

Editado por:

Juan P. Aparicio
Oscar Bottasso
Alberto Crottogini
Gabriel Fabricius
Marcelo Kuperman
Jaime Lazovski
Andrés (Erik) Ruuth
Gustavo J. Sibona
Ignacio Simoy
Verónica Simoy
Hernán G. Solari



Diálogos interdisciplinarios en torno a la pandemia de COVID-19



CONICET Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas



RITS Red de Investigación
Traslacional en Salud

Diálogos interdisciplinarios en torno a la pandemia de COVID-19 / Juan Pablo Aparicio ... [et al.]. -
1a ed. ilustrada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Consejo Nacional Investigaciones Científicas Técnicas - CONICET, 2023.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-950-692-202-3

1. Medicina. 2. Pandemias. 3. Epidemiología. I. Aparicio, Juan Pablo
CDD 617.7

ISBN 978-950-692-202-3



Diálogos interdisciplinarios en torno a la pandemia de COVID-19

Grupo editor:

Juan Pablo Aparicio

INENCO, Universidad Nacional de Salta-CONICET

Oscar Bottasso

IDICER, UNR-CONICET

Alberto Crottogini

IMETTyB-Universidad Favaloro-CONICET

Gabriel Fabricius

INIFTA, Universidad Nacional de La Plata-CONICET

Marcelo Kuperman

Instituto Balseiro - UNCuyo, CNEA, CONICET.

Jaime Lazovski

Universidad de Buenos Aires.

Andrés Enrique Gustavo Ruuth

Instituto Misionero de Biodiversidad y UCAMI.

Gustavo Javier Sibona

Universidad Nacional de Córdoba, IFEG-CONICET.

María Verónica Simoy

Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable-UNCPBA, CONICET.

Mario Ignacio Simoy

Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable-UNCPBA, Instituto PLADEMA-UNCPBA, CONICET.

Hernán Gustavo Solari

FCEN, UBA e IFIBA, UBA-CONICET

El grupo editor está conformado por el grupo ad-hoc “Red de Modelización de Enfermedades Infecciosas” de la Red de Investigación Traslacional en Salud (RITS-CONICET) y por otros miembros de la RITS.

Este libro se editó con financiamiento especial otorgado por el CONICET a Rodolfo Rey, coordinador de la RITS.

La vinculación institucional con la RITS y el CONICET estuvo a cargo de Verónica Abello.

La revisión de estilo estuvo a cargo de Mariano Grynszpan.

El diseño de la portada fue cortesía de Cecilia Abello.

Red de Investigación Traslacional en Salud (RITS)

La Red de Investigación Traslacional en Salud es una iniciativa conjunta de varias instituciones involucradas en la investigación aplicada en el área de la salud humana, surgida luego de haber identificado las necesidades de lograr un reconocimiento de la investigación aplicada en salud, conocer las capacidades en Investigación en Salud en el país, lograr un acercamiento entre los distintos actores que desarrollan sus actividades en el CONICET, Hospitales, Centros de Salud, Institutos de Estudios en Epidemiología, Salud Pública y Ciencias Sociales, Ministerios de Salud y organismos descentralizados y empresas relacionadas con la salud, con el objeto de orientar prioridades para el trabajo colaborativo en redes que apunten a resolver las dificultades de la implementación de los resultados de la investigación y a potenciar la investigación misma como resultado de la colaboración Institucional (<https://rits.conicet.gov.ar>).

La RITS es una de las redes que conforman las Redes Institucionales Orientadas a la Solución de Problemas (RIOSP) del CONICET.

Redes Institucionales Orientadas a la Solución de Problemas (RIOSP)

Las Redes Institucionales Orientadas a la Solución de Problemas se conforman a partir de la asociación de grupos de investigación pertenecientes a Organismos de Ciencia y Tecnología e instituciones públicas y/o privadas. Estas redes proponen abordar problemas complejos y significativos para el desarrollo del medio social, productivo y el ambiente, así como también situaciones de riesgo o amenazas (<https://proyectosinv.conicet.gov.ar/riosp>)

ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| MARCOS CONCEPTUALES..... | 10 |
| Fundamentos epidemiológicos..... | 11 |
| <i>Jaime Lazovski</i> | |
| Fundamentos inmunológicos..... | 44 |
| <i>Oscar Bottasso</i> | |
| Sistemas complejos: aspectos epistémicos, sociopolíticos y culturales..... | 65 |
| <i>Olimpia Lombardi, Hernán Solari y Alejandro Romero Fernández</i> | |
| PERSPECTIVAS DE ENFOQUE DE LA PANDEMIA..... | 97 |
| Inmunidad e inmunopatogénesis frente a la infección por SARS-CoV-2..... | 98 |
| <i>Jorge Geffner</i> | |
| Aportes de una epidemiología situada y constructiva en la gestión para pensar el abordaje de la pandemia de SARS-CoV-2..... | 124 |
| <i>Julián Antman</i> | |
| Transporte y pandemia: una lectura en clave de movilidad..... | 126 |
| <i>Jorge Blanco</i> | |
| Estrategias implementadas en Córdoba para hacer frente a la pandemia: rol de los científicos..... | 158 |
| <i>Sandra Gallego y Viviana Re</i> | |
| Pandemia, salud mental, comunicación..... | 190 |
| <i>Santiago Levin</i> | |
| Vacunas contra COVID-19 a casi dos años del inicio de la pandemia..... | 215 |
| <i>Daniela Hozbor</i> | |
| Aspectos del manejo clínico del paciente con COVID-19..... | 240 |
| <i>Alejandro Krolewiecki</i> | |
| COVID-19: ¿por qué la ciencia no habla con una sola voz?..... | 261 |
| <i>Silvio Funtowicz</i> | |
| CONCLUSIONES FINALES..... | 288 |

INTRODUCCIÓN

Desde el momento en que el saber fue dividido en disciplinas se tuvo consciencia de que la naturaleza (incluida la sociedad de los humanos o sociedad humana) no admitía siempre esa compartimentación. Dado que cada disciplina está constituida por una tríada: Tema-Método-Comunidad, la estructura disciplinar de la ciencia permite abordar un fenómeno como las epidemias desde innumerables disciplinas, como son la medicina, biología, antropología, comunicación social, psicología, economía, química, física, entre otras. Más aún, el mismo fenómeno (entendido aquí y en adelante como cosa extraordinaria y sorprendente) puede abordarse desde perspectivas diferentes dentro de un área de conocimiento, y otras miradas como la acción pública pueden brindar información sobre el mismo. Dado que la mayoría de los fenómenos no son disciplinarios, estos requieren un abordaje integrador donde todas las disciplinas contribuyan en forma conjunta. Con el fin de hacer frente a estas situaciones, desde el inicio del disciplinado se pensó que los fenómenos que necesitaran ser abordados por más de una disciplina se estudiaran desde una perspectiva multidisciplinaria, esto es, la aplicación de diferentes disciplinas al abordaje de un problema, pero donde cada actor se mantuviese dentro de los límites de su propia disciplina. La multidisciplinaria parecía prometedora hasta que se vio que no era fructífera al dejar de lado la influencia recíproca de los factores identificados por cada disciplina. De esta forma, los resultados de los estudios multidisciplinarios resultan ser la unión de los resultados disciplinarios a pesar de que el fenómeno no puede considerarse como una mera adición de sub-fenómenos.

Con el transcurso del tiempo, la segunda perspectiva propuesta ha sido la interdisciplina, que busca analizar y abordar un problema entre distintas disciplinas dando lugar en algunos casos a nuevas disciplinas. Los intercambios que se producen en la interdisciplina generan interacción, cooperación y circularidad entre las distintas disciplinas, lo que las enriquece y transforma. La interdisciplina puede pensarse como un recorte de los problemas que se asientan entre las fronteras disciplinarias, compartiendo métodos seleccionados de esas disciplinas que son potenciados e integrados por un diálogo entre estas perspectivas. Pero este proceder comienza por producir primero un recorte o proyección del fenómeno en una región de saberes y de esta manera constituye la semilla para constituir una nueva disciplina. En esta articulación interdisciplinaria cada disciplina es importante en su función, en su individualidad, y quienes la implementan deben ser expertos en su propia disciplina. Pensemos por ejemplo en la epidemiología matemática que se nutre de la biología, la medicina y la matemática pero ha establecido una forma predeterminada (paradigmática) de analizar el problema. Si bien algunos fenómenos pueden abordarse de esta manera, existen otros que precisan de un mayor grado de integración y diversidad.

La mirada transdisciplinaria¹ (también conocida como perspectiva de sistemas complejos) busca un enfoque totalizador, que subordina las diferentes disciplinas para estudiar al sistema como un todo, es decir que parte del fenómeno y utiliza el saber de las disciplinas como "maletín de herramientas" tratando de evitar que una máscara disciplinar oculte aspectos del mismo.

A lo largo de la historia podemos observar que la frecuencia de catástrofes asociadas al cambio climático, la deforestación, la contaminación y otras causas antropogénicas está en constante aumento. La ciencia aborda las catástrofes en diferentes momentos de las mismas y con diferentes fines. Durante la pandemia de COVID-19, y especialmente en los primeros tiempos, los científicos fueron llamados a trabajar (a enfrentar la pandemia) en dos frentes: el frente técnico y el de la toma de decisiones. La ciencia estaba bien preparada y organizada para la primera tarea: las pruebas de diagnóstico de COVID-19 se desarrollaron muy rápido, junto con nuevas herramientas bioquímicas y equipos de protección antivirus mejorados, iniciando el desarrollo de varias vacunas con diferentes tecnologías en un tiempo récord. Estos avances se lograron con enfoques disciplinares e interdisciplinarios, para los cuales la ciencia estaba preparada en mayor o menor medida. Sin embargo, en materia de asesoramiento en políticas públicas, a pesar de que la mayoría (quizás todos) los gobiernos afirmaron seguir el asesoramiento científico en sus decisiones e incluso organizaron comités para recopilar las opiniones de científicos, la contribución de la ciencia no fue tan clara ni fácil de medir. Lo mismo puede decirse de la prensa, otro factor que influyó en la respuesta social a la epidemia. En contraste con el frente técnico, pocos científicos estaban debidamente preparados para realizar asesoramiento sobre políticas públicas, tarea que implica una visión global del fenómeno. La pandemia es un fenómeno que excede la unión de las disciplinas, por lo cual debe abordarse de manera transdisciplinaria, lo que requiere que el diálogo entre las disciplinas sea fluido y enriquecedor.

En presencia de la epidemia de COVID-19, la Red de Modelización de Enfermedades Infecciosas (RMEI), que es parte de la Red de Investigación Traslacional en Salud (RITS, CONICET), propuso desarrollar un abordaje multidisciplinario de este fenómeno, conscientes de que la falta de experiencia en este tipo de abordajes constituye un problema en sí mismo.

El apoyo brindado por la RITS permitió formar un grupo organizador ad-hoc ampliando la RMEI con investigadores de otras áreas que formaban parte de la RITS. El objetivo del grupo fue el de **explorar** un abordaje transdisciplinario a la problemática del COVID-19, posibilitando y estimulando el intercambio de

¹ Choi, BCK & Park AWP (2006). Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clin Invest Med*, 29(6), 351-364.

perspectivas desde las distintas disciplinas sobre el desarrollo y el conocimiento de la pandemia hasta ese momento, considerando la probable evolución de modo de generar un diálogo integrador que mejorara el entendimiento del problema, nutriera las preguntas que nos formulamos y predispusiera a la colaboración inter/trans-disciplinaria.

Como resultado de los encuentros preparatorios (ya de por sí transdisciplinarios) se propuso realizar una serie de reuniones, diálogos, con frecuencia quincenal de entre 2 y 3 horas de duración desarrollados de manera virtual.

Para cada encuentro se invitó a un expositor al que se le encomendó una breve presentación sobre una perspectiva particular. Los expositores recibían con algunos días de anticipación una lista de preguntas e inquietudes formuladas por los participantes del diálogo con el objetivo de orientar la exposición. A partir de esta exposición se pasaba a un intercambio abierto en el grupo.

Habitualmente, en el lapso entre encuentros, a partir de inquietudes generadas en los mismos, se sucedía un intercambio por correo electrónico o a través de documentos accesibles a todos los participantes por vía virtual.

El siguiente libro/material recopila el diálogo mantenido en esta serie de encuentros sobre la pandemia de COVID-19 que tuvieron lugar entre el 24 de junio y el 25 de noviembre de 2021.

MARCOS CONCEPTUALES

Encuentro N° 1.

Fundamentos epidemiológicos

Jaime Lazovski

Médico Pediatra, especialista en Infectología y Salud Pública y Magister en Salud Pública.

Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires y Coordinador de la Maestría en Salud Pública y de la Carrera de Médico Especialista en Salud Pública.

Cuenta con una amplia trayectoria en gestión pública entre las que se destacan haber sido Secretario de Promoción y Programas de Salud del Ministerio de Salud de la Nación y Director de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) Dr. Carlos G. Malbrán.

Jaime Lazovski: El objeto de la charla es repasar los conceptos y términos epidemiológicos que están relacionados con una pandemia y que se han difundido en este último tiempo a través de los medios. La epidemiología tiene varias aristas, las principales son la investigación, la vigilancia y también las medidas de prevención y control de las enfermedades en general, pero hoy nos abocaremos a las enfermedades transmisibles. Este esquema nos permite abordar cómo actúa el sistema de salud en la prevención y el control de enfermedades.

En principio, las enfermedades se producen en los individuos, que inicialmente consultan en los servicios de salud. Los servicios, a su vez, intervienen en la vigilancia de determinados eventos de salud y los comunican a las autoridades sanitarias. Como respuesta a esa notificación y de acuerdo con determinados criterios, las autoridades implementarán las acciones de prevención y control sobre la población o sobre el ambiente, según corresponda al tipo de enfermedad. Básicamente, las formas de obtener información acerca del estado de salud de la población son la vigilancia (que es una recolección sistemática de información de salud) o la investigación epidemiológica (cuando se necesita hacer una indagación o un estudio particular sobre una enfermedad o sobre un evento de salud, como los factores de riesgo o el comportamiento de la población en torno a su salud).

La epidemiología se basa en dos conceptos principales: la causalidad y el riesgo, que conviene repasar como antecedente o como marco teórico.

El principio de causalidad para la epidemiología implica necesariamente que la enfermedad no ocurre por azar, sino por alguna causa; no afecta a cualquier persona, sino a personas que están de algún modo expuestas y predispuestas a padecer una enfermedad. Esa exposición se llama exposición a factores de riesgo o factores asociados. Estos factores, para ser considerados causales, tienen que cumplir todos estos criterios: una asociación temporal, basada en el principio de que toda causa precede a su efecto; una determinada fuerza de asociación comprobada por estudios de asociación, o sea, con riesgos relativos y *odds ratios*; una consistencia de la observación, que se repite independientemente de quien la observa; una especificidad de la causa, es decir, altas probabilidades de que la causa sea ese factor y no otras causas posibles; un gradiente biológico: puede suceder o no, pero a mayor exposición, mayor efecto; y también dentro de lo que sea el conocimiento razonable disponible hasta el momento, que es la plausibilidad biológica, es decir, lo que se sabe hasta el momento indica que esa podría ser biológica o socialmente la causa de ese efecto.

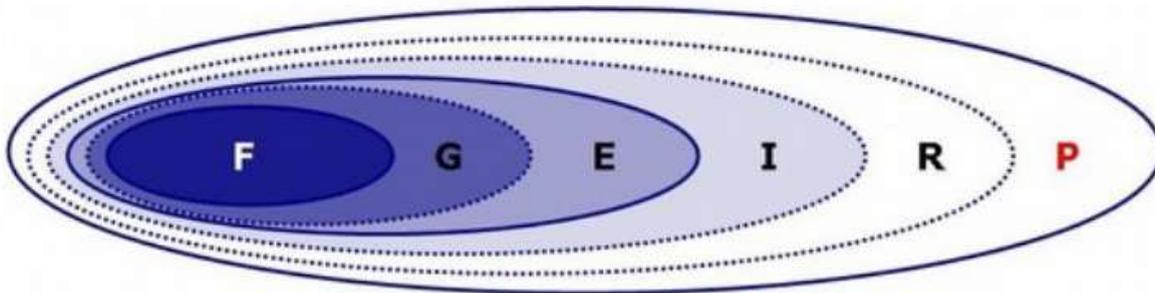
El objetivo final a partir de ese principio de causalidad es tratar de explicar cómo y por qué suceden las enfermedades para poder orientar las medidas de intervención y también para evaluar el resultado de esas medidas de intervención.

El otro concepto básico es el del riesgo. Riesgo es un concepto más bien polisémico,

puede tener distintos significados, pero en epidemiología básicamente significa medir o estimar la probabilidad de que un evento ocurra o no. La palabra riesgo viene asociada a peligro o daño, así que en la mayoría de los casos lo que se mide es la probabilidad de que ocurra o no ocurra un daño en la población. Vinculados a ese concepto de riesgo hay otros conceptos: factor de riesgo es una característica o un atributo que tiene una persona, es decir, que está presente en una persona o un ambiente y que se ha asociado con una mayor probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión, aunque el hecho de que haya una asociación entre un factor y una enfermedad o una evolución no necesariamente implica que ese factor sea la causa directa del evento o de enfermedad, sino que en principio estamos diciendo que se ha demostrado una asociación entre la presencia de ese factor y el desenlace, que sería la enfermedad o lesión. Entre esos factores de riesgo hay un tipo especial, que son los marcadores de riesgo: son características que poseen las personas y que no pueden modificarse, como edad, sexo o nivel socioeconómico. En principio, la epidemiología apunta a detectar los factores de riesgo que pueden modificarse o sobre los que puede intervenir para reducir ese nivel de riesgo.

El opuesto al factor de riesgo sería el factor de protección, que es también una característica o atributo en una persona cuya presencia se asocia a menor probabilidad de sufrir una enfermedad (por ejemplo, estar vacunado). También está el factor pronóstico, que es un atributo, dato o información que se tiene de una situación y que, cuando está presente, puede predecir el curso de la enfermedad, sea como factor de riesgo, de mal pronóstico, o como factor de buen pronóstico, que sería el equivalente al factor de protección.

El gráfico 1 ayuda a entender qué son los indicadores epidemiológicos usados en medicina y en salud pública. Es un modelo de la teoría de conjuntos, donde el conjunto mayor es la población. Siempre hablamos de enfermedades infecciosas, y dentro de esa población total o conjunto P hay un subgrupo de personas que estarían en mayor riesgo de padecer una enfermedad infecciosa por estar expuestas. Entre los que están expuestos hay otro subgrupo, que son los que se infectan, que adquieren el agente infeccioso; entre los que adquieren ese agente infeccioso, algunos se enferman y otros no; entre los que se enferman, algunos evolucionan con una forma de enfermedad más grave; y entre ellos hay un subconjunto, que son los que fallecen por causa de la enfermedad.



| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| F = Fallecidos | F/P = Tasa de mortalidad |
| G = Graves | E/P = Tasa de morbilidad (inc/prev) |
| E = Enfermos | I/P = Tasa de infección (inc/prev) |
| I = Infectados | E/I = Tasa de patogenicidad |
| R = Riesgo (Expuestos) | G/E = Tasa de virulencia |
| P = Población | F/E = Tasa de letalidad |

Gráfico 1. Indicadores epidemiológicos.

Fuente: Almeida Filho N, Rouquayrol MZ. Introducción a la Epidemiología. 1ª edición. Buenos Aires: Editorial Lugar, 2008.

Esa relación de conjuntos y subconjuntos permite estimar el riesgo que tiene cada subconjunto de seguir una evolución determinada, a partir del cociente entre el número de personas que integran un subconjunto (el "evento") y el número de personas que integran un conjunto superior (la población en "riesgo de sufrir ese evento").

A partir de esa relación se elaboran los indicadores epidemiológicos más comunes, que son las "tasas". Por ejemplo, los fallecidos dentro del subconjunto F como numerador y la población completa del conjunto P como denominador permiten calcular una tasa de mortalidad (es decir, número de fallecidos dividido por la población total). Esa tasa de mortalidad es una forma indirecta de estimar o medir el riesgo que tiene la población de fallecer por una determinada enfermedad. Vamos a ver solo los tres primeros para no extendernos demasiado. El subgrupo de los enfermos dentro de la población total (numerador: enfermos; denominador: población) nos da las tasas de morbilidad o enfermedad. Dentro de esas tasas están las tasas de incidencia y las tasas de prevalencia. La incidencia se refiere a la cantidad de casos nuevos que se detectan, que se diagnostican de una enfermedad; y la prevalencia es la cantidad total de casos que hay, ya sea en un punto del tiempo o en un periodo. En líneas generales, las tasas de incidencia se utilizan para las enfermedades agudas, o sea, las de comienzo rápido y duración más bien corta, que son justamente las enfermedades infecciosas, mientras que las tasas de prevalencia son para enfermedades de comienzo más insidioso y mayor duración, como las enfermedades crónicas no transmisibles.

En sentido estricto, una enfermedad transmisible se refiere a una enfermedad

producida por un agente infeccioso, un agente biológico, un microorganismo específico o por productos tóxicos que elabora ese agente infeccioso. En un sentido más laxo, el término transmisible incluye a las enfermedades genéticas, que se transmiten de padres a hijos por una mutación genética familiar y por eso también son enfermedades transmisibles.

Volviendo a las enfermedades de origen infeccioso, o intoxicaciones o envenenamientos, el ambiente suele tener mucha relevancia. El agua, por ejemplo, puede actuar como transmisor de esa enfermedad, envenenamiento o intoxicación. En sentido estricto, con enfermedades transmisibles nos referimos a las enfermedades producidas por un agente infeccioso. Para que un agente infeccioso sea transmitido a un ser humano, existe lo que se describe como cadena de transmisión. En principio, ese agente infeccioso, un microorganismo o una toxina producida por el agente infeccioso se transmite desde un reservorio, que puede ser otro ser humano, un animal o algún lugar en el ambiente a un huésped susceptible, o sea, una persona que puede contraer esa enfermedad. La transmisión puede ser directa (desde una persona o un animal infectado al huésped susceptible) o indirecta (a través de un huésped intermediario, que puede ser un vegetal, un animal, un vector o un objeto inanimado).

El gráfico 2 representa la evolución natural de una enfermedad infecciosa, propuesta en 1965. En el periodo prepatogénico ocurre una interacción entre el huésped, el agente y el ambiente en el cual está presente el agente y la exposición del individuo; y el patogénico es el que ocurre cuando ya la persona adquiere ese agente infeccioso y se produce o no la enfermedad. La primera etapa es el periodo de latencia, que es el que transcurre desde la adquisición de la infección hasta que la persona puede transmitirla. El agente dentro del organismo humano se multiplica en algún sitio particular y se disemina en el organismo, luego produce cambios tisulares en el sitio de acción y después aparecen los signos y síntomas de la enfermedad, para finalmente evolucionar hacia la curación, la muerte, etc. La línea marcada como horizonte clínico es el punto en el que aparecen los signos y síntomas, y lo que está abajo es la infección en sí misma, que se transforma en enfermedad a partir de la aparición de los signos y síntomas. Cada una de estas etapas está vinculada con lo que vamos a ver después como métodos de prevención primaria, secundaria y terciaria. Exposición quiere decir solamente cercanía o contacto con el agente, pero esto no implica necesariamente que se produzca la infección; solamente es una exposición, y en esto tiene importancia la búsqueda de contactos de una persona infectada como potencial fuente de exposición al SARS-CoV-2. La infección consiste en el ingreso, la multiplicación y la diseminación del agente en el organismo, pero no necesariamente implica la enfermedad, que puede suceder o no. Eso dependerá de determinadas condiciones del agente infeccioso o microorganismo y de la persona que lo aloja. El periodo de latencia —como habíamos dicho— es el tiempo desde que

ocurre la infección hasta que la persona puede transmitir la enfermedad, y el periodo de incubación es el tiempo desde la infección hasta que se presentan los síntomas de la enfermedad.

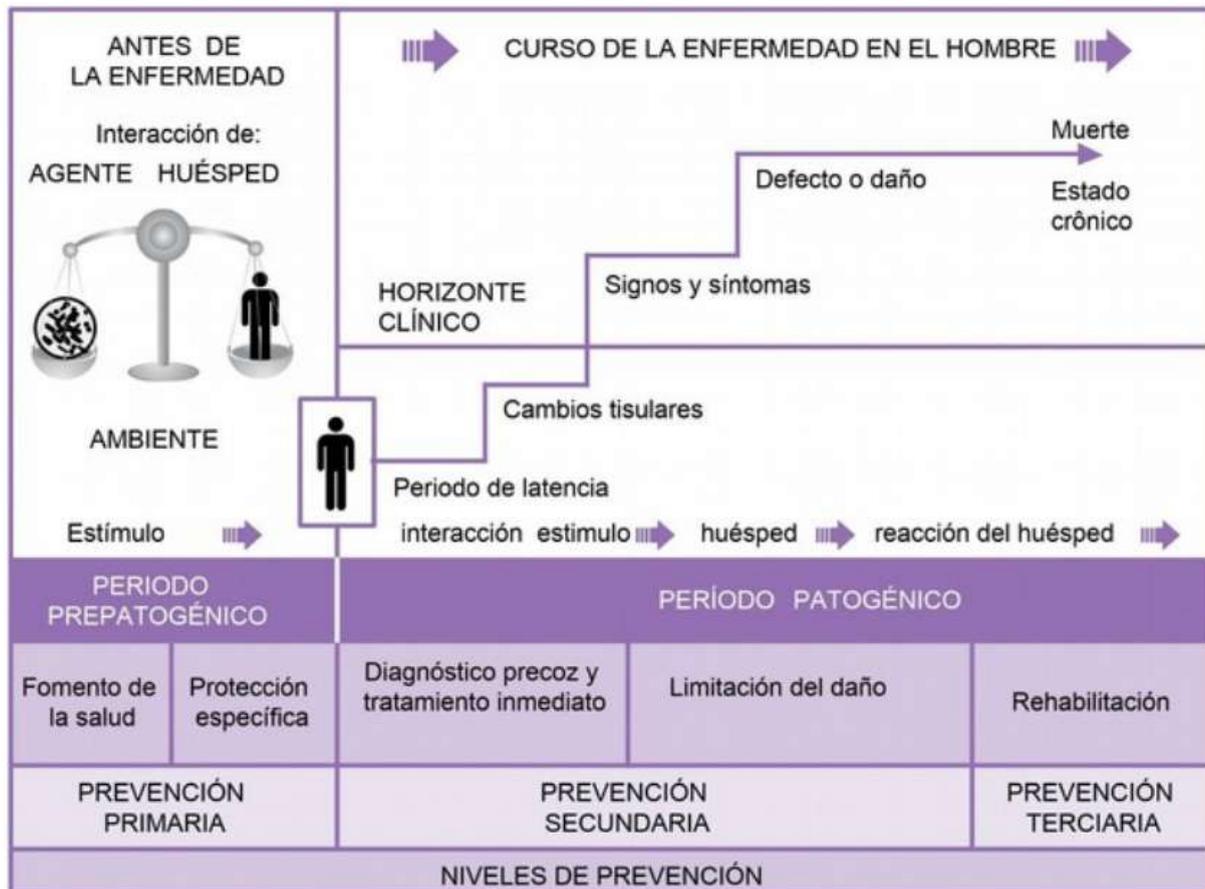


Gráfico 2. Historia natural de las enfermedades infecciosas.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades. 2ª edición revisada. Washington DC: OPS/OMS, 2011.

El gráfico 3 muestra la cadena de transmisión de las enfermedades infecciosas, en la cual se parte de la existencia o presencia del agente infeccioso. Cada agente tiene un reservorio de la naturaleza, que puede ser un animal, una planta, el suelo o los seres humanos en general. El agente sale de su reservorio por una puerta de salida, principalmente de un animal o de otro ser humano, y se transmite por un mecanismo particular para llegar al ser humano susceptible, un nuevo huésped.

Con respecto al agente causal, es un factor que debe estar presente para que ocurra la enfermedad. Es una causa necesaria pero no suficiente, porque a veces se necesitan otros factores para que la enfermedad se produzca. Como agente causal entendemos, en un sentido más amplio, un microorganismo, una sustancia química o una radiación.

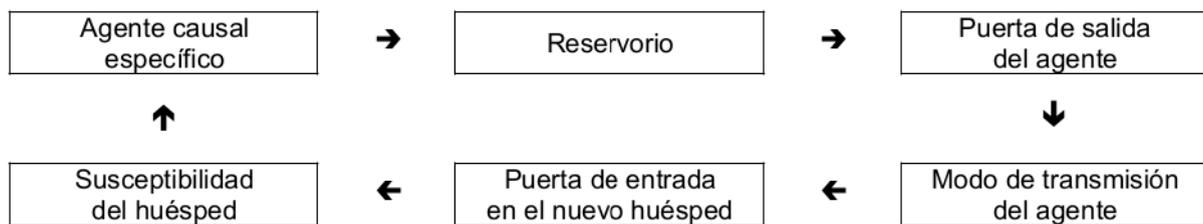


Gráfico 3. Cadena de transmisión de las enfermedades infecciosas.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades. 2ª edición revisada. Washington DC: OPS/OMS, 2011.

El agente puede estar solamente presente, puede estar presente en abundancia o en exceso o puede estar relativamente ausente, y esa ser la causa de la enfermedad. Por ejemplo, la sola presencia de SARS-CoV-2 implica enfermedad. A su vez, una cantidad normal de *Escherichia coli* en el tracto digestivo es inocua, pero si aumenta, esa presencia en exceso causa una gastroenteritis. Y la ausencia relativa puede ser una reducción de la flora normal intestinal, que permite el desarrollo de enterobacterias patógenas.

Entre los agentes causales están los biológicos y los no biológicos. Los biológicos son los organismos vivos e incluyen las distintas especies de bacterias, virus, parásitos y hongos. Algunas especies no producen enfermedad en el ser humano y otras sí lo hacen. Las que tienen la capacidad de producir enfermedad se denominan especies patógenas.

Hay varios ejemplos de los tipos de agentes biológicos: bacterias, parásitos, hongos, virus, rickettsias y priones, el virus del sarampión, ébola, SARS-CoV-2, etc. Los priones son proteínas que están alteradas a partir de un plegamiento y que producen también enfermedades.

Las características presentadas por esos microorganismos determinan primero cómo se clasifican en familias y especies a partir de sus propiedades intrínsecas: forma, tamaño, estructura o composición. De esto también depende cómo llegan a producir la enfermedad, cómo es el contacto con el huésped (la persona susceptible), en qué ciclo se multiplican dentro del organismo, la cantidad de antígenos que producen en la infección, la capacidad de diseminarse dentro del ser humano (llamada infectividad), la capacidad de producir enfermedad (llamada patogenicidad) y la capacidad de inducir una respuesta inmunológica (llamada inmunogenicidad).

Cuando empezaron a aparecer las variantes del SARS-CoV-2, se generó una confusión respecto a qué es una especie, una cepa y una variante. En el siglo XVIII la ciencia dedicó grandes esfuerzos a la taxonomía: la clasificación de todos los organismos vivos, y el orden taxonómico establecido para las categorías es

"dominio", "reino", "filo", "clase", "orden", "familia", "género" y "especie". Las diferentes características o propiedades que permiten clasificar a los organismos vivos surgen de consensos. El término especie es general y señala un conjunto de organismos de poblaciones naturales capaces de entrecruzarse entre sí y producir una descendencia fértil. Esta definición no aplica a los microorganismos porque se multiplican de manera autónoma y no requieren entrecruzarse; lo que requieren es un ambiente propicio con determinados nutrientes o condiciones, que a veces se encuentran en el organismo humano o un animal. Debajo de las especies hay otras categorías como subespecie, variedad, subvariedad, forma y subforma, que no vienen al caso, pero sí los conceptos de variante y de cepa.

En su momento, cuando aparecieron las variantes en Sudáfrica, Inglaterra, Manaus, etc., surgió la duda de si eran una variante o una cepa. No son conceptos contrapuestos. Variante y cepa son conceptos complementarios, porque variante significa cualquier mutación o cambio en la secuencia del genoma o el código genético, sea ADN o ARN, de una cepa. La cantidad y las características de las mutaciones, y cómo se expresan, dan origen a ramas filogenéticas, subespecies, variedades, subvariedades de esa especie en particular, pero cuando una célula simplemente ha sufrido una mutación (se calcula que ocurren dos mutaciones de SARS-CoV-2 por mes en cualquier parte) y empieza a reproducirse y tener una población de descendientes, pasa a tener la condición de cepa; es decir, cepa se refiere a una población de microorganismos de la misma especie y genéticamente idénticos, que desciende de una única célula y se propaga clonalmente. Por eso, lo que al principio se llama variante genética pasa a llamarse cepa una vez que se multiplica y genera una población de descendientes con esa mutación.

Conviene repasar rápidamente algunos conceptos. Patogenicidad es la capacidad del agente infeccioso de producir una enfermedad. Se mide a través de la proporción de casos de enfermos sobre el número de personas que han adquirido la infección, o sea, cuántos se enferman de todos los que adquieren el agente infeccioso. Virulencia es una medida de gravedad, es la capacidad del agente infeccioso de producir una enfermedad grave o fatal. Depende de factores del agente y del huésped, es decir, el daño que realmente se produce siempre va a depender de las características del microorganismo y de la susceptibilidad o la resistencia del huésped. Se mide como proporción de los casos graves y fatales sobre el total de los casos de enfermedad, o sea, aquellos que han presentado signos o síntomas. Un concepto que se ha difundido mucho es la denominada tasa de mortalidad, que sería la cantidad de personas que fallecen por una enfermedad dividida por la cantidad total de enfermos. En este caso, a diferencia de la patogenicidad y la virulencia, la mortalidad depende no solo del agente infeccioso y del huésped, sino también del sistema de salud, ya que muchas personas se enferman gravemente y fallecen porque no han recibido una atención óptima, porque el servicio de salud no era idóneo o no contaba

con los tratamientos o equipamientos necesarios, o porque directamente no han accedido a ninguna atención. Así como se mide la tasa de letalidad para las enfermedades, también se mide para los resultados del sistema de salud. Se mide la tasa de letalidad de un hospital o un servicio específico de un hospital (como el cociente de la cantidad de personas que han fallecido en ese servicio dividida por todas las personas que han estado internadas allí). En el caso de las enfermedades, es una medida del riesgo de morir para los enfermos que padecen una enfermedad en particular.

El reservorio de un agente infeccioso es un ser humano, animal, artrópodo, planta o materia inanimada en el ambiente donde normalmente vive, crece y se multiplica ese agente. En el caso del SARS-CoV-2, hasta ahora el reservorio es el ser humano, aun cuando se asume que el origen es un virus que afectaba a los animales (por ejemplo, murciélagos) y luego cambió para afectar a los seres humanos. Para diversos microorganismos el hábitat natural es el ser humano principalmente, al menos para las enfermedades de transmisión sexual, la gripe, la lepra, el sarampión, etc. Las enfermedades en las que el reservorio es únicamente el ser humano son, dentro de todo, las más fáciles de controlar y erradicar porque, si se logra inventar una vacuna muy efectiva, o un tratamiento muy efectivo, existe una factibilidad al menos teórica de que la enfermedad pueda erradicarse de un país, una región y aun del mundo. En cambio, si el reservorio es un animal o el ambiente, se necesitaría vacunar a todos los animales o descontaminar todos los ambientes naturales donde pueda vivir ese microorganismo. Lo menciono porque, cuando se discute si el origen del SARS-CoV-2 es natural o es un virus de laboratorio, uno de los argumentos que sostienen quienes dudan del origen natural es que no se ha encontrado aún un reservorio animal para este virus, o sea, sabemos que tiene un alto grado de similitud con el coronavirus aislado en China de los murciélagos, pero no es absolutamente idéntico. Se está buscando entonces cuál es el reservorio animal de este virus.

¿Qué le puede pasar al huésped, la persona que recibe y aloja al virus? El huésped es una persona o animal que aloja y le da subsistencia al agente infeccioso. La infección —como habíamos dicho— es la entrada, multiplicación y diseminación del agente en un individuo. Muchas veces estamos expuestos a virus y entran virus a nuestro organismo, pero no llega a considerarse una infección porque, para que se produzca, se necesita en principio una dosis infectante mínima, es decir, una cantidad de partículas o virus suficiente para poder instalarse, multiplicarse e invadir. Contaminación es una palabra que se refiere a la mera presencia de agentes infecciosos vivos en la superficie del cuerpo, en objetos inanimados o en sustancias. Eso es contaminación, presencia, pero no multiplicación ni diseminación. La infestación es algo parecido a la infección, pero ocurre en la superficie corporal; es el desarrollo de agentes patógenos sobre la piel (los piojos infestan, mientras que los virus infectan). Portación o estado de portador significa que una persona ha

adquirido el agente infeccioso pero no presenta signos o síntomas de enfermedad, mientras que la enfermedad infecciosa es la infección, o sea, el ingreso, multiplicación y diseminación del agente infeccioso, más la presencia de signos y síntomas. A su vez, en la cadena epidemiológica de transmisión, si teníamos un reservorio vivo natural, animal, ese virus o bacteria tiene que salir por alguna puerta de ese reservorio para ser transmitido al huésped. Esa vía puede ser respiratoria, urinaria, digestiva, etc.

La puerta de salida muchas veces determina la forma de transmisión de un huésped a otro. El modo de transmisión es la forma en que llega desde el reservorio al huésped susceptible. Hay enfermedades de transmisión directa de persona a persona, como las infecciones respiratorias. Entre las enfermedades transmisibles, las llamadas contagiosas son por definición las que se transmiten de persona a persona. Un ser humano o un animal con una infección respiratoria elimina por aspersión gotas pequeñas llamadas gotas de Flügge, suspensiones de virus que después, al entrar en contacto con la mucosa de la nariz, la boca o los ojos de una persona susceptible, ingresan a ella; es decir, el individuo enfermo o portador elimina el virus al estornudar, toser, escupir o hablar, y al ingresar esas gotas con virus al ser humano susceptible, en cantidad infectante mínima, le producen infección. Otras formas de transmisión directa son por contacto directo de piel a piel, por un beso o por una relación sexual. Las de transmisión indirecta pueden ser a través de fómites o de vectores. Fómites son objetos inanimados y vectores son seres vivos —esa es la diferencia— que pueden intervenir en la transmisión como intermediarios. La superficie de una mesada de laboratorio contaminada con un virus es entonces un fómite, o una cama o el suelo. Cuando interviene un vector vivo como intermediario (técnicamente, se considera vector a los artrópodos), esa transmisión puede ser mecánica; el mosquito o la mosca lleva pegada en sus patas o en la trompa una bacteria, pero esa bacteria no se multiplica en la mosca ni en el tracto digestivo. Ese es un vector mecánico. En cambio, en el caso de un vector biológico, el virus se multiplica en el interior o superficie del vector, que es lo que pasa en el caso del dengue y otras enfermedades transmitidas por vectores.

Para que se produzca la infección, hay factores en el huésped. El factor principal son nuestros mecanismos de defensa, porque en realidad estamos todos expuestos durante toda la vida a todas las variantes de virus, bacterias y parásitos que puede haber en la naturaleza, pero en la gran mayoría de los casos nuestros mecanismos de defensa han retenido el ingreso del microorganismo, lo han controlado o lo han eliminado. Por empezar, la piel y las mucosas sanas o intactas funcionan como una cubierta impermeable a parásitos y agentes químicos, pero no tanto a virus y bacterias. La piel intacta en la mayoría de los casos sí; las mucosas, en cambio, son más vulnerables al ingreso de microorganismos. Los reflejos como la tos o el estornudo cumplen la función de limpiar la vía aérea y eliminar justamente partículas

del organismo, que incluyen a los virus y bacterias. Las secreciones mucosas también tienen una función limpiadora mecánica y, en cierta medida, contienen anticuerpos específicos contra bacterias o virus con los que ya hemos estado en contacto o hemos sido vacunados. Otros elementos, como el pH o la acidez gástrica, también tienen un rol de defensa, además de ayudar a disolver los alimentos. El peristaltismo o movimiento intestinal ayuda a eliminar microorganismos, como la flora intestinal que compite con las bacterias invasoras. En la luz intestinal también tenemos anticuerpos específicos o inespecíficos, que pueden neutralizar o directamente unirse a determinados virus y bacterias, y facilitar la eliminación.

El sistema inmunológico es un sistema *ad hoc* del organismo, que es complejo pero básicamente está compuesto por elementos celulares y humorales. Los celulares son linfocitos T, macrófagos y células presentadoras de antígenos, que cumplen funciones de fagocitar ("ingerir") o destruir a los agentes infecciosos. Los elementos humorales son proteínas complejas de distintos tipos producidas por linfocitos B, que se unen a sustancias del agente infeccioso y van a inducir la respuesta celular de eliminación de ese agente. En este aspecto hay que mencionar la llamada memoria inmunológica, que es la capacidad que tienen algunas células —luego de haber sufrido una infección o haber recibido una vacuna— de volver a producir anticuerpos ante una nueva infección. Aunque no podemos medir anticuerpos en la sangre, las células con memoria inmunológica reaccionan inmediatamente ante el ingreso de ese microorganismo y producen anticuerpos a partir de esa función de memoria inmunológica.

Así como tenemos un sistema inmunológico apto para defendernos de los agentes infecciosos, hay ciertas situaciones como la inmunosupresión o el inmunocompromiso que reducen las capacidades de defensa de los individuos que las padecen. El inmunocompromiso implica defensas bajas a partir de una enfermedad o porque genéticamente hay una imposibilidad de producir determinados elementos celulares o humorales. Existe inmunosupresión cuando el sistema inmunológico está suprimido por acción externa, como los medicamentos inmunosupresores para las personas que han recibido un trasplante y necesitan reducir la respuesta inmunológica para no rechazar el trasplante. Eso favorece determinadas infecciones llamadas oportunistas, como la tuberculosis. Dentro de la interacción entre el huésped y el agente están las condiciones del huésped, que puede ser susceptible cuando tiene predisposición a padecer una infección o no tiene la resistencia suficiente contra un agente patógeno; depende de factores genéticos, de la nutrición o del estado general del organismo. Se llama resistencia a los mencionados mecanismos de defensa ante la invasión o multiplicación de los agentes infecciosos o de sus toxinas, y la inmunidad es la respuesta del sistema inmunológico, específica o inespecífica.

Vale la pena mencionar lo que se ha discutido con respecto a si el plasma inmune,

suero inmune, suero equino, etc. tienen utilidad o no para la enfermedad. Existe la inmunidad activa y pasiva. La inmunidad activa se refiere a los anticuerpos que el organismo fabrica luego de haber padecido la enfermedad o haber estado en contacto con el agente infeccioso (inmunidad activa natural), o de manera artificial por haber recibido una vacuna. Una vacuna puede ser un fragmento o proteína del agente infeccioso, puede ser el agente infeccioso entero vivo atenuado, o sea, tratado para que no produzca enfermedad (está vivo, pero no produce enfermedad), o inactivado o muerto (tampoco puede producir enfermedad); y en el caso de los fragmentos o proteínas o partes del ADN o ARN viral, pueden inyectarse como una solución o a través de un vector, como lo que estamos viendo con las nuevas vacunas para SARS-CoV-2. Los vectores son generalmente otros virus diferentes que no producen enfermedad o producen una enfermedad leve, pero que se usan para transportar la partícula o el gen del virus patógeno (en este caso, el SARS-CoV-2) y nos permiten fabricar los anticuerpos específicos. Con respecto a la inmunidad pasiva, una persona recibe los anticuerpos ya fabricados por otro organismo, y esos anticuerpos actúan en el organismo receptor como si él mismo los hubiera fabricado: neutralizan al virus patógeno y evitan que se reproduzca o disemine en el organismo del receptor de los anticuerpos, que ahora tiene una inmunidad pasiva. Los sueros hiperinmunes son una tecnología bastante antigua, inventada para la difteria y el tétanos en Holanda en 1892, que funciona muy bien para muchas enfermedades y funcionaría bien para el caso del SARS-CoV-2 (por ejemplo, el suero equino hiperinmune), con la salvedad de que funciona solamente si se administra en las primeras 48 o 72 horas o en los primeros cinco días a partir del ingreso del virus en el organismo. Porque si el virus ya ingresó, se multiplicó y se diseminó en todo el organismo, intervenir con inmunoglobulina después del quinto día es bastante tarde. Por eso los estudios que se hacen en las personas que ya están gravemente enfermas en terapia intensiva no dan buenos resultados, porque ya es tarde para usar este tipo de tratamiento. Sirve en los primeros días.

Otro concepto es la inmunidad de masa o de grupo. Se conoce como inmunidad de rebaño, pero técnicamente inmunidad de rebaño debería restringirse a una enfermedad de los animales, no de humanos. Técnicamente, en el humano es inmunidad de masa. Se refiere a que, cuando se produce una epidemia o está circulando una enfermedad, si es muy alto el número de personas susceptibles (no tienen anticuerpos) porque no han padecido la enfermedad o no han sido vacunadas, eso facilita la diseminación de la enfermedad, es decir, la proporción de susceptibles a esa enfermedad es alta. En cambio, cuando la proporción de susceptibles es baja (porque la mayor parte de la población ya tiene anticuerpos), es mucho menos probable que la enfermedad se disemine. Entonces, se llama inmunidad de masa o de grupo al punto en que la proporción de personas que cuenta con anticuerpos (personas "resistentes") es lo suficientemente alta como para que el virus deje de circular. Ese porcentaje varía según la enfermedad. Para sarampión y coqueluche

tendría que ser más del 90%; para difteria y rubéola, entre el 80% y el 86%; para polio, 80% u 86%; y así con cada enfermedad. En un principio se había estimado que para COVID-19 la inmunidad de masa estaría entre el 29% y el 74%, y ahora lo que se está viendo en algunos países es un 70-80%. Igual depende de la transmisibilidad de la cepa.

También influye el grado de protección de los anticuerpos. Ya sabemos que la reinfección puede ocurrir repetidas veces, aunque se considera que cada nuevo episodio o dosis de las vacunas aumenta la resistencia, al menos a las formas más graves.

El sistema de salud recolecta información sobre las enfermedades a través de la vigilancia epidemiológica, que es la observación sistemática y continua de la frecuencia, distribución y determinantes de las enfermedades (sistemática porque hay un mecanismo o estrategia organizada; continua porque se hace de forma permanente). Lo que se busca es detectar tendencias, es decir, aumento, disminución o mantenimiento de la cantidad de enfermos. La vigilancia se puede clasificar de diversas maneras. Uno puede vigilar el pasado (por ejemplo, cuando se analiza la mortalidad; es el pasado porque las personas ya se han enfermado y han muerto). Se puede vigilar el presente (los enfermos actuales a través del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, que consiste en la notificación obligatoria de determinados eventos que se obtienen de los motivos de consulta o internación en hospitales o centros de salud, y otros mecanismos como unidades centinelas y registros de enfermedad). O se puede vigilar el futuro (cuando se hace, por ejemplo, una encuesta de factores de riesgo, nutrición o salud sexual, que evalúa o investiga la prevalencia de factores de riesgo considerando que esas personas no están enfermas todavía pero están expuestas a factores de riesgo y van a desarrollar enfermedad en el futuro).

