo orden mundial, hay una división internacional del desarrollo tecnológico.

*El aporte que hace el paper a la patente es transferencia de tecnología que no veíamos. Es decir, cuando el investigador publica, sin querer difunde y hace transferencia tecnológica ciega. Y si hay valor tecnológico, hay valor económico.*

Antes había división internacional del trabajo, ahora hay división internacional de desarrollo tecnológico. Están los que producen conocimiento y los que convierten ese conocimiento en tecnologías y en productos manufacturados.

En el interior de los organismos de ciencia y tecnología, o de investigación, tenemos el problema de la tensión entre la libertad académica y la posibilidad de pensar que los resultados de investigación pueden ser comercializables. El tema de la transferencia de tecnología ciega se está discutiendo, va emergiendo y se va haciendo visible.

Hablo de todo esto (transferencia de tecnología y comercialización) porque considero que es de importancia llevar adelante políticas desde los centros de investigación. Es la forma de lograr que los problemas del entorno local se metan en las agendas de investigación. Hay una tensión histórica entre lo público y lo privado manifiesta en eso de la tercera misión de las universidades de América Latina (la Extensión). Pero no es válida la lógica en la que la Extensión asiste a la transferencia hacia lo público y la transferencia tecnológica hacia lo privado. Las lecturas que tengo sobre este tema me remontan a Jorge Sábato, a quien admiro por plantear la tecnología en términos de mercancía. También a Mario Albornoz y Pablo Kreimer por pensar que la política científica necesita más de la Ciencia Política.

Había dejado pendiente la cuestión de por qué la asimetría, ¿por qué sucede el fenómeno de la transferencia de tecnología ciega? Hay una razón estructural: el bajo desarrollo industrial y la débil capacidad de absorción de resultados de investigación.

Pero yo agregaría una pregunta: ¿por qué un industrial argentino no encuentra una oportunidad en un *paper* de un argentino? Por desinterés de las elites dirigentes –si les parece–; no rechazo esa razón, pero agrego que el industrial de Argentina no se pregunta sobre la utilidad de los resultados de investigación. En la industria de otros lugares del mundo se leen *papers* y se buscan oportunidades. Hay preguntas que los industriales argentinos no se hacen, y no se hacen porque la forma de competir pasa por obtener un artefacto tecnológico más moderno que permita reemplazar la mano de obra, o por desarrollar acciones de *lobby* para obtener barreras para-arancelarias.

Los resultados de investigación se convierten en tecnologías, o en elementos tecnológicos, si alguien se pregunta sobre ellos algo diferente. Este es un desafío para mí: generar condiciones para que los industriales se puedan hacer preguntas diferentes. Ese es el camino, si me preguntaran qué hacer. Llevaría adelante acciones, generaría esquemas de incentivos para que los industriales se puedan hacer preguntas nuevas, y esto se logra generando condiciones de negocio industrial, que la Argentina –a mí criterio– no tiene.

Me pregunto si en las patentes de las vacunas por Covid habrá conocimiento argentino, financiado y desarrollado por argentinos. Ojalá tuviera un poco de tiempo y recursos para poder hacer una investigación en ese terreno, porque las patentes se distribuyen de manera muy desigual en el mundo. Como este es un problema mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzará una especie de licencia voluntaria, que para mí no va a servir de mucho porque también está la discusión si liberar patentes o no.

## PREGUNTAS DEL AUDITORIO

**Diego Lawler:** Gracias Darío. Tu presentación plantea un sinnúmero de preguntas. Quisiera abrir el juego con lo que llamas “transferencia tecnológica ciega”, algo que ocurre sin conciencia, y no solo sin conciencia dentro de los equipos de investigación o de las instituciones de financiamiento, sino sin conciencia social. Y comentarte que me gustó mucho cómo comprendés la transferencia tecnológica sobre la base de la experiencia de Sábato. Sábato nos ha dejado un legado importante para entender la tecnología como mercancía, los distintos momentos de la transferencia y cómo, dependiendo de la participación en esos momentos, se abren mayores o menores rangos de autonomía para el desarrollo local. Y por supuesto, me parece muy interesante el planteo respecto de la cultura empresarial industrial argentina y la asignación de significado tecnológico a la investigación. ¿Por qué no se les ocurre a las dirigentes y los dirigentes que están a la cabeza de los sectores industriales la pregunta por el sentido de los datos que arroja la investigación científica? ¿Constituyen una oportunidad o no?

¿Cómo crees que estas cuestiones puedan enseñarse en un posgrado como el nuestro?, porque me parece que parte de las tareas que tenemos pendientes es poner en correspondencia las prácticas científico-tecnológicas con las demandas de la agenda de desarrollo local actual, y cuando digo local digo nacional. ¿Cómo puede contribuir la Maestría, habiendo un diagnóstico de la situación como este, para formar personas que tengan una visión estratégica de la transferencia tecnológica? Y una pregunta que apunta a lo institucional: ¿qué pasa con la transferencia tecnológica del interior de la universidad, donde todavía, en muchos casos, no está desenganchada de la tarea de

Extensión? Cuesta aquí pensar la transferencia tecnológica en términos de Sábato y entonces operar tratándola como mercancía.

**Darío Codner:** Arranqué mostrando el globo rojo como ejercicio para modificar anclajes y entender que es posible hacer anticipaciones. Tuve una vez un planteo en la UNQ. Firmamos un acuerdo con una empresa mayoritariamente pública, grande, del negocio energético, y había condiciones de confidencialidad. Esas condiciones eran las que la empresa requería para brindar un servicio a la universidad porque eso hacía que fuera competitivo frente a otras empresas. Era una condición de negociación de la prestación del servicio y de asegurar cierta confidencialidad. La Universidad planteó que no podía firmar convenio de confidencialidad por ser un ente público. Muestro con esto las tensiones que se generan alrededor de pequeñas cosas.

Voy a tratar de cerrar la primera pregunta. ¿Qué se puede hacer por estos temas en la Maestría?: generar otras condiciones de anclaje, trabajar con nuevos marcos teóricos que permitan ver lo que no se viene viendo. Ese juego contribuye a formar personas que transformarán la realidad. La Maestría da la libertad a los profesores de compartir sus miradas en constante cambio –yo hoy miro y pienso distinto que hace 20 años–. La Maestría transforma a las personas, y esas personas transforman la realidad.

Ahora, ¿qué pasa con la transferencia en la Universidad? Precisamente, estoy redactando un *paper* sobre cómo se hace transferencia de tecnología en las universidades de Argentina. Vale la pena contar la historia del modelo humboltiano. Aparece la Universidad de

La Plata introduciendo la ciencia dentro del claustro. Hasta ese momento la transferencia de tecnología no sucedía de manera institucional, probablemente algunos investigadores entraban y salían llevando y trayendo cosas, investigadores, profesores. Es algo que se ve en todo el mundo. La transferencia tecnológica se institucionaliza recién en los 80. Lo cierto es que en el paradigma humboltiano siempre lo importante es apoyar la investigación, las políticas para la ciencia, las políticas científicas, las políticas de ciencia. La ciencia se termina institucionalizando, se crea el Conicet, se cristaliza la atención en el sistema universitario aunque hay cierta divergencia entre ambos. El Conicet tiene un esquema de incentivos para funcionar que no necesariamente se corresponde con los esquemas de incentivos que fija la Universidad. Los que estamos en la Universidad tenemos que navegar en esta realidad.

Pero vale la pena señalar que en los 80, en el mundo, especialmente en los Estados Unidos, se despliega la Ley Bayh-Dole, que cambia las reglas del juego permitiendo a las universidades tener participación en los negocios que se generen por la licencia de la propiedad intelectual. Esto hace que explote la posibilidad de que las universidades desarrollen tecnologías. Estoy pensando en Stanford –cuna de la tecnología mundial–, donde la ley disparó oportunidades tremendas, porque hasta ese momento se discutía quién era el dueño de los resultados. Esa ley cambió las condiciones del negocio –algo sobre lo que vengo especulando conceptualmente– y como iba de la mano de la reducción del Estado y la pérdida presupuestaria, las agendas políticas del mundo empezaron a dar cada vez más importancia a la transferencia de tecnología.