Las características del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud son complejas. La tabla 1 (ver abajo) presenta la lista de enfermedades de notificación obligatoria (versión anterior a COVID-19). Las que están en rojo son de notificación inmediata, porque son casos graves y es necesario conocerlos lo antes posible para poder intervenir y evitar otros casos. Las enfermedades en amarillo o naranja son de información semanal (por cantidad de casos semanales). Los casos se identifican de manera individual, pero son enfermedades muy diseminadas, muy frecuentes; no es necesario que se notifiquen individualmente, sino agrupadas por cantidad de casos (por ejemplo, diarreas o enfermedades respiratorias).

El proceso comienza con los pacientes que se atienden y se notifican al sistema de vigilancia a través de nodos, que pueden estar en un hospital, un centro de salud o una municipalidad. Paralelamente se mandan a analizar muestras en los laboratorios para confirmar o descartar la enfermedad. Toda esa información se transmite al nivel

provincial y nacional, que va a implementar las medidas de prevención o control de esa enfermedad. Además de implementar medidas de control, se elaboran alertas epidemiológicas, boletines epidemiológicos e información en general, consolidada y analizada, que se difunden a todo el país y también a nivel internacional cuando son enfermedades de interés internacional.

| Eventos de Notificación Obligatoria (ENO) Resolución 1715/07 y modificaciones | | |
|---|---|--|
| Individual inmediata ante caso sospechoso | Individual semanal ante caso sospechoso | Semanal por grupo de edad |
| <p>Envenenamiento por animal ponzoñoso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aracnoidismo • Alacranismo • Ofidismo <p>Gastroentéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botulismo¹ • Botulismo del lactante¹ • Cólera¹ • Diarreas agudas sanguinolentas² • Fiebre tifoidea y paratifoidea¹ • Intoxicación por moluscos • Síndrome urémico hemolítico² • Triquinosis¹ <p>Hepatitis virales²</p> <p>Inmunoprevenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coqueluche¹ • Difteria¹ • Poliomielitis: parálisis flácida aguda < 15 años¹ • Rubéola¹ • Rubéola congénita¹ • Sarampión¹ • Tétanos neonatal • Tétanos otras edades <p>Meningoencefalitis²</p> <p>Respiratorias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gripe humana por un nuevo subtipo de virus¹ • Síndrome Respiratorio Agudo Severo² (SARS) <p>Vectoriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chagas agudo vectorial¹ • Dengue¹ • Dengue grave¹ • Encefalitis de San Luis¹ • Fiebre amarilla¹ • Fiebre del Nilo Occidental¹ • Fiebre recurrente¹ • Leishmaniasis visceral¹ • Paludismo¹ • Peste¹ • Tifus epidémico | <p>Enfermedades de transmisión sexual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infección por VIH¹ • Sida • Sífilis congénita¹ • Sífilis temprana¹ <p>Inmunoprevenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parotiditis <p>Intoxicación aguda por agentes químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrocarburos¹ • Medicamentosa¹ • Metahemoglobinemia del lactante¹ • Metales pesados¹ • Monóxido de carbono¹ • Plaguicidas¹ <p>Vectoriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chagas agudo congénito¹ • Leishmaniasis cutánea¹ • Leishmaniasis mucosa¹ <p>Zoonóticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brucelosis¹ • Hidatidosis¹ <p>Otros eventos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lepra¹ • Tuberculosis¹ | <p>Vectoriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengue agrupado. Casos confirmados por nexo o laboratorio en áreas con circulación viral autóctona <p>Inmunoprevenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varicela <p>Lesiones por causas externas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accidentes del hogar • Accidentes sin especificar • Accidentes viales <p>Respiratorias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bronquiolitis en < 2 años² • Enfermedad tipo influenza³ (ETI) • IRA internada² (IRAG) • Neumonía² <p>Gastroentéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diarreas² <p>Enfermedades de transmisión sexual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supuración genital gonocócica³ • Supuración genital no gonocócica y sin especificar³ |
| <p>(1) Estos eventos requieren confirmarse por pruebas diagnósticas o por nexo epidemiológico. Además de la notificación del caso sospechoso por el SNVS-C2, la notificación de las muestras debe realizarse a través del módulo de Vigilancia por Laboratorio (SIVILA) del SNVS.</p> <p>(2) Estos eventos requieren de la identificación del agente causal mediante pruebas de laboratorio y deben por tanto ser, además, notificados a través del SIVILA.</p> <p>(3) Los casos con sospecha clínica que son derivados al laboratorio para su diagnóstico deben ser notificados, además, a través del SIVILA.</p> <p>Las modificaciones a la resolución fueron consensuadas con los diferentes programas y se incluirán en la próxima actualización. Los eventos aquí incluidos son de carácter nacional, existen ENO provinciales que deben ser consultados con el nivel superior correspondiente.</p> | | |

Tabla 1. Lista de enfermedades de notificación obligatoria.

Fuente: Ministerio de Salud de la Nación. Guía para el fortalecimiento de la vigilancia de la salud en el nivel local. Buenos Aires: MSAL, 2013.

Las definiciones de epidemia, brote, endemia y pandemia probablemente ya son conocidas. Tienen que ver con la cantidad de casos observados, que se comparan con los casos esperados de una enfermedad por su comportamiento previo. Una epidemia es un aumento en la cantidad de casos respecto de la frecuencia habitual de una enfermedad en los años previos, siempre en un lugar o área definida. Un brote también es un aumento del número de casos, pero —a diferencia de la epidemia— se trata de casos asociados a una fuente única de origen. Por ejemplo, en Argentina, el sarampión estuvo eliminado durante años, no había casos de sarampión autóctonos. Pero una persona volvió con sarampión del Mundial 2010 de Sudáfrica y contagió a otras 15. En ese caso se trató de un brote de sarampión porque se pudo identificar a la fuente única. Cuando la enfermedad se disemina y hay múltiples fuentes de transmisión o contagio, ya se habla de epidemia. Endemia es un número observado de casos que se mantiene dentro de los valores históricos esperados o la presencia de casos en forma permanente en un lugar determinado. Una pandemia es una epidemia que afecta a dos regiones del mundo de al menos dos continentes.

La forma sencilla de diagnosticar que estamos ante una epidemia consiste en dividir casos observados sobre casos esperados (o índice epidémico). Si ese cociente es superior a 1, decimos que se trata de una epidemia. Esto sirve para las enfermedades existentes. El SARS-CoV-2 es una situación particular porque era una enfermedad inexistente. Entonces, un solo caso ya es una epidemia. Hay otros conceptos, como emergencia y reemergencia de enfermedades. Si la incidencia viene aumentando paulatinamente en los últimos 25 años, se habla de emergencia. Puede ser por cambios en los agentes infecciosos o en aspectos ambientales o ecológicos (por ejemplo, cambios del hábitat natural de los insectos). A su vez, hay reemergencia cuando una enfermedad ha disminuido la incidencia por efecto de las acciones específicas de control y luego vuelve a aumentar. En este caso existe una acción humana (las medidas de prevención y control que han logrado reducirla), y después resurge por distintas razones.

La definición de caso es una definición operativa, que es necesario adoptar a los fines de la vigilancia o investigación de la enfermedad. La definición epidemiológica de caso puede ser diferente a la definición clínica de caso, es decir, la medicina define con qué criterios se considera que una persona padece o no padece una enfermedad, pero en la vigilancia epidemiológica las definiciones de caso tienen como objetivo poder detectar los casos, y no necesariamente son los mismos criterios que un diagnóstico clínico. En la definición de caso se usan también características clínicas: signos, síntomas, extensión o duración, severidad y secuencia de aparición de esos síntomas y determinados resultados de laboratorio, como la observación directa del microorganismo o a través de la presencia de anticuerpos.

Los métodos serológicos estudian la respuesta inmunológica del paciente. Al

comienzo tiene pocos o ningún anticuerpo y en una segunda muestra a las dos o cuatro semanas se encuentra que los anticuerpos aumentaron más de cuatro títulos. Eso se llama seroconversión, y se trata de un resultado confirmatorio. Hay otros marcadores que no son anticuerpos (por ejemplo, el aumento de las enzimas hepáticas es un indicador subrogante de una hepatitis infecciosa).

En la definición de caso también se tienen en cuenta criterios epidemiológicos: la fecha de comienzo de enfermedad o el haber estado expuesto a una persona que estaba enferma, o sea, si uno es contacto de un enfermo y desarrolla la misma enfermedad. Llegado el caso, se puede asumir que esa persona es un caso confirmado por nexo epidemiológico aunque no se le haya detectado el agente infeccioso por un análisis.

Con diferentes criterios, los casos se clasifican como sospechosos, probables, confirmados o confirmados por nexo epidemiológico. Cada una de estas categorías y cada enfermedad tienen criterios definidos para caso sospechoso, caso probable o caso confirmado.

Cuando empieza una epidemia, lo que se denomina caso índice o paciente cero es el primer caso notificado al sistema de vigilancia. Significa, por ejemplo, que el sistema de salud se entera de que hay un caso de sarampión en Argentina. Pero cuando se empieza a investigar, puede ocurrir que otro paciente había consultado tres días antes con los mismos síntomas y no se había sospechado sarampión; si se confirma que tenía sarampión, ese pasa a ser el caso primario. El caso primario es el primer caso real de un brote de una epidemia; generalmente se lo identifica de forma retrospectiva. Paciente cero o caso índice es el que permite que el sistema se entere de que está empezando una potencial epidemia. Hay casos co-primarios, que se diagnostican más o menos al mismo tiempo que el caso primario, y los casos secundarios son los que se generan a partir del caso primario o co-primario.

Históricamente, las epidemias se estudiaban por lo que se denomina la tasa de ataque, que es la probabilidad de que una persona expuesta a un contacto con el agente infeccioso desarrolle la enfermedad. Es una medida de la patogenicidad, que implica dividir la cantidad de personas que se enferman por la cantidad total de personas que han estado expuestas a la enfermedad.

Otro elemento es la curva epidémica. Es un gráfico de la evolución de la cantidad de casos nuevos por periodos de tiempo en los que ocurren o se diagnostican; generalmente es un histograma de frecuencia. Se elaboran columnas con la cantidad de casos nuevos por los periodos definidos, que varían según la enfermedad. Puede ser diario, semanal, mensual o pueden ser horas cuando se trata de una intoxicación alimentaria. Hay distintos modelos de curvas epidémicas, que responden al comportamiento de la enfermedad.

Para las enfermedades muy comunes, como las diarreas o las enfermedades respiratorias, se elabora un gráfico específico denominado corredor epidémico, que incluye la frecuencia de los casos de los últimos cinco o siete años en cuartiles, que conforman distintas áreas de riesgo. Sobre ese gráfico se va dibujando la curva epidémica actual observada para ver si estamos o no frente a una epidemia (depende de si la curva transcurre en las áreas de bajo riesgo, alerta o confirmación).

Otro elemento que se utiliza es el mapeo de casos, sobre todo en los primeros momentos de una epidemia, para poder hacer un bloqueo de foco. El primer mapeo de casos conocido fue realizado por John Snow en 1854 en Londres, en el curso de una epidemia de cólera. Así se demostró, por la concentración de casos en un área específica, que la bomba de agua localizada en esa zona estaba contaminada y era la fuente de la epidemia. El mapeo se utiliza mucho, por ejemplo, para casos de dengue, con el objeto de identificar los puntos donde deben realizarse bloqueos de foco.

En esta pandemia se habló mucho de cómo predecir el comportamiento de una epidemia a partir de un modelo inventado en la década de 1920 o 1930, basado en el comportamiento de una epidemia. Se parte de una población totalmente susceptible, luego se observa que algunos se van infectando y, de ellos, algunos se van retirando de ese modelo porque han fallecido, se han recuperado o se han vacunado y dejan de ser susceptibles (en teoría). El modelo requiere de dos datos intermedios para estimar cada segmento de la población (enfermos y removidos): la tasa de contagio y la tasa de remoción. Estas fórmulas tienen mayor utilidad al inicio de una epidemia para predecir su comportamiento; si la epidemia ya es de tipo propagada y hay múltiples fuentes de transmisión, pasan a tener menor valor. El modelo permite calcular el ritmo de reproducción basal a partir de la cantidad de personas que se contagian desde los casos primarios y del promedio de casos que se contagian de los casos secundarios, y es una forma de ir evaluando cómo evoluciona la epidemia.

La "prevención" es todo lo que hacemos para evitar que un daño ocurra, y el "control" es lo que hacemos después de que algo ha ocurrido para reducirlo (por ejemplo, el calendario de vacunas). Control es todo lo que hacemos para reducir la incidencia, o sea, la aparición de nuevos casos o enfermos y, por supuesto, para reducir la cantidad de muertos por una enfermedad, hasta que esa enfermedad deje de ser un problema de salud pública. ¿Qué quiere decir? Que no se pretende que desaparezca la enfermedad, lo cual suele ser bastante difícil, sino reducir la enfermedad hasta un nivel aceptable, que permita la vida normal y cotidiana de una sociedad sin necesidad de restringir la productividad o el desarrollo de la comunidad.

Cuando el objetivo del control es la eliminación, las medidas ya son más intensivas y más permanentes. De lo que se trata es de eliminar la enfermedad, aun cuando pueden persistir las causas (por ejemplo, puede seguir existiendo el *Aedes aegypti*,

pero lo que se espera es que no circule el virus). La eliminación se considera a nivel local o de un país, y hay que mantener las medidas de control para que se mantenga el estatus de eliminación. El objetivo de la erradicación es eliminar por completo la enfermedad en todo el mundo, para lo cual no tiene que haber más casos y la causa, el agente, tiene que desaparecer.

Las únicas enfermedades que se pueden erradicar son las que solo afectan a los seres humanos. Cuando el agente necesita huéspedes intermediarios, los reservorios animales o la naturaleza, esas enfermedades son muy difíciles de erradicar. Se pueden erradicar solo las que afectan al ser humano y se transmiten de ser humano a ser humano. Las medidas a implementar dependen de cómo se transmite la enfermedad. En el caso de las enfermedades contagiosas, existen distintas fases del control de una epidemia. En la fase de preparación (antes de que ocurra el primer caso), se planifican las medidas de control y se asegura, por ejemplo, la disponibilidad de vacunas y medicamentos. La fase de contención ocurre desde que aparece el primer caso hasta que se produce la transmisión comunitaria. Al principio solo hay casos importados, contagiados en el exterior, y es posible hacer un seguimiento estrecho de ellos y de sus contactos; cuando ya el 10% de los casos nuevos se han adquirido en el país (casos autóctonos), se pasa a la fase de mitigación, en la cual se intensifican las medidas de control a nivel de la población general, ya que se vuelve dificultoso el seguimiento de casos y contactos. En la fase de contención hay que ocuparse del aislamiento y la cuarentena de los casos y los contactos de esos casos; en la de mitigación se implementan medidas para toda la población en riesgo.

Históricamente se llamó aislamiento a la situación en la cual se aísla a un enfermo y se llamó cuarentena al aislamiento de los contactos del enfermo o de presuntos enfermos, que no son casos todavía (aún no está identificada la enfermedad). Históricamente fue así, y el uso de la cuarentena para aislar preventivamente a toda la población es algo más nuevo.

Para la mitigación hay medidas individuales y poblacionales. A nivel individual, los casos se aíslan y los contactos de esos casos se colocan en cuarentena. Las medidas poblacionales (el distanciamiento, el uso de barbijo, el cierre de pasos, fronteras o límites provinciales, la suspensión de viajes y el cierre de los lugares de reunión pública) tienen que ver con la dinámica de toda la población en riesgo.

Una vez que empieza la curva de descenso, se pasa a la fase de supresión; se trata de seguir manteniendo bajo el número de casos y conviene mantener las medidas (al menos, la mayoría) hasta que el número de casos sea tan bajo que ya se pase a la fase de recuperación, con un levantamiento escalonado de medidas para evitar un resurgimiento.

Las medidas se dirigen a las personas, a los reservorios, a bloquear la puerta de

salida, a las vías de transmisión, al bloqueo de la puerta de entrada o al huésped, es decir, se actúa en cada uno de los eslabones de la cadena de transmisión siempre que se pueda.

Para terminar, el concepto de respuestas adaptativas, que son las medidas de prevención y control que no se implementan de forma simultánea, sino que dependen de la evolución de la epidemia. La tabla 2 es una lista de medidas y sus oportunidades, elaborada por mí como un ejemplo, con fines solo pedagógicos, que incluye las medidas individuales, que son las primeras: detección precoz, detección en puertos, rastreo de contactos; y luego las medidas poblacionales: cierre de fronteras, suspensión de viajes domésticos o internacionales, restricción en el transporte público, restricción de reuniones masivas, escuelas, guarderías y comercios. Vuelvo al aislamiento de casos y la cuarentena de contactos (medidas individuales) y al distanciamiento social o los elementos de protección personal como el barbijo (medidas poblacionales) en cada una de las fases (contención, mitigación, supresión y recuperación), cuándo se aplican y cuándo no. Dentro de la fase de mitigación, el semáforo rojo, verde y amarillo grafica un esfuerzo para normatizar qué medidas tomar. Limitar o cerrar una frontera puede ser limitar a personas que vengan de India y Reino Unido porque ahí están las cepas más contagiosas, y del resto de los países pueden entrar, o puede significar que entren solo 200 por día y no miles. Qué se limita o restringe depende de la enfermedad y de la situación epidemiológica, y qué se cierra o cancela implica el 100% de esas actividades, es decir, ningún viaje doméstico, ningún viaje internacional, ninguna reunión masiva (50 personas sí, 51 ya no). Eso sería una respuesta adaptativa en fases que dependen de la situación y la evolución, en las que se establecen o definen los criterios o acciones para ejercer el control según determinados indicadores epidemiológicos, que pueden servir como criterios para la respuesta adaptativa: el porcentaje de casos comunitarios, la tasa de ataque, el ritmo de transmisión, la tasa de mortalidad por millón de habitantes, la tasa de letalidad, el porcentaje de positividad o el porcentaje de casos críticos, que son los que se han utilizado para esta pandemia.

| Medida | Contención | Mitigación | | | Supresión | Recuperación |
|----------------------------------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| | | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | | |
| Detección precoz | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Detección en puertos | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | No |
| Rastreo de contactos | Sí | Sí | Sí | No | Sí | Sí |
| Fronteras | Normal | Normal | Limitar ¹ | Cerrar | Limitar ¹ | Normal |
| Viajes domésticos | Normal | Normal | Limitar ² | Cancelar | Limitar ² | Normal |
| Viajes internacionales | Normal | Limitar ¹ | Limitar ² | Cancelar | Limitar ² | Normal |
| Transporte público | Normal | Normal | Limitar ³ | Limitar ⁴ | Limitar ³ | Normal |
| Reuniones masivas | Normal | Limitar ⁵ | Limitar ⁶ | Cancelar | Limitar ⁵ | Normal |
| Escuelas y guarderías | Normal | Normal | Limitar ⁷ | Cerrar | Limitar ⁷ | Normal |
| Comercio y servicios | Normal | Normal | Limitar ⁸ | Esencial | Limitar ⁸ | Normal |
| Medidas en trabajo | No | No | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Aislamiento de casos | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Cuarentena de contactos | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Aislamiento social | No | No | No | Sí | No | No |
| Distanciamiento social | No | No | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Protección personal ⁹ | No | No | Sí | Sí | Sí | Sí |

1. Restringir parcial o totalmente el ingreso de personas provenientes de países o áreas de alto riesgo. Implica definir el número de personas a las que se les permitirá el ingreso por día o por semana, y los criterios de admisión (por ejemplo, vacunados o con pruebas de diagnóstico negativas).

2. Reducir los viajes al 50%, u otro porcentaje según la situación.

3. Limitar la cantidad de pasajeros por unidad (por ejemplo, solo pasajeros sentados).

4. Limitar el uso del transporte público solo a los trabajadores esenciales.

5. Permitir actividades en espacios cerrados (ventilados) y al aire libre, al 50% de la capacidad.

6. Permitir solo actividades al aire libre, al 30% de la capacidad.

7. Permitir actividades educativas presenciales al 50% de la capacidad. Promover la actividad virtual.

8. Restringir el acceso del público a 1 persona cada 2 m² de superficie de circulación.

9. Uso de barbijo/tapabocanariz o mascarilla facial, control de temperatura y aplicación de alcohol en todos los accesos a espacios cerrados, y a los abiertos en caso de eventos organizados.

Tabla 2. Respuestas adaptativas para el control de una epidemia según fases.

Fuente: Elaboración propia.

Olimpia Lombardi: Cuando definiste riesgo y factores de riesgo, marcador de riesgo y factor de protección, me llamó la atención que riesgo es un concepto poblacional, es una probabilidad o al menos una proporción, mientras que los otros parecen ser individuales. Esa diferencia me llamó la atención.

Jaime Lazovski: Eso es en parte por lo polisémico del término. El riesgo es, por un lado, estar expuesto a un peligro. Puede ser riesgo individual (por ejemplo, si vas caminando por el borde de un precipicio y te caés, el riesgo era tuyo). Pero la epidemiología se ocupa de los riesgos a nivel poblacional, en términos de proporciones o tasas de eventos que ocurren en individuos y, al relacionarse con el total de la población expuesta, se transforman en medidas de riesgo poblacional. Los factores de riesgo, protección o pronóstico surgen a partir de proporciones de población, pero tienen la ductilidad de poder utilizarse a nivel individual en términos de que una persona expuesta al factor está en riesgo (en un sentido general) de padecer la consecuencia. En realidad, es más que nada una cuestión de magnitudes, y los riesgos poblacionales también se podrían trasladar a los individuos, pero hacerlo sería incorrecto y, además, poco interpretable. Por ejemplo, con una tasa de mortalidad infantil de 8 por mil nacidos vivos podría decirse que cada recién nacido tiene 0,008% de probabilidades de morir en el primer año de vida, pero esto resulta de poca utilidad y, en cambio, tiene una alta utilidad para planificar los servicios de salud que los recién nacidos necesitan. En cambio, si dijéramos que el 20% de las personas con COVID y baja saturación de oxígeno se mueren, eso ya pasa a tener una importancia pronóstica para esos pacientes.

Olimpia Lombardi: Entonces, son todos conceptos que definen un riesgo para el individuo, pero se estiman o calculan poblacionalmente porque no habría otra manera, porque una persona es una sola. Pero la idea es que son todos definidos para el individuo. Porque uno podría pensar al revés: que el factor de riesgo también es poblacional y no aplica al individuo, sino a una población, pero lo que entiendo es que aplica a los individuos, se define para los individuos y se computa o estima poblacionalmente.

Jaime Lazovski: Sí, eso es cierto, quizás no me he explicado bien. Vos tendrías dos tipos de miradas de riesgo: la poblacional y la individual. Si la mortalidad infantil es de 8 por mil nacidos vivos, estás hablando de la población, pero no sabés quiénes van a ser los 8 niños menores de un año que se van a morir cada mil en el año próximo. Esa sería una medida de riesgo poblacional. Cuando vos hablás de factores de riesgo y factores de protección, el cálculo a nivel poblacional te ayuda a determinar que un factor es o no de riesgo, y que su presencia significa un riesgo para el individuo. La forma de calcular la asociación de un factor con una enfermedad (que es diferente a la de las tasas) te informa un riesgo relativo de 4 veces más la probabilidad de sufrir un infarto de miocardio entre los que fuman que entre los que no fuman, y eso sí se puede trasladar al individuo.

Las tasas, en cambio, son medidas generales del riesgo para la población entera y en cuanto a los factores de riesgo, a nivel poblacional se encuentra que entre los que fuman 4 de cada 10 desarrollan cáncer de pulmón, mientras que entre los que no fuman 1 de cada 10 sufre luego de cáncer de pulmón. El cociente entre ambas incidencias te da un valor de riesgo relativo que te permitiría predecir una probabilidad del 20% más alta de desarrollar cáncer de pulmón en el individuo que fuma que en aquel que no fuma. Eso es un riesgo relativo. Los números, por supuesto, no son reales. Es un ejemplo ficticio.

Olimpia Lombardi: Respecto al tema de la inmunidad de grupo que mencionaste, que se llega a la inmunidad de grupo por la inmunidad natural o inducida, eso presupone que una vez que uno está inmunizado no se va a infectar con el virus y no lo va a transmitir. Eso es un supuesto. ¿Siempre pasa eso?

Jaime Lazovski: Uno de los saltos más difíciles de hacer en epidemiología y salud pública es pasar de la mirada individual (que uno tiene en su profesión y en la vida cotidiana) a la mirada poblacional. Es esa ruptura, esa brecha entre mirar el individuo y mirar la población. El concepto de inmunidad de rebaño, masa o grupo viene desde hace unos 80 años. Hasta ahora, el conocimiento indicaba que si vos recibías una, dos o tres dosis de vacuna del sarampión, eso ya te protegía para toda la vida, y era fácil asumir que la inmunidad de masas se lograba con enfermos recuperados de sarampión que nunca volvían a sufrir esa enfermedad, más los vacunados con el esquema completo que nunca sufrían de sarampión. Entonces ese concepto es 100% confiable si hablamos de una enfermedad que, cuando te recuperás o te vacunás, la inmunidad ya te protege de por vida. Pero es difícil aplicar para COVID-19, en la que tuviste la enfermedad y podés volver a tenerla, o te vacunaste con el esquema "completo" y podés igual contagiarte y tener la enfermedad. Ahí es donde se relativiza, es decir, funciona 100% para sarampión, pero seguro no funciona en la misma proporción para COVID-19, porque ni la inmunidad natural ni la vacunación con el esquema actual te garantizan que no lo vuelvas a tener. ¿Qué se sabe hasta el momento? Que si tuviste la enfermedad o te vacunaste, tu sistema inmunológico está mejor preparado para neutralizar e inhibir el virus cuando te vuelvas a exponer, para que tengas una enfermedad menos grave, asintomática y no te mueras.

Olimpia Lombardi: Claro, pero la pregunta es ¿contagio o no contagio? Porque si igual contagio, no sumo para la inmunidad de grupo; sumo para no tener llenas las terapias, pero no para la inmunidad de grupo.

Jaime Lazovski: En principio se supone que, al ser más leve, contagiás cada vez menos, aunque en COVID es aún difícil precisar la inmunidad de masa porque cada individuo no queda 100% inmunizado, y además eso puede variar según la contagiosidad de cada cepa. Se podría esperar que con el tiempo, infecciones y reinfecciones, vacunas y refuerzos, la circulación del virus se reduzca, o al menos se

logre una especie de equilibrio como en la gripe, en que la inmunidad adquirida alcanza para evitar alta virulencia o alta letalidad, aun cuando el virus continúe circulando y la enfermedad se haga endémica. Igual eso dependerá de las variantes que surjan y de si la inmunidad adquirida las sigue cubriendo. ¿Qué indicios hay hasta ahora? Que en Israel y Estados Unidos, con un 70% de cobertura con la vacuna Pfizer (que es bastante activa contra las variantes más transmisibles), han caído abruptamente los casos nuevos y, en especial, la mortalidad. En algún punto ya podés asumir que deja de ser un problema de salud pública en términos de tener que imponer restricciones a la actividad. Aun cuando la vacuna no impida la infección o la reinfección, la probabilidad de contagio es mucho menor porque, al haber desarrollado vos una neutralización, un control, entonces el virus no se puede multiplicar, no te puede generar enfermedad, no se puede difundir y, por lo tanto, uno contagia menos. Cuando todo eso se vaya acumulando, va a hacer que logremos una inmunidad de masa, pero quizás en algunos países eso se logre con el 70% y en otros se necesite el 90% de recuperados de la enfermedad y de vacunados con esquema completo para que la cantidad de casos caiga abruptamente y lo dejemos de considerar un problema de salud pública. Va a seguir siendo un problema individual si se vuelve endémica, pero no un problema de salud pública en términos de tener que cerrar un país o las escuelas para controlar la enfermedad. Eso se verá.

Hernán Solari: Yo tengo una pregunta que ya viene en la mochila de antes, pero que recordé a partir de algunas de las cosas que presentaste. El concepto de enfermedad que tenemos popularmente también estuvo un poco presente en tu charla; está asociado con el malestar, con los síntomas, y la enfermedad de COVID tiene lo que podríamos llamar “portadores sanos”. Eso hace pensar que hay un pequeño factor cultural que favorece la propagación de esta enfermedad. Yo me preguntaba si vos habías estado pensando en eso, si había alguna idea de revisar la conceptualización de enfermedad en términos de la medicina. En una de las líneas, vos decías que “enfermedad está asociada con síntomas”, y acá tenemos enfermos cuyos síntomas aparecerán muchísimo tiempo después como un daño remanente, pero que son “portadores sanos” porque portan el virus y contagian.

Jaime Lazovski: Esa es una cuestión muy interesante. La medicina se siente muy cómoda separando el concepto de infección de la presencia del germen sin que produzca ningún trastorno visible, es decir, separando infección de enfermedad y separando enfermedad de estado de portación, pero la diferencia no es siempre tan clara. Por ejemplo, un hipertenso no siente nada, se toma la presión casualmente y resulta que tiene presión alta. Ahí pasa a ser catalogado como enfermo de hipertensión, con lo que tenemos una categoría intermedia, que es la enfermedad subclínica (no tiene síntomas) pero es enfermedad al fin porque ya se manifestó una alteración sobre un patrón estándar, que es la presión 80/120, o sea, saliste de esa normalidad y entrás en una categoría de enfermo pero asintomático. No sentís nada,

pero tenés un signo de enfermedad. No es un síntoma, es un signo. La medicina se siente cómoda con eso y, por lo que yo sé, no se está revisando la definición de enfermedad a partir de esto... ¿Pero de dónde surge la duda? Lo que está mal es la definición epidemiológica de caso de COVID. ¿Por qué? Porque si se define la presencia de fiebre, diarrea o anosmia más un hisopado o test de antígenos positivo, estás hablando de la enfermedad COVID (COVID es el acrónimo de *Coronavirus Disease*, es decir, enfermedad), pero en la práctica se considera caso de COVID también al resultado positivo del test de antígenos aun sin síntomas, y eso técnicamente no es COVID, porque no es enfermedad. ¿Qué pasa en la vida real? Los 25.000 casos diarios están definidos como signos y síntomas determinados más un test confirmatorio, pero en la práctica, en el rastreo de contactos, si al familiar de un paciente le hacés el hisopado y da positivo, lo tenés que registrar como caso COVID en el software de vigilancia, es decir, suma a la cantidad de casos pero no se cumplen todos los criterios (signos-síntomas + test positivo). Esa persona es asintomática, no está enferma, no cumple con los criterios establecidos para la enfermedad COVID.

En infectología ya no se habla de portador sano. De portador sano se habló al principio del VIH, y después resultó que parecían sanos pero el virus se está multiplicando y la persona se está enfermando porque hay cambios en el organismo, solo que se trata de un proceso muy lento. Por eso ahora se habla de “portador asintomático”. No sé si se entiende por qué está mal la definición epidemiológica, es decir, se define como caso epidemiológico a la enfermedad pero incorporamos a todos los portadores asintomáticos a los que el test les dio positivo por el solo hecho de tener el test positivo. Por ejemplo, la definición de VIH está bien porque diferencia las dos categorías: infección por VIH y sida enfermedad. Infección por VIH es presencia del virus en el organismo pero con una portación asintomática, y hay sida enfermedad cuando la enfermedad ya se manifiesta. Acá pasa lo mismo: si das positivo los primeros días antes de desarrollar los síntomas, podés estar aún en el periodo de latencia o puede ser que permanezcas asintomático durante toda la evolución, pero en el sistema estás registrado como caso de COVID enfermedad y no tuviste la enfermedad.

Por eso la vigilancia del COVID está mal definida. Debería incluir la categoría infección por SARS-CoV-2 además de la de COVID, pero no es la medicina, sino la epidemiología o el Ministerio de Salud quienes deberían plantear esta falencia.

¿De dónde viene la cuestión? Los expertos de laboratorio están marcando que la PCR está sobrevalorando los casos de COVID, porque te da positivo si tenés el virus pero no te da el diagnóstico de la enfermedad. El diagnóstico de enfermedad te lo dan los signos y síntomas. Lo que te da la PCR es la presencia o ausencia del virus. Entonces, la crítica de la gente de laboratorio es que la PCR está sobrevalorando los casos porque ellos toman literalmente la definición epidemiológica. De ahí viene la

cuestión.

Juan Aparicio: Los que venimos de la matemática o la física y la modelización, a veces por desconocimiento técnico, usamos una terminología un poco distinta. Eso crea confusiones, porque nosotros hablamos de epidemia y pensamos una cosa, y los epidemiólogos hablan de epidemia y están hablando de otra cosa. Por ejemplo, a partir del corredor epidémico o que una epidemia es cuando hay más casos que los esperados. Va a ser interesante que en algún momento también podamos brindar nuestra perspectiva sobre las definiciones que usamos nosotros, porque a veces hay un diálogo de sordos y lo que pasa es que no estamos hablando de lo mismo. Usamos las mismas palabras para cosas distintas.

En algún momento también tendríamos que ver toda la perspectiva dinámica que tenemos nosotros de la epidemiología, en particular sobre el R cero o el R efectivo, términos que se están usando mucho pero –como siempre remarcamos– no se pueden medir directamente y son cosas que ya están relacionadas... son modelo-dependientes. Eso lo dejo para el futuro, pero para que vayamos avanzando entre todos.

Jaime Lazovski: Yo agregaría que, además, los modelos dependen de diversos supuestos que los médicos desconocemos. Interpretamos sin saber lo que hay que asumir para que el modelo aplique. Ustedes lo tienen claro, nosotros muchas veces no. También quiero aclarar que esto ha sido un resumen conceptual, algunos temas tienen más detalles que deben conocerse. Por ejemplo, el corredor epidémico tiene aplicación en enfermedades frecuentes (como las infecciones respiratorias o diarrea), pero es poco útil construir un corredor para el sarampión u otras enfermedades poco frecuentes, lo mismo que el índice epidémico. Tienen cada uno utilidades en determinadas situaciones específicas y, para aplicarlas, se deben cumplir ciertos requisitos. Así como la epidemia, por definición, es el aumento del número de casos esperados, en una enfermedad nueva no hay casos esperados, y lo mismo sucede con enfermedades graves, como el botulismo, en las que un solo caso es considerado epidemia. No importa si el año anterior hubo 5 casos; si este año hay 1, por la gravedad de la enfermedad se considera una epidemia también, más que nada para el control inmediato.

Susana Ortale: Tenía una pregunta relacionada con una cuestión general, pero ya la respondiste. Ahora bien, ¿cómo se establecen los casos esperados? ¿Cuál es el piso? Porque eso varía históricamente, hay una variabilidad que tiene que ver con desarrollo social, desarrollo económico. Entonces, ¿cómo se va estableciendo ese número de casos esperados? ¿Qué periodo temporal retroactivo se toma como referencia para el establecimiento en función del tipo de enfermedad? Otra cuestión está vinculada con la diferencia entre factor de riesgo y factor pronóstico, porque me costó entenderla. Una pregunta más es en qué contexto o situación sería posible que

una cepa se transforme en una nueva especie. Y la última es si cuando hablás de portación, eso se refiere solo a infección o incluye también la infestación.

Jaime Lazovski: En cuanto a lo primero, los casos esperados y los observados surgen de la vigilancia epidemiológica y, en realidad, existen distintos modelos y sistemas de vigilancia que pueden generar distintas situaciones. Empecemos con el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, donde los profesionales de la salud, por ley, tenemos obligación de notificar los casos que diagnosticamos de esa lista de 96 eventos notificables. Por ejemplo, históricamente y hasta ahora, solo notificó el sector público y en este momento se está implementando el SNVS 2.0 para que en el futuro notifiquen todos, pero hasta antes de esta pandemia notificó el sistema público. Entonces te estabas perdiendo todo el sector privado, que es la mitad del sistema de salud. Pero desde el punto de vista teórico, suponiendo que está la información completa y correcta, hay enfermedades que varían estacionalmente o interanualmente. Por eso tomás periodos de tiempo para considerar los casos esperados. Algunos países toman cinco años como nosotros, otros países toman siete años, pero depende de la variabilidad de la enfermedad, y para ese periodo calculás los promedios y considerás como casos esperados al promedio de los casos ocurridos en cinco o siete años. En el caso del corredor epidémico se utilizan los cuartiles de los casos ocurridos en el periodo anterior, y con la curva epidémica actual se considera epidemia o alto riesgo de epidemia cuando pasa el tercer cuartil. Esto es útil –como ya mencioné– para enfermedades muy frecuentes.

La segunda era la diferencia entre factor de riesgo y factor pronóstico. Para establecer si un factor como el tabaquismo o la obesidad son de riesgo, por ejemplo, para las enfermedades cardiovasculares, se usan diseños de estudios específicos como los de cohortes o de casos y controles. Lo que uno espera de esos estudios es concluir si existe una asociación entre el factor y la enfermedad. Si la incidencia o la frecuencia de la enfermedad son más altas entre los expuestos al factor que entre los no expuestos, concluye que ese factor está asociado a la enfermedad y determina, además, cuántas veces más alto es el riesgo de que ocurra la enfermedad entre los que están expuestos que entre los no expuestos. Esa información la usamos para decir que una persona expuesta al tabaquismo o la obesidad tiene un riesgo X de desarrollar una enfermedad cardiovascular, y tratar de hacer prevención con eso.

El concepto de factor pronóstico se refiere a la posible evolución de una enfermedad que ya ha ocurrido, ya está presente. En este caso, lo que se estudia es si hay asociación entre la presencia de ciertos signos o síntomas o enfermedades coexistentes con la evolución de los pacientes; si se curan, mejoran o fallecen. Por ejemplo, de estos estudios surge que si un enfermo de COVID presenta una saturación de oxígeno de menos de 90, eso es un factor de riesgo de mala evolución, es decir, un factor de mal pronóstico. ¿Cómo surge eso? Surge de comparar los

pacientes que saturaban 90% o más con los que saturaban menos de 90% y observar que la evolución era peor en estos últimos. Para determinar si un criterio como la saturación de oxígeno puede marcar el pronóstico no se utilizan los estudios de asociación, como los de cohortes o casos-controles, sino que se usan pruebas estadísticas específicas como las de covarianza o correlación, o regresión lineal y múltiple.

Respecto a si existe la portación en la infestación o es solo para la infección, en la práctica el término portación se usa para las infecciones, es decir, para la invasión del organismo por microorganismos, como los virus o las bacterias, pero en realidad los macroparásitos, como los piojos, podrían también estar presentes en la superficie de la piel y circunstancialmente no producir enfermedad o daño. En ese caso sería solo una portación, pero clínicamente yo creo que la infestación ya se considera enfermedad o al menos se maneja de la misma manera, independientemente de si produce lesión o no. Quizás Oscar lo tenga más claro.

Oscar Bottasso: Una anécdota de cuando yo trabajaba en el Carrasco en Infectología: Hay una liendre en el vello pubiano, que es el *Pthirus inguinalis*, la ladilla. Uno miraba y decía: “¿Cómo es posible que este hombre no se rasque?” Y en realidad era un infestado portador, a mí la verdad es que nunca se me ocurrió. Uno lo miraba y decía: “¿Pero no tiene signo de rascado?”, y tenía una simbiosis perfecta entre la ladilla y el tipo...

Jaime Lazovski: Gracias, Oscar. La última pregunta era sobre la transformación de cepa en especie. Sin duda es algo que puede llegar a suceder, ya lo describió Darwin en la Evolución de las Especies. Cuando hablamos de variantes, dijimos que se trata de una variación en el genoma o componente genético de un microorganismo. Para que su descendencia llegue a constituir una nueva especie, se requerirán muchas nuevas mutaciones relevantes en esos descendientes. En primer lugar, eso depende de las características a partir de las cuales se han clasificado las especies de ese microorganismo, como composición química, tamaño, forma, estructura, reacción al oxígeno, al anhídrido, etc. Si confiamos en la teoría de Darwin, en algún momento va a suceder, pero mientras tanto tienen que aparecer subespecies, variedades, formas y subformas o ramas filogenéticas, que son solo cambios genéticos que no se expresan en el comportamiento de la bacteria o el virus.

En segundo lugar, este proceso depende también de la diseminación y multiplicación de los microorganismos. Cuanto más se multipliquen, más probabilidades existen de que ocurran las mutaciones o cambios genéticos. En general, se estima que para llegar a eso se necesitan quizás cientos o miles de años.

Gabriel Fabricius: Cuando escuchaba tu charla y pensaba en el SARS-CoV-2, me preguntaba lo siguiente, porque vos muchas veces ibas mostrando por dónde entra, lugares de salida del virus, sintomatología y otras cosas. Decías: “Tal cosa es como

el sarampión”, cada elemento está clasificado en cada cosa. Cuando una enfermedad aparece, el primero que la detecta o diagnostica es el médico, después esa información se transmite a un nivel central y vuelve al médico la norma: tal cosa la tenés que considerar así, tal otra de otra manera... Yo me imagino que, a la velocidad de la pandemia y la información nueva, con una enfermedad con esta dinámica, el proceso debe ser dificultoso. La pregunta es: ¿Las decisiones las toma el Ministerio de Salud de la Nación? ¿Es el ministro o en lugares intermedios se va bajando y decidiendo?

Jaime Lazovski: Esta es una situación muy particular por la velocidad de los cambios, tal como lo manifestás. En principio está bien diferenciar entre medicina y salud pública, ya que están vinculadas pero son cosas distintas. ¿Qué significa atender a un enfermo? ¿Cómo se diagnostica? ¿Cómo se trata? ¿Cómo evoluciona? ¿Cómo se rehabilita? Son decisiones de la medicina, se toman entre médicos, especialistas o expertos. Con investigación epidemiológica y clínica, o generación de evidencia en general se va definiendo el manejo del caso individual. Para la salud pública siempre la mirada es poblacional, y las decisiones de salud pública son las medidas generales que se van tomando a partir de la información que surge de la vigilancia y la investigación epidemiológica, las medidas de prevención y control que ya se conocen y cuentan con evidencia de salud pública, o que necesitan nuevas investigaciones para ser determinadas. Todas esas decisiones las toman, en principio, los expertos en salud pública o los epidemiólogos, y el ministro en realidad actúa como la autoridad que las formaliza.

Gabriel Fabricius: Por ejemplo, que la falta de olfato es un síntoma, eso es algo que en realidad ha venido de afuera. No es que se esperaron los casos que iban viniendo. Esa sí es una decisión que viene de arriba de alguna manera.

Jaime Lazovski: Sí, la anosmia (pérdida del olfato) o la hiposmia la observan los médicos que atienden a los pacientes. Esa información se publica y se difunde, la leen los técnicos de los ministerios de salud, o los asesores del ministro, ellos le proponen que se modifique la definición de caso epidemiológico, y luego con eso se elabora la Resolución.

Pero cuando hablamos de la definición de caso epidemiológico, nos referimos siempre a la vigilancia epidemiológica, es decir, que se debe cumplir ese requisito para que el caso sea notificado al Sistema Nacional de Vigilancia. Por otro lado, los criterios de definición clínica o diagnóstico clínico, que casi siempre son los mismos pero no necesariamente, se adoptan para diagnosticar o tratar a los pacientes generalmente a partir de publicaciones, consensos de expertos o se enseñan en la facultad. Es decir: una cosa son los criterios de caso epidemiológico, que sirven a los fines de la vigilancia y las medidas de prevención y control de la enfermedad en la población, y que son establecidos en el Ministerio de Salud; y otra cosa son los

criterios clínicos de diagnóstico y tratamiento, que se establecen a partir de consensos de expertos y son utilizados por los médicos para atender a los pacientes. En el caso de la pandemia, por la velocidad de los cambios, hubo una sintonía inmediata en lo que decía el Ministerio y lo que los médicos hacían, pero en la vida cotidiana, con las enfermedades cotidianas, esos sistemas funcionan de manera más bien autónoma. Los médicos suelen prestar mucha más atención a lo que difunden las sociedades científicas que a lo que surge del Ministerio, y me refiero a la atención regular de los pacientes. Por supuesto que para la notificación de casos al sistema de vigilancia se mantienen los criterios o estándares que define el Ministerio.

Luciana Buffalo: Yo vengo de las ciencias sociales, la geografía específicamente, y mi pregunta tiene que ver con eso. ¿Qué importancia le da el sistema de vigilancia o la salud pública a la localización real de los casos? Nosotros venimos tratando de mapear la dinámica de la pandemia en Córdoba, y la verdad es que hemos tenido muchísimas dificultades porque al principio teníamos los casos geolocalizados, los podíamos georreferenciar (eso nos permitía definir áreas de exposición y, a partir de ahí, tomar las decisiones de mitigación y de contención), pero a partir de octubre de 2020 ya no tuvimos registro de nada o muy poco, solo a escala de localidad, y para poder pensar políticas específicas el tema de la localización no es menor.

Jaime Lazovski: Sí. Primero haría una revisión del funcionamiento del sistema y después te cuento la teoría de la vigilancia. El sistema de vigilancia se creó en 1960, y durante 60 años estuvo prácticamente limitado a la notificación casi voluntaria de los servicios públicos de salud, a partir de la planilla que llenan los médicos en las consultas o antes del egreso de los pacientes internados. El personal que hace la notificación (que no es médico, aunque se supone que está entrenado para notificar) carga los datos básicos que figuran en la planilla cada vez que encuentra en la columna de motivo de consulta o de egreso alguno de los eventos que son de notificación obligatoria. Con la pandemia, se hizo imperiosa la necesidad de que todo el sector privado (15.000 establecimientos de salud) comenzara de golpe a notificar en el sistema de vigilancia los casos de COVID.

Otra complicación no menor es que para COVID no se utilizó un conjunto de datos básicos, como se supone que son los sistemas de vigilancia universal, sino una planilla muy compleja y con demasiados datos (en particular, de los contactos de los enfermos). Al principio, con pocos casos, eso era factible de completar, pero al mes o dos meses ya las personas que tenían que notificar estaban desbordadas por la cantidad de casos, de datos, de inconsistencias, de imprecisiones o de cansancio, y la información empezó a quedar incompleta o mal registrada. Por ejemplo, los datos a registrar sobre los contactos excedían la columna de contactos y se registraban en la de observaciones. Entonces la base de datos empezó a fallar y fue virtualmente imposible procesar la información porque estuvo mal planeado desde el comienzo,

mal visualizado, mal diagramado y mal registrado.