En Argentina, en los años 90, se promulga la Ley

23.877, que crea las unidades de vinculación tecnológica, una iniciativa para tratar de generar condiciones de intermediación entre quien produce conocimiento y quien lo usa, para provocar innovación. La ley termina impulsando que la mayoría de las universidades automáticamente se convirtieron en unidades de vinculación tecnológica e inmediatamente se convirtieron en espacios desde donde se formulan y se administran proyectos. Esa lógica es la que hoy domina el sistema universitario. ¿Qué hace una oficina de transferencia de tecnología?, ¿formula y administra proyectos? Ahora ya se piensa de otra manera y son pocas las universidades –diría 15 de las 60, lo tengo estudiado– que tienen una mirada “moderna” de lo que significa hacer transferencia de tecnología en el sistema universitario, incorporando factores como la valorización tecnológica a partir de la propiedad intelectual, la generación de empresas de base tecnológica, la estimulación de pasantías tecnológicas.

El sesgo del sistema universitario argentino se apoya fundamentalmente en buscar contratos de I+D, prestar servicios y apoyarse en la infraestructura tecnológica, porque hubo quince años de inversión tecnológica en las universidades y algo de formación de recursos humanos. El sistema universitario está lejos de constituirse en un conglomerado de oficinas de transferencia de tecnología, sería lo ideal, algo sobre lo que vengo trabajando (coordinación entre las universidades para lograr más volumen, poder hacer transferencia de tecnología y tener conexión con los industriales). Voy a dar un ejemplo: se habla de la Biotecnología, hay solo cinco empresas en la Argentina capaces de capturar algo de resultados de investigación que genera la ciencia argentina. ¡Solo cinco! Unas de ellas producen

vacunas. Es que no hay guita, operamos en el margen, en un borde muy chiquitito.

**Diego Lawler:** Cedo la palabra a Ornella para saber qué está pasando en el chat y en YouTube.

**Ornella Carboni:** Preguntan si el concepto de “transferencia tecnológica ciega” se trata de la apropiación de conocimiento de publicaciones públicas. Y yo sumo otra pregunta: desde lo ideológico, en las universidades públicas hoy, ¿creés que está saldada, desde el lado de los investigadores y las investigadoras, la cuestión de la transferencia?

**Darío Codner:** Las dos preguntas están conectadas. ¿Es apropiación de los resultados públicos?: sí. Ayer hubo una mesa de debate donde la noción que se discutía era la “apropiación impaga de los conocimientos”. Podemos nombrarlo de la manera que queramos, lo importante es darle entidad para intentar hacer algo, cambiar la historia. Respecto de la ideologización: quien piensa que la transferencia tecnológica es cosa mala, está levantando una pared y colaborando con políticas de desincentivos. No sé si te respondí, Ornella. Al tema hay que enfrentarlo y discutirlo, ser capaz de ponerlo en tensión.

**Diego Lawler:** Quiero agradecerle a Darío su presentación, las preguntas que dejó planteadas, los desafíos que quedan si uno se toma seriamente estas cuestiones que abren enormes temas a interrogar como ¿cuánto del esfuerzo argentino hay en las patentes actuales de las vacunas del Covid 19? Lindo tema de tesis de maestría que probablemente Darío dirigiría encantado.

Quiero agradecer a Alejandra Cajal, que está siempre

en las máquinas para que esto funcione; por supuesto, a nuestra coordinadora académica, Ornella; y a la presencia de Darío. Nos vemos en la próxima.

**Darío Codner:** Muchísimas gracias. Que estén muy bien todos. Adiós.

**Ornella Carboni:** Gracias, nos vemos. Adiós.