¿Cómo es la teoría? Existen etapas en las cuales está especialmente indicada la detección de casos y el rastreo de contactos, y hay etapas en las que ya no sirve mucho el rastreo de contactos o, en realidad, es imposible porque la situación sobrepasa las capacidades de cualquier sistema, y esta fue una de ellas. Eso es lo que quise enmarcar en las fases de contención y mitigación. Cuando vos pasás la fase de mitigación, ya las medidas son poblacionales y se hace difícil o imposible seguir a todos los contactos de cada caso, que son miles o decenas de miles. Ahí ya tenemos lo que llamamos una epidemia propagada, y no hay capacidad física o material para cumplir ese objetivo de manera eficiente. Sí se hace cuando hay un 10% de transmisión comunitaria, 90% que son importados y podés tener un control de la situación con medidas individuales, que son la detección de casos y el rastreo de todos sus contactos. Cuando ese 10% se sobrepasa, se entra en fase de mitigación y ya se considera que los esfuerzos tienen que concentrarse en aplicar y controlar las medidas poblacionales de distanciamiento y elementos de protección personal. También establecés muchos puntos de testeo o diagnóstico para que la gente que estuvo en contacto con un enfermo consulte al sistema, y no que el sistema tenga que salir a buscar a cada persona porque ya se hace imposible. Por supuesto, sigue la detección de casos, pero ya el foco no son los contactos sino el cumplimiento de medidas poblacionales sobre las que la población debe asumir responsabilidad. Esas medidas dependen de indicadores epidemiológicos, ya que los criterios no son estáticos sino dinámicos. Justamente las respuestas adaptativas se aplican con esa combinación de criterios, cuál es la información y cuáles son las medidas que corresponden para cada situación.

Rubén Cimino: Mi pregunta es más a futuro. Todos sabemos que la pandemia —dicen— nos deja las cosas buenas y las cosas malas, más pensando desde el campo de la investigación. ¿Qué creés que debemos hacer los investigadores y la comunidad científica en general? ¿En qué campos tendríamos que empezar a trabajar más a futuro para estar mejor preparados si volviera a ocurrir algo similar?

Sin entrar en cuestiones de que se hizo mal una cosa, otra bien, mejor o peor, ¿a qué tendrían que apuntar las próximas generaciones de investigadores? La epidemiología es muy amplia, y ahora se empiezan a ver subdisciplinas dentro de ella. ¿Cómo tendríamos que abordar eso desde la comunidad científica? Otro tema, que ya es personal: ¿Cómo se puede mejorar la vinculación entre el campo científico y la parte de salud pública que toma decisiones? Principalmente porque ahora se vio o se notó, quizás por la velocidad de los problemas cambiantes, que hay dificultades de comunicación.

Jaime Lazovski: Yo justamente creo que lo que acaba de mencionar Rubén es el objeto final de todo esto, que después de todos estos conversatorios

interdisciplinarios podamos responder la primera pregunta, que es: ¿Qué aporte se puede hacer? A mí me cuesta salir de los paradigmas o parámetros históricos, creo que esas propuestas se van a construir en el grupo. Cualquier enfermedad, pandemia, epidemia o endemia tiene aspectos que son del ámbito de la epidemiología, del ámbito de la medicina y del ámbito de todas las ciencias que contribuyen. Para mí, la salud pública es una ciencia polimática y polilógica. Polímatas eran los sabios que sabían de todo, como Da Vinci. Polimatía es tener conocimiento de muchos campos científicos. Y ser polilógico implica tener distintas formas de reflexionar, porque cada ciencia tiene su forma de reflexionar. Así, la salud pública es necesariamente polimática porque se alimenta del conocimiento de matemática, ciencias sociales, derecho, economía, todo lo demás...; y es polilógica porque necesita aplicar todas esas formas de reflexionar o pensar los problemas y las soluciones. Hay aspectos de cualquier enfermedad que son la frecuencia, el tiempo, el lugar, las personas que afecta, las formas clínicas, los factores de riesgo y de protección. Todo ese conocimiento se debe conseguir o construir para una enfermedad nueva, aunque también incluyo a enfermedades que existían y que aparecen de nuevo. Entonces hay que construir todo ese mismo conocimiento. Hoy por hoy yo no puedo proponer una manera distinta de generar toda la información, que es más o menos lo que acabamos de repasar. Hay que generar la información clínica, los criterios diagnósticos, qué síntomas se presentan o no se presentan, qué factores son pronósticos, cuáles son todos los métodos de prevención, control, diagnóstico y tratamiento, y también todos los aspectos sociales e institucionales que resultan afectados. Un aporte importante y necesario podría ser la evaluación de la efectividad real de cada medida adoptada en cada país, y las distintas maneras en que fueron aplicadas, para tener evidencia en el futuro si se repitiera una situación como la pandemia de COVID-19. Sería interesante poder clarificar esas cuestiones de manera interdisciplinaria.

Una crisis de esta magnitud, con incertidumbres o falta completa de conocimiento, descoloca también a las autoridades, que además están sometidas a la presión social y mediática de responder como si tuvieran certezas. Dos cosas: ¿Qué necesita la autoridad? Primero información, aun cuando se supone que maneja los sistemas de información. ¿Pero es capaz de aprovechar esos sistemas de información? Claramente no es capaz de aprovecharlos. Ahí es donde los expertos en gestión de información pueden contribuir, o en su defecto puede tomar lo que dice la Organización Mundial de la Salud o los países que cuentan con muchos más recursos. ¿Dónde es débil el Estado? En los métodos diagnósticos y terapéuticos. Entonces, ¿qué puede pedir el Estado? Por ejemplo, al CONICET, que desarrolle un método de diagnóstico más sencillo, más rápido, más barato, a más o menos temperatura, que se pueda transportar y operar más fácilmente. Con las terapias: desarrollen un tratamiento, pero desarróllenlo ustedes, pruébenlo ustedes y cuando lo tengan listo, si funciona, se los compro. Sobre esto tengo muchas más cosas para

decir, pero creo que lo podemos dejar para los próximos encuentros.

Gabriel Fabricius: Esta era una charla fundamental porque es un marco general para todo lo que vamos a ir desarrollando, los distintos aspectos que vamos a ir tocando por separado en los futuros encuentros. Ya vamos a tener tiempo para volver sobre esos temas y hacer más preguntas y debates. Muchas gracias a todos, nos despedimos hasta el próximo encuentro.

Encuentro N° 2.

Fundamentos inmunológicos

Oscar Bottasso

Médico especialista en Inmunología.

Investigador Superior del CONICET y de la Universidad Nacional de Rosario, donde actualmente es Profesor Honorario.

Ha sido Director del Instituto de Inmunología Clínica y Experimental de Rosario (IDICER, UNR-CONICET) y presidente de la Sociedad Argentina de Inmunología y la Sociedad Argentina de Protozoología y Enfermedades Parasitarias.

Oscar Bottasso: Antes que nada, me parece conveniente aclarar que se hallan indicadas todas las referencias sobre lo que aquí se va a sostener, a la par de no perder de vista que el razonamiento inferencial que hacemos los médicos es inductivo. Inmediatamente se me ocurre traer una cita de Zinsser, un gran señor de la microbiología, quien señalaba: “Incluso en tiempos normales ellos predan en el débil, el muy joven o el muy viejo que vive solo, habitando solo con nosotros en una oscuridad misteriosa en espera de oportunidades”.

Para resumir la serie de eventos que pueden sucederse cuando uno está expuesto a un patógeno, digamos que primero se produce una exposición, la cual puede dar lugar a una infección (no necesariamente, puedo estar expuesto, pero no llegar a infectarme). Si ocurre esto último, lo más deseable sería eliminarlo. Pero si no llega a conseguirse, se establece una especie de negociación, con un comensalismo que puede alcanzar un estado simbiótico (hay muchos parásitos donde se da esta situación con poca repercusión orgánica) o bien una clara colonización capaz de derivar en daño tisular, más que nada al generarse la respuesta inmune que apunta a su eliminación. En algunos casos no hay erradicación ni colonización ni comensalismo, sino enfermedad. Felizmente no es en la mayoría de los casos; diría que en muy pocos ejemplos de la patología infecciosa. O a veces el comensalismo un buen día deriva en enfermedad. En otras ocasiones se puede arribar a dicha situación desde la colonización sin haber pasado por el comensalismo y en otras circunstancias tiene lugar un estado de persistencia/cronicidad o latencia. Este fenómeno se puede erradicar por la inmunidad que desarrollamos o bien por una intervención terapéutica. En algunas ocasiones, cuando no hay buena respuesta inmune y no existen recursos terapéuticos, algunos pacientes llegan a experimentar un desenlace fatal, que en el caso de COVID-19 parece oscilar entre un 5% y un 10%. Cuando la enfermedad se torna persistente, se genera un cuadro de inflamación crónica que implica, asimismo, un remodelado tisular con consecuencias para el hospedero un tanto más a largo plazo.

¿De dónde deriva la palabra inmunidad? De Roma. Se tomó el término de quienes no pagaban impuestos para homologarlo a aquellos que no enfermaban ante la aparición de las pestes (*“inmunitas”*). En la actualidad sabemos que dentro de inmunidad incluimos la natural, innata o específica de más rápida aparición, puesto que los patógenos a veces no nos dan tiempo. Tomemos el ejemplo del virus de la gripe que, tras el contagio, en un período de 18 a 48 horas puede ocasionar manifestaciones, con lo cual la inmunidad específica llegaría siempre retrasada. Consecuentemente se requiere poseer una respuesta innata (distintos tipos de células como los macrófagos, los polimorfonucleares, eosinófilos, basófilos y linfocitos, junto con mediadores solubles como las citocinas e interferones). A medida que transcurren los días y a partir de la segunda semana ya aparecen las respuestas inmunitarias adaptativas; también nos encontramos con productos

solubles como otra serie de citocinas y los anticuerpos provenientes de los linfocitos B diferenciados a células secretoras, los plasmocitos. Además se hallan los linfocitos T, donde a grandes rasgos incluimos a los colaboradores y citotóxicos. Si uno carece de una buena inmunidad adaptativa, sobrevienen estados de inmunodeficiencias o infecciones crónicas. En otras circunstancias la respuesta también puede desregularse y dar lugar a fenómenos de hipersensibilidad.

Sea desde la rama innata o la adaptativa, el montaje de la respuesta antiinfecciosa conlleva el desarrollo de inflamación (*inflammatio*: “en las llamas”). Dicho en una jerga más vulgar, es el peaje que uno paga para transitar la autopista de la respuesta defensiva. La reacción inflamatoria arranca en los pequeños vasos (microvasculatura), donde a partir de una noxa (por ejemplo, hincarse con una astilla) se liberan mediadores que producen vasodilatación y aumento de la permeabilidad capilar para que las células (como los polimorfonucleares) trasvasen al intersticio con miras a depurar la noxa. Este proceso inflamatorio posee cuatro signos cardinales (*rubor et tumor cum calor et dolor*): rubor, tumor, calor, dolor. La respuesta, que está orientada a protegernos, también requiere de una adecuada regulación; cuando ello no se da, ese exceso de reactividad deriva en cuadros de mucha trascendencia clínica como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la sepsis. Aclarada la noxa, sobreviene el proceso de reparación.

Hace varias décadas se comenzó a observar que el estrés tisular² (como en el síndrome metabólico) también se acompaña de un estado inflamatorio, que algunos autores han dado en llamar metainflamación. En el caso de COVID-19 resultó claro que las personas con fenómenos metainflamatorios podían tener una evolución más tórpida.

Además de la inflamación generada ante la invasión microbiana (bacterias, hongos, parásitos y virus), existen otras de naturaleza autoinmune, alérgica, metabólica, traumática o las constitutivas (enfermedades autoinflamatorias), y probablemente el envejecimiento.

Retomando el componente innato, su gatillado se da a partir del reconocimiento de estructuras muy conservadas de los patógenos. Parecería que puede haber un entrenamiento de la innata que no equivale a memoria inmunológica en sentido estricto, pero existe una especie de recuerdo a estructuras vistas en algún momento.

Para el caso de la inmunidad adaptativa, contamos con un amplio repertorio de reconocimiento y respuestas en consecuencia. Repertorio entendido como saber de muchísimas canciones, alrededor de 10 millones o más aún. Al contar con ese acervo podremos entonar alguna que calce perfectamente con lo requerido en tal o cual situación. Ese encuentro queda registrado en la memoria a fin de no volver a

² Ante la liberación de mediadores inflamatorios o la hipertermia, que intenta menguar el crecimiento bacteriano, las células sobrellevan una situación de estrés.

tropezar con la misma piedra. La inmunidad adaptativa comienza a visualizarse en los peces (70 millones de años de evolución), y obviamente los mamíferos han alcanzado el mayor nivel de complejidad. La inmunidad adaptativa (humoral y celular) se adquiere a través del cursado de una infección, vale decir, un experimento natural que la humanidad atravesó durante miles de años o bien de manera artificial cuando nos vacunamos. También existe la inmunidad pasiva, como es el caso del suero equino o plasma de convaleciente, lo cual significa un estado defensivo cuasi inmediato que dura poco tiempo porque los anticuerpos administrados tienen una vida media de 21 días. Por el contrario, los adquiridos por una infección natural permanecen por décadas o de por vida.

Desde el punto de vista de los patógenos, los hay de crecimiento rápido, que podrían superar el nivel de respuesta inmune (en términos de tiempo); por ejemplo, el virus de la gripe (18-48 horas) o la *Escherichia coli*, que puede estar en alimentos contaminados con un corto tiempo de duplicación (alrededor de 20 minutos). Otros nos otorgan mucho más espacio, como el *Mycobacterium tuberculosis*, cuya respuesta inmune específica lleva a la generación de un granuloma tuberculoso (un mes aproximadamente). Para el caso de COVID-19 en las variantes que prevalecieron inicialmente, a los 5-7 días el cuadro ya se tornaba visible en líneas generales.

Continuando con la respuesta adaptativa y las células que intervienen (macrófagos, linfocitos T, B, células dendríticas), las estrategias defensivas se establecen en función del tipo de patógeno agresor. En primer término, aquellos de vida extracelular (un estreptococo), seguidos de los intracelulares y finalmente los virus que no solo residen en las células, sino que pueden ingresar al núcleo y unos pocos hasta consiguen integrarse a nuestro ADN (como los retrovirus). Teniendo en cuenta estas tres grandes familias de patógenos, el montaje de la respuesta tendrá sus particularidades, sin perder de vista que el armado arranca con una célula capaz de presentar estructuras de ese microorganismo (los antígenos) como los macrófagos, o células dendríticas, a un linfocito T que circula por los órganos linfoides como los ganglios y el bazo. Producido el reconocimiento y activación del linfocito T específico, este tratará de activar a las células que albergan al patógeno para facilitar su eliminación, aunque muchos de ellos poseen mecanismos de evasión como para sortear dicho proceso. De conseguirlo, el patógeno evade ese mecanismo de resistencia y continúa replicándose, para lo cual el sistema inmune debe recurrir a una segunda estrategia: la participación de linfocitos T CD8+, que tratarán de eliminar la célula en el mejor de los casos por un mecanismo de apoptosis, que constituye una suerte de inducción al suicidio celular, lo cual implica la remoción y "aquí no ha pasado nada". Cuando la muerte no es por apoptosis sino por otra serie de procesos con distintas denominaciones, sobreviene daño tisular, que contribuye a la inflamación.

Trasladándonos al tema de COVID-19 y dado que se trata de un virus, ¿cómo proceder entonces? Una célula dendrítica lo habrá fagocitado, o acarreará antígenos del virus como para presentarlo a una célula T CD4+, que se activará y a su vez procurará hacer otro tanto con las células fagocíticas a fin de que sean más eficientes en aclarar al agente invasor. En lo concerniente a las células T CD8+ y en consonancia con lo adelantado, estos linfocitos pueden identificar a las células infectadas y en función de ello proceder a su eliminación. En este punto conviene recordar que el sistema también cuenta con un mecanismo de inmunidad innata a cargo de las células *natural killer* (NK), que llevan a cabo un proceso bastante parecido. En síntesis, en nuestro organismo el virus posee una fase extracelular al circular a través de la sangre y otra cuando se replica dentro de una célula. Para esta última posibilidad la estrategia es contar con células capaces de eliminar a las infectadas, en tanto que la parte circulante requiere anticuerpos (elaborados por los linfocitos B y luego diferenciados a células de memoria y plasmocitos, que finalmente serán los secretores de dichas inmunoglobulinas). La función de estos productos es impedir que los virus ingresen a nuestras células. El punto es que el armado de este mecanismo lleva su tiempo, y en los momentos iniciales de la infección no contamos con esta especie de ventaja protectora. De ahí la utilidad de la vacuna, puesto que al estar inmunizados ya dispondremos de tales anticuerpos. Ergo, la vacunación es de un gran beneficio.

Los clones de linfocitos reactivos al virus (tanto los B como los T y las subclases CD4+ y CD8+) se expanden inicialmente para controlar la infección y, tras conseguir ese objetivo (en líneas generales un par de semanas después), estos clones sobrellevan una especie de contracción y se preservan aquellos de memoria. De producirse un segundo encuentro (o la segunda dosis de una vacuna), la respuesta será mucho más rápida e incluso con mayores niveles de inmunidad (por ejemplo, título de anticuerpos). En una situación pandémica con posibilidades de una mayor circulación comunitaria de virus, es conveniente contar con mayores niveles de anticuerpos. Básicamente COVID-19 posee una proteína espiga (*spike*) y dentro de ella un dominio (de unión al receptor), que le permite unirse a un receptor presente en nuestras células (ACE2) y de ese modo puede ingresar en ellas. Pues bien, ese dominio puede ser reconocido por los anticuerpos y en muchos casos impedir que se unan a los receptores ACE2 de nuestras células (de ahí el nombre de anticuerpos neutralizantes o bloqueantes).

Como todo anticuerpo, los neutralizantes tienen una porción variable (constituida por cadenas pesadas y livianas) que les otorga especificidad y la posibilidad de unirse a una estructura crítica del patógeno (en el caso de COVID-19, la proteína S) con miras a impedir la entrada a una célula del epitelio respiratorio, por ejemplo, y de ese modo conferir un estado de protección.

Ante la falta de este mecanismo de interferencia, como fuera expuesto, el virus puede ingresar a nuestras células y replicarse dentro de ellas. Esto dará lugar a que aparezcan otros antígenos (diferentes al dominio) cargados en moléculas presentadoras de antígenos del complejo mayor de histocompatibilidad (clase I y clase II), que serán reconocidos por los linfocitos T CD4+ y CD8+, respectivamente, y luego proceder al control de la infección viral.

Repasando un poco los mecanismos de defensa a patógenos en general, existen infecciones donde la resistencia está conferida por anticuerpos opsonizantes, que los recubren y favorecen la fagocitosis por parte de los polimorfonucleares neutrófilos, en tanto que existen infecciones donde la defensa se consigue a través de anticuerpos que bloquean las toxinas elaboradas por las bacterias (anticuerpos antitoxinas, como el caso del tétano, la difteria, la gangrena o el botulismo). Existen otros procesos infecciosos donde los anticuerpos confieren protección al impedir la penetración a la célula (poliovirus, rinovirus y, obviamente, coronavirus) y patologías donde participan mecanismos celulares y humorales (por ejemplo, la tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas), mientras que en otras enfermedades, como la tuberculosis o micosis profundas, las respuestas son eminentemente celulares.

El tipo de respuesta que consigamos montar tiene mucha relación con el espectro de manifestaciones clínicas. En el caso de COVID-19, los asintomáticos pueden llegar hasta un 80% o más, pero también están aquellos que experimentan una evolución más tórpida (10 o 15%), que derivan en internaciones y han llegado a saturar las salas de cuidados críticos (neumonía viral, nada que ver con la neumonía bacteriana ocasionada por el estreptococo *pneumoniae*). Repasando la situación, uno se expone al SARS-CoV-2. Puede que no lleguemos a infectarnos o sí lo hagamos, ante lo cual podríamos experimentar una forma asintomática o sintomática. En la forma leve tengo muy buena respuesta protectora de anticuerpos e inmunidad celular y en las formas más avanzadas se da una desregulación de la respuesta defensiva que se torna contraproducente, generando un cuadro descontrolado, un exceso de respuestas tanto innatas como adaptativas (ineficientes para controlar el proceso) y finalmente un agotamiento de las células T, con linfopenia y otras complicaciones como las coagulopatías.

¿Qué factores hacen que a uno le vaya mucho mejor que a otros? Por un lado, la carga viral, la variabilidad genética del patógeno, coinfecciones agregadas, comorbilidades (hipertensión, diabetes, insuficiencia cardíaca), sexo —parece que a los hombres nos va peor—, nuestro basamento genético, la edad, estilos de vida, actividad física, tabaquismo... También se dice que la vacuna BCG podría ser un elemento a favor, o la triple viral (rubéola, paperas y sarampión) y, por supuesto, factores socioculturales, medioambientales, ocupacionales, familiares y estado físico, entre otros.

La otra pregunta que sobreviene es cuál sería la mejor manera de estar protegido de la enfermedad COVID-19. Pues es contar con los anticuerpos más protectores habidos y por haber, que son las inmunoglobulinas presentes en el sitio de entrada (epitelio respiratorio), vale decir la IgA secretoria. Las vacunas actuales (que se administran por vía sistémica) no generan estos anticuerpos, sino más bien la IgG circulante, que muchas veces consigue trasvasar un poco al sitio como para conferir cierto grado de protección. Pero conviene tener presente que, aunque estemos vacunados, el hecho de no contar con cantidades suficientes de IgA secretoria a nivel local no nos exime de desarrollar una infección subclínica/controlada/más banal. Aun así, las vacunas son efectivas para protegernos de la enfermedad sintomática.

Sería fenomenal si contáramos con anticuerpos mucosales, pero esto generalmente se logra a través de la infección nasal natural o una vacuna también mucosal. Pensemos el caso de la polio, donde disponíamos de la vacuna de virus inactivados (*Salk*) y posteriormente la vacuna de *Sabin* (el virus vivo terrón de azúcar). Esta última inducía la producción de IgA secretoria y, con ello, se conseguía contrarrestar la entrada del poliovirus. En este momento se están ensayando vacunas mucosales en monos Rhesus para intentar producir IgA secretoria. Mientras tanto nos conformamos con las IgG sistémicas, que en alguna medida podrán llegar al sitio de invasión por un fenómeno de transitisión o transudación, pero obviamente son menos eficientes. Los linfocitos T, CD4+ y CD8+ residentes en los tejidos o que están en la submucosa se van a activar y van a orquestar este proceso. Por otro lado, los antígenos virales que arriban a un ganglio linfático regional facilitan el armado de dicha respuesta inmune humoral. Existe una zona donde los linfocitos T y B cooperan para que estos últimos maduren y lleguen a elaborar anticuerpos de gran calidad. Dentro de la serie B, algunos linfocitos se diferencian a plasmocitos de larga vida que anidan en la médula ósea. Este plasmocito es capaz de producir anticuerpos por muchos años (en un ratón que vive dos años y medio estos plasmocitos persisten por muchos meses, de modo que es posible que nosotros tengamos plasmocitos en la médula contra antígenos que vimos un par de décadas atrás). En definitiva, el sistema inmune va a hacer su trabajo de almacenar memoria como lo viene realizando a lo largo de la evolución, y no creo que COVID-19 sea un capítulo tan especial.

Lo ideal sería que produjéramos una buena inmunidad innata como para menguar la carga viral, seguida del posterior montaje de la inmunidad adaptativa para dejar memoria. Pero esto no siempre ocurre. La inmunidad innata aparece, aunque no tan robusta, con lo cual la viremia es relevante, en término medio 10-15 días, algunos un poco más, y después arrancan los anticuerpos y los linfocitos T (CD4+ y CD8+). Bien podría ser el caso de un paciente oligosintomático. Para el caso de los enfermos complicados con cuadros severos la inmunidad adaptativa viene demorada y, cuando se consigue expresar, la carga viral es muy alta, lo que favorece una gran

expansión de respuestas de células B y T, que en buena medida es contraproducente puesto que contribuye al daño tisular.

Otra pregunta que sobrevuela es cuánto duran los anticuerpos. Hubo un estudio de más de 39.000 personas efectuado entre marzo de 2020 y enero de 2021 para indagar sobre esta cuestión. Los analizaron hasta el día 293, y los resultados indican que duran mucho, felizmente. La seropositividad hacia la proteína de superficie (S) se mantuvo alrededor de un 88% entre los infectados a casi 300 días del contacto, de modo que estamos bastante bien. Esperemos ver qué ocurre cuando nos muestren datos del día 400 o 500 post-infección. Al separar por sexo, la caída es más pronunciada en los varones, así como en aquellos con más de 65 años. De todos modos los anticuerpos siguen estando, no han desaparecido, y en un nivel interesante. Un estudio en 18 pacientes que habían experimentado COVID-19 y debieron someterse a una punción de médula ósea por otro problema (oncohematológico) permitió constatar la presencia de plasmocitos de larga vida para el virus luego de 7-8 meses del cuadro viral. También traigo a colación otro trabajo subido a un repositorio y realizado en el Reino Unido, donde observaron que la protección tiene que ver con los anticuerpos, más que nada con los niveles de los neutralizantes. Esto lamentablemente no se puede determinar en forma rutinaria como para tener un muy buen correlato de inmunidad protectora (no se lo efectúa en forma sistemática ni acá ni en ningún lugar del mundo porque se trata de técnicas biológicas más complejas y costosas).

Otro estudio, efectuado en San Diego (California), analiza la presencia de inmunidad post-COVID-19. Se demuestra la presencia de anticuerpos IgA, IgG, linfocitos T (CD8+ y CD4+ de memoria) en personas estudiadas 6 a 8 meses después de la infección. En definitiva, la inmunidad no desaparece. (Ver Science. 2021;371(6529):eabf4063)

Presento una diapositiva resumen sobre la base de un artículo de *Nature Reviews Immunology*. Las personas que desarrollan una aceptable respuesta inmune innata controlan la carga viral, mientras que aquellas en quienes esto se demora favorecen la desregulación de la respuesta defensiva. (Ver Nat Rev Immunol. 2021;21:245-256)

Esta otra diapositiva se refiere a un alvéolo pulmonar y el capilar donde tiene lugar el intercambio gaseoso. Por un lado, el oxígeno que pasa a la sangre y esta que nos entrega el dióxido de carbono. En algunos pacientes COVID-19 hay un edema alveolar y engrosamiento, lo cual dificulta este proceso (la gente se coloca el oxímetro para ver si hay buena saturación o no). De ahí que algunos enfermos requieren oxigenoterapia, en el peor de los casos la intubación. También se han observado fenómenos trombóticos, que tampoco son exclusivos de COVID-19 sino de muchas infecciones virales (citomegalovirus) o bacterianas (*Klebsiella*, estreptococos). COVID-19 se monta a una historia conocidísima de la infectología. Otra complicación que felizmente se da muy pocas veces es el síndrome hemofagocítico, que suele verse en enfermedades autoinmunes como en los

pacientes con lupus eritematoso sistémico. Un modo de hacer el diagnóstico es encontrar las células como los macrófagos con eritrocitos en su interior en un aspirado de médula ósea. En síntesis, el espectro tentativo para COVID-19 podría extenderse entre una infección localizada del tracto respiratorio, respuesta inmune local (formas leve y moderada), y luego caeríamos en un exceso de respuesta, hiperinflamación seguida de un agotamiento de los linfocitos con estado de inmunosupresión y el riesgo de una sobreinfección con gérmenes habitués de terapia intensiva. Si el paciente sobrevive, puede darse el COVID-19 post-agudo. En torno a pautas de intervención, sería recomendable frenar la replicación viral en la primera semana tratando de bajar la carga viral, mientras que para el caso del exceso de respuesta inmunoinflamatoria debe propenderse a frenarla y por eso se administra dexametasona o anticuerpos monoclonales contra las citocinas proinflamatorias.

¿Qué se puede decir de las vacunas? Para COVID-19 no tenemos las atenuadas, sino las inactivadas (como Sinovac), plataformas para obtener partículas virales o péptidos (en desarrollo), las basadas en vectores virales (Sputnik, Oxford AZ, Johnson & Johnson), las vacunas ADN (también en desarrollo) y las vacunas de ARNm (Pfizer y Moderna). Los ensayos clínicos controlados, aleatorizados, comparativos y doble ciego nos permitieron obtener la eficacia de cada una de ellas (vectores virales y ARNm). Cuando se las aplica masivamente, luego sobrevienen estudios observacionales que permiten estimar efectividad, ya sea para prevenir la infección o la enfermedad sintomática. Está claro que las vacunas son mucho más efectivas para prevenir esta última que la infección. En datos del CDC sobre la efectividad de las vacunas en el mundo real para variantes de preocupación, no las de interés, uno ve cifras que rondan o a veces superan el 85%.

Olimpia Lombardi: ¿Puedo hacer una pregunta? ¿Cómo se mide la efectividad? ¿Ese 85% cómo sale?

Oscar Bottasso: Cada vez que se produce un caso de COVID-19, se busca el antecedente de vacunación, junto con estudios moleculares para saber la forma del virus (la original o las variantes). Para cada caso se mira quién está o no vacunado y, tras la recopilación de una abultada casuística, se efectúan los cálculos de fracción etiológica (que, por tratarse de una vacuna, en realidad es de protección). Supongamos que se registraron 100 casos de COVID-19 (secuenciados los virus) donde el grueso no había sido vacunado. A partir de esos datos se extraen indicadores como el mencionado, u otro llamado cociente de riesgo (*Hazard Ratio*), y uno puede ir calculando si se produce una caída de la efectividad a medida que transcurre el tiempo de aplicación de la vacuna.

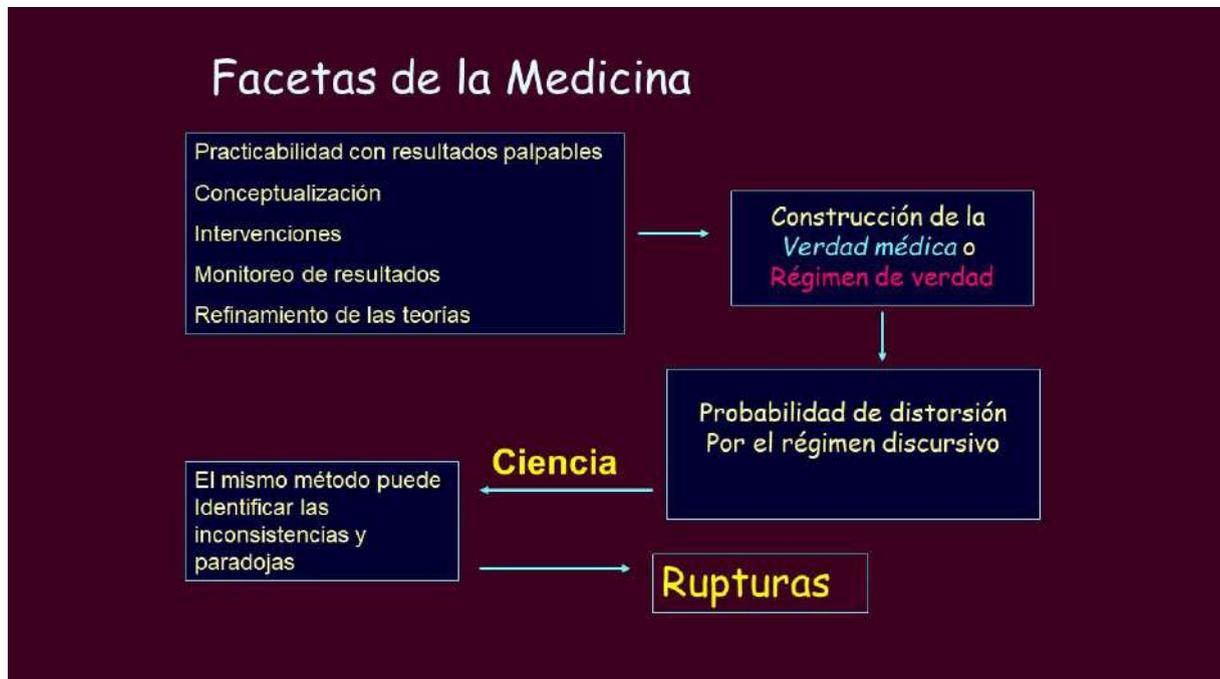
Olimpia Lombardi: ¡Gracias!

Oscar Bottasso: Es un cociente que requiere numerador y denominador. Casos de COVID-19 vs. vacunado o no vacunado, a través del carné de vacunación o por los celulares, como lo realizan en el Reino Unido, donde el paciente automáticamente lo carga en una plataforma y avisa. Pensemos que en el Reino Unido están muy preocupados con las variantes delta y alfa. Entonces secuencian para saber si es contra la forma silvestre o las variantes. Algo parecido se ha llevado a cabo en Israel, otros países de Europa y, sobre todo, en Estados Unidos y Canadá. La caída de eficacia se da con más notoriedad ante la variante sudafricana. Por eso se está hablando de armar una segunda vacuna incorporando en lugar de la proteína S silvestre la proteína de la variante 1351 para elevar el grado de eficacia/efectividad.

Estudios en el Reino Unido con dos dosis de Pfizer mostraron que protegen alrededor del 80% para la infección oligosintomática y más del 90% para hospitalización. Evidentemente la protección existe y seguro que, además de los anticuerpos neutralizantes, están los epítomos reconocidos por los linfocitos T, CD4+ y CD8+, que identifican las células infectadas para su eliminación. Siempre hay personas que no responden bien, particularmente con la edad avanzada, cuadros de inmunodeficiencias, bajo número de linfocitos a raíz de tratamientos inmunosupresores por un trasplante o un proceso oncológico, insuficiencia renal o utilización de altas dosis de glucocorticoides por procesos autoinmunes. En todos estos casos se requieren más cuidados. Hace unos 10 días apareció un trabajo donde se vio que, en las personas bajo terapia con inmunosupresores, agentes biológicos o drogas antineoplásicas, la administración de una tercera dosis de una vacuna lleva a que se genere una mejor respuesta inmune.

En medicina uno siempre desea tener a mano una herramienta que permita saber de antemano quién tendrá la chance de un mejor desenlace, pero la obtención de estos marcadores lleva su tiempo y lo transcurrido aún no es lo suficientemente valioso para efectuar una predicción acertada. Por supuesto que hay modelos experimentales y toda la modelización de la cual Gabriel nos puede ilustrar muy bien y también los estudios observacionales, por ejemplo algún fenotipo molecular de valía para COVID-19 prolongado y los futuros ensayos clínicos preventivos o terapéuticos, que se pueden consultar en páginas como *Randomized Clinical Trials*. La medicina, a la postre, elabora sus enfoques conceptuales, los monitorea a través de los resultados, se refina la teoría hasta construir una especie de verdad médica, situación complicada puesto que se puede caer en un régimen de verdad capaz de generar una distorsión hasta que finalmente el método identifica las inconsistencias y daremos de nuevo. COVID-19 ha puesto en evidencia que muchos de estos pasos se han dado aceleradamente; las rupturas vienen bien porque eso nos abre la mente y nos permite ver otra cosa, algo que personalmente agradezco a mis amigos los filósofos.

Gabriel Fabricius: La transparencia anterior, ¿no la podrías pasar de nuevo un poquitito más despacio?



Oscar Bottasso: ¡Sí! La medicina ejerce su praxis y provee de resultados; con ellos se elaboran conceptualizaciones e hipótesis. A partir de allí arrancan más estudios (por ejemplo, ensayos clínicos) y luego se monitorean los resultados en el mundo real, como se está haciendo actualmente respecto a la efectividad de vacunas. Esto puede refinar la teoría, generar *guidelines* y los consabidos consensos. Y alguien dice que eso corresponde a la verdad médica, pero en realidad muchas de ellas fallecen. Aun así hay gente que construye un régimen de verdad con fuerte olor a dogmatismo y la consecuente distorsión —me estoy poniendo un poco foucaultiano, lo lamento... ¡en realidad, no lo lamento nada!—, y el mismo método puede identificar las inconsistencias y paradojas, porque no todos los pacientes van a encajar con los enunciados. Algunas cosas no cerrarán en medicina, hay cuatro palabras que conviene quitarlas de la mente: nunca, siempre, todo y ninguno. Si uno se empecina, aumenta el riesgo de ser mal médico, malo para el paciente. Un filósofo que ya no está con nosotros me trazó un esbozo que me agradó mucho y lo llevo siempre conmigo. Existe una base empírica que nos lleva a creer/inferir que llegaremos a la verdad, la realidad sólida y permanente del gran sabio instalado en lo real, y ejerce legítimamente el poder. Pero las cosas no son tan así, es mucho mejor entenderlo y dejar que la ciencia siga haciendo su trabajo. Nuestras categorías no son el objeto en sí, sino una significación parcial y provisional de él. A los médicos nos ha costado muchísimo entender esto. No se trata de un hecho puramente biológico, un fenómeno cruel de la naturaleza, sino que es algo que está creado también por nosotros, por nuestras teorías. Lo mejor sería rescatar a Hipócrates, traerlo a esta

era posmoderna y no olvidarnos de todo nuestro recorrido. Me parece que el COVID-19 una vez más lo pone sobre el tapete.

Podríamos pasar ahora a las preguntas. Contestaré lo que pueda, hay muchas cosas que no sabemos y otras las estamos aprendiendo actualmente. Hoy salió una alerta de *mails*, y uno de los titulares decía “COVID-19 y sistema nervioso, los científicos en cero”, ¡qué se le va a hacer! En la medida en que se acumule la evidencia en algunas cuestiones, nos sentiremos más seguros y en otras no tanto. Es necesario ser conscientes de ello y pensarlo bien cuando nos colocan un micrófono delante. Podemos hacer mucho daño cuando las cosas no son claras y salir con simplificaciones.

Gabriel Fabricius: Para armar el debate, yo tengo anotadas como cinco preguntas que le quiero hacer a Oscar. Vayamos formulándolas de a una y hagamos en todo caso varias rondas, así circula la palabra.

Oscar Bottasso: Hay una pregunta que me lleva a comentar el tema de ADE (*antibody-dependent enhancement*), enfermedad facilitada por anticuerpos. Existe una patología donde se da ese fenómeno que es el dengue. En su momento se temió que algo así se produjera con COVID-19. Una manera de saber si había ADE era a través de los casos que recibieron plasma de convaleciente. Si algo de eso estaba en danza al recibir anticuerpos de otra persona contra el virus, podría haberse observado un curso peor. Pero la serie más larga de transfundidos (el grupo dirigido por Casadevall), con más de 5700 casos, no observó este tipo de fenómeno. Digamos que hay calma sobre esta cuestión, pero seguiremos atentos.

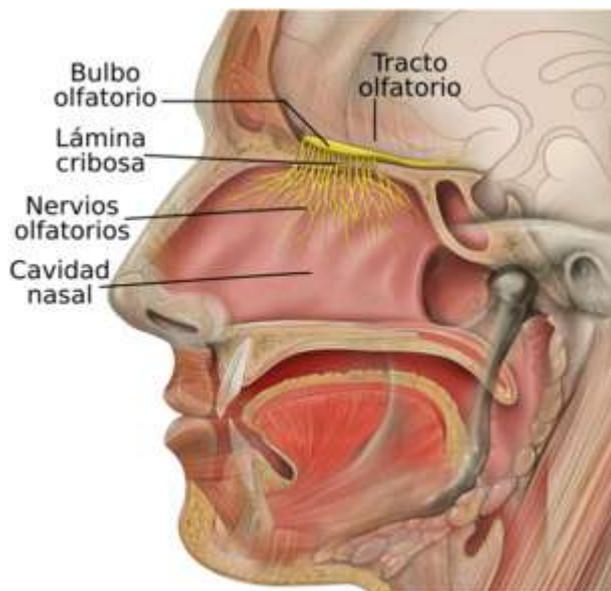
Juan Aparicio: ¿Se sabe cuándo empieza a brindar protección la vacuna? Porque los estudios se hacen a los 21 días, pero yo supongo que mucho antes ya está.

Oscar Bottasso: Hagamos el circuito de la producción del anticuerpo. Existe un linfocito B, que en su membrana posee una inmunoglobulina capaz de reconocer la proteína S a la cual se une, endocita, y finalmente le presenta algunos péptidos a la célula T en el ganglio o en el bazo. Esta célula T CD4+ coopera para que empiece a expandirse ese linfocito B. Inicialmente produce IgM 5-7 días, pero después en el ganglio se forma un centro germinal para que la respuesta aumente la afinidad y se produzca el cambio de clase, mayormente de IgM a IgG o IgA, lo cual puede llevar unos 15 días. Luego se requiere alcanzar un título importante, una buena cantidad como para neutralizar el virus, que dependerá del grado de exposición. Si no es tan alta, entre el día 15 y el 20 de producida la inmunización uno tendría —si es inmunocompetente— una aceptable cantidad de anticuerpos. Pero se trata de una relación continente-contenido. Si experimentáramos una tremenda exposición, el caso puede ser distinto. No sé si ustedes leyeron lo que aconteció con los ensayos de un coro en el estado de Washington, en Seattle.

Juan Aparicio: Ah, sí, sí.

Oscar Bottasso: Un lugar cerrado por el frío y un coreuta superpropagador, encima impostando la voz. Por fuera de un hecho así, en teoría de 15 a 20 días uno debería tener anticuerpos con bastante olor a protección. La caída de casos en Israel o en el Reino Unido por la vacunación da una idea de que a partir del 20 o 30 ya empieza un declive, pero se requiere una inmunidad comunitaria. Si uno mira los datos de Israel, ellos empezaron a vacunar el 22 de diciembre de 2020 y el derrumbe se produjo a fines de marzo de 2021.

Gabriel Fabricius: Estuvo bien el paneo que hiciste del tema inmunidad, que es algo recontra complicado y a mí me detonó un montón de preguntas, pero voy por una para respetar la regla. En un momento vos hiciste un dibujito de la nariz y dijiste que si uno tuviera ahí IgA, frenaría al virus, pero lo que uno tiene en sangre es IgG, un anticuerpo que supuestamente lo induce la vacuna. Entonces el virus ingresará por la nariz y se irá reproduciendo un poco en el sitio, pero cuando ingrese en circulación lo tendrá difícil. Pero a mí me preocupa —y ahí va dirigida la pregunta— el tema del contagio en general.



Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/54/Head_Olfactory_Nerve_Labelled-es.png/320px-Head_Olfactory_Nerve_Labelled-es.png

Oscar Bottasso: Te cuento un experimento en hámster. Los dos modelos experimentales aceptables para COVID-19 son el hámster y el hurón. Los investigadores vacunaron a los hámsteres y tras ello los expusieron por medio de un aerosol al virus. Los animales no desarrollaron la neumonía viral, vale decir que a ese nivel estaban protegidos; pero cuando tomaron muestras de los cornetes nasales, allí existía replicación del virus por unos pocos días. Esto apoya la idea de que la inmunidad conferida al hámster por la vacuna —que es por vía sistémica, se entiende— es buena para protegerlo de la enfermedad, pero no de la infección. No es inmunidad esterilizante, y es lo mismo que pasaba con la vacuna de Salk para la

polio. En este caso el virus primero produce una infección faríngea, luego da una gastroenteritis y después afecta las motoneuronas del asta anterior de la médula. La vacuna de Salk inducía IgG, que servía para defenderte de la lesión al sistema nervioso. Ergo, no había parálisis, pero sí podías tener los otros tipos de afectaciones e incluso podías eliminar virus. Cuando Sabin puso la gotita con virus vivos atenuados en el terrón de azúcar, eso generaba IgA, lo cual fue mucho mejor. Probablemente se pueda lograr algo así para COVID-19. Las vacunas mucosales en monos Rhesus apuntan a ese objetivo.

Gabriel Fabricius: Gracias, Oscar. Sigue Susana con su pregunta.

Susana Ortale: Muy interesante la presentación, Oscar. Me quedaron un montón de cosas en el aire. Soy antropóloga social, estamos tratando de articular con Gabriel y con Santiago para ver cómo tender puentes que puedan vincular los factores sociales con el soporte o el sustrato biológico a fin de explicar respuestas diferenciales frente a una noxa. Entonces mi pregunta tiene que ver con lo siguiente: ¿De qué depende y cómo interviene lo de la inmunidad natural innata y la inmunidad específica o adaptativa vinculada con grupos de edad? Si tiene que ver o no. ¿Por qué solo en algunos países se aplican vacunas en niños de 14 a 17 años u otro rango de edad? ¿Qué se asume con relación a la población infantil o qué se espera: la inmunidad de rebaño? Porque sé que en Reino Unido hay algunas posiciones que se están discutiendo bastante.

Oscar Bottasso: Uno tiene que avanzar desde los más vulnerables a los menos. Por ejemplo, polio es una enfermedad de chicos, yo tuve compañeritos en la escuela primaria que tuvieron polio. La viruela, que felizmente ya no está, tenía una letalidad del 30% en la población pediátrica. COVID-19 es más de los adultos. Entonces, uno empieza a vacunar a esa población para acumular experiencia. Un ensayo clínico de 20.000 o 30.000 vacunados permite un buen grado de avance, pero inferir para el resto de la población tiene sus riesgos, con lo cual se va bajando en los grupos etarios en función de los perfiles de inocuidad y eficacia.

Ya se vacunaron las embarazadas, y ahora se avanzará con los chicos. ¿Por qué? Los niños no tienen tantos problemas a excepción de ese síndrome símil Kawasaki, que ahora no voy a explicarlo; pero, como ellos también podrían ser transmisores, conviene que sean inmunes. Por eso se habla de que habría que llegar a vacunarlos, pero vamos a ir con cautela. En Israel, en Europa o en EE. UU. ya están asignadas esas poblaciones de 12 o 13 años y se irá viendo en la medida de los resultados. Por ejemplo, cuando se tuvo que vacunar contra la fiebre hemorrágica, el ensayo fue de 3250 vacunados contra 3250 que recibieron placebo, todos expuestos por ser trabajadores rurales. Una vez que se gana experiencia, se va ampliando a otras poblaciones, pero de entrada, si vamos a correr un riesgo, que sea en función del beneficio que podemos otorgar. Es una cuestión con una parte científica y otra bioética muy importante. Se avanza paso a paso, y en este momento parece que se

podría trabajar con la población pediátrica, pero es bueno ir viéndolo con calma. Esto lleva mucho tiempo. En la historia de la vacuna con BCG hubo un hecho desgraciado ocurrido en Lübeck, norte de Alemania, durante 1930, y causó la muerte de varias decenas de niños a raíz de una contaminación de la vacuna con una cepa virulenta de otra especie de *M. tuberculosis*. Nada que ver con las vacunas COVID-19, que son bien distintas, pero de todos modos deja la enseñanza de moverse con medida. Como decía Napoleón, “vísteme despacio que estoy apurado”. Yo, por lo menos, soy muy precavido. Entonces, si los datos indican que los niños se pueden vacunar, será conveniente hacerlo porque es una cadena epidemiológica que también se debe cortar.

Susana Ortale: Mi pregunta apuntaba a lo siguiente: si tiene o no que ver con un tipo de inmunidad particular que tengan.

Oscar Bottasso: No. Ellos producen una inmunidad muy aceptable, y el síndrome similar Kawasaki es una cosa bastante rara. La semana pasada participé de un seminario de pediatras, donde se comentó el caso de un chico de 12 años que aparentemente padecía una apendicitis con una neutrofilia. Le practicaron una laparoscopia y vieron que no era una apendicitis, sino este síndrome, el cual se resolvió con corticoides. Aunque sea un caso aislado, no deja de alertar. En cuanto a los añosos, respondemos peor, lamentablemente es así. La medicina nos permite vivir más años, pero perdurar tiene sus bemoles. Hoy manejamos el término inmunosenescencia, y se dice que después de los 65 no te va tan bien como antes. Una tercera dosis de vacuna para esta población puede ayudar a que la tercera edad también logre mejores respuestas, ya se ha visto que esas dosis de refuerzo hacen que las personas con inmunodepresión lleguen a desarrollar un buen estado de inmunidad.

Santiago Sarratea: Hola, Oscar. Cuando hablás o se habla de casos graves de COVID-19, ¿tienen que ver con una replicación del virus a lo largo de todos nuestros órganos y el daño que genera o con una reacción descontrolada de nuestra respuesta inmune?

Oscar Bottasso: Ambas.

Santiago Sarratea: ¿Ambas?

Oscar Bottasso: Te digo hasta donde sabemos hoy. La primera semana es el período en el que se debe armar la estrategia defensiva para resolver el cuadro. Si hay buena respuesta inmune, baja la carga viral, en tanto que los linfocitos T y B se activan en su justa medida. De no darse esta situación, avanzamos más de lleno a una segunda semana. La fiebre persiste, se efectúa la oximetría y vemos que no existe una adecuada saturación. Eso sugiere que el alvéolo está ocupado. Habrá que suministrarle oxigenoterapia y, si el problema persiste, pues apelaremos a estudios imagenológicos (placa de tórax o TAC) e iremos barajando la decisión de intubarlo,

porque la hipoxia se hará sentir en órganos claves como el corazón, el riñón, etc. También hay que evaluar que no se sume una infección bacteriana, amén de la posibilidad de que se genere el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Algunos hablan de una suerte de sepsis viral, cuando tradicionalmente se sabe que la sepsis fundamentalmente está provocada por bacterias. En este caso también se debe frenar la respuesta inflamatoria (anticuerpos anticitocinas, corticosteroides u otros inmunosupresores). La medicina apela a varias herramientas ante un cuadro preocupante donde confluye el fracaso de la inmunidad innata con aumento de la carga viral, sumado a un defecto de la respuesta adaptativa que se vuelve perjudicial, y después sobreviene el agotamiento de los linfocitos, muy similar a lo que se ve en la sepsis clásica.

Gabriel Fabricius: Sigue Olimpia.

Olimpia Lombardi: Muchísimas gracias, Oscar. Es muchísima información. Nos cuesta a los que no somos de medicina, pero tratamos de incorporarla. Yo quería seguir con la pregunta de Gabriel acerca de que los virus se instalan, por ejemplo, en las mucosas nasales.

Oscar Bottasso: El hámster.

Olimpia Lombardi: Los hurones o los hámsteres. Es la pregunta que —me parece— estaba en la cabeza de Gabriel. ¿Qué pasa con el contagio? Dicho de alguna manera, está bien que no hay pruebas en humanos, ¿pero una persona bien infectada, al estornudar, elimina una mayor carga viral que quien tiene un proceso restringido a la nariz, o es lo mismo?

Oscar Bottasso: Hay un estudio publicado hace poco, que se realizó en marines, donde algunos habían tenido la infección en la casa antes de entrar al ejército y otros no. Sobrevinieron los entrenamientos (acá se llamaban maniobras), y decidieron estudiar si los soldados desarrollaban COVID-19 al estar en los mismos espacios (los que venían con el antecedente de haber contraído la virosis eran los inmunizados naturalmente). Pues bien, la cantidad de nuevos casos en quienes no poseían este antecedente estaba seis veces por encima respecto de aquellos que ya lo habían experimentado. Incluso en estos últimos —creo que eran 19 casos— la viremia era mucho más baja y duraba menos días. Digamos que puede aparecer un cuadro, pero menos florido.

Gabriel Fabricius: Alberto seguía.

Alberto Crottoni: La pregunta tiene que ver con el tema de si la persona vacunada contagia o no contagia.

Oscar Bottasso: Diría que un poco menos.

Alberto Crottogini: Claro, pero se dijo muy enfáticamente que el que tiene Pfizer no contagia. Eso que decías, que en medicina no se debe decir “nunca”, ni “siempre”, eso yo lo he escuchado en los medios. Los que no le tienen miedo ni se asustan de tropezarse con un micrófono. La pregunta es esta: ¿Es verdad que con cierta tecnología de vacunas ya no hay posibilidad de contagiar a otros si vos estás inmunizado?

Oscar Bottasso: Si uno tuviera la vacuna mucosal, yo creo que podríamos llegar a ese nivel de protección, pero con las disponibles todas van a inducir IgG, la cual circula en los vasos de la submucosa y, si bien puede darse un pasaje al epitelio, no es lo mismo que tener IgA en ese sitio. Ergo, al sostener que al aplicarme tal o cual vacuna soy ganador, uno se pregunta cuánto hay de adivinación. Yo jamás me animaría a decir una cosa así, sobre todo sabiendo que produciremos mayormente IgG, con lo cual es probable que algún proceso local se produzca, epidemiológicamente no tan preocupante y generador de menos ruido en cuestiones de salud pública. Pero sí está la cuestión individual y esa persona podrá decir “a mí me pasó y ustedes afirmaban que no ocurriría”. Hay una menor chance que uno contagie, pero igualmente está.

Rubén Cimino: Gracias, Oscar. Tengo una pregunta concreta. Pienso que, independientemente de las vacunas circundantes, cualquiera que sea, se necesita tratamiento para los pacientes porque la infección va a suceder y va a haber complicaciones. Hoy a la fecha, ¿qué antivirales se pueden utilizar?

Más en tono de reflexión —siempre lo pienso cuando uno trabaja en ensayos clínicos—, antes de la pandemia el problema era reclutar pacientes. Ahora, en tiempo de pandemia y a la fecha de hoy, no hay nada concreto sobre la intervención al paciente, y enfermos sobran, al igual que las urgencias. ¿Por qué la comunidad científica no logró después de un año llegar a algo concreto, a algo paliativo para el paciente, independientemente de la vacuna? Aunque tengamos vacunas y vayan a ir cambiando todos los años, ¿por qué no tenemos nada concreto de la medicina? A mí me sorprende que no haya nada en este sentido, aunque no sea cien por ciento eficiente. No sé qué reflexión tenés, quizás me pone los pelos de punta, los pocos pelos que me van quedando.

Oscar Bottasso: Yo tuve una suerte de indignación con eso. Las dos maneras de arruinarle el negocio a este virus serían a través de un inhibidor de proteasa y otro de polimerasa. El molnupiravir (inhibidor de proteasa) ya tiene un desarrollo, o más bien un reposicionamiento de fármacos. Toda esta gente de la industria no es santa de mi devoción. Dicen que van a tener terminado el ensayo fase 3 para noviembre de 2021, pero habiendo tantos pacientes a uno le suena extraño. La utilización de inhibidores le puso fin a la hepatitis C. Contamos con mucha tecnología para hacer eso. Voy a decir algo que sonará políticamente incorrecto: Habiendo una entidad internacional que se llama Asamblea Médica Mundial, ¿por qué no emiten una declaración en

favor de estos desarrollos? Si se avanza en *docking*/reposicionamiento de fármacos y acordando con vos, Rubén, ya tendríamos algo como para intervenir en la primera semana y bajar la carga viral. Incluso el interferón lambda, que es mucho mejor que el alfa porque solo actúa sobre las células epiteliales generando menos toxicidad, y existe una forma cuyo efecto dura hasta 5-6 días administrado por vía subcutánea. Y uno se pregunta por qué no se lo estudia para su utilización. Al mismo tiempo nos presentan un biológico (anticuerpo monoclonal) que tiene un costo mucho más elevado. ¡Es muy extraño!

Gabriel Fabricius: Sigo con otra pregunta y después vienen unas de Juan, que vamos a ir intercalando. Vos dijiste que lo que hacían los anticuerpos, básicamente, era impedir que el virus ingrese en la célula al unírsele a la proteína, pero los anticuerpos también hacen otras cosas.

Oscar Bottasso: Sí, existe un fenómeno de citotoxicidad celular mediada por anticuerpos, que yo no quise mencionar acá.

Gabriel Fabricius: Pero hay otra variedad de cosas que hacen, ¿no?

Oscar Bottasso: Sí, sí.

Gabriel Fabricius: ¿Hay avances de vacunas orales para brindar inmunidad a nivel de las mucosas?

Oscar Bottasso: Por ejemplo, los experimentos que están haciendo en monos Rhesus; es el mejor modelo disponible, cuyos datos parecen ser alentadores. Si uno mira en este momento estudios preclínicos de vacunas, debe haber más de 100, pero no todos brindan información detallada. Uno se entera cuando están en etapas mucho más avanzadas. Hace 30 años trabajé en un instituto de investigaciones en Francia, donde había un proyecto sobre interferón gama en vinculación con un laboratorio farmacéutico y existían cosas para las cuales se firmaban acuerdos de confidencialidad. Nada sencillo, por cierto.

Gabriel Fabricius: Pero eso se sabrá en breve, esperemos. Voy con la tercera mía. Me surgió cuando vos dijiste que parecería que la vacuna BCG y la triple viral podían dejar algún tipo de protección cruzada o algo así.

Oscar Bottasso: Es un tipo de inmunidad entrenada.

Gabriel Fabricius: Me preguntaba si eso puede influir en que a los chicos les pegue menos, porque son los que tienen más cerca dada la vacuna esa. ¿Puede ser?

Oscar Bottasso: Los israelíes hicieron un estudio acerca de eso, pero no les dio como se pensaba. Hay datos provenientes de un grupo holandés que retomó la amplia historia de la BCG, la cual, por ejemplo, da buenos resultados en cáncer de vejiga; sería a través de un mecanismo de inmunidad innata. BCG también ha tenido efectos beneficiosos sobre cuadros virósicos en África, y se debería a un proceso

denominado de inmunidad entrenada, que llevaría bastante tiempo explicarlo. La idea, en buena medida promovida por los holandeses, es seguir estudiando y acumulando evidencia porque si BCG realmente aporta algo, aunque sea un 20 o 30% en términos de salud global, es muy importante, más que nada porque se trata de una situación pandémica. Tomemos el ejemplo de las estatinas, las cuales reducen el riesgo de accidente cerebrovascular cerca de un 30% (en líneas generales). Para una enfermedad tan prevalente eso es igualmente significativo.

Gabriel Fabricius: La segunda que dejó anotada Juan dice: La cantidad de muertos anuales por COVID-19 es relativamente baja. ¿La saturación de las terapias intensivas se debe a que los períodos de internación son mucho más largos que en las otras enfermedades respiratorias?

Oscar Bottasso: En 2021, a diferencia de 2020, porque los mayores ya están vacunados, hay gente más joven en terapia con más chance de sobrevivir (algo menos probable entre los adultos mayores). Actualmente los pacientes están más tiempo en terapia, y consecuentemente hay mayor ocupación. Insisto: es una población más joven con capacidad de reponerse y recuperarse. Ergo, hay más camas críticas y más días ocupados.

Gabriel Fabricius: Susana, tu segunda vuelta.

Susana Ortale: También les pido disculpas porque tal vez es una brutalidad, pero que tiene que ver con una práctica bastante generalizada: esto de medir la inmunidad después de las vacunas. Me voy a medir a ver si tengo anticuerpos, o sea, si lo que vale es la inmunidad celular.

Oscar Bottasso: Valen ambas, pero lo que se mide, en líneas generales, son anticuerpos totales. No estamos midiendo dentro de esa totalidad cuáles son los mejores. Eso no se efectúa habitualmente porque es una técnica más trabajosa y costosa. De todos modos, mucha gente se quiere medir los niveles de anticuerpos. El razonamiento es que si tengo muchas unidades de anticuerpos, hay más posibilidad de tener más defensas. Cuando se instala esa idea en la cabeza, quiero y quiero medírmelo...

Susana Ortale: La traducción lineal es generalmente esa. Cuando se dice "yo no tengo anticuerpos" o "no me subieron", es que por tanto la vacuna no sirve...

Oscar Bottasso: Acá, en el hospital escuela donde yo estaba, se hizo un estudio en vacunados, y el 98% de ellos dio una respuesta de anticuerpos, lo cual se comunicó a los medios como para aquietar las aguas. Siempre habrá alguien que no responda. Pensemos que algunas personas con muchos antecedentes de contactos con adenovirus podrían eliminar rápidamente a los adenovirus vectores, con lo cual la vacuna no llegaría a inmunizar. Siempre hay excepciones.

Susana Ortale: ¡Totalmente! Cuando nos hemos vacunado, jamás nos fuimos a medir los anticuerpos.

Oscar Bottasso: Nosotros a eso lo llamamos *animus jodendi*.

Susana Ortale: ¡Claro!

Gabriel Fabricius: Ahí está el lenguaje. Rubén...

Rubén Cimino: Oscar, una pregunta: la diarrea, como síntoma en COVID-19, ¿tiene una explicación? ¿O es consecuencia de toda esa alteración?

Oscar Bottasso: No, Rubén. Al tomar células epiteliales de las vellosidades intestinales, termina siendo como las diarreas ocasionadas por otros virus. La inmunidad adaptativa elimina esas células infectadas, con lo cual se producirán problemas de absorción, acumulación de solutos en la luz de la víscera y la consecuente diarrea.

Gabriel Fabricius: Sigue otra pregunta, que dejó Juan, respecto a la dinámica lenta con epidemias que se desarrollan en varias décadas, mientras que la gripe tiene epidemias de unos meses. ¿Tendrá alguna relación con la dinámica viral en el hospedador como contraste, que es lenta también y rápida en la gripe, cuando se mide?

Oscar Bottasso: Te voy a responder hasta donde creo haberlo entendido.

Gabriel Fabricius: Si no, no importa.

Oscar Bottasso: Cuando aparece un nuevo patógeno, de entrada genera mucho ruido. En cambio, la gripe es un amigo viejo para el cual existen muchos mecanismos de la inmunidad entrenada. Así, aunque el virus mute, hay muchos mecanismos de inmunidad entrenada que salen al frente.

Juan Aparicio: Si nos posicionamos en torno a la tuberculosis, hay que decir que tiene una actividad epidémica superlenta, las epidemias duran décadas y décadas; epidemias entre comillas, porque generalmente uno está en un nivel medio endémico.

Oscar Bottasso: Es endémico.

Juan Aparicio: Si uno va históricamente 200 años atrás, ve las epidemias de tuberculosis superlentas, mientras que la gripe o estas que estamos viendo ahora son superrápidas. Me llamó la atención que eso también se vea a nivel intrahospedero; o sea, la dinámica interna del virus dentro del hospedador es como diez veces más lenta, por lo que decía Oscar, en tuberculosis, y me preguntaba si hay alguna correlación o es casualidad.

Oscar Bottasso: El mejor modelo de estudio de resistencia a *Mycobacterium tuberculosis* fue el del conejo de Lurie, que es de 1964, realizado en Harvard. En este hospedador, el desarrollo del granuloma toma un mes. Si se tratara de una cepa no evasora de la inmunidad, ese granuloma llega a contener el proceso. Pero no en todos los casos. De 100 infectados, la micobacteria se las ingenia para que un 5% haga una enfermedad pulmonar abierta con diseminación vía de la expectoración. Así el bacilo se asegura su permanencia, con un alto y muy evolucionado grado de convivencia. Para mi gusto, el mejor estado de "parasitismo" se da con el toxoplasma. Volviendo a *Mycobacterium tuberculosis*, la estrategia de conseguir que 5 de 100 infectados desarrollen una lesión cavitada con eliminación de bacilos le asegura la transmisibilidad. En procesos con mucha historia se arriba a fenómenos bastante simbióticos. Llegar a eso significa que el patógeno ha venido estando con nosotros durante muchísimo tiempo.

Gabriel Fabricius: Dejé el enlace por las preguntas que puedan surgir de acá al próximo encuentro, para que nos quedemos pensando en esto. Verónica Abello dejó anotada una pregunta: Si al darse la primera dosis de vacuna uno desarrolla un eritema multiforme, ¿es necesario hacer un tratamiento antialérgico previo a la segunda dosis o eso no sería necesario?

Oscar Bottasso: Yo esperarí. Un eritema multiforme... hay que ver si justo se dio por eso o por otra razón. En lo personal, me quedaría más tiempo en el lugar de la vacunación; un rato largo y vemos lo que ocurre. No me administraría algo preventivo, en todo caso quizás un antihistamínico, pero no un glucocorticoide. Hay un trabajo publicado unos 20 días atrás. Una especie de consorcio de 7 países con una base de datos que reúne 126 millones de personas, para ver cómo eran las patologías antes y después de la vacuna, a fin de que cualquier evento experimentado por tal o cual individuo no termine siendo atribuido injustificadamente a la vacuna. Los antivacunas aplaudirán. Advirtamos lo complicado que está este mundo interconectado que se recurre a esta fenomenal base de información (cada país aportando cifras millonarias) como para ir escribiendo lo que va ocurriendo con mucha mayor certeza y restarles espacio a las afirmaciones infundadas.

Encuentro N° 3.

Sistemas complejos: aspectos epistémicos, sociopolíticos y culturales

Olimpia Lombardi

Ingeniera en Electrónica y Doctora en Filosofía.

Investigadora Superior de CONICET y Profesora en el área de Filosofía de la Ciencia en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA).

Hernán Solari

Doctor en Ciencias Físicas, quien se auto-percibe como un representante tardío de la *Philosophiae Naturalis* (la Ciencia anterior a la emergencia del científico como actor socio-económico).

Investigador Principal de CONICET y Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), experto en Dinámica no Lineal y en Sistemas Complejos.

Alejandro Romero Fernández

Licenciado en Filosofía y Profesor de la Universidad de Buenos Aires.

Ha trabajado en el Centro de Estudios Socioeconómicos y Sindicales del Movimiento de Trabajadores Argentinos, en la Comisión de Derechos Humanos de la Corriente Federal de Trabajadores y formó parte de un grupo de pensamiento complejo en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

Actualmente es miembro de la Asociación de Filosofía Latinoamericana y Ciencias Sociales (ASOFIL).

Gabriel Fabricius: Buenas tardes, bienvenidas y bienvenidos a todos a estos Diálogos Interdisciplinarios.

Hoy es el último de la serie de encuentros introductorios que decidimos hacer antes de entrar de lleno en la problemática de COVID-19. La idea de esta serie de tres encuentros fue ponernos a tono (dado que venimos de distintos campos disciplinares) con el lenguaje y algunos conceptos básicos, que pensamos que nos van a ser útiles para aprovechar después las exposiciones sobre aspectos específicos relacionados con COVID-19 y para poder entablar el diálogo que estamos buscando.

Hemos escuchado a Jaime Lazovski y a Oscar Botasso, que nos han hecho unas introducciones buenísimas sobre fundamentos epidemiológicos y fundamentos clínicos e inmunológicos. Hoy vamos a escuchar a Olimpia Lombardi, Hernán Solari y Alejandro Romero Fernández hablarnos sobre sistemas complejos: aspectos epistémicos, sociopolíticos y culturales.

Para no cortar el hilo de esta exposición conjunta que van a realizar, los voy a presentar a los tres ahora:

Olimpia Lombardi (como varios acá) tiene más de una vida. En su vida anterior fue ingeniera en electrónica. Después se licenció y se doctoró en filosofía (siempre en la UBA). Nunca hizo *posdocs* ni estancias de investigación en el exterior. Dio clases de su especialidad solo 3 o 4 años. A los 41 años (y con una hija de 7 años) entró al CONICET como Investigadora Adjunta sin director y ascendió hasta Investigadora Superior. Nunca tuvo cargos de gestión (dirección de departamento, instituto, etc.). Su mayor mérito académico es haber creado las áreas de filosofía de la física y de la química en la Argentina (que no existían) y un grupo de investigación en esas áreas con una muy fuerte presencia internacional.

Hernán Solari amaba los animales y quería estudiar etología. Me fui a fijar lo que era, porque no sabía: es la parte de la biología que estudia el comportamiento de los animales, pero resulta que la etología no estaba desarrollada. Él tenía facilidad para lo matemático, pero pensó que se iba a morir de hambre con eso, y entonces estudió física. No sé por qué pensó que con la física le iba a ir mejor. Ya doctorado, volvió a la matemática y de ahí a la ecoepidemiología; y entonces se hizo una pregunta que los que trabajamos en esta área solemos hacernos: ¿Qué es lo que estoy haciendo? Como no pudo contestar a esa pregunta, se asomó a la ventana de la filosofía y hoy sigue amando a los animales por sobre todas las cosas.

Alejandro Romero Fernández iba a estudiar biología, porque le apasionaba la ecología, pero terminó como licenciado en filosofía, aunque su pensamiento sigue ligado a lo biológico, disciplina que siguió frecuentando. Hoy es miembro de la Asociación de Filosofía Latinoamericana y Ciencias Sociales (ASOFIL), trabajó casi

20 años con economistas en el Centro de Estudios Socioeconómicos y Sindicales del MTA (el CESS) y luego formó parte de la Comisión de Derechos Humanos de la Corriente Federal de Trabajadores CFT, y es profesor del CBC. También formó parte de un grupo de pensamiento complejo en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA, y es a partir de ese grupo que se conocen con Hernán. Alejandro también coordinó durante varios años el grupo interdisciplinario “Bajando de peso” en el Hospital Italiano. Sin más, los dejo con Olimpia.

Olimpia Lombardi: Voy a hablar muy poco. Lo que hoy quiero contar un poquito es algo a lo que uno se enfrenta cuando se dedica a la filosofía de la ciencia y cuando se encuentra con científicos. Yo creo que, por la edad que tenemos muchos, no todos, seguramente nos formamos con esa idea de la ciencia como una actividad que se desarrolla linealmente, acumulativamente, que tiende hacia la verdad. Yo siempre digo que, cuando iba a la facultad (mi primera facultad), pensaba que lo que salía de la tiza del profesor era una verdad absoluta. Por suerte, creo que hoy día ya se ha aceptado que no es así. La gente empieza a aprender que ese no es el caso, que esa es una visión de la ciencia totalmente estereotipada.

Pero lo que suele pasar es que cuando la gente (sobre todo, eso lo vi en gente joven que da clase) se acerca a esa otra visión —la visión de una ciencia como producto humano y perfectible y no definitiva, etc.— muy fácilmente cae en esa posición *posmo* más bien berreta de “todo es lo mismo”, “todo es discurso”, “todos los discursos son igualmente válidos y, por lo tanto, la ciencia no tiene demasiado de qué agarrarse”. De este modo, se pierde el contacto con aquello que está más allá del sujeto, con lo empírico.

Un problema, a mi entender, es que esta postura es totalmente reaccionaria: la postura del “todo es discurso y todo es mera construcción social” es tremendamente funcional al sistema. Pero, además de eso, lo que le pasa a la gente joven que hace ciencia es que, si se agarran de esa posición, terminan no entendiendo muy bien qué hacen en los laboratorios. Por ejemplo, qué hacen los biólogos el fin de semana yendo a ponerles electrodos a los cangrejos porque están haciendo ciertas experiencias. ¿Qué sentido tiene ese trabajo si todo es discurso y todo vale lo mismo? ¿Qué es lo que estoy haciendo yo en un laboratorio? Mi idea, entonces, es plantear una postura filosófica que permite dar cuenta de la relatividad del conocimiento, pero al mismo tiempo seguir dándole un lugar relevante al factor empírico.

Primero voy a hablar de esto de “un mundo sin certezas”, cosa que ya sabemos, y después voy a presentar este pluralismo ontológico de raíz kantiana, que es mi propuesta.

Como les decía, esa idea tradicional de que la ciencia es conocimiento verdadero viene de Platón. Sin embargo, la filosofía de la ciencia del siglo XX empezó a poner

en cuestión esa posición. Creo que todo el mundo lo habrá escuchado: las teorías no pueden ser demostradas, nos dice Popper; nos dice Kuhn que hay rupturas fuertes en la evolución de la ciencia. La ciencia no evoluciona en forma acumulativa y continua, sino que hay factores externos a la ciencia que influyen en su desarrollo de una manera decisiva. Esto nos lo cuentan Kuhn y Feyerabend.

Hoy sabemos que puede haber teorías ontológicamente incompatibles, o sea, que nos describen realidades diferentes y, sin embargo, son aceptadas por la comunidad científica; a veces a través de la historia de la ciencia en sentido diacrónico (visiones de la realidad que son incompatibles una después de otra en la historia), pero también en un mismo momento histórico, en sentido sincrónico. Hay descripciones de un mismo dominio de lo real que son incompatibles y, sin embargo, se admiten en distintos ámbitos de la ciencia. Yo, que me dedico a la filosofía de la física, veo esto constantemente. La incompatibilidad sincrónica es mucho más desafiante. Porque cuando la incompatibilidad se da en la historia de la ciencia, todavía se puede decir que las teorías científicas anteriores fueron abandonadas porque eran peores. Pero hoy día tenemos teorías que usamos perfectamente, que son ambas científicas y que, sin embargo, son incompatibles, es decir, describen la realidad de maneras diferentes. Como ejemplo, en las ciencias físico-químicas tenemos la química y la física cuántica, que son totalmente incompatibles, e incluso diría que son incomparables empíricamente. Pero si nos vamos de las ciencias físico-químicas, la incompatibilidad puede ser todavía más evidente.

Todo esto parece obvio. Pero lo que pasa es que, cuando uno toma esta postura y empieza a hablar con quienes suelen llamarse “cientificistas” (en el sentido de que creen que la ciencia llega o nos lleva a la verdad o nos descubre la realidad tal como es) y les dice “La ciencia es relativa, su conocimiento está modulado, influido por factores externos”, entonces nos responden: “Bueno, si vos no creés en la ciencia, no te vacunes”, esa es muy típica; “¿por qué vas al médico?”, “¿por qué creés en la medicina?”

¿Cómo se hace para generar una postura que no sea científicista y, al mismo tiempo, no prescindiera del valor del conocimiento científico? El hecho de que la ciencia tenga esta característica, ¿significa que todo vale? (el famoso “todo vale” de Feyerabend). ¿Significa que la ciencia *no es más* que una construcción social? (fíjense que no estoy diciendo que no es una construcción social, la pregunta es si hay algo más además de la construcción social), ¿significa que la ciencia es puro discurso? Voy a tratar de plantear una posición que pretenda recuperar el contacto entre la ciencia y lo extralingüístico, la ciencia y lo empírico, y que le dé sentido al accionar de los científicos y esta idea, este pluralismo ontológico de raíz kantiana.

Según el realismo metafísico tradicional, hay un sujeto y hay una realidad. Esa realidad es una ontología porque la realidad está compuesta de objetos, relaciones.

Es una realidad ya hecha, es *la* realidad que vería Dios si existiera y mirara con su ojo. Entonces, el conocimiento es una relación que va de la realidad al sujeto; el sujeto es pasivo, recibe lo que la realidad le impone y con eso construye su conocimiento. Algún autor habló de la filosofía como “espejo de la naturaleza”, pero eso se aplica también a la ciencia: los sujetos somos espejos que reflejan lo que la realidad nos da. Esta posición se puede contraponer a un realismo de corte kantiano (yo lo llamo realismo, aunque se lo suele llamar idealismo; creo que es un problema terminológico que no tiene sentido discutir ahora). Según esta postura, existe una realidad, pero la realidad es *nouménica* en el sentido de que nosotros no tenemos acceso directo a ella; y existe también el sujeto. La ontología, aquella realidad de la cual hablamos y que conocemos, el objeto de conocimiento, se constituye como una síntesis entre lo que aporta el sujeto y lo que aporta la realidad nouménica: como bien dice Kant, uno sin otro no puede existir. El objeto de conocimiento aparece como una síntesis entre ambos. Entonces, el sujeto deja de ser una entidad pasiva para constituirse como un elemento activo en la construcción del conocimiento. Digo construcción porque no es creación: el conocimiento no se crea de la nada, porque no hay conocimiento si no existe el aporte del otro lado, del lado de la realidad nouménica.

Para Kant, las categorías o lo que pone el sujeto, ese sujeto que él llama “trascendental”, son únicas. Él considera que eso es lo que caracteriza al sujeto de conocimiento. Hoy tenemos buenos motivos para creer que no es así porque contamos con una perspectiva histórica y cultural, y nos damos cuenta de que distintas culturas en distintos momentos históricos e incluso en un mismo momento histórico categorizan la realidad de manera diferente. Incluso una misma disciplina científica puede categorizar la realidad de manera completamente diferente. Esto pasa de nuevo diacrónicamente, a través de la historia de la ciencia, e incluso sincrónicamente, con distintas teorías que son aceptadas científicamente en un mismo momento histórico.

El realismo que yo vengo a presentar pretende ver el objeto de conocimiento de la siguiente manera. Hay tres ámbitos: uno es el lenguaje, el otro es la ontología y el otro es el noumeno, la realidad nouménica. Los esquemas categoriales y conceptuales del sujeto se expresan en el lenguaje, y de la síntesis entre la realidad nouménica y ese esquema aparece la ontología, es decir, aparecen los objetos de los cuales hablamos, que son los objetos de conocimiento que vamos a conocer. Pero lo que sucede es que los sujetos de conocimiento, los seres humanos, podemos tener distintos esquemas y, por lo tanto, podemos constituir distintas ontologías, vivir en un mundo con ontologías diferentes e incluso incompatibles. Nosotros, de hecho, vivimos en una realidad fenoménica completamente diversificada, donde vamos constituyendo el objeto de conocimiento a medida que lo vamos conociendo.

¿Y por qué esto me parece importante para volver a la cuestión anterior? Se

acuerdan que yo decía que me preguntaba si el hecho de que el conocimiento es relativo, de que no es acumulativo, lineal, de que la ciencia no avanza de esa manera, ¿significa que todo vale? ¿Cómo enfrentaríamos esta pregunta desde este enfoque que les estoy planteando? Como les dije, hay una realidad, un esquema categorial y una ontología, que viene constituida de esta manera. Ahora bien, el esquema categorial no es algo falsable, aquello que pone el sujeto no es algo que puede ser verdadero o falso, es lo que define lo que es candidato a verdad y falsedad, es lo que va a constituir la ontología. Hay un autor que se llama Hacking, que habla de una ontología histórica, o sea, las ontologías se van constituyendo a lo largo de la historia, pero aquello que pone el sujeto no es algo que uno puede decir que es verdadero o falso. Pensémoslo como si fuese el lenguaje: nosotros podemos decir cosas con el lenguaje que pueden ser verdaderas o falsas, pero el lenguaje en sí mismo no es verdadero o falso, es aquello que nos permite decir cosas que son verdaderas o falsas.

Con un mismo esquema categorial podemos formular una cierta teoría, que se va a contrastar con esa ontología constituida previamente (previamente desde un punto de vista lógico, no desde un punto de vista temporal). Pero con ese mismo esquema categorial podemos formular distintas teorías, que incluso pueden ser incompatibles entre sí. Puesto que todas se contrastan con esa ontología, los motivos por los cuales estas teorías pueden ser incompatibles (no sería razonable aceptar todas al mismo tiempo si son incompatibles), los motivos por los cuales se acepta una y no otra son motivos empíricos y pragmáticos, basados en el éxito mismo de las propias teorías.

Entonces hay un nivel lógico, que es el de la constitución de las ontologías, y otro nivel dentro de cada ontología y cada esquema categorial, donde se pueden formular distintas teorías, y la decisión acerca de adoptar una u otra es empírica. Por el contrario, el cambio de un esquema categorial a otro generalmente se produce cuando se producen crisis, porque ninguna de las teorías con las que se cuenta funciona; entonces los cambios son mucho más profundos e involucran modificaciones profundas en la ontología. Por ejemplo, cuando aparecen los problemas respecto de ciertas experiencias que eran difíciles de concebir con la mecánica clásica y el electromagnetismo clásico, una opción fue cambiar esas teorías y mantenerse dentro del mismo esquema categorial, en el marco de las mismas ideas de espacio, de tiempo, de interacción, pero la otra opción fue cambiar directamente el esquema categorial, que fue la opción más revolucionaria de Einstein.

Comparar esquemas categoriales no tiene sentido, porque es como comparar lenguajes: no puede haber uno más verdadero que otro. En todo caso, las teorías que uno formula dentro de un esquema categorial pueden ser entre sí comparables y son comparables en sentido empírico: tiene sentido para el científico ir al laboratorio y

seguir contrastando sus teorías siempre dentro de ese esquema categorial. Dicho de otra manera, nosotros le preguntamos a la realidad en el lenguaje del esquema categorial, y la realidad está forzada a respondernos en el mismo lenguaje. Si nosotros le preguntamos sobre electrones, no nos puede responder sobre *quarks* porque no los tiene, porque nosotros somos los que le damos el lenguaje. Pero lo importante, y lo que da carga empírica al conocimiento científico, es que, cuando nosotros preguntamos, la realidad siempre puede dar una respuesta negativa. Es decir, cuando preguntamos a la realidad, ella está forzada a responder en nuestro lenguaje, pero siempre puede responder negativamente y, por lo tanto, decir que aquellas teorías que nosotros estábamos formulando en nuestro esquema conceptual no son adecuadas y hay que cambiarlas por motivos empíricos y pragmáticos.

Básicamente esto era lo que quería decir, pero hay una cosita más que quiero mencionar acerca de ese artículo que repartió Hernán, que se llama algo así como "*Three Ways in Which Pandemic Models May Perform a Pandemic*". Quería hacer unos comentarios que están relacionados con esto que dije. Hay un concepto que usan los autores, que es el de "performatividad", y quería contar dónde aparece esto: es un término tomado básicamente de la filosofía del lenguaje. En el 62, un filósofo llamado John Austin escribió el libro *Cómo Hacer Cosas con Palabras*. En ese libro decía que pensar que el lenguaje sólo informa es una manera muy sesgada de pensarlo, ya que con el lenguaje se pueden hacer cosas. El típico ejemplo de performatividad es cuando uno dice "juro defender a la bandera": el hecho de jurar, el hecho de pronunciar la palabra tiene un efecto sobre la realidad, que es haber jurado, haber prometido. U otro ejemplo típico: la jueza dice "los declaro marido y mujer" (mujer a mí no me gusta ni medio, ¿por qué no esposo y esposa?), y en el momento en que lo dice la propia alocución tiene una fuerza legal. Lo que Austin va a mostrar es que, en realidad, todo el lenguaje tiene esa carga performativa: siempre que decimos algo, además del contenido semántico que pretendemos transmitir, estamos además haciendo cosas.

Los autores utilizan este concepto de performatividad para hablar de *Self-fulfilling or self defeating predictions* o profecías. Es algo que también existe en la filosofía de las ciencias sociales al menos desde 1961, planteado en un tradicional libro de Ernest Nagel: *La Estructura de la Ciencia*. ¿Qué es una profecía autocumplida? El ejemplo típico es que si se predice que un banco va a fundirse, lo más probable es que se funda porque todo el mundo va a ir a sacar la plata del banco. Entonces es muy fácil generar el cumplimiento de la predicción ¿Por qué? Justamente porque lo que se dice no es neutral: lo que uno dice hace cosas, tiene poder performativo.

Los autores hablan de modelos. En este contexto se tienen procesos de formulación de modelos y procesos de aplicación de modelos. Y, por supuesto, a partir de la aplicación hay una realimentación: cuando los modelos se aplican, se ve cuál es el

resultado y con eso los modelos se modifican y se reformulan. Los autores dicen textualmente lo siguiente: *“models may influence policy advising”, “models may affect policy-makers responses to an epidemic”, “models may directly influence individual responses to an epidemic”*. En principio, uno tiende a estar de acuerdo con estas afirmaciones. Pero lo que yo quería mostrar es que el sujeto de todas estas oraciones es siempre la palabra “modelos”. O sea, los que influyen, los que afectan, los que generan acciones son los modelos. Pero si se piensa un poco, esto es bastante raro, a mí me produjo un gran ruido cuando lo leí. Porque en realidad los modelos son objetos abstractos, lo que realmente existe son agentes que llevan adelante los procesos de formulación y aplicación de los modelos; son estos agentes los que hacen estas cosas como influenciar decisiones políticas. Adjudicarle a un objeto abstracto ciertas características que son propias de los humanos es lo que se llama “fetichización”: se fetichiza un objeto inanimado (en este caso, un objeto abstracto). El resultado es que, al adjudicar a los modelos o a los objetos abstractos ciertas propiedades que deberían ser de los agentes, de alguna manera se disuelven las responsabilidades de los agentes. Esto a mí me parece muy peligroso. Y justamente, como les decía antes, esto también es un ejemplo de hacer cosas con las palabras: poner como sujeto a objetos abstractos, para que hagan aquellas cosas que deberían hacer los agentes que tienen que responsabilizarse de sus acciones. También es hacer cosas con las palabras.

Yo creo que estas cosas hay que saber leerlas. Porque cuando después nos dicen que la ciencia es responsable de ciertos males de la humanidad, que la política es inherentemente mala, estamos cayendo en ese mismo proceso de fetichización que debemos resistir. ¿Por qué? Porque justamente esa es la manera de licuar el contenido político y la responsabilidad que deben tener los agentes. Quería señalar esto, porque los propios autores del artículo también hacen cosas con las palabras. Lo que estoy intentando es encender esas luces de alarma para generar lecturas críticas, a las que tal vez una está muy acostumbrada porque viene de su formación profesional, pero está bueno desarrollar esas capacidades críticas de la lectura de textos en todas las circunstancias. Nada más, muchas gracias, era solo esto.

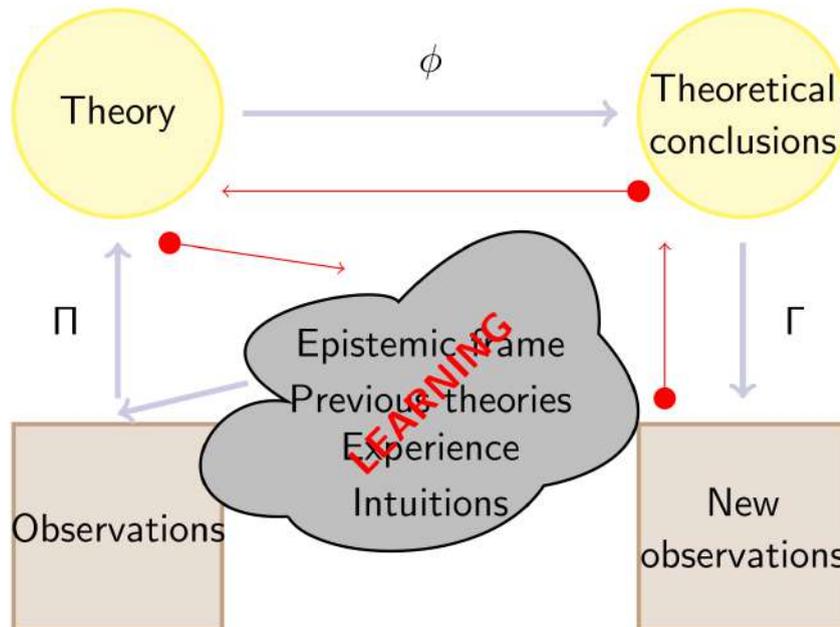
Gabriel Fabricius: Gracias, Olimpia. Sigue entonces Hernán.

Hernán Solari: El grupo de modelización se había propuesto no hablar, con lo cual ya mi posición es medio incómoda... La segunda situación es que Olimpia nos ha dejado la cancha marcada, así que yo voy a meter la pata muchas veces... El tercer problema es que “modelos” es una palabra tan usada, tan abusada, tan significada de diferentes maneras que hablar solamente de los modelos tomaría horas, así que yo voy a cortar no sé si por lo sano, pero sí por lo cómodo, y voy a hablar de la modelización como la entendemos nosotros: tratar de mostrar lo que pensamos que hacemos —ni siquiera es lo que hacemos, es lo que pensamos que hacemos— y estoy seguro de que voy a decepcionar, así que los advierto. Hice un esquema que

creo que no está cien por ciento en contradicción con lo de Olimpia.

Natural Science

seeks harmony within the universe



Lo que voy a tratar de presentar son dos extremos de la modelización. No creo que haya nadie que esté realizando modelos reales, que esté tratando de hacer modelización, que esté en uno u otro de los extremos. Pero los extremos sirven para eso, para delinear un rango de cosas en las cuales uno se puede mover y estar más cerca de un lado o del otro. Parecería que es unidimensional el espacio en el que podemos pensar las cosas. Tenemos un mundo que viene de las observaciones, un mundo que a mí me gusta llamar “la realidad sensible”, y tenemos allí una nube oscura con un montón de cosas que demasiadas veces las negamos: marcos epistémicos con los que interpretamos la realidad, teorías previas que influyen y nos permiten pensar esa realidad sensible que nos llega por los sentidos.

Esa cosa que llamamos la experiencia, que a veces parece central y en otros casos mejor no mencionar. Y algo que tiene aún peor prensa, que son las intuiciones. Ha habido por lo menos en el siglo XX un gran intento de confinar la ciencia a una lógica deductiva, y no había lugar para las intuiciones. Aquí están en la nube negra de las cosas que tal vez “negamos”, usando un lenguaje que no me es propio, un lenguaje de teoría psicoanalítica que no manejo para nada; así que robo una palabra. Entre todas estas cosas de la nube negra y lo que nos llega a los sentidos, generamos ideas. Y esas ideas, sus conceptos y relaciones entre conceptos son lo que llamamos teorías o modelos. Yo no voy a hacer diferencia aquí entre una teoría o un modelo. Un modelo para mí va a ser una microteoría, una conceptualización muy *ad hoc* de algo.

Yo hablo con alguna gente “experimental”, y me dice: “Nosotros no hacemos teoría, lo nuestro es estrictamente empírico”. Y la verdad es que yo no he podido convencerlos, pero tampoco me han podido convencer ellos a mí de que es posible pensar las cosas sin realizar un proceso de retirarle lo particular para tener algo que sea una idea que pueda manejar. Entonces tenemos teorías fabricadas con ideas y tenemos una forma de manipularlas, que involucra algo que llamaría un lenguaje y que en nuestro caso es el lenguaje matemático. Esta sí es la elaboración de los primeros conceptos de la teoría, de lo que hemos observado y de sus relaciones a través del lenguaje matemático, lo cual nos lleva a conclusiones teóricas. En realidad las conclusiones podrían estar (por ahora) pegadas a la teoría, y lo que uno va armando es algo que yo aprendí de mi hermano, que es ingeniero civil y diseñó el Puente de la Hermandad sobre el río Iguazú. Ese puente se construyó con voladizos sucesivos. ¿Qué diablos son los voladizos sucesivos? Es una técnica de construcción en la cual uno pone los pilares de fundación, empieza a construir el puente, construye un sectorcito del puente y usa ese sector del puente para construir los anclajes del siguiente sector.

En la construcción teórica entonces uno va avanzando y retrocediendo para construir anclajes y verificar que no haya metido la pata. Va avanzando y retrocediendo, avanzando y retrocediendo... Todo este ciclo, en realidad, lo ejecuta a distintas escalas miles y millones de veces. Cuando tiene algunas conclusiones, va y mira cómo compatibilizan esas conclusiones con las observaciones. Y ahí aparece otro mapita, que yo llamo gamma, donde aparece de nuevo la experiencia, las intuiciones: esa cosa oscura que relaciona este mundo claro y cristalino de la teoría con la realidad. La realidad no se expresa en símbolos, en entes matemáticos, la realidad me llega por observaciones. Si yo tengo que utilizar algo que tiene que ver más con las intuiciones que otra cosa y contraste con las observaciones, como dice Olimpia, las observaciones no me pueden decir que sí pero me pueden decir que no. Si no me dicen que no, puede ser que ande, vamos a seguir creyendo y embarrándonos para ver qué es lo que hay en esto. Si nos dicen que no, empieza el flujo del error hacia atrás. Entonces tienen que estar mal las observaciones, porque si las deducciones y el mapa gamma están bien hechos pero está mal la teoría, entonces lo que está mal son las observaciones.

Puede ser que estén mal las observaciones, pero hay otro modo de pensar, que es el de desarmar mis prejuicios, mis conocimientos previos, mis teorías previas, mi marco interpretativo, mis intuiciones. Ahí es donde se produce la revolución, porque una vez que yo pongo esto en cuestión, vuelvo a mirar las mismas viejas observaciones y las constituyo en hechos de una manera distinta. Esa es la manera en la que yo veo esta forma de la ciencia, que es un poco antigua y no es algo que se observa todos los días.

Hice un listado con algunas cosas por decir: los modelos como las teorías son

estructuras aptas para razonar, es decir, para elaborar ideas. Las ideas vienen de un proceso en donde participa fundamentalmente la intuición llamada de diversas formas: ideación, abstracción, inferencia o abducción, que es la palabra que yo voy a usar y donde lo particular es reducido o proyectado en lo universal. La elaboración de las ideas está inscrita en el uso de un lenguaje. En los modelos matemáticos es la matemática, y eso es una estructura rígida que permite vuelos largos, construcciones lejanas. A diferencia del pensamiento dicotómico, la matemática permite manejar los grises y considerar situaciones donde algunas cosas suman y otras cosas restan. La concatenación de causas en general no puede cuando no todo suma o todo resta. En esa forma de pensar se termina eligiendo cuál es la causa que prevalece. Esa es la experiencia de trabajar con científicos experimentales en biología. De repente me explican una cosa asumiendo, por ejemplo, que los mosquitos hacen "A"; después les pregunto otra cosa y no dicen nada... "Acabás de decirme que hacen "A", "Sí, pero para aquello vale que hacen "A" y para esto otro no", con lo cual el pensamiento matemático se vuelve loco. Eso no le pasa a la matemática. Toda la biología entra en el proceso de abducción.

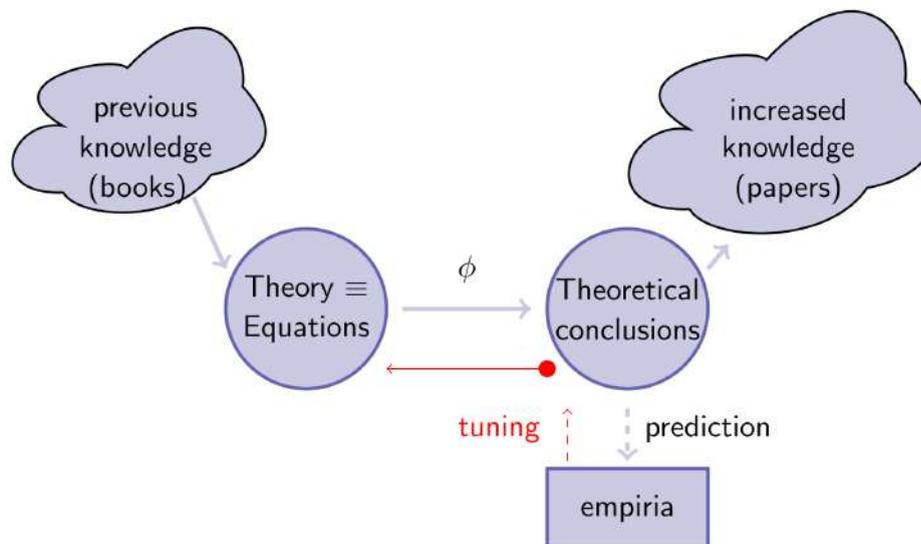
Por lo tanto, esas conclusiones o recomendaciones que yo pueda hacer sobre la pandemia van a depender de la manera en que construí mis observaciones y mis intuiciones en términos del modelo. No es el modelo el que habla, es mi construcción; y esa construcción, además, está guiada por las preguntas, por los prejuicios y por un montón de otras cosas que son las que terminan hablando. Pero los modelos pueden poner en tensión a la biología al conectar con rigidez lógica resultados que son aparentemente inconexos. El pensamiento dicotómico otra vez es incapaz de hacerlo, en él uno tiene estas formas de explicar: cuando me preguntan algo, lo explico de una manera; y cuando me preguntan otra cosa, la explico de otra manera con completo olvido de la primera, que quizás me llevaba a la conclusión contraria. Parecería que cada explicación está encerrada en el marco de su pregunta, mientras que en la matemática estoy obligado a conectarlas y puedo ver que a veces hay contradicciones o que, si bien esto predomina, aquello modifica el resultado o viceversa. Entonces conecta, es un marco rígido de conexión y me obliga a tener más consistencia.

El flujo del error está indicado por las flechas rojas en el gráfico. La construcción del modelo nos obliga al contacto con las disciplinas que dirigen su atención primaria a lo observable. Típicamente, los que hacemos la modelización nos metemos en el laboratorio. Antes de meternos, nos atan las manos a la espalda para que no toquemos nada y no hagamos lío, pero la información, la visión y el pensamiento que interpreta lo observado está dado por quienes practican la disciplina de la observación. De hecho, me meto al laboratorio de los biólogos y empiezo a preguntar y de vez en cuando —como construyo las respuestas de ellos de una manera distinta— se me ocurre preguntar por cosas para las que ellos no tienen respuestas

(porque no se habían formulado la pregunta antes). Entonces aparece un diálogo en el cual es posible convencerlos. Me ha pasado que hay experimentos por hacer, que no se les habían ocurrido porque no habían sido articulados en la manera en la que ellos los articulaban, pero en la manera en la que yo lo estoy pensando si se articula. Entonces ahora hay una pregunta válida que merece ser mirada; esto cambia un poco, influye sobre el funcionamiento de la disciplina. Finalmente, los modelos están en una continua evolución en construcción y están en una tensión entre lo que se observa, por un lado, y lo que me pregunto, por el otro. Los modelos no son formas universales de representar el fenómeno. Ninguno de mis mosquitos tiene alas; vuelan, sí, pero no tienen alas. No pude descubrir en qué cambiaría las preguntas que me hago si el bichito tiene pintitas blancas o no. Entonces no lo puse y quizás me equivoco brutalmente, porque este primer paso de la reducción es un paso que yo comparo más con el arte que con otra cosa, en el sentido de que no es lógica, y finalmente los modelos sirven para esto: los modelos sirven para pensar.

Normal science

Techno-science seeks domination of Nature (it is the out-cross between science and capitalism)



La otra forma de concebir modelos es la que se ha visto mucho durante la epidemia: uno puede partir de conocimiento previo, lo toma de los libros directamente, genera unas ecuaciones a las que llama teoría, manipula las ecuaciones, ajusta algunos coeficientes como puede, genera conclusiones, hace una predicción, compara con los datos empíricos, ajusta el modelo y eventualmente publica un *paper* o consigue un micrófono y habla. Debería tener algún contacto con la empiria, pero acá se lo suprimí para llevar al extremo la cuestión. Este mundo, estas formas de hacer ciencias o estas dos formas de ser académicos han existido aparentemente siempre, y no siempre las dos formas de ser académico han existido dentro de las universidades. Al parecer, la última forma estuvo siempre, mientras que la primera, más fenomenológica, no. La segunda habla con el conocimiento previo; se comunica

y modifica el conocimiento. La primera trata de hablar con la naturaleza, con lo observado, y no siempre estuvo presente en la universidad. Esta ciencia normal tiene un sentido muy importante cuando yo quiero extraer resultados y tecnologías del conocimiento establecido o expandir ese conocimiento. Aparece con mucha fuerza a partir del nacimiento de la tecnociencia. En lugar de nutrirse del fenómeno, se nutre principalmente de ideas previas. Para definir esta actitud, a mí la palabra que siempre me viene a la mente es “escolástica”. Me la han criticado mucho, así que la busqué en el diccionario y, en la segunda o tercera acepción, escolástico aparece como “espíritu exclusivo de escuela” en el tecnicismo científico. Es esto de lo que se quejaba ya Galileo, que obviamente no tuvo más remedio que irse por el otro camino porque no había libros en donde estudiar las cosas como él las pensaba.

Uno se refiere, afirma y construye a partir del conocimiento previo. Es más importante la lectura que la observación directa, mientras que en el extremo del otro caso —si bien reconocí en la nubecita negra que hay lecturas y demás— lo que uno siente como fundamental es la observación directa. En los tiempos normales, el modo de trabajar expande lenta y paulatinamente el alcance del paradigma. Los modelos son típicamente reivindicados como herramientas de predicción, para la cual se usan procedimientos que ya están estandarizados, como el ajuste de parámetros mediante series temporales de situaciones previas, la validación y el análisis de sensibilidad de los parámetros. Todos estos procedimientos pueden mejorar el ajuste del modelo, las cosas que estoy mirando que ajusta, pero lo que no pueden hacer es cuestionar el modelo. Entonces uno queda entrampado en lo que propuso como modelo. Tiene ese problema.

Hay una frase de Kuhn: “La ciencia normal no tiende hacia novedades fácticas o teóricas y, cuando tiene éxito, no descubre ninguna”. Es una de las tantas frases lapidarias que tiene ese librito sobre las revoluciones científicas.

Y podría terminar con una provocación: “La ciencia normal explora el conocimiento científico en busca de oportunidades de uso tecnológico. Crea sus compartimentos y trata de encajar lo real en ellos. Es de fácil acceso a la inteligencia cristalizada del adulto y es relativamente fácil de enseñar”. Inteligencia cristalizada frente a inteligencia fluida: es algo que aparece en algunas vertientes de la psicología. Una inteligencia de cristal es algo que ya tiene una forma, una estructura dada inmodificable, mientras que el estudio de sistemas complejos (que en parte se conecta con esta ciencia antes de la segunda revolución industrial y con esta ciencia posnormal que nos prometían algunos de los *papers*) procede desde el fenómeno construyendo las cajas y precisa entonces de una inteligencia fluida, que es una característica del niño.

Un viejo profesor, muy querido, me decía: “Los buenos científicos van a ser infantiles porque, para ser buen científico, tenés que pensar en muchas cosas como niño y

después esas características infantiles se le pasan a otras cosas... y van a ser inmaduros". ¿Se puede enseñar? Probablemente se pueda enseñar, pero con los métodos que hoy usamos en la universidad no creo que se pueda llegar a pensar de esta manera. La pandemia como fenómeno tiene la posibilidad de evidenciar las debilidades de la ciencia normal, ¿pero estamos los científicos normales en condiciones de escuchar y ver?

Gabriel Fabricius: Gracias, Hernán. Sigue Alejandro.

Alejandro Romero Fernández: Después de estas dos presentaciones, si estuviéramos en una reunión, los invito a tomar café y nos dedicamos a otra cosa. ¿Qué queda por decir?

En primer lugar, voy a hacer un comentario que tiene que ver con la exposición de Hernán. Porque Hernán expuso cómo se construyen los modelos y lo ligó específicamente al trabajo con la matemática. Lo primero que quiero decir es que, así como existen —rigurosamente hablando— modelos construidos en lenguaje matemático, yo pienso que todo conocimiento funciona como un modelo, aunque muchos de ellos están construidos en lenguajes naturales. También existen modelos construidos en lenguaje natural en la medida en que lo que se pretende es que haya coherencia lógica y consistencia conceptual en el seno de un conjunto teórico.

La matemática evidentemente viene a auxiliarnos fuertemente y a imponernos condiciones mucho más rígidas de coherencia, lo cual en cierto sentido nos facilita la tarea, pero en realidad todo conocimiento, a mi juicio, responde de alguna forma a esta presentación que hizo Hernán al comienzo. Hernán dijo: "Lo primero que voy a hacer es presentar los modelos tal como nosotros entendemos que estarían bien construidos". Esta forma de construir los modelos coincide casi completamente con lo que yo entiendo como pensamiento complejo, lo contrario de la ciencia normal, algo que de alguna manera intenté caracterizar incluso antes de conocerlo a Hernán o en el proceso de conocerlo a Hernán en el trabajo que compartí a través de la red ("Complejidad y pensamiento complejo: ¿cómo caracterizarlos?, ¿qué son?"). A partir de esta intervención de Hernán, entonces, lo que me gustaría es concentrarme especialmente en algún aspecto; después me quiero referir a algunas cosas que dijo Olimpia.

Muy bien dice Hernán que lo primero que se nos aparece cuando tratamos de conocer algo es la realidad sensible, las observaciones. Pero junto con las observaciones tenemos lo que a mí me gustaría llamar "condiciones de posibilidad del pensamiento", que no tienen que ver con la realidad, sino con los marcos categoriales que —además de ser marcos epistémicos— comportan teorías, intuiciones, imaginarios y metáforas organizadoras, que en alguna medida son producto de la ciencia previa, del conocimiento previo y del marco cultural y categorial en el cual nos movemos.

Al final del trabajo que recién cité, sugiero que en todo proceso de producción de conocimiento (proceso que tiene esa circularidad que señaló muy bien Hernán en la primera presentación que hizo de los modelos) hay tres grandes momentos, cada uno doble. Propongo considerar el proceso de producción de conocimiento como un proceso cíclico, pero modulado. Hernán dijo en un momento determinado que es un proceso que lo hacemos cientos de veces, una vez detrás de la otra en distintas escalas, cuestionando hasta cierto punto lo previo de distintas maneras. A mi modo de ver se compone de tres grandes momentos: uno al que en ese trabajo yo llamé “fenomenológico-hermenéutico”, otro al que llamé “analítico-sistémico” y un tercero al que llamé “dialéctico-praxístico”.

En el artículo trato de explicar qué sentido tienen estas denominaciones. En un grupo interdisciplinario me parece particularmente importante subrayar como necesario el cultivo del primero de estos momentos, el fenomenológico-hermenéutico. Porque tiene que ver con poner entre paréntesis algo que siempre pasa: cómo categorizamos de entrada y espontáneamente la realidad sensible, cómo la configuramos en el mismo acto de percibir a la medida de los marcos epistémicos las teorías previas, las mentalidades que traemos constituidas. Lo aprendido, en definitiva, que puede analizarse de muchas maneras, no solamente condiciona nuestra manera de producir ideas, no solamente condiciona las ideas que podemos producir a partir de las observaciones, sino que condiciona de entrada nuestras propias observaciones. Es decir, nosotros percibimos la realidad cargados con una serie de marcos categoriales que ni siquiera son científicos, no dependen solamente (y a veces ni siquiera principalmente) de que estemos formados en la cuántica, en la relatividad o en una sociología holística, pluralista o individualista. Dependen de constelaciones de ideas, valores y conceptos; de ideas filosóficas o incluso imágenes mitopoéticas del mundo, más generales y en general más inconscientes, que compartimos de modo menos crítico con la época, el momento y el lugar donde nos toca vivir, y que condicionan nuestra manera de ver el mundo.

Una vez, en una clase, yo dije que no sabemos qué es la realidad. Un alumno levantó la mano y dijo: “Usted está loco, ¿cómo me va a decir que no sabemos qué es la realidad?”. Y yo le pregunté: “A ver, ¿usted cree saber qué es la realidad?” “Sí, claro”, me dijo. “Muy bien, ¿podría tratar de decírmelo?” Y el tipo se enredó. Entonces le dije: “A ver si yo lo entiendo: usted lo que quiere decir es que la realidad es un conjunto de objetos en el tiempo y en el espacio”. “Eso mismo”, me dijo el tipo. Esa es una manera de ver el mundo que de alguna manera todos compartimos. Uno va a la calle y, más o menos, ve el mundo de este modo, como una relación entre objetos en el tiempo y en el espacio; y hay un montón de cosas que no vemos, ocultas por ese “rostro reconocible” de “las cosas”, o del orden del mundo, en el que parece que los objetos son lo primero, lo fundamental y lo estable. La ecología aparece a comienzos del siglo XX porque entre todos esos objetos, esos entes que podíamos observar en

la naturaleza y que mantenían cierto tipo de relaciones, los procesos de retroalimentación y de interdependencia entre todos ellos (que los constituían como esos entes y que permitían explicar por qué son como son) prácticamente no aparecían a la vista de los naturalistas, por decirlo de alguna forma.

Entonces, cuando enfrentamos un objeto o un proceso, me parece que el primer problema es cómo reducimos eso que observamos, de qué manera categorizamos espontáneamente la realidad ya desde el momento en que observamos y sin saberlo. Hay un filósofo de comienzos del siglo XX, Edmund Husserl, que construye todo su intento de avanzar hacia lo que él llama una “verdadera objetividad” reflexionando sobre este “momento fenomenológico” y que sugiere —esto es una cosa que conversamos mucho con Hernán en algún momento— que el primer esfuerzo que tiene que hacer cualquier investigador que se enfrenta de alguna forma a algo que le resulta “oscuro y confuso” (para usar el lenguaje de Descartes, un fundador de la filosofía y la ciencia de la modernidad) o “difícil de comprender” es hacer una cosa que llama *epoché* o “suspensión del juicio”. Y suspender el juicio implica reflexionar precisamente sobre los modos espontáneos que tenemos de categorizar la realidad, tratar de detectarlos y ponerlos entre paréntesis, tratar de decir: “¿Qué es realmente lo que yo estoy viendo: son entes, procesos, redes?” Es decir, tratar de correrse, de dar un paso atrás. Él propone algo que es extraordinariamente difícil y, por supuesto, nunca se puede realizar íntegramente: describir en el lenguaje natural del modo más amplio posible, olvidando o poniendo entre paréntesis incluso nuestros presupuestos epistémicos habituales, esto que está ocurriendo frente a nosotros. Describirlo del modo más detallado y “desprejuiciado” posible. Eso es lo que se llama “momento fenomenológico”.

Yo lo llamé “fenomenológico-hermenéutico”, siguiendo una crítica posterior que se ha hecho a la fenomenología tal como la entendía Husserl, porque evidentemente es imposible hacer esto sin usar el lenguaje. Juan Nuño, un profesor que tuve en Venezuela en la facultad, en un seminario de doctorado (que finalmente no hice), señaló que definir los términos de una teoría, incluso los términos matemáticos, es algo que solo se puede hacer en el lenguaje natural. Rescataba entonces con mucha fuerza el papel del lenguaje natural para construir las descripciones de lo observable. Y lo que nos permiten la extrema flexibilidad y el poder plástico del lenguaje natural, si lo usamos creadoramente para describir del modo más detallado y desprejuiciado posible lo que observamos (sin pensar todavía en explicarlo), es plantearle verdaderos problemas, auténticos desafíos al pensamiento teórico, a la inteligencia explicativa, pero sobre todo a los productos teóricos y aun a los marcos epistémicos que ya tenemos constituidos y que damos por buenos.

Este es uno de los comentarios que quería hacer: poner un poco el acento en este momento, que en general se elude porque de entrada sabemos de qué estamos hablando. Pero entonces, en un grupo interdisciplinario, donde se mira la realidad

desde disciplinas distintas, que enfatizan rasgos diferentes del fenómeno y que a veces manejan lenguajes teóricos distintos, incluso marcos categoriales —como decía Olimpia— diferentes, me parece que hay que dar este paso atrás, tomar conciencia de que estos marcos categoriales, incluso estos “supuestos filosóficos u ontológicos” son en último término relativos o al menos parciales, porque los aportamos nosotros, y poder acercarse viendo a través de ellos, por decirlo de alguna forma, y tratando de descontar lo que ellos aportan en toda la medida en que podemos. Me parece que esto ayuda a cada cual a abrir la mirada, a tratar de ver “desde la ventana por la que ve el otro” y, por lo tanto, ayuda a construir entre todos una descripción más compleja, rica y multidimensional del fenómeno para el que queremos producir explicaciones interdisciplinarias; ayuda a construir entre todos un sustrato común para volver a mirar las cosas desde la disciplina de cada uno, pero ahora considerada como una perspectiva parcial que “recorta” el fenómeno y nos oculta algunos de sus aspectos, que la mirada de otros capta o que incluso salen a la luz a partir del esfuerzo fenomenológico porque no estaban iluminados por ninguna disciplina, y tratar de articular, de traducir unas disciplinas en otras.

Lo más notable de este procedimiento, cuando se aplica en un grupo interdisciplinario, es que a la larga lo que aparece retrospectivamente como oculto para todas las disciplinas son los vínculos constituyentes entre los diversos aspectos y dimensiones. Y en un objeto que es un sistema “no descomponible”, como lo llama Rolando García, esos vínculos son esenciales para entender algo. Perderlos de vista es “matar”, distorsionar, mutilar y, por lo tanto, perder el objeto mismo que se trata de comprender.

Voy a tratar de referirme un poco más a este tema a partir de algunas cosas que dijo Olimpia. Pero antes permítanme un comentario: habrán observado que este trabajo “fenomenológico-hermenéutico”, que propongo como necesario, compromete a la vez el pensamiento analítico-sistémico y es un modo “dialéctico” (porque contradice y desarma lo previamente asumido como válido y verdadero) de la praxis de producción de conocimiento. Queda entonces claro que los tres momentos no están separados, sino que se acompañan siempre. Lo que hay es un “énfasis”, un predominio de uno de ellos por sobre los demás. Dicho esto, volvamos a ocuparnos de este primer momento en diálogo con Olimpia.

A mí me parece que en este pluralismo ontológico, que con buen criterio defiende Olimpia, una de las cosas que está en juego es ¿qué quiere decir comprender la realidad? Es diferente a “manipular”. En el éxito de la manipulación de lo real, esto que es típico según dice Hernán —yo concuerdo— de la ciencia normal, en la medida en que podemos cumplir una tarea determinada (por eso la ciencia normal está ligada a la técnica, es la tecnociencia), en la medida en la que podemos obtener ciertos resultados y cumplir ciertas tareas, decimos que la teoría “sirve”. Y, en realidad, en alguna medida toda teoría tiene este rasgo de carácter instrumental.

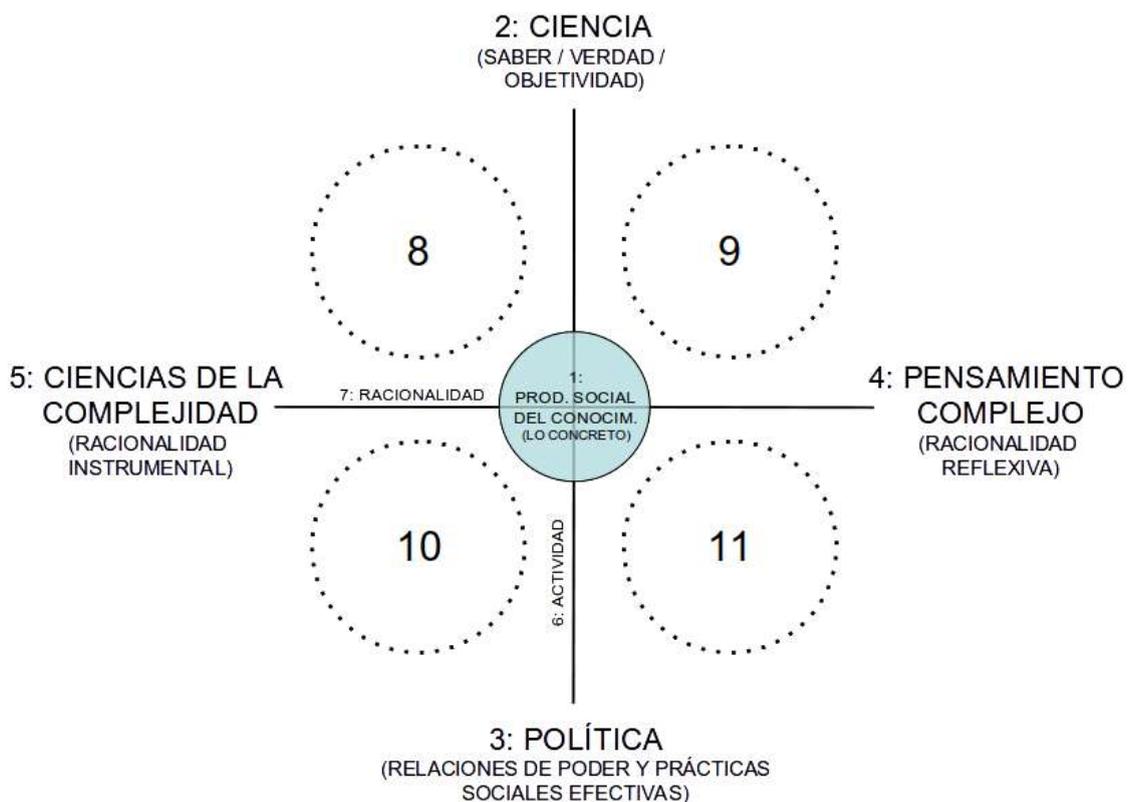
Pero me parece —esto también lo hemos conversado bastante extensamente con Hernán y con Olimpia— que hay otra manera de hacer ciencia, que queda mejor expuesta con lo que propuso Hernán y tiene que ver con el intento de comprender cómo funciona el mundo. Olimpia nos alertaba y nos decía: “Está bien, pero esto no se puede hacer. El mundo no nos dice de entrada cómo es, nos habla de modo desordenado”. Kant llegaba a decir inclusive que lo que nos ofrece la percepción es una polvareda de estímulos, y son las categorías del entendimiento las que organizan esos estímulos en objetos en el tiempo y en el espacio, etc. Olimpia, más modestamente, dice: “Hay marcos categoriales que nosotros aportamos para organizar lo real”. Entonces, me parece que lo que está en juego precisamente aquí es ¿qué quiere decir comprender?

Esto que voy a decir es hipotético, tómenlo con pinzas: en toda aventura del conocimiento, comprender quiere decir recomponer la unidad del mundo. A mí me parece que en el hecho mismo de tratar de conocer hay un supuesto que es indemostrable, y es que el mundo es uno, el mundo quiere decir aquello que además nos contiene, nos produce y de lo que formamos parte; el mundo es uno, y comprender es de alguna manera recuperar la posibilidad o, mejor dicho, generar la posibilidad de recuperar la visión de lo que está ordenado, lo que aparece como desconectado, fenómenos que aparecen con una conexión que no sabemos cuál es, que aparecen como incomunicados, recuperar la lógica que los atraviesa, el orden que los articula... En ese sentido, en el intento de comprensión siempre hay un intento de recuperar la realidad única del mundo. Olimpia decía también que el noúmeno, según Kant, se nos sustrae eternamente. A mí me gusta usar otro término para hablar de noúmeno. Alguna vez escribí un trabajito donde decía que había una tensión entre la realidad y lo real. Yo llamo a eso lo real, que como dice bien Olimpia y como también decía Hernán, puede desmentirnos (esto es valiosísimo: ¡puede decir que “no”!), pero nunca nos dice cómo es: tenemos que ir a buscarlo, tenemos que hablar por cuenta de ello. Y eso que llamamos la realidad es en realidad el punto sintético al que podemos arribar. Decimos que conocemos cuando, de alguna forma, podemos ordenar coherentemente ese conjunto de fenómenos del que formamos parte o que estamos enfrentando. Entonces, cuando hay un orden coherente y nuestras acciones se pueden acoplar también consistentemente con ese orden que creemos detectar en el conjunto de fenómenos que estamos estudiando, decimos: “Esto es la realidad, esto es así, esto es verdad”.

Lo real se mantiene siempre “entre bambalinas”, pero sí me parece —esta distinción entre la realidad y lo real la realiza Lacan, no del mismo modo en el que yo la uso, pero le robé los términos a él— que la realidad es siempre un constructo y lo real viene a entorpecer, a descomponer esa síntesis. Cuando esa síntesis se descompone, decimos: “¡Epa!, acá pasa algo raro, acá no estamos entendiendo algo”. Lo que el momento fenomenológico propone es abrirse lo más posible, con la mayor

ingenuidad pero también la mayor capacidad de observación y descripción posible, al lenguaje de “observables” (el término es de García), que nos propone la percepción de “lo real”; abrirse lo más posible a las redes interminables y detalladas y abigarradas de vínculos, elementos, dimensiones que constituyen cada proceso y cada elemento de eso que llamamos mundo o realidad. De manera de complicarnos, si se quiere, la tarea de poner orden. De manera de que lo que haya que ordenar, en el espacio y en el tiempo, sea lo más “genuino” (es decir, no previamente sujeto a objetivos humanos) y amplio y rico posible.

Del lado del sujeto, que señaló también Olimpia, a mí me gustaría acá abrir eso y en un grupo interdisciplinario me parece todavía más importante. Pero creo que tiene que ver con la nube gris de la que hablaba Hernán. En realidad, esta idea de que hay un sujeto enfrentado al mundo o al objeto o a los fenómenos es un poco reductiva, porque ese sujeto a su vez está completamente atravesado por el sistema que constituye con otros sujetos. El lenguaje, sin ir más lejos, es un órgano colectivo, e incluso el lenguaje matemático más universalmente todavía que la lengua natural, pero en esa misma medida en que estamos constituidos por un plexo lingüístico y por un plexo cultural y por un conjunto de representaciones epocales, es decir, somos inmediatamente intersubjetividad. Entonces, más que un sujeto, lo que hay es, concretado de distintas maneras en cada uno, una especie de plexo intersubjetivo dentro del cual los distintos grupos de investigadores o las distintas personas tratan de poner orden en esta construcción que hacemos de lo que es la realidad.



Este gráfico está pensado en función de una discusión acerca del concepto de complejidad. En el centro hay un proceso de producción del conocimiento, y ese proceso de producción del conocimiento está tensado en la línea vertical entre el intento de “construir” —como ya Olimpia puso las comillas, yo las retomo— la verdad científica relativa a un cierto tipo de descripción y encuentro con lo empírico. Podríamos decir que el camino que nos propone Hernán es el camino de la construcción de esos modelos, pero por otro lado está tensado en relaciones de poder y prácticas sociales efectivas. (Podríamos sacar política, podríamos poner lo social, lo cultural.) Está tensado por ese conjunto práctico en el cual estamos inmersos, que también condiciona nuestra forma de pensar; y en la línea horizontal está tensado entre la ciencia de la complejidad que discutíamos en ese momento, es decir, los métodos, los modelos, etc., y el pensamiento complejo.

¿Qué es lo que caracteriza a este costado del pensamiento complejo? La posibilidad de que aquellos que desarrollan una actividad de investigación hagan esto que estamos tratando de hacer nosotros, que es reflexionar sobre cómo construyen el conocimiento individual y colectivamente, y levantar los supuestos que no han sido examinados. Es un trabajo interminable, obviamente, y, como decía Aristóteles, “en algún momento tenemos que parar”. Pero es hacer un esfuerzo o tratar de examinar esto y levantar estos supuestos, preguntarse si estos supuestos siguen siendo válidos o no, si entorpecen o aclaran, etc. Esto forma parte de ese momento que al final del ensayo llamo dialéctico-praxístico, forma parte de una práctica de producción del conocimiento. Esto que estamos haciendo acá en el grupo tiene que ver con eso, es decir, no estamos construyendo ninguna teoría, sino tratando de reflexionar sobre cómo hacemos esto en función de abordar de un modo más integrado e interdisciplinario el problema del COVID. De alguna manera damos un paso atrás y tratamos de construir un campo, una red dialógica a partir de la cual entre todos revisar esto y ¿hacer qué cosa?

En el trabajo ese yo hablo de una caja de herramientas, es decir, considerar la disciplina de cada uno como una caja de herramientas que se puede abrir y permite sacar herramientas diversas. Alguna vez, en el grupo del Hospital Italiano, cuando pensábamos con médicos, psicólogos, nutricionistas, profesores de educación física y fisiólogos cómo construir un abordaje interdisciplinario, en este caso para los trastornos de la alimentación, los problemas de obesidad, sobrepeso, etc., yo traté de construir esta metáfora. Cada disciplina —como también decía Hernán— está encerrada en sus propios supuestos, en sus propios marcos teóricos, en su propio lenguaje. Pero si nosotros abrimos la caja de herramientas, podemos sacar las herramientas que son pertinentes para abordar un fenómeno determinado. En este caso yo diría “la pandemia” (más que el virus propiamente dicho, el comportamiento, la dispersión) y aportar así a una construcción nueva, a la construcción de una caja de herramientas plural, una especie de mazo constituido por cartas de diferentes

mazos para un juego con reglas inéditas, con instrumentos de diferentes cajas de herramientas para un oficio todavía no institucionalizado. Esto implica una apertura. Abrir las teorías y las subjetividades. Y por último, lo más difícil de todo (que a veces con Hernán se nos complica incluso en nuestro diálogo amistoso, que lleva varios años), discutir los supuestos categoriales más primarios, los supuestos filosóficos, incluso los supuestos que tienen que ver con las posiciones subjetivas acerca de si es más importante operar o comprender... este tipo de cosas, que son necesarias para abrir un grupo interdisciplinario. Creo que este es el trabajo más difícil que enfrentamos.

Quiero cerrar con una reflexión, que tiene que ver con la dificultad que creo que vamos a encontrar para trabajar los componentes sociales de la pandemia, porque Olimpia habló de marcos categoriales; y si hay un ámbito en el cual los marcos categoriales determinan en muy buena medida (casi tanto como la diferencia o incomunicación que hay entre la cuántica y la relatividad que señalaba Olimpia), si hay un ámbito donde los marcos categoriales nos muestran realidades diferentes cuando los aplicamos, es el marco de lo social. Para colmo de males, es también la discusión acerca del orden social la más difícil de purgar de apreciaciones que son ideológicas más que conceptuales. Es decir, en todas las ciencias sociales o en los abordajes de los fenómenos sociales, es muy difícil distinguir en un punto los conceptos o los principios desde las categorías a partir de las cuales se elaboran conceptos de los ideogramas. Sin ir más lejos, hay una oposición tradicional en las ciencias sociales entre las perspectivas individualistas y las perspectivas holísticas, a las cuales yo agregaría (cosa que a veces aparece y a veces, no) la perspectiva de corte dialéctico o metaestable, es decir, de oscilación metaestable, compleja y recursiva, la perspectiva de corte complejo, el pensamiento complejo, que en general en los manuales no aparece.

Como ustedes ven, sin ir más lejos por los nombres, se trata realmente de marcos categoriales que nos proponen miradas completamente diferentes sobre lo social y que, en el fondo, son indiscernibles. No tenemos manera de discutir con buenas probabilidades de éxito cuál de las dos es más adecuada. Yo no creo que sea imposible, pero es una tarea sumamente difícil porque nos atraviesa, nos embarca a todos en una discusión que tiene también que ver con supuestos de carácter ético-político. Ya Rolando García, cuando inventó de alguna forma la interdisciplina y la teoría de los sistemas complejos indescomponibles como marco teórico para la interdisciplina, decía que es imposible constituir un grupo interdisciplinario si no hay acuerdos categoriales previos en este plano: el ético-político. Entonces, pienso que una de las dificultades que vamos a encontrar para tratar los aspectos sociales, sociopolíticos o socioculturales de la pandemia tiene que ver con esta elusividad y la extraordinaria complejidad de los hechos sociales. Porque, además, hay una polaridad en los hechos sociales entre lo particular, que es mediado y

autointerpretado lingüística y culturalmente, y lo general. Y si en las ciencias naturales las generalizaciones son difíciles, en las ciencias sociales —a pesar de que no nos queda más remedio que hacerlas— son todavía más complicadas, más comprometidas.

Un último comentario acerca del tema de lo performativo: es acá, en el ámbito del intento de comprender cómo funciona o cómo incide el lazo social en el comportamiento de la pandemia, donde esas capacidades performativas del lenguaje influyen de modo más determinante. Así como es “más fácil”, así como hay una mayor tradición en las ciencias naturales para construir modelos matemáticos como el que señalaba Hernán y para de alguna forma distinguir que los mosquitos que nosotros modelamos no tienen alas pero vuelan igual, en el campo de las ciencias sociales esto es muchísimo más difícil. En un momento determinado, Hernán decía: “Mis mosquitos no tienen rayitas blancas. ¿Esto influye o no influye en el comportamiento del modelo?”. En principio no influye, basta con que vuelen, se alimenten, se reproduzcan. No importa tanto si tienen puntitos blancos o no. Y en el mundo del modelado, así sea un modelado del lenguaje natural de los fenómenos sociales, ¿importa o no importa? Esto es objeto de discusión permanente.

En los videos que me mandó Olimpia, lo que registramos es una serie de abordajes completamente fragmentarios. Cada una y cada uno de los que intervienen en esas aproximaciones de las ciencias sociales o las ciencias políticas al tema de la pandemia lo hace mirando por el ojo de su cerradura, y hay algo de esto que es medio inevitable en las ciencias sociales. De hecho, si hay un ámbito que está estallado en distintas escuelas, es el ámbito de las ciencias sociales.

Edgar Morin, uno de los fundadores de la propuesta del pensamiento complejo y, por otro lado, Immanuel Wallerstein, que murió hace un par de años y que construyó la teoría de los sistemas mundo, insistían mucho a fines del siglo XX y comienzos del siglo XXI (2001, 2002, 2003; hay varios libros, textos y trabajos publicados en ese sentido) en que es indispensable reconstruir una ciencia social unitaria porque el fenómeno humano es un fenómeno unitario. De hecho, con un amigo bioingeniero y economista, Daniel Carbonetto, que murió en 2015, alguna vez construimos un modelo que llamamos “ciclo de reproducción ecosocial de la existencia humana”. Es ecosociocultural el fenómeno humano, o biosociocultural, es un fenómeno unitario. Hasta ahora esto nunca se ha logrado hacer, es extraordinariamente complicado y difícil. No tenemos como en la física dos grandes marcos categoriales —si es que son dos; yo no sé mucho de física porque, a pesar de que he tratado de instruirme, es un ámbito que me resulta sumamente ajeno y difícil—; en las ciencias sociales tenemos media o una docena. Es difícilísimo transitar la posibilidad de acercarnos siquiera a esta ciencia unitaria de lo humano.

Estuve leyendo, viendo los videos que mandó Olimpia y algunas otras cosas. Pasa

mucho más que en las ciencias naturales o en los abordajes que se han hecho desde ahí esto que decía Hernán: que cada uno mira desde sus saberes previos, cada uno lo que encuentra en el fenómeno de la pandemia es la proyección de lo que ya venía pensando. Son contados aquellos que se han detenido y han dicho: “¿En qué sentido lo real que aparece pone en cuestión lo que yo ya venía pensando? ¿Qué nos dice el virus, la pandemia, acerca de nuestro propio lazo social que antes no habríamos pensado? Lo primero que aparece es una especie de subrayado de cosas que ya veníamos pensando, que es lo que vemos en todas estas aproximaciones fragmentarias que hacen los sociólogos, los antropólogos, los politólogos en estos videos que nos compartió con muy buen criterio Olimpia. ¿Cómo articular esto? Es sumamente atrevido, es muy difícil, yo creo que es una de las mayores dificultades que vamos a enfrentar. Después de verlos, yo hice un punteo de temas que compartí con Hernán y estuvimos discutiendo algunas cosas. Al final, lo que aparece de alguna manera es que, en la medida en que el virus sale de su encapsulamiento primero, incluso en los primeros contagiados de Wuhan y se expande por el mundo entero, se transforma en un vector más del lazo social tal como está constituido.

Yo pensé en la primera reunión que quizás se podía construir alguna clase de diagrama de flujo con los elementos o las dimensiones que están en juego. No digo que esto sea imposible, pero a medida que voy trabajando la cuestión, cada vez tengo más la sensación de que es la dinámica social entera la que juega acá en este asunto. Por supuesto, eso es relativamente inabordable si no es en un proyecto de investigación. Para un pequeño grupo de gente como nosotros, me parece difícil de abordar. No sé si esto aporta algo, confunde más o repite cosas que ya se han dicho, pero les agradezco la escucha.

Gabriel Fabricius: Muchas gracias a vos, Alejandro. Creo que aporta muchísimo. Como esto es un diálogo, en la medida en que se te ocurra, podés volver a intervenir. Pero está bueno que terminemos formalmente las exposiciones acá, así nos queda tiempo para el debate y las preguntas e inquietudes que pudiera haber.

Juan Aparicio: Muchas gracias a todos los expositores. Me perdí a veces un poco con la terminología, porque para mí es nueva, pero en general comparto lo que se dijo. También, cuando uno está en la física, uno tiene las partículas subatómicas. Cuando las observa en los laboratorios, uno nunca ve la partícula; lo que ve es como una resonancia, una curvita. El marco teórico que uno tiene dice: “Ahí vimos el mesón no sé cuánto...” En verdad no sé si ahí está el mesón, uno lo que ve es una curvita. Cuando uno va a cuestiones biológicas, de repente dice: “¿Cuál es la dieta de los mosquitos o los flebotomos?”, que son como unas mosquitas. Ahí sacan la sangre, hacen secuenciación de ADN o algo por el estilo, se fijan y dicen: “Este comió en gallinas, en ratas, en perros y humanos”. Ahí ya la cuestión parecería ser menos opinable. Entonces, lo que a mí me interesaba era, por ejemplo, qué pensaban Alberto u Oscar de todo esto, porque lo que hablaron recién Alejandro, Hernán y

Olimpia a mí es como que me resulta algo natural por el lugar de donde vengo, pero no sé si los que vienen de otras áreas, como Oscar o Alberto, ven cosas similares. Tenía ese interés.

Oscar Bottasso: Yo quiero decir dos cosas recorridas de salas, que a vos te van a ubicar perfectamente. Una es la siguiente: se diagnostica lo que se piensa, se piensa lo que se sabe. O sea, si vos enfocás lo que tenés adelante, esa persona que está enferma en ese sistema, se diagnostica lo que se piensa, se piensa con lo que se sabe. Te puede ir bien un montón de veces, pero no te imaginás todas las que te puede ir mal, y tiene que ver con estas rupturas de Olimpia, Hernán y Alejandro, que son muy saludables. La otra es peor todavía: si el paciente no encaja en lo que yo pienso, peor para él. Son dos “piñas”, y sería terrible que a un médico no le pasara, porque obviamente que yo no tengo el manejo epistemológico, filosófico y todo eso, pero sí lo podría decir como lo dijo Shakespeare en Hamlet: “Hay más en el mundo de lo que dice tu filosofía”. Nosotros veníamos muy formateados, pero la gente no encaja siempre en el formato que nosotros tenemos. Entonces, vos no podés decir que el tipo no va bien porque no hace lo que vos le decís o porque no te obedece, y vos seguís en la tuya. O sea, si vos no podés hacer esa ruptura, tenés muchos problemas. Obviamente, yo no puedo manejar esto con vos. Si hay algo con lo que nunca me metí porque le tengo mucho respeto o miedo —no sé qué “corno” es—, son los modelos. Yo ahí no me meto, prefiero quedarme en lo que viene de afuera, eso que dicen ustedes, ese elemento que viene de lo real, y ver cómo lo interpreto.

Les doy un ejemplo y no hablo más. Voy a hablar de Rodolfo Argentino Arribalzaga, médico de General Bragado, provincia de Buenos Aires, 1948. En ese lugar de la provincia de Buenos Aires hay unos enfermos que parece que tienen gripe, pero no tienen gripe, y vos imaginate lo que le habrán dado al pobre tipo este hasta que finalmente se da cuenta de que ahí, conviviendo dentro de la gripe del invierno, hay fiebre hemorrágica. Te tenés que partir adentro y salir del formateo que te hicieron, porque yo te puedo asegurar —y Alberto lo va a ratificar— que nosotros tenemos un formateo que te la debo, ¡eh! Al menos nosotros —yo soy de los 70— teníamos un formateo grave, y después vos tenés que ver quién te da una mano, quién te ayuda... Alguien que generalmente no es del área de la medicina, para que te digan: “Vos sabés que me parece que yo así no puedo seguir”, y hay otro que te da una mano, y generalmente vienen del área de las ciencias exactas y naturales. Yo tengo la limitación por el manejo de la terminología, por todo eso, pero para mí no hacer esa ruptura al menos es terriblemente peligroso o dañino para el trabajo que uno tiene que hacer, ya sea atender pacientes o investigar. La gente va como puede ir y punto, ya está. Ustedes lo han ilustrado bien, y yo no sé si le puedo arrimar algo de lo social, me parece que no me va a dar, pero del lado nuestro te puedo asegurar que hay un montón de cosas para romper.

Ayer salió un trabajo en *Nature* del componente genético de unas cosas. Encontraron

en 50.000 pacientes que estudiaron 13 *loci* genéticos distintos. Metelos a combinar todo junto, y ya con ese pedacito te venís loco; después mezclá todo lo otro. Entonces, salir con respuestas medio simplificadas es muy complicado. Obviamente va a haber gente que no entra en la respuesta que vos decís porque no entra y no porque no haga lo que quiera, sino porque es más complejo. Un día te tenés que reconciliar con tus límites; si no, estás “frito”.

Alberto Crottogini: Coincido totalmente con lo que dijo Oscar. Hay otra cosa, que con el tiempo me fue preocupando cada vez más. La enfermedad como la ve el médico y la enfermedad como la ve el paciente. Ahí hay una interacción con una percepción distinta de la enfermedad. En ese sentido, el idioma inglés tiene dos palabras, *illness* y *disease*, que diferencian claramente una cosa de la otra. *Disease* es lo que figura en los libros, la enfermedad es así, así y así. *Illness* es como la siente el paciente, y ahí hay un desencuentro, muchas veces muy importante, que termina en una ruptura entre el médico y el paciente. Eso yo realmente nunca lo pude resolver, pero entiendo que el problema existe y creo que en el caso del COVID justamente no se percibe la dimensión que tiene ese desencuentro entre el paciente y el médico en lo que es la enfermedad. En castellano tenemos una sola palabra, que es “enfermedad”. Eso nada más quería agregar a lo que decía Oscar, y coincido totalmente con él en el tema del gravísimo formateo que llevamos puesto y que tenemos que deconstruir.

La pregunta que quería hacer era para Olimpia. Cuando vos hablaste de la fetichización, marcaste que atribuirle al modelo la responsabilidad nos hacía ignorar o, por lo menos, no percibir claramente que hay un agente detrás de eso. La pregunta que yo me hago en este mundo algorítmico que tenemos es: ¿no hay un momento en el que el algoritmo cobra vida? Cuando el algoritmo maneja aspectos de la realidad o de nuestro comportamiento cotidiano, nosotros ignoramos quién es el agente que está atrás, pero ese algoritmo maneja la realidad. Entonces, ¿no hay un momento en que realmente el modelo y la cristalización de ese modelo, que sería el algoritmo, cobran vida propia?

Olimpia Lombardi: Es muy interesante esto, porque justamente tener esa visión es deflacionar políticamente lo que está pasando. Porque cuando vos tenés todos esos algoritmos que van y encuentran lo que *googleás* y mirás, hay agentes que claramente son agentes humanos con ciertos intereses y motivos para diseñar esos algoritmos. Entonces, esa manera de humanizar de alguna manera a los objetos abstractos, a los algoritmos, a los modelos, hacen a la ciencia misma; o echarle la culpa a la política, como si fuera algo que tiene vida propia —como bien dijiste vos—, nos esconde la dimensión política, la dimensión humana de responsabilidad de los poderes que hace que las cosas sean como son. Por eso, siempre digo que este tipo de actitudes e incluso lo que yo hablé de ese *posmo* berreta, que hace que todo es discurso, esas posturas son tremendamente funcionales al sistema, porque de pronto la responsabilidad se diluyó en objetos abstractos, y aquellos que realmente

tienen la responsabilidad y que son los que manejan los hilos para que esos algoritmos hagan exactamente lo que a alguien le sirve que hagan —porque no hacen cualquier cosa—, entonces ven diluida su responsabilidad, porque es el algoritmo. Entonces, el responsable es un objeto abstracto.

Yo tengo esta posición, mi posición es política, ideológica. Cuando decía Alejandro que es muy difícil no tener... hay que sustraerse de la ideología, yo realmente creo que no es posible. Entonces, lo único que hay que hacer es explicitarla, es decir desde dónde uno está diciendo lo que dice. Yo creo, Alberto, que esto es lo normal, es lo que pasa. Normalmente sentimos que hay algo que está más allá de nosotros. Es fantástico que nos haga creer eso, porque la responsabilidad ahora no la tiene nadie, la tienen esos objetos abstractos. ¿Se entiende por qué digo que es funcional a un sistema que queremos cambiarlo, y así no vamos a cambiarlo?

Oscar Bottasso: Llama a la subordinación también.

Olimpia Lombardi: Esta sensación de que es así y no puede cambiar, porque ya esas cosas son “un nuevo dios” que nos ha superado. Pero no, es ideológico, yo pido que nos resistamos a eso.

Susana Ortale: Recontrainteressantes todos los planteos. Coincido con Olimpia en que la cuestión de lo ideológico, entendido como esos supuestos subyacentes que están siempre presentes por más que sean convidados de piedra en términos de la ciencia normal, orientan muchísimas veces el recorte de nuestros objetos de estudio y las preguntas. En ese sentido, me parece que hay que considerar esta idea que planteaba Eliseo Verón: lo que le da científicidad al conocimiento científico es justamente explicitar, exponer, exhibir, forzarnos a rebelarnos a ver cuáles son esas ideologías en el sentido de supuestos básicos subyacentes, esos núcleos duros que se consideran que están por fuera de la ciencia y que, sin embargo, son los que traccionan y nos orientan y hacen recortar de la realidad algunas cuestiones y no otras. Eso en primer lugar.

La segunda cuestión tiene que ver con lo que dijo Alejandro; estuvo hablando de las ciencias sociales y tomó el guante, planteando una cuestión que tiene que ver con la particularidad del tipo de realidad que estudian las ciencias sociales y que se vincula con la historicidad, con los hechos sociales que cambian, y hay una enorme variabilidad en tiempo y espacio. Ese es un elemento no menor en términos del tipo de conclusiones a las que se arriba, que no son ni concluyentes ni definitivas, más aún que en otros campos del conocimiento. Por otra parte, esa diversidad de teorías a las que hacía referencia tiene que ver con los niveles y preguntas que uno le quiere sacar a la realidad. Entonces, no es que sean incompatibles, sino que el recorte o los problemas que se plantean están en niveles distintos (algunas teorías más macrosociales, otras situadas en el nivel microsocioal; a veces son más pertinentes enfoques teóricos vinculados a problemas relacionados con interacciones cara a

cara u otros que tienen que ver con explicaciones que nos las pueden dar procesos o variables de tipo más macrosocial o variables intermedias).

Una inquietud que me surge se vincula con cómo conciliar esta propuesta tan desafiante de construir acuerdos categoriales para trabajar de manera interdisciplinaria con la propuesta del pluralismo ontológico. Me cuesta pensar cómo resolver la cuestión del pluralismo ontológico, con tener acuerdos y construir categorías o tener acuerdos categoriales básicos para poder trabajar de manera interdisciplinaria. Estas cuestiones las plantea, entre otros, Morin; y en antropología hay un inglés, Tim Ingold, sumamente interesante, que incluso habla de “ciencia de la vida”, de la necesidad de reconstruir una ciencia de la vida, de comprender su devenir incorporando las acciones y reacciones del mundo orgánico e inorgánico. Ingold diluye las distinciones ontológicas canónicas de la realidad sobre la cual se construyó la ciencia moderna, es muy sugerente, muy desafiante. Y ahora, con la pandemia, me acordé mucho de Tim Ingold y también de Morin.

Pero uno construye conocimiento basándose en el conocimiento previo, y ese conocimiento previo viene de estas distinciones ontológicas: que hay un mundo inorgánico, un mundo orgánico, dentro del mundo orgánico lo humano y no humano, con distintos niveles de complejidad. Y también con ese peso de cómo los números actúan como tribunal de verdad. Eso lamentablemente sigue pesando. La realidad es cualitativa, los números son abstracciones y, sin embargo, es tremendo cómo siguen funcionando los modelos matemáticos. Por eso acuerdo plenamente en que todos son modelos; en todo caso, son aproximaciones progresivas a un mejor conocimiento de la realidad con el convencimiento de que ese conocimiento es más verdadero que otro, que el conocimiento científico es más aproximado. Y en eso coincido con Olimpia respecto a esta cuestión de que todo es construcción y todo es conocimiento... Está bien, pero hay mucho cliché también en el campo de las ciencias sociales acerca de que todo conocimiento es verdadero y válido en sí mismo.

Esto se puede vincular un poco con lo que planteaba recién Alberto, cuando pensamos en la distinción entre los conceptos de *illness* y *disease*. Si hay algo que está en la base de la hegemonía de la medicina científica, no es la coerción —que nos hayan obligado a recurrir a la medicina científica—, sino que operó el criterio de realidad de todos los grupos sociales que encontraron soluciones más eficaces (antibióticos, vacunas) frente a los problemas que padecen, por lo menos comparativamente respecto de otras prácticas de atención previas. Porque si no, llegamos a un planteo de una ubicuidad tal que el propio conocimiento en el que uno se entrena, genera y aplica entra en un campo de relatividad, y me parece que ahí estamos muy “fregados”. Quería comentar eso. Sigo pensando lo difícil que es, desde el reconocimiento del pluralismo ontológico, construir un monismo ontológico (o no) desde el campo científico, de manera de poder construir partiendo de ciertos

acuerdos categoriales básicos; si es posible, deseable o no.

Olimpia Lombardi: Metés el dedo en la llaga, y es muy interesante porque la pregunta es: ¿Se puede superar el pluralismo? Yo soy de las que creen que no, que el primer paso es reconocer este pluralismo, reconocer los distintos esquemas categoriales y, en la búsqueda de un trabajo en conjunto, el primer paso es ese reconocimiento. Si se puede superar en favor de un marco compartido... Yo realmente no creo eso, no creo que se llegue a un marco compartido.

Volviendo a la analogía del lenguaje, la traducción de un lenguaje a otro siempre es imperfecta. La manera de lograr comunicarse con otra cultura que tiene un lenguaje completamente diferente es la inmersión, es aprender de alguna manera ese lenguaje para poder comunicarse. Entonces, lo que hay que tratar de hacer y que justamente estamos tratando de hacer, es —dentro de lo poco que podemos— empezar a entender los lenguajes de los demás. ¿Para poder qué? ¿Cuál es la idea? ¿La idea es tener un marco teórico unitario? Yo no sé si es esa, porque hay otra cosa que nos tenemos que preguntar: el fenómeno con el que nos encontramos, ¿es un fenómeno médico? ¿O es, como dije los primeros días de la pandemia, no una enfermedad, sino un objeto multidimensional, que tiene la parte médica, epidemiológica, social, política, epistemológica...? Tiene un montón de aristas. Entonces, lo que nosotros estaríamos buscando acá es tener un abordaje a un fenómeno que nos resulta un problema en la búsqueda de soluciones, en la búsqueda de una mirada, aunque esa solución no provenga de una visión unitaria. ¿Se entiende lo que quiero decir? Esa es la idea de la complejidad: se empieza con un problema. Yo no sé si me importa tener una visión unificada de qué es la pandemia. Lo que hay es un desafío al ser humano por este objeto multidimensional, y entonces lo queremos aproximar para poder resolver los problemas que nos está generando. Si la visión es unitaria o no, no sé si es tan importante como la búsqueda de mejores abordajes en el sentido de mejores soluciones.

Susana Ortale: Lo que yo quise poner en tensión, para ir poniéndonos de acuerdo en hacia dónde vamos, es si tiene que haber acuerdos categoriales en la base de la interdisciplina. ¿Cómo compatibilizamos esto con la cuestión del pluralismo ontológico, que es el que existe? Y a la vez, ¿cómo lo vinculamos con la propuesta del conocimiento complejo de Morin?

Alejandro Romero Fernández: Yo hice algunos apuntes. A ver, Susana, si entendí bien: vos decías que los marcos ideológicos son convidados de piedra en la ciencia normal. Yo lo diría al revés: no son convidados de piedra en la ciencia normal, son los que sostienen a la ciencia normal, que es ideológica de punta a punta y no se preocupa por eso. Tiene naturalizada su propia ideología, que en general es de carácter productivista y defensa del *statu quo*; es decir, esas dos cosas constituyen a la ciencia normal. Obviamente, eso está naturalizado y negado como lo ideológico.

Cuando yo decía “levantar los supuestos”, no me refería a suprimirlos y pensar sin ideología. Eso es imposible. Sí, en cambio, no sólo a reconocerlos, sino también, llegado el caso, a reexaminarlos. Saber que están allí, ponerlos en evidencia. Eso ya es difícilísimo. Pero después, llegado el caso, aceptar la posibilidad de tener que reexaminar, por lo menos, algunos de esos supuestos ideológicos. Eso es aún más aventurado y angustioso. La mayor parte de los pocos (las pocas) que se plantean la cuestión, que llegan hasta allí, allí se quedan. Y para mí acá hay una distinción importante entre una posición ético-política y una construcción ideológica. Porque yo entiendo que las posiciones ético-políticas nos constituyen como personas en el mundo, son irrenunciables o casi. Por ejemplo, esto (los principios o posiciones ético-políticas fundamentales) lo compartimos íntimamente con Hernán, con Olimpia, que son las dos personas que conozco hace más tiempo y con quienes somos amigos. Y creo, por lo que escuché decir, que lo compartimos entre todos nosotros y nosotras. Distintos son los constructos ideológicos, esa mediación entre imaginaria, discursiva, conceptual que nos conduce a suponer que estas posiciones ético-políticas podrían concretarse o se estarían concretando o estarían en peligro de cierto modo, así o asá, en lo real.

Nosotros no tenemos una imagen de la realidad social, política, humana y vital —esto de “la continuidad (unidad) de lo viviente” que decías vos, Susana, que me encantó; yo también pienso que es así— lo suficientemente articulada desde el punto de vista científico como para que no esté completamente estructurada por imaginarios, supuestos, conjeturas, etc.; por plexos culturales, que vienen del sentido común. En ese sentido, entre la posición subjetiva fundamental ético-política y lo que podamos pensar más conceptualmente, la imagen del proceso social, hay una mediación, que son estos constructos ideológicos, son imaginarios, estrictamente hablando no son conceptuales. Esto es lo que digo que, si logramos levantarlos, ubicarlos, sí se puede reexaminarlos.

Olimpia, vos hablaste de pluralismo ontológico, de marcos categoriales y de lenguajes teóricos. Construir un lenguaje teórico único a partir de un trabajo interdisciplinario me parece claramente imposible. O, en todo caso, si es posible, construimos una teoría unificada del fenómeno para este grupo, para este objeto, en esta circunstancia... Se supone que un equipo interdisciplinario que produce una teoría sobre un fenómeno, un abordaje determinado, podría ser esto. Los marcos categoriales, ¿se pueden unificar o no? Yo creo que, si no hay una cierta unidad de marcos categoriales, hacer esta otra tarea es imposible, para lo cual hay que dialogar. Como dice Olimpia, hay que poner en conversación estos marcos categoriales.

Luego están los supuestos ontológicos, y ahí ya no sé. Por lo menos a mí me ha pasado, en la experiencia esta que tuve en el Hospital Italiano, de lograr cierta comunidad de categorías o de marcos categoriales ¿a partir de que ocurra qué cosa?

De que ciertos marcos categoriales, que aportaban unas disciplinas o las otras, resultaban puestos en cuestión por la complejidad del fenómeno. Entonces hubo todo un proceso de reelaboración (que duró como dos años) por parte de los médicos, sobre todo, y también de las nutricionistas y los psicólogos sociales, para tratar de revisar esos marcos categoriales y de modificarlos. Hubo una contaminación mutua y hubo transformaciones en los marcos categoriales de quienes ejercen diferentes disciplinas, que ya no se parecían tanto, ya no eran los mismos que los marcos categoriales que habían aprendido. También hubo alguna discusión sobre supuestos ontológicos en los que nunca nos pusimos de acuerdo, pero el juego que había entre los supuestos ontológicos, los marcos categoriales sobre los que más o menos estábamos de acuerdo era tal que podían coexistir supuestos ontológicos diferentes (¡no opuestos, pero diferentes!), incompatibles con esos mismos marcos categoriales.

Para poner un ejemplo muy simple, una vez yo tenía una discusión con un médico en el seno de una construcción que estábamos haciendo de carácter sociopolítico, el Polo Social, y el tipo se entera de que yo no creo en Dios. Me dice: "Eh, ¿pero cómo vos no creés en Dios?" Y le digo: "Yo soy ateo, no creo en Dios." "¿Y entonces cómo podemos estar de acuerdo?", me pregunta. Lo miro y le digo: "Escuchame, Floreal, ¿vos querés un orden de fraternidad entre los seres humanos, una fraternidad humana?" "Sí, yo quiero eso." "¿Por qué querés eso?" "Bueno, porque creo en Dios." "¿Y qué creés que yo quiero?", le dije. Dudó un momento. "¿Te parece que yo también quiero un orden de fraternidad entre los seres humanos?" "Sí, por supuesto." "¿Sabés por qué quiero eso?" "No entiendo por qué querés eso." "Porque no creo en Dios, lo único que tengo es el vínculo con los demás seres humanos y con el resto de los seres vivos." Entonces, a partir de marcos ontológicos opuestos, terminábamos aceptando un marco categorial común para el pensamiento y la práctica ético-política y social.

Ese juego me lleva también a hablar de otra cosa, que tiene que ver con lo particular y lo estructural que se señalaba al hablar de las ciencias sociales. A mí me parece que uno de los problemas más ricos e interesantes que tenemos —yo me lo encontré toneladas de veces, ¡siempre fracasando en el intento!— es cómo mediar. Porque es bastante sencillo hacer análisis centrados en lo particular (bastante sencillo entre muchas comillas): hay elementos y esquemas teóricos para hacer análisis estructurales de grandes procesos; pero donde fracasamos siempre, o casi siempre, es en tratar de hacer la mediación, en tratar de articular una cosa con la otra, porque las cosas que se dejan de lado para construir teorías estructurales hay que tomarlas en cuenta para estudiar lo particular. Me parece que esto tiene que ver con lo que decía Oscar: los médicos que diagnostican a partir del saber previo y que ven la enfermedad, que son capaces de diagnosticar a partir de ese saber. Con la economía pasa lo mismo, y eso sí lo he visto toneladas de veces. ¿Qué ocurre cuando lo que

está pasando ahí no se corresponde con ninguno de los saberes previos que tenemos? Porque si nos lo tomamos en serio, tenemos que dar un paso atrás, irnos a *boxes*, como le dije una vez a un economista amigo, salir de la carrera (“Andate a *boxes* y averiguá qué es lo que no funciona en tu motor, qué es lo que pasa con tu auto, hacé un trabajo, buscate un colega...”), discutir la cosa y producir alguna clase de transformación en tu saber previo, cosa que también he conversado mucho con amigos psicoanalistas. Me parece entonces que este lugar de la mediación entre lo que surge como incomprensible, como no cabiendo en los marcos previos y lo que hay de particular, y los esquemas que tenemos (incluso esquemas teóricos muy prestigiosos, de ciencia normal, precisamente) es el lugar más rico para tratar de pensar este juego.

En cuanto a las distinciones que se hacían antes, a mí me parece que acá hay también dos niveles: distinguir y escindir. A lo que nos acostumbró la ciencia moderna y el pensamiento de la modernidad es a escindir: la naturaleza está por un lado, la cultura está por otro; los individuos están por un lado y la sociedad por el otro; tenés un marco holístico y un marco individualista... Una de las cosas que dice Morin todo el tiempo es que la primera norma que lo ayuda a caracterizar la complejidad es no escindir. Podemos todavía distinguir, después podemos además poner en cuestión esas distinciones, decir: “No, no hay ninguna distinción”.

Una vez, dialogando con un profesor, él me decía “la naturaleza no existe”. “Al contrario —le decía yo—, la cultura es la forma natural de ser del hombre, pero la distinción naturaleza-cultura no es natural, sino cultural, lo que implica una dialéctica de doble entrada: son distintas y hasta opuestas, pero en un punto son las dos caras de la misma moneda en el fenómeno humano”. Y tuvimos una discusión que no nos llevó a ningún lado, nunca nos pusimos de acuerdo. Podemos distinguir y cuestionar estas distinciones, pero lo primero es no escindir, decir “acá tenemos algo que aparece escindido”; pongamos una cosa al lado de la otra, veamos cómo se comunican, qué relaciones de interdependencia tienen, y para hacer esto a mí me ayuda pensar todo lo que tenemos que pensar como un ciclo reproductivo. Yo uso la categoría de reproducción para pensar casi todo esto y creo que es lo que produce una continuidad entre lo viviente y lo humano, entre lo individual y lo social, es decir, somos esencialmente procesos reproductivos simbióticos, inclusive en términos biológicos y sociales. Entonces, cuando nosotros pensamos lo que hacemos y somos en términos de un proceso de autorreproducción que se revisa, se rectifica, se reconstruye a sí mismo, me parece que nos ayuda a hacer estas cosas, a no escindir, a juntar, a ver cómo se traducen e influyen mutuamente.

También me parece, Susana, que no es la medicina científica lo que criticaba Oscar. Yo estoy completamente de acuerdo con vos en que hay una prueba de éxito de la medicina científica. Me parece que lo que criticaba Oscar es la medicina dogmática, es decir, la verdad corporativa de la medicina.

En una ocasión, hablando de esto en términos de los economistas, me citaban una frase de John Kenneth Galbraith: “Los economistas nunca quieren reconocer sus propios errores por la sencilla razón de que eso les quita poder corporativo”. En aquel entonces, cuando discutíamos estas cosas al final de la época de Menem, en el seno del Centro de Estudios Socioeconómicos y Sindicales, me acuerdo que hicimos una ronda con distintos grupos de economistas que no decían una palabra ni de la convertibilidad, ni del modelo que se había instalado, ni del desastre que estaba ocurriendo y nos decían: “Nosotros estamos de acuerdo con ustedes”. Nosotros publicábamos una cosa que se llamaba Macroconsul, donde les dábamos con palos a todos estos y decíamos que había que salir pronto de la convertibilidad y explicábamos a nuestro modo cómo había que hacerlo para que no fuera un desastre, y nadie nos daba bola. Los economistas que habían venido, que eran economistas conocidos, decían: “Nosotros estamos de acuerdo con ustedes.” “¿Y por qué no lo dicen?”, preguntamos. “Ah, porque nos quedamos sin trabajo”, nos contestaron. Y un economista norteamericano muy importante —no Stiglitz, el otro que ha tenido muchísima fama, que nunca me acuerdo cómo se llama; tengo un bloqueo con su nombre— decía: “todos sabíamos cuando publicábamos en la década del 90 teorías o intervenciones económicas sobre el formato neoclásico que todos los fundamentos eran insostenibles; pero no podíamos decirlo porque nos quedábamos afuera de la academia”. A confesión de partes, relevo de pruebas. ¿Cuál es el mandato? “Hacé diagnóstico de acuerdo con el saber establecido porque, si no, te damos una patada en el trasero y te mandamos a recoger frutillas”.

Entonces, lo que acá está en juego es la verdad corporativa, que es lo que también Hernán ha dicho muchas veces respecto del uso de los modelos en la ciencia normal. La ciencia normal tiene dos caras. Por un lado, una cara instrumental y técnica. Tengo que construir un puente, uso el saber que tengo para construir el puente. No me voy a inventar una ingeniería nueva (a pesar de que hay casos donde esto ha ocurrido, de invenciones de ingeniería nueva para hacer puentes que con la ingeniería que teníamos eran imposibles; pero, en todo caso, uso la física normal para inventar o construir una ingeniería nueva). Pero también tiene el otro costado, más jodido, que es el costado corporativo. Es decir, en la medida en que la intervención de lo real, cuando es exitosa, me da porciones de poder, cuido muy bien de sacralizar el saber que me da esa porción de poder; y cuando ese saber se ve cuestionado por alguna razón, escondo bajo la alfombra esas cuestiones porque lo que está en juego es mi prosperidad como sujeto, como agente, mi poder social. Por eso lo de los agentes es tan importante. Y así como ocurre en la medicina, ocurre en la economía con el famoso tema de los mercados. “Son los mercados los que...” ¡No! Detrás de los mercados hay agentes. Acá es lo mismo, y por eso Hernán siempre trae a colación a Bourdieu, que ha trabajado muy bien este tema de los capitales y de cómo se reproducen.

PERSPECTIVAS DE ENFOQUE DE LA PANDEMIA

Encuentro N° 4.

Inmunidad e inmunopatogénesis frente a la infección por SARS-CoV-2

Jorge Geffner

Doctor en Bioquímica.

Investigador Superior de CONICET y Profesor Titular en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

Se desempeña como Director del Departamento de Microbiología y del Instituto de Investigaciones Biomédicas en Retrovirus y SIDA (INBIRS-CONICET).

Gabriel Fabricius: Nuestra intención es establecer un diálogo. Acá hay físicos, geógrafos, filósofos, médicos, y seguramente me olvido de alguno más. Estamos tratando de establecer un diálogo. Todos estamos trabajando en COVID de alguna manera, le estamos pegando desde algún lado y quizás, hablando del problema en conjunto, pueda aparecer alguna pregunta o cosa que se nos está escapando a cada uno desde su disciplina particular. Esa es un poco la idea. Tuvimos unos encuentros introductorios, y este es el primero en el cual vamos a una problemática específica del COVID. La idea es que nos plantees los puntos del tema de tu charla que te parezcan más importantes y relevantes e incluso aquellos que tenés abiertos, si te preocupan, y a partir de ahí establecer un diálogo con las dudas que nosotros tenemos respecto a tu área de trabajo e incluso las dudas que puedas tener respecto a otras áreas, cosas que te parece que podrían estar jugando. Esa es un poco la idea: ver si podemos establecer un diálogo. Es algo absolutamente informal, así que no te preocupes...

Jorge Geffner: Dos palabritas nada más en relación con lo que decís, Gabriel. Primero: La iniciativa de ustedes es muy buena porque no existe esto. Es un problema que el otro día lo charlábamos en un seminario con gente del INTI y del INTA. No existe un ámbito donde podamos charlar, intercambiar experiencias o plantear dudas genuinas, salvo por gente que nos conocemos tradicionalmente hace 800 años, porque somos todos medio jovatos; pero no existe un ámbito. La verdad es que preguntas hay muchas, y a veces esas preguntas llevan a controversias. No hay un balance desde el ámbito científico interdisciplinario. A la Argentina no le ha ido bien en la pandemia. Entonces, hay un balance pendiente en relación con muchas aristas: vacunación, testeos, adecuación hospitalaria, modelos, cómo pudimos percibir y anticiparnos a la pandemia, si lo hicimos bien o mal, qué medidas se tomaron... No existe ese ámbito. Yo opino que existen grupos muy buenos, pero hay una característica que tenemos que asumir: más allá de nuestras instituciones, es una comunidad científica muy desarticulada. No existen marcos donde se planteen este tipo de discusiones que ustedes están proponiendo, y son absolutamente necesarias. Bienvenido entonces, me parece excelente.

Oscar Bottasso: Jorge Geffner no necesita mucha presentación. Nos conocemos desde hace mucho tiempo. Es una persona muy respetada y respetable. Es investigador superior de CONICET, profesor titular de Inmunología en la Facultad de Medicina de la UBA, integrante de comisiones, un inmunólogo descollante del país (que ha hecho quedar muy bien a la Argentina a nivel internacional) y una persona muy ocupada, dedicada a la investigación, a la docencia, a la gestión... No sé cuántas horas duerme este ser humano, pero es una persona que ha ido escalando y cada vez ha profundizado más su nivel de eficiencia, de modo que es un gusto. Como ya te dijo Gabriel, somos una rueda de amigos. Veremos si esto desemboca en alguna idea conjunta y algo que sirva para la comunidad científica y la sociedad.

Intentaremos ver si se puede construir algo, Jorge, y muchas gracias por venir. ¡Es un placer!

Jorge Geffner: ¡Gracias! Oscar, como siempre, exageró la presentación. Lo que tengo es muchos años de trabajo en inmunología. Hasta ahí llego con la presentación, y el resto ya no importa. Yo voy a hacer una exposición cortita con algunos de los temas salientes y algunas de las preguntas que están picando. Al principio iba a hacer más inmunopatogénesis, pero me parece que hay preguntas volando muy importantes en el terreno de vacunas —incluso con lo nuevo de hoy hay preguntas abiertas— y creo que es importante charlarlas un poquito. Voy a hacer una presentación escueta, así después tenemos un poco de tiempo para charlar e intercambiar cosas.

En primer lugar, retomando lo que decía Gabriel, que esto no es una convención de inmunólogos (aunque hay inmunólogos muy destacados como Oscar, pero no es obligatorio haber estudiado inmunología y acordarse lo que hace algunos pocos años estudiamos en la facultad), conviene recordar que tanto la respuesta inmune frente a SARS-CoV-2 como las vacunas reposan sobre el sistema inmune y, básicamente en el terreno de las vacunas, sobre una estructura muy particular y única que tiene el sistema inmune, que desafía incluso preceptos elementales de la genética. Esto es algo básico, pero es tan antinatural pensarlo que incluso cuando hacemos charlas con infectólogos, reumatólogos, gente de inmuno, no parece obvio y es así.

Cada uno de nosotros antes del nacimiento tiene millones y millones de clones, grupos de células, tanto de linfocitos B como de linfocitos T, que son las dos grandes ramas de la inmunidad adaptativa, donde golpea la vacuna. Entonces, todos nosotros nacemos de padres sanos, no nos infectamos y tenemos células B y células T capaces de reconocer VIH, tuberculosis o SARS-CoV-2 sin haberlos visto jamás. Todos poseemos ese potencial, y no es un potencial teórico, sino que tenemos millones de clones distintos. Ya desde el tercer mes en la panza de la madre, el feto desarrolla esta tremenda capacidad. Ya la tenemos, no debemos esperar que entre VIH y que entre SARS-CoV-2. Pero son muy poquitas células. Cuando nos enfrentamos al desafío infeccioso, por ejemplo, un clon de linfocitos B capaz de reaccionar reconoce el agente de la tuberculosis, otro el VIH, en tanto que otro reconocerá algún antígeno presentado por SARS-CoV-2, que es el virus que nos preocupa. Cuando lo distingue, en una semana se activan las células inmunes, generan una progenie importantísima, tanto las células B como las células T. ¿Y qué generan? Células efectoras, que combaten en la primera semana la infección pero tienen una vida media muy cortita. Más del 90% de las células mueren en semana y media, dos semanas, tres semanas... Y se genera el gran objetivo de las vacunas: células de memoria que puedan durar por años, por décadas, por toda la vida... Así tenemos vacunas que, trabajando de esta manera (como la vacuna antisarampionosa o la antipoliomielítica), dan inmunidad prácticamente por vida

aunque no veamos más ni al virus de la poliomielitis ni al del sarampión. Otras vacunas, como la antitetánica, duran 10 años; otras, como las que se están ensayando para el virus sincicial respiratorio, duran bien poco: cinco o seis meses; y para SARS-CoV-2 tenemos buenas noticias: en el último mes trabajos realizados en el exterior demuestran que esta memoria a nivel de los linfocitos B y T puede perdurar efectivamente bastante, por el lapso de un año y quizás más, pero es un conocimiento que vamos a adquirir empíricamente, es muy difícil predecirlo.

Lo importante de todas las vacunas de nuestro calendario (salvo la vacuna BCG, que protege relativamente —Oscar de esto sabe mucho— frente a la infección por *Mycobacterium tuberculosis*) es que trabajan produciendo anticuerpos que neutralizan al agente infeccioso. Se le pegan a una molécula de adhesión o a una toxina y neutralizan la capacidad infecciosa o tóxica del patógeno. No solo linfocito B, porque para que se active bien un linfocito B —tanto ahora que se habla en los medios de inmunidad humoral, inmunidad celular, etc.—, para que se produzca esa cosa mágica que son los anticuerpos neutralizantes, no solo involucra la activación de linfocitos B, sino también la activación de linfocitos T. No tenemos tiempo para verlo, pero hay un subcompartimiento de linfocitos T que es crítico para que se activen bien las células B. Atento a ello, si nos remitimos a la situación de una persona recuperada de la infección por SARS-CoV-2 o bien vacunada, las cuales poseen anticuerpos que se unen a la proteína S, particularmente su dominio RBD (*receptor binding domain*), resulta que el virus no puede interactuar con el receptor presente en nuestras células ACE2, con lo cual no consigue infectarnos.

La herramienta central que tenemos para defendernos en el escenario de las vacunas son estos anticuerpos neutralizantes. Son anticuerpos que se unen al dominio RBD y neutralizan la capacidad infecciosa del virus. Y si un virus no logra infectar, no existe; es una partícula absolutamente inerte. Ese es el objetivo de todas las vacunas: fabricar anticuerpos neutralizantes. El paradigma hasta hace dos meses era que todos los anticuerpos neutralizantes estaban dirigidos contra el dominio RBD, contra esa porcioncita de la proteína S. Lo que se ha visto ahora (aparecido en tres o cuatro trabajos muy relevantes) demuestra que hay y son muy importantes estos anticuerpos neutralizantes dirigidos contra el dominio RBD, pero también aquellos que están dirigidos contra otra parte de la proteína S.

Es un hallazgo sorprendente porque la eficiencia de unos demostró ser similar a la de los otros, y estos bloquean la infección, pero sin obstruir el reconocimiento de RBD que mencionábamos anteriormente. Entonces, el paradigma que teníamos (que todo pasaba por el RBD interactuando con el receptor de angiotensina de tipo 2) está un tanto cuestionado básicamente por esto, por la aparición de un conjunto de anticuerpos que están muy representados ya sea en los individuos vacunados o en los individuos previamente infectados, que tocan un lugar distinto pero que en última instancia en el terreno de vacunas son los anticuerpos neutralizantes. Es la

herramienta central, de eso no tenemos demasiadas dudas.

Para romper otros paradigmas: Si uno quiere saber cuán importante es en realidad, puede acudir a los ratoncitos, a extrapolar cosas o —como siempre insiste también Oscar— veamos qué pasa en las personas. Las personas con enfermedad de Bruton sufren infección, pero no tienen linfocitos B, no producen anticuerpos; cero anticuerpos. ¿Uno qué pensaría? Si los anticuerpos son todo como mecanismo de defensa, estos pacientes (que no pueden producir anticuerpos) se mueren. Pero esa situación no se da. Ya hay cinco trabajos sobre pacientes con enfermedad de Bruton. Hacen episodios severos, neumonía bilateral y a la tercera o cuarta semana todos superan la infección. Es decir que la defensa frente a la infección no pasa solo por anticuerpos neutralizantes; son muy importantes, pero, cuando no están presentes, hay otros mecanismos que colaboran.

Luego de esta introducción general, vamos directamente al tema más caliente, en el cual hay preguntas que claramente no están resueltas. Más allá de los intereses geopolíticos que hacen que en un lado se aprueben y en otro no, hay 18 o 19 vacunas que se están aplicando en todo el mundo; todas hicieron fase 1, fase 2, fase 3; todas demostraron niveles de eficacia importantes —después vuelvo sobre el término “eficacia”—, del 65% o más. Pero hay 32 vacunas que están terminando la fase 3. Además de las ya existentes.

En este escenario, que se ha caracterizado por la escasez de vacunas y una distribución desigual de naturaleza casi insultante, es un buen auspicio que tengamos 32 vacunas que realmente están por pasar ya la fase de autorización. Calculamos que en la mayor parte esto se producirá en las próximas semanas o en los próximos dos meses. Hay cuatro o cinco vacunas nacionales que están desarrollándose en el CONICET y en distintas universidades de La Plata, San Martín y Córdoba. También hay un proyecto muy interesante en el INTA, donde ya están terminando la fase experimental y están por saltar a la fase clínica, que requiere una inversión de dinero muy importante. Es decir que tenemos cuatro o cinco desarrollos propios, y sería muy importante su llegada a buen puerto.

Tras la implementación de los programas de vacunación a nivel global hemos vuelto a tropezar con el conocido tema de las inequidades. Para dar un ejemplo, en el continente africano hoy se llega al 3 o 4% de vacunados con una dosis. Desde el punto de vista de la solidaridad y la equidad es algo medio repulsivo; y desde el punto de vista de las grandes potencias económicas es una miopía tremenda, total y absoluta, porque ahora está aumentando bastante el nivel de mortalidad en África por SARS-CoV-2. En escenarios donde el virus replica mucho, se expande mucho, es donde surgieron siempre las variantes. Nunca surgen cuando el virus circula poco.

La variante británica surge cuando el primer ministro de Inglaterra refiere en 2020, aunque no se animaba a decirlo: “Vamos a la inmunidad de rebaño”. Por contagio

surge la cepa británica. Recuerden que el Reino Unido, que ahora está manejando bien la pandemia (por lo menos en términos de fallecimientos), en 2021 llegó a tener 60.000 casos diarios y más de 1000 fallecimientos/día. Ahí la batahola los llevó a rediseñar toda la política y con mucha energía avanzar en el programa de vacunación. La cepa delta, que tanto preocupa acá, surgió en la India. Allí no está claro el nivel de fallecimientos que ha habido. Algunos dicen que fue 5 veces mayor al efectivamente denunciado, porque hay zonas en la India muy pobres e inaccesibles. La variante andina, que nosotros tenemos, surge en Perú más que en Chile, y en el primero de esos países también hubo una ola tremenda de contagios. Es decir que esto está muy mal desde el punto de vista de la equidad y la solidaridad, y como apuesta estratégica. Algunos países creen estar blindados, pero dejan un margen para que surjan nuevas variantes las cuales desafían ese blindaje, dado por vacunas que hasta ahora han demostrado ser muy efectivas. Pero no tenemos que darle de comer a las fieras dejando que surjan nuevas variantes.

Estas son las vacunas más familiares para nosotros. Sinopharm es la que usamos en Argentina, Sinovac es muy parecida. Son vacunas a virus inactivado, tanto Sinopharm como Sinovac, son muy parecidas, de origen chino. Sinovac se usó en Chile, se utiliza mucho en Uruguay, se está empleando en Brasil... Oxford AstraZeneca es conocida, es un sistema de dos dosis con un adenovirus de chimpancé. Johnson & Johnson es un adeno 26. Cansino es un adeno 5 monodosis. A Sputnik la conocemos, son dos dosis: adeno 26 y adeno 5. Y las estrellas al menos en la primera parte de la pandemia, Pfizer y Moderna, que también son excelentes vacunas.

Si hoy por hoy uno se planteara cuáles son las matrices, podrían estar por un lado las vacunas inactivadas, por otro las vacunas adenovirus, o bien las vacunas ARN mensajero y ahora también, con Novavax, asimismo, las vacunas a subcomponentes proteicos. Esas son las grandes estrategias. Como verán, entre las grandes estrategias no figuran virus atenuados. Por lo tanto, no hay contraindicación alguna en los pacientes inmunosuprimidos. Todo lo contrario: la indicación es que sí se vacunen. Y se está viendo si no tienen que administrarse una tercera dosis, como es el caso de pacientes oncohematológicos o pacientes con afectaciones reumáticas tratados con inmunosupresores. Evidentemente hay una asignatura pendiente para el país, en lo particular creo que el Ministerio de Ciencia tendría que tomarla; y la está tomando porque se ha charlado esto, pero todavía no hemos encontrado demasiados voluntarios.

Yo creo que la ciencia ha respondido muy bien, pero también es verdad que hay un sector de la ciencia en la Argentina a la que le cuesta mucho salir de la zona de confort. Es un análisis autocrítico que debemos hacer. La ciencia ha aportado muchas cosas, pero quizás podríamos haber contribuido mucho más. Sería muy importante tener la tecnología del ARN mensajero en el país, pero no disponemos de

ella. Las vacunas ARN mensajero son un gran desafío pendiente. Moderna está avanzando muchísimo en otros desarrollos: vacuna para citomegalovirus, para zika, para metapneumovirus, para virus sincicial respiratorio, influenza (gripe), vacuna para el virus de Epstein-Barr. Hay todo un conjunto de gente en Estados Unidos y Europa que está trabajando en el diseño de estas vacunas, en el escenario de las vacunas antitumorales. Así que esta es una asignatura pendiente, tenemos gente en Argentina trabajando con adenovirus y no con vacunas a virus inactivado, pero es muy sencillo hacerlo si uno tiene los recursos y en vacunas a subcomponentes proteicos también. Esta tecnología, la cual ha demostrado ser muy eficaz, gana mucha plasticidad porque sería sencillo modificar la estructura básica para tratar de contener futuras variantes. Es una asignatura pendiente que tenemos.

Cuando hablamos de eficacia de una vacuna, ¿a qué nos estamos refiriendo? Se puede ver un estudio muy lindo hecho por el Instituto Butantan en Brasil acerca de una vacuna que fue muy cuestionada: la vacuna Sinovac, con la cual en Uruguay se ha aplastado la pandemia, básicamente con algún complemento de Pfizer. ¿Qué entendemos por eficacia? El término "eficacia", como todos los términos, es relativo. La eficacia (no efectividad) es la probabilidad de que una persona presente el evento ante la exposición (de infectarse) o de tener un desenlace grave tras infectarse (enfermedad). ¿Qué significa una eficacia del 50% para prevenir infección sintomática? Es una eficacia buena, no de las mejores porque Pfizer, Moderna y Sputnik mostraron 90%, ¿pero eso implica que es una vacuna mala? ¡No! Porque esa eficacia del 50% para prevenir infección sintomática se transforma en 100% cuando hablo de capacidad de la vacuna para prevenir infección severa, y lo mismo se vio con Sinopharm. Una cosa es prevenir infección sintomática y otra cosa es infección severa. Todas las vacunas que mostrábamos antes para prevenir una infección severa andan en niveles de eficacia de 91%, 92%, 98%, 100%, ¡altísima! Y prevenir la infección severa es el objeto primario de las vacunas.

¿Cómo responden a las vacunas los individuos previamente infectados? Nosotros los estudiamos, pero reproduciendo trabajos que había en otros lugares del mundo, no fue nada superoriginal. En un estudio realizado por nosotros, observamos que las personas sin infección no tenían anticuerpos. Tras la primera dosis de vacuna (esto es Sputnik) crecen los anticuerpos *antispikes*; y si se administra una segunda dosis, aumentan más. ¿Qué pasa con los infectados? Tienen un nivel basal. Algunos poquito, otros mucho, porque así responde la gente. Hay un 10% o 15% de los infectados que no se convierten a respondedores, pero un infectado con una sola dosis puede trepar a niveles que son 10 veces superiores respecto de los no infectados con dos dosis.

En función de eso, nosotros incluso sugerimos al Ministerio de Salud desde la Comisión de Vacunación que en un escenario de restricción de vacunas, donde hay pocas, a aquella gente previamente infectada se le podría dar por completo el

esquema de vacunación con una dosis, porque lo mismo se vio con Oxford AstraZeneca, con Pfizer y Moderna. Lo tomaron en cuenta, pero no hubo una medida en esa dirección. Parece que había problemas logísticos en relación con la implementación. Se podría haber hecho por lo menos con aquellos infectados que figuran como tales en el SISA (Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino). Sabemos que posiblemente la cantidad de infectados duplique a los que existen en el SISA porque tenemos un sistema de testeo relativamente ineficiente, es decir, estamos con 100.000 testeos y tendríamos que estar con un nivel significativamente mayor. Entonces esto refleja en última instancia que la primoinfección actúa como una primera superdosis. Básicamente es eso. Existían trabajos previos que mostraban esto. Lo que hicimos nosotros fue reproducir observaciones previas con otras vacunas trasladadas a la empleada en nuestro medio. Ante una consulta: “Me medí anticuerpos y no seroconvertí: ¿Estoy protegido?” Pues bien, en nuestro instituto (también en el Leloir o en la Universidad de La Plata) se hace todo lo que es diagnóstico y seguimiento de personas vacunadas. Producida la exposición/infección, la pregunta es: ¿Tengo algún subrogante de protección? ¿Algún marcador que me indique que estoy protegido? Hay un 10% o 15% de las personas vacunadas, incluso con Sputnik, que no seroconvierten, es decir, se les saca a los 30 días una muestra de sangre y no producen anticuerpos, no se los detectan. Aparece allí un segundo planteo: ¿No estoy protegido? ¿Me tengo que aplicar cinco dosis más? No es tan sencillo. Un estudio de ese tipo en vacunados no está hecho, pero es importante el estudio realizado en personas infectadas. Se trata de una investigación prácticamente con 50.000 personas, de las cuales 47.000 no tienen antecedente de haber estado infectadas, pero 2300 tienen hisopado positivo, es decir, fueron infectadas. De esas 2300, con las mismas estadísticas que tenemos acá, el 90% seroconvierte y tiene anticuerpos, pero el 10% no seroconvierte y por lo tanto no los tiene en su sangre; nosotros no se los detectamos. ¿Qué posibilidad hay de reinfección –todos se infectaron– para los que tienen anticuerpos detectables frente a los que no tienen anticuerpos detectables? La posibilidad es la misma: 0,86 y 0,89 frente a 4,3, es decir, cinco o seis veces más que aquel que no fue previamente infectado. En otras palabras, la infección sí induce un estado de protección, pero no tenemos un parámetro que subrogue esa capacidad de defensa del infectado porque evidentemente, por lo menos en el escenario de la infección, no lo estamos encontrando. ¿Significa que esta persona no produjo anticuerpos frente a la reinfección? Sí hizo anticuerpos frente a la reinfección, pero antes de la reinfección no pudimos hallarle niveles detectables de anticuerpos. En función de estas observaciones que extrapolamos al terreno de vacunas, no se recomienda la medición de anticuerpos en SARS-CoV-2 porque no tenemos un valor indicativo de protección o no protección. ¿Cuánto tiempo perdura la inmunidad? Hay buenas noticias en los últimos meses.

En un trabajo aparecido en *Nature* en julio de 2021 se observa que, si bien hay un decaimiento de los niveles de anticuerpo, es muy relativo; porque tener un título de anti-RBD de diez a la cuarta es un buen título. Obviamente, siempre hay algunos que no seroconvierten o lo tienen en niveles muy bajos, pero el promedio se mantiene. Y ahora hay trabajos con 14 meses que demuestran lo mismo. Obviamente, si la persona al mes 12 es vacunada, aumenta muchísimo los niveles de anticuerpo, pero con estos niveles está protegida. No está claro cuánto adiciona en protección efectiva este incremento de los anticuerpos.

Las nuevas variantes plantean un desafío muy importante. ¿Por qué hablamos de variantes de preocupación? Para los que no vienen del área de las ciencias médicas y ciencias biológicas, nos preocupan estas variantes que surgen (y si sigue circulando el virus, lo seguirán haciendo) por una, dos o tres propiedades: 1) que el curso de la infección sea más agresivo; 2) que sea más transmisible; 3) que tengan capacidad de evadir la respuesta inmune, tanto la conferida por vacunación como la brindada por infección natural.

¿Qué tenemos en el país? Lo presente hoy básicamente es muchísimo de Manaos: un 65% de lo que circula es Manaos (65%, 70% o 50%, es muy elevado; en su momento se alertó mucho acerca del control de las fronteras, básicamente con Brasil, y la verdad es que el control que pudimos practicar en las fronteras fue bastante endeble). La variante sudafricana es una que preocupa, la B.1.351, porque tiene una gran capacidad de evadir la acción protectora de las vacunas, pero no parece ser más transmisible, no la tenemos en Argentina en absoluto. La del Reino Unido es más transmisible y más grave, se demostró en su momento. Nunca fue predominante en Argentina, llegó al 20% o 30% y después P-1 le ganó la batalla y la andina pasó a preponderar, y esta es la que tanto preocupa ahora. Hoy por hoy no tenemos datos de que haya circulación comunitaria, pero es un debate académico; porque si no la hay, con todas las penetraciones que hubo, en dos semanas se va a dar este evento. Las autoridades de salud deben entender esto para decir, hacia adentro aunque sea: "Estamos en situación de circulación comunitaria, pongámonos las pilas." Porque esta variante delta tiene dos características que preocupan mucho: 1) es tremendamente más contagiosa que cualquier otra; y 2) desafía el modelo de vacunación clásica aplicado acá.

Con las variantes que hoy circulan (Manaos, andina y británica), la elección fue dilatar la segunda dosis y en un escenario de pocas dosis vacunar a la mayor cantidad posible de gente. Yo creo que fue una decisión correcta. Los datos del Ministerio de Salud, tanto de Ciudad, Provincia como Nación, indican que la protección en términos relativos fue buena. Con la variante delta esto cambia. Una sola dosis de Oxford AstraZeneca o de Sputnik brinda una eficacia de protección que, por lo sabido con Oxford AstraZeneca y Pfizer, se estima en un 30%, no más. Es muy baja. Con dos dosis treparía mucho ese nivel de protección y llegaría al 80%. Es decir,

tenemos la herramienta, que son todas estas vacunas que funcionan contra delta. Pero hay un esquema con una pata floja, porque tenemos 6 millones de personas que están con una dosis y necesitan la segunda; y la provisión del segundo componente de Sputnik está prometida para que llegue en cantidad, aparentemente se va a concretar, pero hoy por hoy lo que hay es un faltante.

En función de eso se desarrollaron esquemas de vacunación heterólogos, que fueron comunicados de forma conjunta por el Ministerio de Salud de la Nación, Provincia y Ciudad. Varios institutos del CONICET participamos. Colaboramos en lo que sabemos hacer, y básicamente se llegó a la conclusión de que se puede reemplazar la segunda de Sputnik con Oxford AstraZeneca, con niveles de inmunogenicidad y seguridad comparables, según datos propios y extrapolando lo que está haciendo Reino Unido, Canadá, Francia, etc. Combinando Oxford AstraZeneca con Pfizer, extrapolamos (todavía sin tener datos propios) que también la segunda dosis puede ser Moderna en lugar del componente 2 de Sputnik.

En la comunicación se dejó abierto a que la población decida si quiere vacunarse o prefiere esperar. La verdad es que no le encuentro mucha razón a eso, porque la data que hay es muy sólida. En términos de seguridad no pasa nada y en términos de inmunogenicidad, con Oxford AstraZeneca y con Moderna, extrapolando lo que vimos en Pfizer, va a ser también muy buena. Entonces es depositar a las personas una cuota de angustia especial a la hora de tomar esa decisión, en el escenario de que la vacunación no es obligatoria. Yo creo que debería haber habido una indicación más sencilla. Igualmente, todo indica que la gente acepta vacunarse con cualquiera de las dos, con Oxford AstraZeneca, con Moderna como segunda dosis. Obviamente, si llega el segundo componente de Sputnik, sería muy bueno también concretarlo, y en la próxima semana o la otra se empieza a utilizar Cansino, que está llegando como alternativa para el segundo componente.

Este es el problema de las variantes. El típico caso de la variante delta, donde se observa que es mucho más transmisible, las cargas virales que se detectan en los hisopados son al menos 100 veces mayores con la variante delta respecto de la variante británica, Manaos o andina.

Respecto a los estudios de fase 3, vale decir, los ensayos clínicos aleatorizados comparativos, controlados y doble ciego (el estándar de oro para la implementación de pautas de intervención), se pudo observar que la vacuna de Pfizer brindaba un 94% de eficacia. En cuanto a protección con Sputnik, lo mismo: nivel muy importante, muy buenos los resultados... Pero estos estudios de fase 3 se hicieron básicamente en 2020. ¿Qué pasa con las nuevas variantes? Hay una variante que en este terreno preocupa mucho, que es la sudafricana. Se puede ver el fracaso de Oxford AstraZeneca con la variante sudafricana, ¡porque de otra manera no se lo puede llamar!: en un estudio hecho en Sudáfrica con Oxford AstraZeneca a 30.000

personas jóvenes, que en general no tendieron a padecer infecciones severas, son similares los efectos del placebo y la vacuna. ¡La vacuna no protegió prácticamente nada! Y es una vacuna que frente a las variantes convencionales tiene un 70% de eficacia. Por eso, sería un problemón que llegue acá la variante sudafricana y que surjan otras variantes con este conjunto de mutaciones, lo cual habilita al escape de forma tan eficiente. No parece ser más transmisible, es una ventaja que nos da.

Si nos remitimos al escenario que se producía en mayo de 2021, y tomamos las conclusiones del estudio iniciado por la Secretaría de Salud del Reino Unido y publicado el 21 de julio por el *New England*, puede alertarnos respecto a la situación actual. Trabajan con dos vacunas (Pfizer y Oxford AstraZeneca) y dicen: “La vacuna de Pfizer fue 88% efectiva contra la variante delta”. Frente a las variantes anteriores, las relacionadas con Wuhan, las clásicas, era un 93%. Con dos dosis baja poco Pfizer: de 93% a 88%; con dos dosis Oxford AstraZeneca baja de 66% a 60%. Siempre supimos que en Oxford AstraZeneca los niveles de eficacia eran menores (esto es eficacia frente a la infección sintomática; si es eficacia frente a la infección grave, trepa un 15% o 20%). ¿Por qué es extrapolable ahora a nuestras vacunas? Ambas vacunas muestran una efectividad inaceptablemente baja (33%) frente a la infección sintomática por la variante delta. Ahí coinciden las dos: tanto Pfizer, que es excelente, como Oxford AstraZeneca, que también es excelente, muestran una eficacia con una dosis del 33%. Si vamos a dos dosis, trepa al 60 y pico o al 80 y pico, pero con una dosis estamos con una deficiencia claramente. Las nuevas variantes constituyen entonces desafíos frente a las vacunas, no absolutos porque así como la variante sudafricana escapa totalmente a la acción protectora en gente joven frente a la vacuna Oxford AstraZeneca, con Pfizer y con Sputnik hay mejores resultados. Pero desafían la eficiencia de las vacunas.

Estudios llevados a cabo en ese período indican asimismo que la capacidad neutralizante frente a la variante delta siempre cae. Es más difícil en un individuo vacunado con vacunas construidas sobre las variantes convencionales, las relacionadas con B1, con Wuhan. Siempre caen, es menos. Y esto demuestra lo mismo.

En busca de un correlato de protección —no lo tenemos—, hay un trabajo muy interesante pero no concluyente. Es un trabajo publicado en *Nature* en medio de esta vorágine. Y así como al principio salían trabajos que eran de muy dudosa valía, la verdad es que ahora salen trabajos sólidos. Uno puede estar de acuerdo con las conclusiones o no, pero los estudios son muy buenos. En un trabajo publicado en *Nature* (Nat.Med. 2021;27:1205-1211), un grupo muy sólido estudia las fases 3 desarrolladas por Moderna, Novavax, Pfizer, Sputnik, Oxford AstraZeneca, Johnson, Sinovac y después estudia también los pacientes infectados. Tratan de buscar un correlato, que sería muy importante. ¿Hay algún nivel de anticuerpos que pueda predecir que a este tipo tenemos que darle una tercera o cuarta dosis o lo que fuese?

¿O que no está protegido (y entonces, si es médico, no puede ir a atender pacientes)?... Hacen una serie de análisis donde comparan inmunogenicidad. Dentro de las más inmunogénicas están obviamente las de ARN mensajero y después está la Johnson, Moderna, Novavax, etc. Y desde el punto de vista inmunogénico, las más flojitas serían CoronaVac y las vacunas de las que antes hablamos, como Sinovac o Sinopharm, vacunas a virus inactivados. La vacuna rusa, Sputnik, está en un valor cercano a las mejores, que son las de RNA mensajero y Novavax. Llegan a la siguiente conclusión, pero ellos mismos aceptan que lo tienen que validar: sobre la base del estudio de la fase 3 de todas las vacunas, si yo tomo un paciente que se recupera de una infección y hago el promedio de la cantidad de anticuerpos que tienen los pacientes convalecientes, recuperados de la infección, con el 3% de los anticuerpos, es decir, con muy poquita cantidad de anticuerpos ellos encuentran que hay un correlato de protección significativo. Con esto termino. ¡Muchas gracias!

Oscar Bottasso: Muy bien, Jorge. Lo bueno y breve, dos veces bueno. Literatura española, década del 60.

Jorge Geffner: No sé. En la década del 60 yo era muy chico, no estaba...

Marcelo Kupperman: Tengo varias preguntas, pero voy a empezar con lo último que estabas contando respecto a las vacunas. Si empezamos a hacer una carrera tratando de adaptar las vacunas que tenemos ahora a las nuevas variantes que van apareciendo, ¿cómo son esos protocolos? ¿Hay que pasar por todas las fases para readaptar las vacunas que ya están en este momento en circulación? ¿Es fácil hacerlo? ¿Cuáles son las vacunas que tienen la mejor chance de poder ser adaptadas a las nuevas variantes?

Jorge Geffner: Podemos especular un poquito. Incluso ahora hay un conflicto planteado con la ANMAT para las nuevas vacunas, para hacer nuevos estudios de fase 3 en la Argentina. ¿Por qué es muy difícil hacer hoy por hoy estudios de fase 3? Básicamente, todo el mundo está vacunado. Entonces, ¿qué población tomarías? ¿Harías un estudio de fase 3 con adolescentes? Es muy complicado. La idea, como ya existe en otras vacunas, es tratar de buscar un determinante de protección, algo parecido en un sentido pero más ampliado a lo que se hizo con el estudio combinatorio de vacunas, aunque no esté claro cuál es el parámetro de inmunogenicidad que denota protección. La verdad es que uno estaría bastante cerca de afirmar que si dos vacunas tienen niveles comparables de inmunogenicidad, medida en función de anticuerpos neutralizantes, eso podría ser un parámetro que valide una vacuna. Así se están haciendo las combinatorias y posiblemente se haga incluso con las nuevas vacunas. En cuanto a la plasticidad, se puede trabajar con distintos modelos. En ese sentido, yo creo que tienen una ventaja las vacunas ARN mensajero, tanto Moderna como Pfizer, porque tienen plasticidad. Por eso yo insistía en que sería muy importante tener algún proyecto. No existe ninguno de vacunas en

el país. No digo que sea algo sencillo de hacer. En la Argentina hay un *background* muy importante de gente, hay un club muy sólido de gente que trabaja en RNA. Se podría incluso pensar en un convenio con Moderna, que tiene mucha más ligazón con el ámbito académico y universitario que Pfizer, y avanzar. Me parece que es una asignatura pendiente. Hasta ahí te puedo contestar, Marcelo, después no estaría seguro.

Gabriel Fabricius: Una pregunta. Para el virus del sarampión hay una vacuna histórica, que logró erradicarlo de América por algún tiempo. Con el que se produce la gripe, sin embargo, es necesario cambiar la vacuna todos los años para apenas controlarlo; aunque cuando cambia el tipo de gripe, hace estragos. Por las características conocidas del SARS-CoV-2, ¿qué podemos esperar? ¿Tiene características parecidas a la gripe o puede pasar algo distinto a todo lo conocido?

Jorge Geffner: No, yo no creo que pase algo distinto, un secreto oculto que no podamos enfrentar. Pero, como decía Marcelo, vamos a ir a vacunas de segunda generación. Incluso los proyectos de vacunas nacionales que se están desarrollando ya introducen modificaciones para contener a las nuevas variables, y en el exterior se está trabajando en algunos modelos en silicio para predecir distintas variaciones que podría llegar a tener el virus, y entonces hacer una vacuna polivalente. Se está trabajando mucho en eso, en la construcción de modelos de vacunas polivalentes y modelos que a mí me son absolutamente ajenos, porque yo de eso no manejo nada. Básicamente, son los que se desarrollan a nivel computacional, etc. para predecir qué tipo de variantes puede tener el virus y ya desarrollar inmunógenos que pueda contener. Por eso creo lo de la segunda generación de vacunas. Por otra parte, se está trabajando muy duro también en distintas vías porque todas las vacunas que estamos usando ahora inducen muy fuertes respuestas a nivel sistémico, pero el virus penetra a través de los tractos, básicamente a través del tracto aéreo superior, y ahí el elemento que decide en nariz, boca, faringe, etc. es la inmunoglobulina A, mientras que en pulmón defiende la inmunoglobulina G. Entonces, la vía inhalatoria realmente sería una vía muy interesante, y hay muchos protocolos y trabajos en modelos animales exitosos para desarrollar vacunas por vía inhalatoria.

Gabriel Fabricius: Entonces, vos esperás algo más del tipo de la gripe, que cada tanto haya que ir cambiando la vacuna (por ejemplo, una vez por año hacer una vacuna nueva), a no ser que se haga esto de la polivalente que vos decís, que sería bárbaro.

Jorge Geffner: Yo opinaría que vamos más en ese sentido. No cerraría la posibilidad de que ocurra algo peor, pero creería más eso, porque también en la gripe hay cambios menores y mayores. En el caso de la gripe, el problema es cuando el genoma del virus se combina en una especie intermedia. ¿Se acuerdan lo que fue la gripe pandémica H1N1? Ahí teníamos el problema de la combinación de los

genomas en cerdos y en aves; eso sí desafiaba mucho. Recordemos también la gripe española, que a principios del siglo pasado mató a más de 40 millones de personas. No creo que estemos en esa situación. Hoy por hoy no hay elementos que alimenten esa posibilidad.

Dicho esto, 10 y 20 años atrás tuvimos epidemias por MERS y por SARS, otros dos coronavirus. Fueron epidemias que tuvieron algo distinto en una característica del virus. No tenían periodo de latencia largo y por eso pudieron ser exterminadas rápidamente. ¿Por qué? Porque el gran problema de este virus es que tiene un periodo de latencia de 7, 8 o 9 días, y uno se la pasa desparramando alegremente el virus mientras se siente perfecto. Desde el punto de vista epidemiológico, ese periodo de latencia es un problemón. Si vos contraés la infección y te enfermás al otro día, tenés menos chance de hacer un desparramo de la infección; pero si estás 7 u 8 días con altas cargas virales y recién al séptimo u octavo día empezás con síntomas...

Yo creo entonces que vamos hacia una cosa en ese sentido, algo parecido al virus de la gripe. Llama un poquito la atención lo que pasa con la variante B.1.351, que es la africana, y el fracaso de la vacuna de Oxford AstraZeneca. Porque, ¿qué pasaría si tuviéramos una B.1.351 con la transmisibilidad que tiene la variante delta? Estaríamos en un problema. Entonces no podemos descartarlo, o incluso alguien que tenga un periodo de incubación tan largo como todos estos coronas que nos están afectando, pero que combine esas dos características.

Gabriel Fabricius: Siguiendo pregunta. Se suelen utilizar estudios de seroprevalencia luego de un brote para estimar cuánta población fue afectada y tendría algún tipo de inmunidad, pero según una cita de Cell, familiares expuestos y casos asintomáticos de COVID-19 suelen presentar inmunidad celular de células T sin presentar anticuerpos. ¿Cómo establecer el alcance de la enfermedad y la población expuesta?

Jorge Geffner: Tendríamos que discutir bien ese *paper*, no sé a cuál se está refiriendo. En general, la idea es que si estamos hablando de infecciones, el 85% de la gente sí se lo convierte. Por ejemplo, en la fase aguda en 2020, la gente del Instituto Leloir junto con el Gobierno de la Ciudad hizo un estudio en la Villa 31 en Retiro y demostró un 48% o 50% de seroprevalencia. Es cuando se desparramó, fue un desastre lo que pasó ahí. Es gente que vive en condiciones de máxima pobreza y alto nivel de hacinamiento.

Hay también trabajos en familiares convivientes donde en ningún momento, incluso cuando se hicieron hisopados en serie cada 48 horas, se detectó la infección y, sin embargo, se ve respuesta T. Quizás a eso también se refiere la cita, es decir, puede ser que un contacto mínimo con el virus que no se traduzca en una gran amplificación en lo que es tracto aéreo superior pueda llegar a inducir una respuesta mediada por células T. Podría ser, pero en los infectados en el 85% hay

seroprevalencia. Nosotros hicimos acá estudios desde la Facultad de Medicina en 2020, y después de la primera ola —estamos hablando de noviembre, diciembre— daban en Capital un 8% o 10% de seroprevalencia.

Gabriel Fabricius: Acá hay otra cita de otro trabajo, según la cual los pacientes severos tendrían un mecanismo de bloqueo de las respuestas coordinadas por interferones características de los pacientes de casos leves. Ese mecanismo, ¿puede depender de la edad? ¿Es este un factor en la explicación de las diferencias en la severidad que se observa con la edad?

Jorge Geffner: Todos los coronavirus, y particularmente SARS-CoV-2, ponen en juego muchos mecanismos para evadir la acción protectora de los interferones de tipo 1 (para los que no están en este campo, es el abecé de la respuesta inmune antiviral: un virus infecta una célula, esa célula produce interferones de tipo 1, esos interferones actúan sobre todas las células del entorno que no están infectadas y hacen que las células del entorno empiecen a producir proteínas antivirales). Dicho esto, no conozco que haya una relación o algún vínculo de causalidad entre edad y sistema de interferones, pero sí hay dos trabajos publicados por el grupo más importante en el mundo de inmunodeficiencias, que es el del Dr. Casanová, que demuestran que hay un grupo de personas, incluso sin infectar, que producimos naturalmente anticuerpos capaces de bloquear interferones de tipo 1. En ese sentido, si contraen la infección, se les suma la capacidad que tiene el SARS-CoV-2 de evadir la acción de los interferones y encima uno produce anticuerpos que bloquean la acción de los interferones (que no los tendríamos que estar produciendo, pero los producimos); se ve que estos pacientes representan un grupo discreto pero significativo entre los que les va mal y no entre los que les va bien. Entre aquellos que resuelven a los 7 u 8 días es 0 el porcentaje de los pacientes que tienen anticuerpos que bloquean la acción de los interferones, pero en el grupo de los pacientes severos están representados en forma significativa. No sé, puede ser que haya alguna asociación con edad que yo desconozca, habría que ver bien los *papers*.

Gabriel Fabricius: Siguiente pregunta. En otras pandemias de la historia hubo factores que, si bien no determinaron, condicionaron fuertemente su aparición. Por ejemplo, el surgimiento de las ciudades en las pandemias del siglo XIV, la Primera Guerra Mundial, la gripe española... ¿Cuáles serían a tu entender el o los factores que condicionaron la aparición de la pandemia actual?

Jorge Geffner: Uno es la latencia. Desde una perspectiva más ecológica, se está insistiendo mucho en los cambios ambientales y en que el humano arremete en todos los ámbitos naturales. No es un ejemplo aislado el hecho de los mercados naturales en China. No es un problema del murciélago, sino que nosotros nos introducimos donde está el murciélago; deja de tener reservorios, deja de tener nichos propios y parece que eso puede favorecer mucho porque estos son

patógenos emergentes.

Se han descrito centenares de variantes diferentes de coronavirus. Ninguna de ellas, salvo la que sufrimos ahora, tiene capacidad de infectar al humano. Pero en algún momento infectan a un mamífero inferior y ahí mutan y son seleccionadas esas mutaciones, entonces adquieren capacidad de pasar al humano. Es algo parecido a lo que pasó con la gripe pandémica H1N1. Es un terreno que yo no manejo ni domino: el asunto de esta intrusión de todos los ámbitos naturales, el asunto de la deforestación excesiva... Otros hablan también del impacto del calentamiento. Hay muchos trabajos importantes, pero no los he estudiado con rigurosidad. Sé que existen, son corrientes científicas de peso muy rigurosas, pero ameritaría un enfoque muy por fuera de inmunología, que no es lo mío. No me sentiría con derecho a hablar.

Gabriel Fabricius: ¿Existen medios para prevenir nuevas pandemias o debemos comprender que son inevitables? ¿Qué medidas considerás que deberían adoptarse para prevenir futuras pandemias (en el primer caso) o para mitigarlas (en el segundo)?

Jorge Geffner: Para mitigar futuras pandemias, habría que cambiar el mundo. Realmente no puede ser que haya países, continentes que no tienen vacunas y otros continentes, países a los que se les están venciendo las vacunas en las heladeras y solamente permiten exportar lo que sobra. No hay un enfoque solidario y comprometido con la vida internacionalmente. Además, es una mirada muy miope.

Yendo a lo más concreto, porque la pregunta en algunos ámbitos me excede a mí, nosotros como Argentina tenemos que ser un país productor de vacunas. Porque la idea que hay en el ámbito de las discusiones en infectología es que no es que cada vez vamos a tener menos pandemias que nos desafían. Estamos modificando demasiado la naturaleza y eso también tiene que ver con el calentamiento global, con la contaminación de los mares, con tantas cosas... En general, la gente que está estudiando seriamente esto plantea que los desafíos pandémicos cada vez van a ser más frecuentes.

En el mundo actual, yo no sé qué se podría hacer. El asunto es que los intereses son otros. No hay acuerdos serios sobre el calentamiento global, que es un fenómeno tan o más importante que esta pandemia. Entonces, no tengo claro cómo trabajar en ese ámbito global. Si la Argentina tiene recursos científicos y técnicos para ser un país productor y exportador de vacunas —no es casual que tantísimos estudios de fase 3 se hayan realizado en el país—, en lo local yo plantearía una visión estratégica a futuro como política de Estado, como algo muy importante para lo cual hay que invertir fondos muy significativos, no los subsidios que ocasionalmente puede dar el Ministerio de Ciencia y Técnica. Que Argentina sea un país productor y exportador de vacunas tiene que ser una política de Estado.

Gabriel Fabricius: Se acabaron las que tengo anotadas. Cualquiera que quiera, puede hacer una pregunta. A mí, Jorge, me quedó una duda con respecto a lo que comentaste de la prevalencia, porque vos dijiste en un momento que justamente es un tema después de que la persona es vacunada, muchas veces está protegida pero no tiene anticuerpos...

Jorge Geffner: Sí. No tiene anticuerpos detectables en circulación.

Gabriel Fabricius: Exactamente. Con la infección de alguna manera pasa una cosa parecida.

Jorge Geffner: Un 10% o 15%.

Gabriel Fabricius: Está protegido porque una parte de la respuesta inmune está ahí latente y quizás, si aparece el virus, va a generar todo el mecanismo. Pero vos no lo ves en los anticuerpos, entonces con el tema de la seroprevalencia está esa duda. ¿Hasta dónde es representativo? Yo tengo una gran duda, que es cuántos infectados hubo en Argentina. Me leí todos los trabajos de seroprevalencia que hay y no puedo sacar una conclusión respecto a eso.

Jorge Geffner: Hay una visión superficial y una visión profunda. Por ejemplo, yo asumo que hay un 10% o 15% de los infectados que no seroconvierten y entonces, cuando hago un estudio de seroprevalencia, corrijo por ese factor. Esa sería una visión superficial del asunto. Ahora bien, ¿cómo definís un proceso infeccioso? Aquí puede aportar Oscar, porque es un asunto que también se discute mucho en el escenario de tuberculosis. Por ejemplo, el 30% de la población actual está infectada con *Mycobacterium tuberculosis*, es decir, 6 de un grupo de 20 estamos con un foco latente. Posiblemente muchísima gente más de la que seroconvierte haya tenido contacto con el virus, con pocas partículas virales, quizás tan pocas que no hayan permitido una explosión en el tracto aéreo superior. Porque después el tema de la infección es cuando llega al tracto inferior. Entonces, hasta la misma definición de un proceso infeccioso es relativa porque, ¿qué significa? ¿Que llegan 10 partículas virales, 1 millón de partículas virales, 50 millones de partículas virales...? En esta gente que se hizo hisopados cada 48 horas —son grupos chicos—, que constantemente, dieron negativo, negativo, negativo, negativo y, sin embargo, ves una respuesta T inducida y en algunos anticuerpos también, ¿qué significa? ¿Que no tuvieron contacto con el virus? ¡No! Algún contacto tuvieron. ¿Les llegó el virus medio de otro lado? Entonces, cuando uno define el inicio de un proceso infeccioso, usa un concepto relativo. No sé qué opinás vos, Oscar.

Oscar Bottasso: Uno se queda tranquilo cuando encontró el subrogado de que está infectado. Pero cuando no lo halló, no significa que no lo esté. Es como el cartel que se ponía en los centros de salud mental: "Son todos los que están, pero no están todos los que son." Es exactamente así.

Lo otro que hay que tener siempre en cuenta cuando uno estudia seroprevalencia, cuando usa prevalencia, es que el muestreo sea probabilístico. Si el muestreo no es probabilístico, no es prevalencia; es una cosa que intenta serlo pero está muy manoseada. ¿Qué significa el muestreo probabilístico? Que, de la población blanco, cada integrante tiene la misma chance de entrar en la muestra. Eso requiere de una persona que sepa muestreo, de la Licenciatura de Estadística. Son quienes saben de muestreo. Si no lo hacés así, después las prevalencias son complicadas.

Gabriel Fabricius: Lo que pasa es que en el estudio de seroprevalencia, el único que yo vi con bastantes datos, con el muestreo hecho por la Dirección Provincial de Estadística a partir de datos del Censo 2010 para Provincia de Buenos Aires, y con una encuesta y estudios serológicos hechos con el Ministerio de Salud de la Provincia, ellos sacan una seroprevalencia. Sacan que el 11% de la muestra tiene anticuerpos, pero después resulta que de los casos confirmados que ellos analizan solo la mitad sale que tiene anticuerpos, o sea, 48% de los que habían tenido. Es un factor muy grande los que no tienen, la mitad les sale.

Oscar Bottasso: Es demasiado...

Gabriel Fabricius: ¿Ahí cómo analizás? Si el 11% tiene anticuerpos, pero resulta que entre los que estás seguro que estuvieron enfermos detectaste la mitad, ¿cuánto hubo circulando?

Jorge Geffner: El asunto es que tampoco podés estar seguro de cuántos estuvieron enfermos. Nosotros seguimos sin saber hoy qué porcentaje de pacientes asintomáticos cursan la infección. No está claro.

Gabriel Fabricius: Digo de los reportados, de los que fueron confirmados. De esos, al 48% le encontraron anticuerpos. Es el trabajo que está publicado, colgado en la página de la Provincia (http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/INFORME_SEROPREVALENCIA.pdf).

Oscar Bottasso: Habría que mirarlo muy bien.

Marcelo Kupperman: Quería hacer una pregunta más básica, que tiene que ver con lo primero que estuviste contando. Vos mencionabas que la posibilidad de mantener la inmunidad está asociada a las células que tienen memoria. Entonces, la pregunta es si la pérdida de inmunidad responde a que estas células se mueren y si el mantenimiento de la humanidad responde a que estas células, a pesar de que se mueren, se pueden reproducir y se reproducen en células que mantienen la memoria. O sea, ¿por qué hay enfermedades que tienen inmunidad más larga y otras, inmunidad más corta?

Jorge Geffner: No sabemos por qué sarampión te da inmunidad de por vida, tétanos

por 10 años y RSV por 6 meses. Realmente no sabemos cuáles son los mecanismos. Incluso si uno toma los grandes grupos, Michel Nussenzweig, etc., ellos aceptan el conocimiento acerca de la perdurabilidad en el tiempo de la memoria. Es un conocimiento empírico, porque es demasiado complicado o no lo comprendemos en una visión integral y no sabemos por qué es. Vos te infectás por RSV —ya no hablemos de vacunas, sino infección—, aparecen los anticuerpos y tienden a desaparecer en 7 u 8 meses, te quedás sin anticuerpos... Y la infección por sarampión es de décadas y décadas. No está claro cuáles son los mecanismos que subyacen al mantenimiento, por qué hay una memoria de tan largo alcance y otra de menor alcance. No está claro, y es una pregunta muy importante. Así como en otros campos uno no se siente competente para hablar, en epidemiología o este asunto que preguntaba Gabriel recién, en memoria, no está claro. Vos estudiás, y todos los trabajos importantes terminan con que tenemos que comprender cuál es la naturaleza molecular de los mecanismos que hacen a la sobrevivencia de la célula de memoria.

Marcelo Kupperman: Lo estuve buscando y nunca encontré una respuesta satisfactoria. ¡Gracias!

Ignacio Simoy: Supongo que mis preguntas son sencillas. La primera es cómo se mide la transmisibilidad de una variante —dicen que la variante delta es más transmisible—, si esa medición de la transmisibilidad está o no influenciada por las medidas de distanciamiento social que estamos atravesando. La otra pregunta tiene que ver con algo que comentaste, decías que la variante delta empezaba a ocupar mayor porcentaje de los casos reportados, y es si en realidad eso no tiene que ver, más que con la transmisibilidad, con que se está evaluando en gente que tiene vacunas que evaden las otras variantes. Entonces es bastante natural que, si esta esquivaba la vacunación, termine teniendo mayor porcentaje.

Jorge Geffner: Empecemos por la última, que es un poco más sencilla. Pueden pesar las vacunas porque la variante delta desplazó básicamente a la variante británica, y la variante británica en relación con la variante de Wuhan que es la original, no escapa en absoluto a la respuesta inmune protectora de las vacunas, y la delta exige más. En el momento en el que empezó a trepar tanto, había un porcentaje muy importante de la población con una sola dosis. Podés pesar cómo se mide la transmisibilidad, y no es tan fácil medirla. Yo puedo trabajar con células Vero en cultivo, células permisivas, y lo que puedo hacer son diluciones crecientes y examinar *in vitro* si el virus replica; incluso el *attachment* del virus, si se pega más fuerte, yo puedo estudiar la afinidad que tiene. ¿De quién? Del RBD por el receptor AC2, y delta tiene más afinidad.

Pero todavía, salvo por reportes esporádicos, no hay ningún trabajo que haya demostrado claramente lo que pasó, por ejemplo, en Florida (EE.UU.): hubo dos

personas que entraron a un megaevento, estaban contagiadas y contagiaron a muchísimas personas, cuando el megaevento se levantó a los 40 minutos. Ahí extrapolan que es más contagiosa o el hecho de que puede ser más contagiosa por otra medida indirecta, que es que, en la vía aérea superior, cuando hacés el hisopado, encontrás cargas virales 100 veces mayores si hablás de variante delta frente a otra. Entonces, aunque por partícula viral sea el mismo nivel de transmisibilidad, hay más, pero no está claro. La verdad es que surge más de estudios epidemiológicos, porque si no, ¿cómo harías? No es fácil eso, pero las aproximaciones son así como la variante de Manaus es más transmisible, esta todo el mundo sostiene que es más transmisible que la Manaus, pero es por evidencias indirectas. Y tampoco entendimos bien: ¿Por qué la variante británica se adueña en dos meses del Reino Unido? Sin embargo, cuando entra acá y tiene que competir con la andina, la andina le gana la pulseada a la variante británica, porque crece mucho más. La variante británica, que fue predominante claramente en el Reino Unido, acá nunca llegó a serlo; alcanzó al 30% y empezó a bajar después de que comenzó a circular la andina. Entonces, ¿qué se extrapola epidemiológicamente? ¿Será que la andina es más transmisible que la británica? Uno asumiría que sí, pero no está claro, no es fácil estudiar este asunto que vos bien destacás.

Erik Ruuth: ¿Cuál es el número oscuro de las infecciones? De las infecciones, hay una reportada y una estimada. No sabemos realmente cuántos son. Para decirlo simple: por cada reporte de infectado, hay dos infectados, un infectado, tres infectados que no se reportan...

Jorge Geffner: Erik, lo que decís es absolutamente cierto. Quizás ahora que estamos teniendo planillas de positividad del 12% o 13% estemos más cerca del número real. Pero nosotros, que hacemos la parte de diagnóstico y en todo el país, en su momento tiramos planillas de positividad del 50%, es decir, testeabas solo a los francamente sintomáticos, testeabas al paciente enfermo cuando no había circulación de otras infecciones respiratorias, cosa que ahora hay... Ahora estalló el virus sincicial respiratorio en los hospitales pediátricos, y eso también abre otro tipo de interrogantes que no están resueltos. No está claro cuál es el número oculto. ¿Será el doble? Realmente no lo sé. Vuelvo a lo que decía un poco Gabriel: los estudios de seroprevalencia bien hechos tampoco son claros, no es fácil tener ese dato, es mucho más de lo que sabemos que hay.

Erik Ruuth: Me hice esa reflexión cuando vi el nivel de positividad del 50%. Dije: "Acá debe haber mucho más".

Jorge Geffner: Seguro que sí. Absolutamente.

Santiago Sarratea: En un momento, vos comentaste que no era una idea del todo acertada dar a elegir a las personas si se podían dar la combinación de vacunas o esperar a la otra. Básicamente porque, además, era algo no obligatorio y entonces se

podía generar una angustia, porque no sabían si tomarlo o no. ¿Vos creés que en este contexto la vacunación debería ser obligatoria para toda la población?

Jorge Geffner: Es toda una discusión. No podría ser obligatoria para toda la población porque básicamente, salvo Sinopharm, no hay estudios en chiquitos. Estaríamos hablando de una vacunación obligatoria para la población adulta. Creo que está madurando esa idea claramente, yo no dudo de que el año que viene va a ser obligatoria para toda la población mayor de 18 años. De hecho, se están introduciendo restricciones tremendas. Está por salir en Estados Unidos que no podés entrar al país si no tenés alguna de las vacunas aprobadas por ellos. En Francia no podés entrar a las discotecas ni a los bares si no tenés la vacunación. Esas restricciones abonan el camino para que la vacunación el año que viene sea obligatoria, y yo estaría de acuerdo.

A partir de este asunto de elegir, está lleno de consultas. Te llama una señora y te pregunta: “¿En base a qué yo decido?” Y la verdad es que no hay elementos. La autoridad competente tiene que decir: “Son iguales”. Porque si no, es como que les pasás la pelota, que es una pelota muy difícil de manejar. La gente estaba muy angustiada con este asunto. Yo creo que hay datos suficientes para decir: “Continuamos el plan de vacunación”. Los citás, y la indicación homogénea a todo el mundo tiene que ser: “La que te toca, te toca”. Por eso no se dio Sinopharm, porque en los estudios vimos que Sputnik 1 más Sinopharm como segundo componente en inmunogenicidad estaba muy por abajo de lo que daba la vacunación homóloga o Sputnik 1 con Oxford AstraZeneca. Los estudios son esos. Con inocuidad no hubo problemas ni acá ni en el exterior. Entonces, yo creo que tendríamos que haber sido más claros al respecto. Y en vacunación, creo que el año que viene, al menos para los adultos, tiene que ser vacunación obligatoria.

Rubén Cimino: Yo soy de Salta, de Orán, y en la zona nosotros trabajamos mucho con temas de seroprevalencia. Sabemos que cuando uno hace para enfermedades crónicas la seroprevalencia es interesante por esa cronicidad, se mantienen; por lo tanto, uno puede tener un status sobre cuál es la enfermedad de la población. Pero cuando hablamos de enfermedades virales, el indicador principal es la incidencia. Y también sabemos que para comenzar un estudio de incidencia necesitamos tener la base, es decir, cuándo están infectados. Para eso surgen los estudios de seroprevalencia. Creo que es importante resaltar que una cosa es detectar anticuerpos en la persona y otra cosa es detectar la infección. Y en los estudios de seroprevalencia, lo que se busca es detectar anticuerpos; y muchas veces esos anticuerpos no están en relación con el tiempo en que esa persona está infectada, es decir, es atemporal. Quizás tiene síntomas, 3 días de infección, y hay personas que ya pasaron la infección una semana y van a tener anticuerpos 30 días. Por lo tanto, un estudio de seroprevalencia es una fotografía en el momento y hay muchas explicaciones de por qué se obtiene ese valor. A lo que voy, Jorge, es si hay una

recomendación sobre qué diagnóstico utilizar para hacer los estudios de seroprevalencia. ¿Por qué lo digo? Porque recién dijeron que para el estudio de seroprevalencia se necesita hacer un estudio probabilístico respetando el abecé, estadística, todo lo que comentó Oscar. Se sabe muy bien que para ajustar la prevalencia es necesario conocer los valores de sensibilidad y especificidad del kit que se utiliza, y ahora debe haber muchos kits de diagnóstico dando vuelta. No sé si ahí se considera o se tiene bien en cuenta a la hora de hacer el cálculo o determinar la seroprevalencia; si se tiene en cuenta el kit que se está utilizando y, principalmente, si se utiliza la sensibilidad y la especificidad del kit para ajustar ese valor.

Jorge Geffner: No. Realmente es muy complejo hacer un estudio de seroprevalencia. Acá empíricamente lo que se comenzó a estudiar —porque siempre nos manejamos en la urgencia, básicamente en el terreno de la pandemia— y lo que más se usó es el kit desarrollado por el Instituto Leloir, que es el COVIDAR. Casi todos los estudios se hicieron con ese, pero es muy difícil compararlo con otros kits porque después se empezaron a importar y se hicieron otros estudios por bioluminiscencia, etc. con escalas absolutamente diferentes. Ahora el COVIDAR incorpora un parámetro que te permite una medida cuantitativa de acuerdo con estándares internacionales, pero eso es de hace muy poquito tiempo. Si esa es la pregunta, Rubén, no se ha estandarizado una metodología diagnóstica que te permita cuantificar y comparar estudios que se llevan a cabo en forma simultánea en distintas regiones del país.

Hernán Solari: Se dice que una variante desplaza a la otra y parecería que se habla de competencia. Lo que yo me estoy preguntando es si los tipos de anticuerpos que deja una variante (por ejemplo, la variante británica) tienen más capacidad de inhibir la variante de Wuhan que la situación recíproca. ¿Puede haber diferencias en calidad? Es decir, las inhibiciones cruzadas que produzcan los anticuerpos, ¿pueden ser distintas?

Jorge Geffner: Lo que sabemos de eso por los trabajos reportados es que los pacientes que se recuperan de la infección por la variante británica (básicamente, los pacientes más graves, que son los que desarrollan más tenores de anticuerpos) neutralizan mejor la variante británica que las variantes surgidas *a posteriori*: delta, Manos y particularmente la sudafricana. En ese sentido, sí se sabe que en los infectados por una variante los anticuerpos andan muy bien contra esa variante y andan menos bien contra otras variantes que han sido generadas. No tengo datos ni me acuerdo de haber leído que, por ejemplo, los que se recuperan de la variante sudafricana o la variante de Manos tengan mayor capacidad frente a una segunda variante que no sea la que indujo la infección. En general, lo que se ve (por lo que yo recuerdo de lo que he leído) es lo contrario: pierden capacidad relativa de neutralizar, es decir, baja el título 4 veces, 8 veces, 3 veces... Con la que más problemas hay es con la variante sudafricana, que es la más evasora tanto en el terreno de las vacunas

como en la capacidad neutralizante del suero de los pacientes que se recuperaron de infecciones no producidas por la variante sudafricana.

Juan Aparicio: ¿No se está trabajando en alguna vacuna adaptada a la variante sudafricana?

Jorge Geffner: Sí, están trabajando Pfizer y Moderna en esa perspectiva; y decían de Sputnik, pero no me consta. Están introduciendo motivos que son capaces de reconocer el RBD mutado de la variante sudafricana. Ahí reside el problema.

Juan Aparicio: Los casos de trombosis con AstraZeneca, ¿son relevantes?

Jorge Geffner: El asunto es que la relevancia siempre es relativa de acuerdo con la disponibilidad de vacunas, y esto no es una excepción. ¿Cuál es la incidencia? De 1 en 50.000 a 1 en 200.000. Existe una incidencia real, porque la prevalencia es mayor entre los vacunados, básicamente en las personas jóvenes. Si yo tomo personas mayores de 50 y pico de años, ya no hay diferencia entre la incidencia de fenómenos trombóticos vacunados o no vacunados. Dicho esto, el Reino Unido hoy no está vacunando a la gente joven con Oxford AstraZeneca, ya no con el sistema heterólogo, está vacunando con Pfizer directamente.

Juan Aparicio: Yo, que tengo la primera de Sputnik, me doy la segunda de AstraZeneca. Como estoy justo ahí, al límite de la juventud, zafo bien.

Jorge Geffner: Estarías zafando bien. Es una incidencia muy baja. Por eso estuvo bien la Sociedad Argentina de Trombosis y Hemostasia en sacar un comunicado que decía que el hecho de viajar en avión, cursar un embarazo o tomar medicación anticonceptiva a base de esteroides tiene mucha más chance de desarrollar un fenómeno trombótico que esto. Para ubicarlo un poquito en el contexto...

Oscar Bottasso: Totalmente...

Juan Aparicio: Esperemos que haya disponibilidad de AstraZeneca para la segunda dosis.

Jorge Geffner: Esperemos que así sea.

Mora Castro: ¿Hay estudios que vinculen las variantes del virus con la genética de poblaciones? ¿Posibles incidencias en ciertas poblaciones mayores que en otras?

Jorge Geffner: No lo sé. Sí que hay manifestaciones clínicas diferentes. Por ejemplo, el síndrome multiinflamatorio sistémico, que afecta en los chiquitos con una muy baja incidencia: 1 cada 200.000. En la Argentina tuvimos varias decenas de casos de chiquitos con este cuadro inflamatorio sistémico, que es muy grave, y en Oriente no se vio. Pero en los términos de la pregunta tuya, no conozco.

Rubén Cimino: Perdón, justo cuando me estaba respondiendo Jorge, se cortó la Internet. Escuché cuando me dijiste con respecto a los kits diagnósticos si se usaban los parámetros de sensibilidad y especificidad para hacer los ajustes de prevalencia.

Jorge Geffner: No, lo que yo te dije es que empíricamente, por un tema de costos y generosidad por parte del Instituto Leloir, casi todos usamos el COVIDAR, que desarrolló precisamente el Instituto Leloir. Después empezaron a introducir otras técnicas que las escalas, los niveles de positividad son distintos, usan distintos antígenos; una cosa es usar RBD y otra es usar RBD más proteínas S, otra cosa es usar un combo con la proteína N... Esta herramienta todavía no la tenemos estandarizada, y eso dificulta mucho hacer estudios de seroprevalencia que puedan generalizarse en distintas regiones.

Rubén Cimino: Aprovecho para hacer otra pregunta, es sobre las alternativas terapéuticas. Pienso que, independientemente del desarrollo de vacunas (van a ir saliendo, mejorando y todo lo demás), van a seguir existiendo cuadros graves y críticos. Me da la impresión de que hay mucho énfasis en las vacunas, y lo puedo entender por muchos motivos e intereses, sobre todo. ¿Por qué no hay tanto énfasis en algo que seguro se va a necesitar? Porque va a haber pacientes críticos, obviamente cada vez en menor cantidad, pero va a seguir existiendo y va a suceder. ¿Hay algo concreto con respecto a la terapéutica: tratamientos, drogas, protocolos?

Jorge Geffner: Hay cosas que se están ensayando, pero básicamente el tratamiento sigue siendo el mismo: terapéutica antitrombótica o antiinflamatoria con administración de corticoides. Hasta ahí llegamos. En etapas muy tempranas (primeras 72 o 96 horas del proceso infeccioso), la transferencia pasiva de anticuerpos, ya sea anticuerpos monoclonales o transferencia de plasma de convaleciente, etc., pero el problema de este tipo de cosas es que no lograron cuajar, porque en general es muy difícil que el paciente llegue a la institución hospitalaria en las primeras 72 horas. Una cosa es hacer un estudio como el que hizo Fernando Polack de fase 3, un estudio excelente donde iban a buscar activamente. Pero otra cosa es en el marco de las instituciones, clínicas, hospitales, etc.; no llegan a las primeras 72 horas. Entonces había un equipo de 100 personas que iba e hisopaba. Y los anticuerpos en la fase muy temprana andan (lógicamente, no andan como andaban en lo que es fiebre hemorrágica, la reducción que tuvieron fue enorme; pero sí funcionan), aunque no es algo muy conducente de hacer en la práctica. En la práctica médica es complicado. Incluso acá la indicación es que hoy por hoy, si vos tenías una infección y no tenías compromisos respiratorios, no ibas al hospital y la atención era telefónica básicamente.

Juan Aparicio: ¿Hay algún estudio acerca de la evolución de la virulencia? Por ejemplo, la cepa sudafricana, ¿tiene una letalidad más alta que la india sobre

pacientes susceptibles?

Jorge Geffner: No conozco en el caso de la sudafricana y no está claro en el caso de la delta (la india). La británica, que dio más tiempo para estudiarla, es más contagiosa y además se asocia a cuadros de más gravedad en los estudios, donde logra independizar estas dos variables. Es decir que la británica lleva a cursos más severos. En la delta se está discutiendo. No hay trabajos; hay gente que opina que sí o que no, pero no es claro.

Juan Aparicio: El caso de la británica es un escenario preocupante; parecería ser que se va a una carrera armamentística en algún sentido.

Jorge Geffner: Sí, pero después fue absolutamente desplazada en el Reino Unido por la delta. Hoy no circula la británica en el imperio británico. Lo que circula solamente es la delta y acá quedó muy rezagada en circulación, atrás de Manaos y atrás de la andina también.

Gabriel Fabricius: Al comentar sobre la delta, vos asociaste la mayor transmisibilidad con mayor virus; como que había más carga viral de alguna manera.

Jorge Geffner: No puedo establecer un vínculo causal. Llama la atención eso. Y lo mismo llamó la atención con la P1 de Manaos, ¿eh? Cuando aparece la P1 de Manaos, acá en los laboratorios empezamos a ver más cargas virales asociadas a Manaos, pero hacer mayores inferencias suena arriesgado. Una cosa es establecer un vínculo asociativo y otra cosa es decir que hay causalidad. No me animaría a decirlo, es complicado.

Gabriel Fabricius: Porque si hubiera más carga viral, de alguna manera tendría que ser más grave la enfermedad si está asociada con más virus.

Jorge Geffner: Es posible que sea así.

Juan Aparicio: ¿Se te ocurre algo que se pueda hacer a nivel de vacunas o manejo de salud pública que tienda a favorecer cepas muy transmisibles pero benevolentes?

Jorge Geffner: Sería muy complicado y riesgoso apostar a esa estrategia porque tienen capacidad de variar. Aun cuando la capacidad de variar de SARS-CoV-2 es muy inferior a la de VIH, tiene capacidad de variar. Entonces, introducir artefactualmente una variante...

Juan Aparicio: No digo introducir variantes, sino... por ejemplo, si está apareciendo alguna variante que uno ve que es más benevolente pero muy transmisible, promover algún tipo de esquema de vacunación —estoy hablando en el aire— que bloquee a las más virulentas y no tanto a las menos virulentas.

Jorge Geffner: Me parece que estamos lejos del conocimiento básico para

implementar eso. Hay otros coronavirus que circulan, hay cuatro coronavirus estacionales que circulan, pero no se ha visto una relación entre mayor prevalencia en distintas áreas del planeta en función de la circulación de otros coronavirus. Es un terreno complicado...

Gabriel, lo que dije sobre este tipo de encuentros no es de compromiso. Necesitamos un marco donde poder discutir y seguir conversando. Hay muchas cosas que no se entienden. Yo veo ahora la curva del Reino Unido. Llegó a 40.000 con la delta, y toda la escolaridad primaria y secundaria no está vacunada. Entiendo que, al estar los mayores vacunados, la tasa de letalidad es baja, ¿pero por qué cuerno está bajando? ¿Por qué está bajando en el Reino Unido si tiene sustrato para seguir? Los chicos están yendo al colegio sin barbijo, y baja de 40.000 a 32.000 cuando Boris Johnson y compañía, el equipo de expertos en el Reino Unido, decía que iba a subir a 100.000. Y ellos tienen un equipo muy bueno de especialistas... Está lleno de esas preguntas que no podemos contestar. Sería muy bueno tener algún marco interdisciplinario en serio, no es un compromiso formal para dorar la píldora. Sería bueno tenerlo.

Encuentro N° 5.

Aportes de una epidemiología situada y constructiva en la gestión para pensar el abordaje de la pandemia de SARS-CoV-2

Julián Antman

Psicólogo, Magister en Salud Pública y Doctorando en Ciencias Sociales. Especialista en Epidemiología de Campo.

Se ha desempeñado como Coordinador del Área de Vigilancia de la Salud en el Ministerio de Salud de la Nación y como Gerente Operativo de Epidemiología en la Subsecretaría de Planificación Sanitaria del Ministerio de Salud de la Ciudad de Buenos Aires.

Actualmente es Consultor Internacional en Sistemas de Información para la Vigilancia para la ONG "The Task Force for Global Health".

El encuentro del jueves 19 de agosto no fue grabado. Al no contar con la grabación, adjuntamos a continuación un resumen de la presentación redactado por el expositor.

Resumen

En base a diferentes tensiones en relación con la epidemiología y la gestión de los problemas sanitarios: i. Epidemiología clásica vs crítica, ii. Dimensión técnica vs política-comunicacional, iii. Agenda basada en información real sanitaria vs agenda basada en impresiones, iv. Noticias mediático-sanitarias vs políticas comunicacionales, v. modelo médico/biologicista vs modelos alternativos/socioculturales, vi. Mundo académico/científico vs desafíos de gestión, se debate críticamente el abordaje de la pandemia a partir de diferentes niveles de análisis. Esto se realiza a la luz de la propuesta de una Epidemiología Situada y Constructiva para la Gestión (ESCoGes), un proyecto en desarrollo que se promueve como metodología posible para el abordaje de los problemas sanitarios desde la complejidad.

Se presentan los 10 lineamientos de la ESCoGes y se desarrollan diferentes interrogantes relacionados con una mirada crítica en términos socio económicos, políticos, éticos y epistémicos, atravesados por la lectura de los datos epidemiológicos y comparando, además, con otros eventos y enfermedades históricas: 1. Evaluación de la aceptación y/o cumplimiento de las medidas tomadas por el Estado, 2. Factores que condicionaron la emergencia de la pandemia, 3. Obligatoriedad de la vacunación, 4. Dicotomías o tensiones (¿falsas?) entre economía y salud, atravesadas por la dimensión ética. 5. Dimensión mediática de la pandemia.

Se intenta mostrar que, a partir de las dimensiones epistémicas, éticas y prácticas de la ESCoGes es necesario problematizar cómo viene abordándose hasta aquí la situación pandémica, para reflexionar sobre un presente que necesariamente tiene que ampliarse en su comprensión para que exista un futuro más justo y equitativo. Vale decir que el *conocimiento* de las características y consecuencias del abordaje de la situación mundial de emergencia de un nuevo sub-tipo de virus son *valorados* en forma negativa y se considera que es preciso *actuar* con la creación de nuevas formas de gestionar y comprender la realidad.

Encuentro N° 6.

Transporte y pandemia: una lectura en clave de movilidad

Jorge Blanco

Profesor de Geografía y Magíster en Políticas Ambientales y Territoriales.

Investigador y Profesor Asociado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

Se ha desempeñado como Director del Instituto de Geografía “Romualdo Ardissonne” de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. Actualmente es Subsecretario de Políticas Ambientales de dicha facultad y consultor de organismos públicos en temas vinculados a la planificación del transporte, impacto de la infraestructura de transporte y la planificación territorial.

Hernán Solari: Jorge Blanco es Magíster en Políticas Ambientales y Territoriales de la Universidad de Buenos Aires (UBA), director del Instituto de Geografía de la UBA, integrante del programa de Transporte y Territorio y del Programa Interdisciplinario de la UBA sobre Transporte (PIUBAT). También es Profesor Asociado de Geografía de la Circulación y de Planificación y Ordenamiento Territorial. Hoy nos va a dar la oportunidad de escucharlo hablar sobre transporte y pandemia, y después espero que lo podamos acosar un poco con preguntas. Gracias, Jorge, por estar acá.

Jorge Blanco: ¡Buenas tardes a todos y todas, muchas gracias por la invitación! Como señalaba Hernán, vamos a tratar de presentar algunas cuestiones bajo el título “Transporte y pandemia, una lectura en clave de movilidad”, porque me parece que movilidad es el otro concepto que nos puede ayudar a entender un poco mejor esas relaciones. Lo que preparé es algo bastante sencillo: pensar cómo estábamos antes de la pandemia, algunas cosas que sucedieron durante la pandemia en términos de movilidad y una serie de preguntas para adelante que no estoy en condiciones de responder, simplemente de plantearlas, porque me parece que hay varios interrogantes en esta cuestión de la movilidad, la movilidad y las formas de organización territorial, la movilidad y la dinámica de la urbanización, que son incógnitas reales en el sentido de que no sabemos cómo van a evolucionar, cómo van a cambiar de aquí en adelante. Pensé en una presentación y después dar lugar al intercambio de preguntas, comentarios o lo que surja del encuentro.

El recorrido que propongo hoy, en principio, es el de compartir algunas definiciones de los conceptos de transporte, movilidad, territorio, redes y escalas, que me parece que nos pueden ayudar a entender mejor la situación desde esa perspectiva de la movilidad y los desplazamientos en el territorio. Y luego ver los tres momentos: una sociedad que está caracterizada como móvil, hipermóvil, diferencialmente móvil, una situación de práctica detención de todos los movimientos en algún momento determinado y unas preguntas para adelante acerca de lo que puede suceder en el contexto pospandemia.

Para la primera de las cuestiones, que era apenas esbozar algunos de los conceptos que solemos utilizar para analizar las situaciones de desplazamiento en el territorio, valen dos cosas: por un lado. que en los últimos años se tiende a hacer un poco más complejo lo que tradicionalmente se abordaba desde el punto de vista del campo del transporte, que solía tener un énfasis muy marcado en la dimensión económica de esos sistemas sociotécnicos que permiten los desplazamientos y que focalizaba en cómo estaban organizados esos sistemas, cómo estaban organizadas todas las formas del transporte terrestre, los sistemas ferroviarios, cómo se articulaba el ferroviario con el transporte automotor de pasajeros en todas las escalas, los puertos con la red vial, el sistema aeroportuario... En definitiva, cómo se articulaban esos sistemas, que son obviamente centrales, importantísimos para la generación de los desplazamientos, pero que suelen tener una mirada básicamente cuantitativa,

focalizada en la identificación de los flujos y los grandes números y que muchas veces son relativamente indiferenciados desde el punto de vista social.

Desde hace unas décadas se empieza a utilizar cada vez con más frecuencia el término movilidad, fundamentalmente desde las ciencias sociales (en principio desde la sociología y la geografía), para cambiar el punto de vista del problema de los desplazamientos en el territorio y pararse en las necesidades que tienen los sujetos y los hogares como sujetos colectivos; como punto de partida. Pensar en esas necesidades de desplazamiento y a partir de ahí sí ver cuáles son todos los posibles caminos y sistemas que pueden utilizarse para satisfacer esas necesidades de desplazamiento, pero no poner el sistema por delante de las necesidades. Esto trajo aparejado todo un desarrollo de investigaciones, donde esas movilidades aparecen en plural para dar cuenta de la diversidad de situaciones de movilidad, de contextos en los que se desarrolla la movilidad (necesidades diferenciales de movilidad, por ejemplo, cruzadas con cuestiones etarias, de género, cuestiones vinculadas con capacidades físicas diferenciales, para poder llevar adelante esos desplazamientos).

En el enfoque del transporte solía estar un tanto obturada esa mirada de la diversidad de situaciones y necesidades. Entonces aparece ahí la preocupación por los desplazamientos a partir de los sujetos situados en un cierto contexto social, pero también en un cierto contexto territorial. Y esa es otra de las dimensiones que enfatizamos cuando hacemos análisis de movilidades: los territorios pensados como un concepto polisémico que tiene muchas interpretaciones, pero en el que se puede reconocer por lo menos una dimensión vinculada con el espacio de vida, el espacio de la experiencia social, el espacio donde se desarrollan las actividades de la vida social; un espacio apropiado, articulado a través de relaciones de poder entre diferentes actores, que se convierte en muchas ocasiones en espacio de disputa y conflicto entre distintos usos posibles de ese territorio, distintos procesos de valorización en esos territorios, distintas instancias de apropiación de esos territorios.

El territorio también aparece con una dimensión vinculada con el espacio normativo, con el espacio de regulación de esa dinámica de funcionamiento de ese espacio colectivo por parte de distintos niveles estatales. Dos conceptos más que van a aparecer probablemente de manera lateral en la conversación pero que conviene tener presentes son: el concepto de redes, que enfatiza las relaciones, posiciones relativas y que, cuando se lo trae al análisis territorial, trastoca las relaciones entre distancias y tiempos, cercanías y lejanías, presencias, co-presencias; es decir, una serie de situaciones donde lo aparentemente más cercano no necesariamente es más cercano y lo más lejano puede estar muy cerca, dibujando otras imágenes de los territorios. Finalmente, la cuestión de las escalas, que en el caso particular de la geografía ha sido vista intuitivamente y como primera instancia desde la perspectiva

cartográfica de proporcionalidad en la representación y que tiende a pensarse en el contexto de los debates actuales de la disciplina como procesos escalares, como conjunto de acciones que llevan adelante los actores con capacidad de agencia, que tienen la posibilidad de moverse en ese amplio espectro que va desde lo global hasta lo local y que intervienen en situaciones muy particulares.

El primero de los puntos es el estado de prepandemia y esa caracterización de las sociedades del siglo XXI como participantes de un mundo en movimiento. Quizás es uno de los rasgos más característicos de este tiempo: la intensificación, aceleración, diversificación de flujos en diversas escalas, que parecen ser una de las tónicas del presente, acentuando rasgos que no son originales de este tiempo, pero sí tienen un nivel de intensidad y alcance planetario inéditos. Cuando se habla de los procesos de globalización, estamos hablando también de procesos de circulación en esa escala global y de una diversidad de desplazamientos que permiten a algunos autores decir que esa dimensión de las movilidades puede ser como una especie de lente para analizar las situaciones de diversidad de estas sociedades contemporáneas. Cuando decimos multiplicidad de formas de la movilidad, estamos hablando —y esta es una lista que no intenta ser exhaustiva ni mucho menos— de asilados, refugiados, migrantes, diásporas, viajes por negocios o profesionales, movimientos militares, trabajadores de servicios en nodos globales, turismo como una dimensión estallada de la movilidad en la escala global, viajes de trabajo en todas las escalas incluyendo el desplazamiento cotidiano en la escala urbana, viajes por estudio (que también tienen un comportamiento escalar muy diverso, pero que forman parte de ese conjunto de movimientos), viajes con motivo de compras, trámites, ocio, relaciones sociales, familiares, viajes de acompañamiento, de cuidados, etc. Se trata de una cantidad enorme de cuestiones que están vinculadas con procesos económicos, pero también con la diversidad de procesos de la vida social, y que se manifiestan en diferentes motivos, en diferentes necesidades, en diferentes escalas de desplazamiento y movilidad.

Junto con esos desplazamientos de personas recién enumerados, aparece la movilidad de mercancías en redes de distintas escalas, desde globales hasta locales, con una intensidad y diversidad de flujos que son bien particulares y características de este tiempo en el marco de las nuevas formas de organización de la producción, la deslocalización de fragmentos del proceso productivo, la globalización de formas de consumo y de circulación de las mercaderías para el consumo en distintas escalas. Esa movilidad contemporánea —vale la pena subrayarlo una y otra vez— es diferente para distintas personas y lugares, dando velocidades distintas en la vida social. Se trata de movilidades relacionales, en el sentido de que no es indiferente cómo las movilidades de algunos actúan, influyen o condicionan las movilidades de otros. Es una relación compleja, en la que las tecnologías de movilidad se vinculan con las tecnologías de información y comunicación en esos desplazamientos para la

constitución de esta sociedad móvil, hipermóvil y para algunos inmóvil, en el sentido de que hay una amplia diversidad de situaciones.

En esa mirada también aparecen esas dos dimensiones: la dimensión de las redes sociotécnicas, que facilitan la movilidad y los usos del territorio; y los sujetos, las empresas y las instituciones, que planifican, controlan y usan esas redes. Quizás un rasgo característico de este tiempo sea que no hayan aparecido nuevos modos de transporte, pero sí hay un uso diferente de esos modos; por ejemplo, el aprovechamiento más integral que la logística hace del conjunto de sistemas sociotécnicos de circulación para articular sus propias redes en función de las necesidades. Estas redes tienen, además, una regulación o una pretensión regulatoria por parte de distintos niveles estatales como un asunto público. Este es uno de los aspectos que ha quedado más en evidencia en esta situación conflictiva a partir de la porosidad o no de las fronteras, del cerramiento en distintas escalas de circulación, intentando codificar adicionalmente el funcionamiento de redes que ya tienen en sí una codificación en términos de concesiones, permisos, requisitos técnicos, cumplimiento de protocolos, cumplimiento de horarios o códigos laborales, es decir, una serie de cuestiones en las que esta dimensión del transporte y de la movilidad tiene una cantidad de regulaciones muy marcadas.

Para terminar con esta idea de movimiento, es importante también pensar cómo ha cambiado esa movilidad en la vida cotidiana, en la que se han diversificado los motivos de viaje, con la presencia de viajes que no son simplemente hacia el trabajo y que forman parte de la vida social, especialmente en las grandes ciudades. Existe también una movilidad de los distintos integrantes de los hogares que exige viajes de acompañamiento para los niños o para los adultos mayores en algunas situaciones, donde hay procesos de autonomía paulatina en ese desplazamiento cotidiano en las escalas urbanas. Se trata de una diversidad de situaciones de movilidad en la escala urbana que son bien propias de este tiempo, frente a movi­lidades que solían ser más lineales en otros momentos, más básicamente ancladas en el movimiento entre el hogar y el trabajo, con una menor diversificación en la escala de la cotidianeidad de los motivos por los cuales se despliegan esos viajes.

Un par de imágenes, simplemente para ilustrar. Son conocidas esas aplicaciones que permiten ver la cantidad de vuelos que circulan en algún momento determinado en el mundo.



La de la izquierda es una imagen de 2018, cuando se alcanzaron 200.000 vuelos diarios, y da cuenta de cómo el planeta está cubierto por esa multiplicidad de rutas aéreas y el entramado de aeropuertos, que se fijan como puertas de entrada para la circulación y, en el caso particular de la pandemia, muchas veces como puerta de entrada del virus. Muchos de esos aeropuertos no son simplemente las puertas de entrada al lugar, sino que tienen función de *hubs*: concentran y distribuyen movimiento en distintas escalas. Quizás no es tan común ver la imagen del movimiento de buques, la del plano inferior, donde también hay una cobertura prácticamente total del planeta, de los océanos y los mares a partir de ese desplazamiento. Los dos colores hacen referencia a las cargas generales y a los buques petroleros y dan cuenta de la intensidad en un momento (está tomado el 26 de agosto), de la cantidad de buques que estaban circulando. También es una muestra de cómo se articula ese desplazamiento físico con una infoestructura que permite, en el caso de esta aplicación, identificar qué buque es cada uno de esos puntitos señalados en el mapa.

Este era a grandísimos rasgos y de manera simplificada el panorama prepandemia. Lo que sucedió con el momento de expansión del brote de COVID y la generalización como epidemia con alcance mundial fue una cierta detención de ese mundo en movimiento. Ahí vimos una cantidad de imágenes desacostumbradas de ciudades vacías, lugares icónicos desde el punto de vista turístico que no tenían a nadie a su alrededor, del regreso de la naturaleza ocupando espacio, animales que podían aparecer en algunos lugares, de un silencio al que estábamos desacostumbrados en las ciudades y a una cierta detención generalizada del movimiento.

Una de las medidas iniciales fue la minimización de la movilidad frente a la pandemia con diversas condiciones de cierre en diferentes escalas, regulando desde distintos niveles estatales la circulación en los territorios. Es importante pensar cómo esas estrategias de reducir la circulación o minimizarla y, en algunos casos, hasta tratar de obturarla por completo, clausurarla, pueden tener un juego de escalas, un juego de conformación territorial diverso. Por ejemplo, para algunas personas que no estaban tan atentas a esa situación, se evidenció que el AMBA es una unidad funcional: que no puede pensarse separadamente la Ciudad Autónoma de Buenos Aires del Conurbano; y lo mismo sucede con todas las grandes ciudades de la Argentina que tienen una extensión que supera límites municipales y articula diversas jurisdicciones, la interacción entre ciudades que están a un lado y otro del límite entre una provincia y otra, las ciudades fronterizas constituyendo regiones transfronterizas, que también vieron clausuradas esas formas de circulación.

Este complejo mosaico de cierres en distintas escalas intentó regular y controlar la circulación y la movilidad en cada uno de esos ámbitos, viendo a esa movilidad como uno de los elementos que activa la circulación del virus. Fue un punto de partida y, de hecho, la conformación de los territorios tiene una importancia central al pensar cuáles han sido estas puertas de entrada, cómo se distribuye en la red urbana, qué relaciones de jerarquía van determinando que desde un punto de entrada salte hacia otras ciudades del sistema urbano la presencia del virus, cómo es esa distribución comunitaria al interior de las áreas metropolitanas, cómo pasa hacia las ciudades más pequeñas, cuáles son los movimientos que activan esto... Escuchamos historias de camioneros que habían estado en tal lugar o habían ido a tal otro, y apareció el virus en alguna comunidad pequeña, cómo el ir a hacer algún trámite, alguna compra o situación particular de atención de la salud también podía desencadenar esos procesos. En suma, cómo se organiza esa movilidad que hace circular la presencia del virus.

Algunas cosas quedaron en evidencia en ese momento de cuasi detención o restricción fuerte de las condiciones de movilidad. En el ámbito urbano, una de las cuestiones críticas que emergió con más fuerza que nunca fueron las desigualdades sociales, que se manifestaban en las conformaciones del hábitat, de los lugares de residencia, las vulnerabilidades varias que se articulaban y que tenían que ver con el hacinamiento, la precariedad laboral, la precariedad de las condiciones de la vivienda, la necesidad de poner el cuerpo en movimiento para obtener un ingreso diariamente para una cantidad importante de personas o la brecha digital. Toda esta serie de condiciones preexistentes deberían haber formado una parte importante de la agenda de preocupaciones sociales y políticas sin pandemia; no se necesitaba la pandemia para que fueran objeto de una acción mucho más consistente e intensa desde las políticas públicas.

La segunda cuestión es cómo se transforman los lugares y el hogar se vuelve una especie de hiperlugar en términos de concentrar todo un conjunto de redes diferentes vinculadas con lo laboral, lo familiar, las compras, los trámites, y que aparecen condensadas en un punto y en un pasaje de unas a otras con fluidez y a veces hasta con tensiones. Todos hemos estado en alguna reunión donde las cuestiones domésticas se superponen con esas actividades laborales en el seno del hogar minimizando el desplazamiento, concentrando en un punto, en un lugar, esa cantidad de actividades que solíamos hacer a través de desplazamientos. En algunos casos —me parece que esto también debe señalarse desde el punto de vista territorial—, esa unidad no podía ser necesariamente el hogar; era el barrio el que podía constituirlo. Estamos pensando en esas situaciones de hacinamiento, de imposibilidad de acceso a los servicios, donde otras unidades espaciales podían tomar el lugar del hogar cuando no estaba en condiciones de satisfacer estas necesidades.

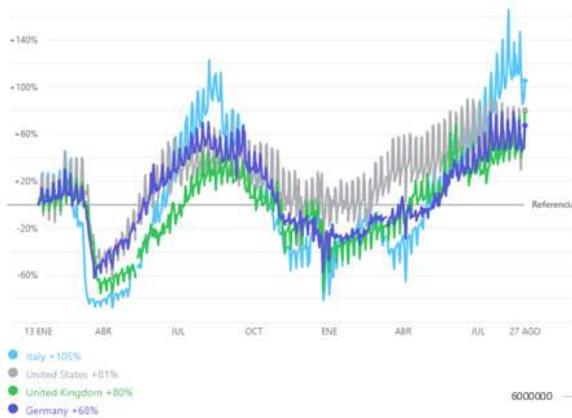
En ese momento de tensión apareció el teletrabajo con una generalización y una fuerza que no tenía. No es que no hubiese teletrabajo antes; una cantidad importante de actividades y algunas de las que se hacen desde el punto de vista de la investigación vinculadas con la educación se realizaban ya en parte en el hogar, pero esta generalización del teletrabajo también es un factor que retrae una parte grande de la circulación. El trabajo realizado desde el hogar fue en muchos casos improvisado, porque no todos estábamos acostumbrados y éramos usuarios habituales de estas plataformas, que empezamos a usar con más intensidad a partir de la pandemia y del aislamiento.

Hay reconcentración de actividades esenciales en la proximidad, lo que también tiene una presencia en la movilidad de cercanía y en el entorno. Por ejemplo, una parte importante del comercio esencial se realiza en las inmediaciones del hogar, se intensifica la movilidad del comercio y los servicios con alguno de los dispositivos que ya existían, pero que cobran un peso enorme en estos tiempos. Toda la circulación vía *delivery* de productos, el envío de productos específicos, el comercio electrónico y los canales utilizados se diversifican, se amplifican y se multiplican para traer otro tipo de movilidad y de circulación. Ya no es la del comprador hacia el lugar de compras, sino la de los productos hacia los lugares de consumo mediante trabajos en movimiento. Aparecen algunos servicios que se mueven, que podrían haber sido más y haber tendido a mejorar las condiciones de acceso en algunas situaciones. Vale recordar, por ejemplo, algunas instancias en las que la apertura de los bancos generó aglomeraciones y colas; podría haber habido otros dispositivos para hacer circular los servicios en vez de hacer circular a las personas. Ese es un juego al que podemos estar atentos y que podemos tener presente para adelante: qué es lo que circula y qué es lo que está fijo. Si están fijos los servicios, si las personas acceden, si están fijas las personas, si son los servicios los que circulan... Y

una tónica general de este momento de detención, de restricción de la movilidad, es la individualización de la movilidad; no como un fenómeno nuevo (hay un proceso de individualización de la movilidad desde hace ya varias décadas, que va muy de la mano del crecimiento de la tasa de automovilidad), sino en términos de restricciones muy marcadas para el uso del transporte público, que promovieron —de hecho, parte de la campaña del Ministerio de Transporte lo estimulaba— el uso del automóvil particular, de bicicletas, motos, caminatas... Las bicicletas y caminatas se suelen encuadrar en la movilidad activa para dar cuenta de esas formas de desplazamiento y son las que fueron estimuladas, limitando y restringiendo el uso del transporte público.

Hay un par de cosas para tener en cuenta. En principio, esa apelación al movimiento en automóvil también es parte de la selectividad y la desigualdad social. No todo el mundo puede desplazarse en automóvil. Para una parte importante de los trabajadores no es una opción, y tampoco la del desplazamiento en bicicleta cuando hay que recorrer en algunas áreas metropolitanas 20 o 30 kilómetros para llegar al lugar del trabajo. También fue objeto de discusión —al menos nosotros lo discutimos en el PIUBAT (el Programa Interdisciplinario de la UBA sobre Transporte)— si en vez de ese mensaje tan fuerte para evitar el transporte público no se podía haber trabajado con la idea de generar un transporte público seguro, sabiendo igual que hay condiciones que son imposibles de asegurar 100%, pero es un mensaje extraño hacerle saber al que no tiene más remedio que usar el transporte público que encima está en un ámbito inseguro. Me parece que ahí se podrían haber hecho algunas otras cosas.

En cuanto a la disponibilidad de datos sobre esos desplazamientos y la evolución de la movilidad, hay distintas fuentes. En la actualidad, los estudios de movilidad permiten contar con una cierta información que brindan los teléfonos celulares y su ubicación como parte del rastreo del movimiento de las personas. El siguiente gráfico, el de la izquierda, está armado en la página de Apple y refleja cómo fue variando porcentualmente la movilidad para cuatro casos (Italia, Estados Unidos, Reino Unido y Alemania) desde enero de 2020 hasta el 27 de agosto de 2021. Se puede seguir cómo fue esa evolución con los momentos de restricciones, momentos de algunas aperturas, vueltas a las restricciones y la tendencia más reciente hacia el crecimiento, la recuperación de la movilidad.



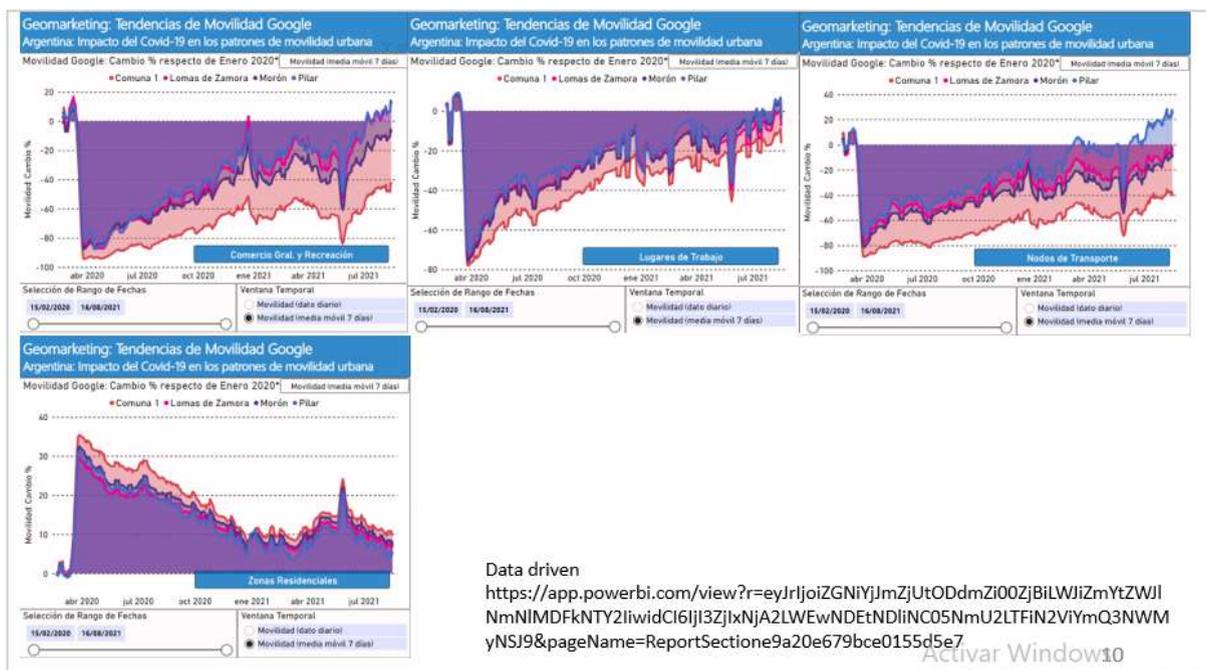
<https://datos.transporte.gob.ar/dataset/sube-cantidad-de-tarjetas-usuarios-por-dia>



Ve a Configuración para activar Wi

En el gráfico de la derecha lo que está registrado son las transacciones con la tarjeta SUBE. Es una información para la Región Metropolitana de Buenos Aires, que está disponible en el Datasets del Ministerio de Transporte y también está desde el 1 de enero hasta fines de agosto de 2021. Se puede ver cómo ha sido esa variación desde marzo de 2020: la caída abrupta con el aislamiento obligatorio y luego el crecimiento sin recuperar los niveles previos a la pandemia; no estaba todavía habilitado todo el conjunto de actividades que se desarrollaba en tiempos normales, por llamarlos de alguna manera.

A partir de los datos de Google, también hay una empresa que muestra el procesamiento para distintas unidades de la Región Metropolitana de Buenos Aires con una diferenciación, por un lado, de unidades espaciales (en esos gráficos están representadas la Comuna 1, Lomas de Zamora, Morón y Pilar) y, por otro, según actividades.



¿Por qué seleccioné esos municipios?: Lomas de Zamora, como representativo del eje sur de la Región Metropolitana; Morón, como representativo del eje oeste; Pilar, con una cierta característica de relativa autonomía por la distancia con respecto a otras áreas de la Región Metropolitana; y la Comuna 1 como el ámbito de la centralidad tradicional de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Puede verse la evolución, también desde marzo de 2020, de entornos donde aparece el comercio y la recreación, qué pasó en esos entornos, los lugares de trabajo que tienen esta caída fuertísima y una lenta recuperación, los nodos de transporte, las grandes estaciones de transferencia y centros de transbordo, y las zonas residenciales donde aumenta la cantidad de registros de Google a partir de los teléfonos móviles, precisamente cuando se inicia la pandemia, dando cuenta de una relativa inmovilidad o una movilidad de cercanía en relación con una movilidad metropolitana más amplia. Estos datos están disponibles y permiten una cierta lectura intrametropolitana diferencial por actividades o unidades espaciales.

También quería presentar, no en detalle pero sí en general, un cuadro con algunas de las intervenciones en relación con el transporte público que recopiló el PIUBAT, específicamente un centro de estudio de transporte metropolitano de la FADU (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo) que participa del PIUBAT y que armó este cuadro con lo que había en ese momento —creo que era mayo de 2020—, como iniciativas que fueron registrando en distintas ciudades y distintos contextos de cualquier lugar del mundo, de América Latina y de Argentina, y que iban desde la información en tiempo real mediante alguna aplicación; la redefinición de recorridos, frecuencias y paradas de algunos de los sistemas de transporte; la regulación de flota; la reducción de los horarios de circulación; protocolos sanitarios para conductores, inspectores y unidades; la distribución de asientos que podrían ser

ocupados o no; reservas y ventas de boletos solo vía web; y el impulso a ciclovías transitorias, que se dio en algunas áreas para estimular y facilitar el desplazamiento en bicicleta. Insisto en que no es una lista exhaustiva, es lo que se relevó en ese momento, pero da una idea del repertorio de acciones que se fueron tomando en relación con el transporte público.

| Intervención | Modo | Global | Latinoamérica | Argentina |
|---|---|---|---|--|
| Información en tiempo real mediante aplicación |  | Barcelona, Berlín | | Mendoza, Rosario |
| |  | Barcelona, Berlín, Shenzhen | Santiago de Chile | Mendoza, Bs. As |
| Redefinición de recorridos y frecuencias |  | Barcelona, Madrid, Copenhague | Montevideo, Bogotá, Curitiba, Río de Janeiro | Bs. As, Rosario, Salta, Mendoza |
| Regulación de frecuencias con servicios semirápidos (Metrobus o BRT) o sin frenar en estaciones (FFCC- Metro) |  | Barcelona, París, Londres | San Pablo, México DF, Bogotá | Bs. As |
| |  | París, Tel-Aviv | San Pablo, México DF | |
| Regulación de Flota |  | Shenzhen | Santiago de Chile | Mendoza, Rosario |
| Reducción de horarios de circulación |  | Madrid, Barcelona | Río de Janeiro, Curitiba | Bs. As, La Plata, Salta, Rosario |
| |  | Madrid, Barcelona | Santiago de Chile, San Pablo, Medellín | Bs. As |
| Señalización de lugares de espera en plataformas |  | Barcelona, Madrid | Lima | Corrientes, La Plata |
| |  | Barcelona, Madrid, Milán, Roma | México DF | |
| Red de carriles exclusivos de buses para reducir el minimizar congestión APP |  | | Santiago de Chile | |
| Protocolo sanitario para pasajeros (proveer gel en estaciones y coches) |  | Sidney, Viena, Budapest, Calcuta | | |
| Protocolo sanitario para conductores, inspectores y unidades (limpiezas cíclicas, instalaciones de higiene) |  | Tokio, Seúl, Barcelona, Madrid, Hong Kong, Shenzhen, etc. | Lima, Bogotá, México DF, Santiago de Chile, Montevideo, San Pablo | Bs. As, La Plata, Córdoba, Mendoza, etc. |
| |  | Tokio, Seúl, Barcelona, Madrid, etc. | Lima, Bogotá, México DF, Santiago de Chile | Bs. As, Mendoza |
| Distribución de asientos |  | Barcelona, París | | La Plata |
| |  | Tokio, Seúl, Barcelona, Shenzhen, Nueva York, Berlín | | |
| Reserva y venta de boletos solo vía web |  | Yakarta | | |
| |  | Barcelona, Berlín, Pekín, Shenzhen, Yakarta | | |
| Peatonalización de vías |  | Barcelona, Milán | México DF, Medellín, Lima | |
| Ciclovías transitorias |  | Berlín, Viena | Bogotá, Lima | Salta |

Fuente: CETAM-FADU, en PIUBAT, Movilidad y COVID-19. La administración de la ocupación del transporte público en el AMBA 2020.

Como tercer momento, para ir cerrando la parte de presentación de algunos materiales y habilitar el intercambio y las preguntas acerca de lo que puede suceder y cómo pueden transformarse las situaciones, hay, por supuesto, opiniones muy variadas: desde aquellos que al principio de la pandemia veían una transformación profunda de la dinámica del capitalismo hasta quienes sugerían que apenas iba a haber cambios menores después de esta pandemia. En todo ese espectro tan amplio hay probablemente algunos fenómenos que se acentúen, que cambien y que aceleren algunos de los procesos preexistentes, en tanto otros, a mi entender, son más lentos, tienen más resistencias, más inercias y no son tan sencillos de modificar en el corto plazo.

Nuevamente, al hacer un repaso medio rápido, en la escala global aparecen incógnitas sobre la recuperación de los niveles de conectividad en esa escala. Toda la industria del transporte aéreo ha sufrido enormemente con esta situación, está en condiciones económicas y financieras muy graves; de hecho, en este marco se han visto algunas reestructuraciones de aerolíneas de mucha trayectoria en el mercado internacional. Cómo va a ser esa recuperación, en qué plazos o tiempos, cómo se va a reorganizar ese negocio del transporte aéreo es una de las incógnitas, y en parte va a estar bastante asociado a lo que suceda con el turismo, con ese componente tan importante de los viajes en esas escalas.

También hay preguntas acerca de cómo ese capitalismo globalizado, esa producción globalizada que dispersa las cadenas de valor a lo largo del globo, se va a recomponer en este proceso pospandemia y si va a haber algún esbozo de una tendencia a la reconcentración de las unidades de producción dentro de un cierto territorio o se va a continuar con estos niveles de dispersión, que implican un nivel de circulación de componentes del proceso productivo muy grande, para terminar de conformar estos productos que no tienen un origen tan claro, en tanto son armados con componentes de muy distintos orígenes.

En el caso de la escala urbana metropolitana, hay una serie de efectos sobre la demanda de transporte público que son bien variados, tanto por la restricción de los demandantes (que suponemos que se va a ir atenuando en la medida que se habiliten todas las actividades) como por posibles cambios modales. Por ejemplo, una de las cuestiones que aparece como una incógnita es si el transporte público va a recuperar los niveles de pasajeros que tenía anteriormente o si este proceso de individualización, tanto más acelerado en estos tiempos, se va a mantener, profundizando uno de los elementos más críticos desde el punto de vista de la organización de la movilidad urbana. También en relación con la demanda de transporte, cabe preguntarse cómo algunas localizaciones dentro de las áreas urbanas metropolitanas pueden perder dinamismo, cómo la generalización del teletrabajo (de algún modelo híbrido, de trabajo domiciliario y presencial) puede impactar en la demanda de transporte público. El trabajo sigue siendo el motivo de

viaje fundamental para sostener esos sistemas de transporte público, y la reducción de una cantidad importante de la movilidad por trabajo puede tener efectos significativos sobre el conjunto del sistema. Lo mismo ocurre con la profundización del comercio electrónico y algunas de las cosas que se abrieron, que pueden tener efectos en esa demanda del transporte público reduciendo la cantidad de viajes y aumentando los problemas de financiamiento del transporte público, que son preexistentes a la pandemia y que en todo caso aparecen amplificadas y exacerbadas en estas condiciones.

Es de esperar que ese mayor uso del automóvil particular que se estimuló durante la pandemia no sea tan fácil de reducir, con las implicancias que eso tiene desde el punto de vista de la generación de congestión, de contaminación, del uso del espacio de circulación compartido y toda una serie de derivaciones de esa movilidad en automóvil particular para áreas urbanas complejas y extensas.

Seguramente va a haber una nueva onda de impulso a la movilidad activa y la micromovilidad, que ya venían siendo parte de las estrategias de muchas de las ciudades para facilitar los desplazamientos peatonales, incrementar el uso de la bicicleta o de alguna de estas formas más novedosas que han ido apareciendo, como los patines eléctricos u otro tipo de sistemas de desplazamiento en cortas distancias. La pregunta siempre es si esto está pensado para todos, en el sentido de que pueden ser restrictivos en ciertas condiciones territoriales. Por ejemplo, para los largos viajes que se hacen en la Región Metropolitana de Buenos Aires o en algunas de las grandes ciudades de la Argentina, entre las periferias y las áreas centrales, estas opciones no son alternativas que estén fácilmente disponibles; ni la caminata, ni la bicicleta ni ninguno de los sistemas de micromovilidad. Sí se pueden esperar mejores interacciones entre los sistemas de movilidad y las tecnologías de información y comunicación. Este desarrollo de aplicaciones puede profundizarse en el futuro y brindar mejores condiciones para la movilidad.

También va a ser importante repensar la relación entre actividades y movilidad, si es que va a haber iniciativas de redistribución de horarios y actividades. Es algo de lo que se ha hablado muchas veces, que no se puede llevar del todo a la práctica y que tiene un efecto importante sobre el sistema de transporte, porque hay varias horas en las que la ocupación se reduce y, entonces, una mejor distribución de los horarios de funcionamiento podría impactar positivamente en el aprovechamiento de la capacidad de los sistemas de transporte público.

Las tendencias del empleo son una incógnita central en términos del impacto que puede tener el teletrabajo y también en relación con las localizaciones. Algunas estimaciones del potencial de teletrabajo daban alrededor de un 30% del total de trabajadores, con una variación muy grande en función de las ramas de actividad; pero no solamente de las ramas de actividad, sino del tipo de ocupación al interior de

esas ramas de actividad. Por ejemplo, hay grupos enteros de trabajadores que no tienen ninguna posibilidad de hacer teletrabajo. Los casos extremos son los trabajadores de la construcción y las trabajadoras del servicio doméstico, que no tienen ninguna posibilidad de hacer teletrabajo y tienen que ir físicamente al trabajo para poder desarrollar las actividades, en tanto que hay otros sectores de actividad y otras formas de desarrollo de las actividades, sobre todo los que operan con sistemas o los que trabajan con funciones gerenciales, que pueden tener un componente mucho más importante de teletrabajo o de formas mixtas, que es algo que en algunas ramas de actividad se venía dando y que puede amplificarse.

En relación con las localizaciones del trabajo, hay una discusión acerca de qué sucede con las áreas centrales de oficinas. Hemos visto varios artículos en los periódicos con imágenes del microcentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires vacío, con los locales cerrados, casi sin movimiento en sus calles. Ahí hay una pregunta acerca de si esa actividad y movilidad va a retornar. O, en todo caso, me parece más interesante plantear qué políticas públicas se pueden desarrollar para el área central en estos contextos donde no solamente la pandemia, sino otras tendencias preexistentes a la desconcentración de parte de los empleos, a la formación de nuevas centralidades, también estaban de alguna manera interpelando a las políticas sobre el área central.

Hay una relación entre urbanización y movilidad, que tiene que ver con cómo son las morfologías de las ciudades, cómo son las formas del habitar, planteado en términos muy generales como la distinción entre ciudades compactas y ciudades dispersas y en torno a toda una serie de variaciones que habilitarían una mayor o menor utilización del transporte público por cuestiones de densidad, cercanía, proximidad o estos entornos más dispersos, que están armados para la circulación en automóvil y para una movilidad individual. Todos los miembros del hogar requieren desplazarse en un vehículo particular por sí mismos o, en caso de no poseer esa autonomía (por ser menores de edad), necesitan que alguien los lleve a desarrollar las múltiples actividades que hay en la vida cotidiana. Esa política en torno a la densificación o dispersión se encuentra también tensionada por una cierta reacción a lo que la ciudad más densa implica desde el punto de vista del cemento, el poco contacto con la naturaleza, el encierro, la disponibilidad de poco espacio, etc. Entonces ahí hay muchas imágenes contrastantes de ciudad, naturaleza, entorno, ambiente o movilidad, que tienen que ver con estas densidades o procesos de dispersión que han caracterizado los últimos años de evolución de la mayor parte de las ciudades en Argentina, no solamente de la Región Metropolitana de Buenos Aires o de las grandes ciudades.

En un estudio que se hizo para el Plan Estratégico Territorial, se siguió el patrón de expansión urbana de las ciudades de la Argentina durante los últimos 20 años. Hay una serie de características de dispersión, discontinuidad, baja densidad, consumo

exorbitante de suelo urbano, especulación inmobiliaria por generación de vacíos urbanos en ese proceso de expansión, costo adicional para la extensión de las redes, costo adicional de la movilidad y presiones ambientales con el entorno que caracterizan el patrón de urbanización de la Argentina de los últimos años. Aparece entonces, como alternativa frente a estos dilemas metropolitanos, lo atractivas que pueden ser ciudades medias en los entornos metropolitanos o bien conectadas con ciudades metropolitanas para tener acceso a esa diversidad de servicios.

Finalmente, ver cómo esos modelos de urbanización y movilidad remiten a identificar y reconocer la complejidad de la producción social de la ciudad, que no es simplemente la acción de unos actores, sino un conjunto de actores con capacidad para orientar esa producción de la ciudad. No es menor el papel que pueden tener la planificación y las políticas públicas, pero no es el único; de hecho, hay presiones y *lobbies* de mercado, dinámicas de los desarrolladores inmobiliarios, resistencias populares, etc., que son un componente central en la producción de las formas urbanas en el presente. Una cuestión central en ese urbanismo para la equidad es reiterar la necesidad de políticas de acceso al hábitat adecuado para una parte muy importante de la población que está localizada donde puede, en condiciones de precariedad ambiental, precariedad de las propias viviendas, carencias de servicios y de accesibilidad, y que ha quedado una vez más en evidencia en esta situación tan crítica.

Hay algunas ideas que circulan en el mundo del urbanismo, como la ciudad de corto trayecto, de 30 minutos. También ahí el interrogante es para quiénes sería esa ciudad de 30 minutos, porque para muchos barrios de la ciudad 30 minutos podrían ser un límite de desplazamiento en el que se encuentre todo lo que se necesita y para otras personas podrían ser una restricción en un entorno donde no hay acceso a las cosas básicas para el desarrollo de la vida social y las oportunidades de trabajo. En todo caso, me parece que hay necesidad de garantizar a través de las políticas públicas el acceso a las oportunidades y recursos metropolitanos más allá de la benéfica disponibilidad de entornos de proximidad donde aparezcan elementos de la centralidad, acceso a los comercios, servicios, equipamientos públicos y también a las oportunidades de empleo. Pero me parece que esta idea de acceso al conjunto de recursos metropolitanos hay que mantenerla, y ahí tienen un papel muy importante todas las redes de circulación y todas las formas que garanticen la posibilidad de un movimiento a escala metropolitana.

Para terminar, les dejo un listado de bibliografía sobre estos temas y un listado de páginas donde se pueden obtener estos datos de la movilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Anapolsky S. (2020) ¿Cómo nos movemos en el AMBA? UNSAM

Albrieu R. (2020) Evaluando las oportunidades y los límites del teletrabajo en Argentina en tiempos del COVID-19. Buenos Aires, CIPPEC.

Blanco J. (2020) Redes, territorios y movilidades. Tensiones escalares y público-privado en tiempos de pandemia. En: Observatorio Metropolitano CPAU.

Blanco J. (2020) Notas sobre la movilidad por trabajo en la Región Metropolitana de Buenos Aires, para leer en tiempos de inmovilidad. En: FB Instituto de Geografía, UBA.

Mendez R. (2020) Sitiados por la pandemia. Madrid: Revives.

PIUBAT. (2020) Movilidad y COVID-19. La administración de la ocupación del transporte público en el AMBA.

Sheller M, Urry J. (2006) The new mobilities paradigm. Environmental and Planning A, 38, 207-226.

Datos de movilidad

- <https://www.google.com/covid19/mobility/>
- <https://covid19.apple.com/mobility>
- <https://citymapper.com/>
- <https://datos.transporte.gob.ar/dataset/sube-cantidad-de-tarjetas-usuarios-por-dia>
- <https://datadriven.com.ar/geomarketing/https://covid19.apple.com/mobility>

Hernán Solari: Muchísimas gracias, Jorge, por esta presentación. Abrimos el espacio al diálogo.

Gustavo Sibona: ¡Excelente la charla! Me quedaron muchas ganas de profundizar en muchas de las cosas que dijiste. Las ibas mencionando, y me surgían inquietudes. Primero, una curiosidad que me quedó: Vos mostraste el mapa de la red de buques. En Sudamérica, los buques de color rojo van todos al Primer Mundo, al norte. Sin embargo, entre los del otro color había muchos que iban para el lado de África. ¿Cuál es cuál? Se me ocurrió que los petroleros son los rojos que van al norte y los otros van a China a comerciar.

Jorge Blanco: Los petroleros estaban en rojo y los que estaban en verde son de carga general. Fijate que los petroleros tienen una acumulación muy llamativa en el Golfo Pérsico.

Gustavo Sibona: La pregunta va por el lado de cómo evaluar la movilidad de la informalidad que hay en la Argentina, porque hay mucha gente muy informal, que quizás no usa los medios que decís vos, que se mueve en bicicleta, carros... Para mí es como un agujero negro, una caja negra que no se conoce bien. Por ejemplo, yo vivo en Córdoba. Ahora no vivo en la ciudad, pero antes vivía en un barrio de la

periferia y era llamativo ver el movimiento de gente caminando de un lado al otro que pasaba por la puerta de mi casa. Yo no vivía en un sector de tránsito, por eso me surge la duda. Lo que decís vos de los celulares puede ser una manera, pero después hay una parte comercial, laboral... Debe ser muy duro eso.

Jorge Blanco: Uno de los mecanismos habituales de relevamiento de información sobre movilidad son las encuestas domiciliarias. Hay varios tipos de encuestas que se usan habitualmente para la planificación del transporte y que fueron el modo más utilizado de recolectar información. Hay encuestas de interceptación (que se hacen en vehículos) o encuestas de cordón (para entrevistar a todas las personas que atraviesan determinado límite) o arriba de los vehículos o en estaciones. Otro tipo de encuestas son las domiciliarias, donde se deja un cuestionario en el que se interroga a todos los integrantes del hogar y se les pregunta por los movimientos que hicieron el día anterior, o a veces se pregunta por un día típico... En esos casos supuestamente deberían completarse todos los desplazamientos hechos a pie, en bicicleta, en moto, que son un montón pero que en general han pasado desapercibidos.

Porque este enfoque está más pegado a la preocupación por organizar cómo funcionan los colectivos y los trenes, dónde se construyen las autopistas ... No digo que eso no haya que hacerlo, pero a veces se han dejado de lado otras formas de movilidad de las personas que son bien importantes (por ejemplo, las preocupaciones por adecuar los espacios peatonales para garantizar seguridad en el espacio público para la circulación, para minimizar los riesgos de utilizar la bicicleta en los desplazamientos urbanos). No son tan antiguas como estrategias de planificación de la movilidad, son relativamente recientes y por supuesto que son mucho más difíciles de relevar porque ahí no hay un boleto que se pague, no hay una transacción con ninguna de las tarjetas que quede registrada en una base de datos. Se requieren entonces otras estrategias si se quiere relevar ese universo completo.

En 2009, 2010 y en los dos años siguientes se hicieron una serie de encuestas de movilidad en varias de las ciudades argentinas más grandes. La primera fue para la Región Metropolitana de Buenos Aires, se llamaba ENMODO (Encuesta de Movilidad Domiciliaria), pero también hay para Córdoba, Posadas, Corrientes-Resistencia, Tucumán, Mendoza, Rosario o Neuquén. Para muchas ciudades hay estas encuestas de origen y destino, que se llaman así por una de las preguntas que se hacen para ver cómo es ese movimiento, no solamente cómo lo hacés sino a qué lugares tenés que ir para satisfacer necesidades, cómo es la espacialidad y la temporalidad de ese movimiento, en qué horarios, cuánto dura, para hacer qué actividades. Eso se preguntaba en esas encuestas. Está disponible la base de datos pura sin identificar a cada persona y, de hecho, se trabajaron esos datos. Tiene ya como 10 años, pero hay cosas estructurales que no cambian tan rápidamente en las ciudades aunque haya otras que sí.

Junto con esa fuente tradicional hay ahora una cantidad de fuentes disponibles, sobre todo para los sistemas de transporte, que no teníamos hace 20 años. Las tarjetas electrónicas brindan una cantidad de información muy importante. A partir de un pedido de acceso a la información que hizo un particular, tenemos una base de datos de los movimientos de noviembre de 2019 (como la foto prepandemia) con 14 millones de registros, que muestran un identificador de la tarjeta, en qué coordenadas geográficas se entró a la red, se realizó esa transacción, sobre qué colectivo, qué interno o en qué estación de trenes o subtes. No dice dónde se bajó porque la tarjeta no pide la salida, pero se puede intuir, reconstruir, hay formas de aproximarse a eso. Todas estas informaciones de celulares recién se están empezando a explorar para usarlas como datos de la movilidad, aunque siempre está el riesgo de que son sesgadas y a veces recogen información de ciertos grupos y no toda la población. Hay que combinarlas con otras estrategias para ir a buscar en las calles de tierra, en los lugares donde están los carros, esas otras formas que también son parte de la movilidad en la ciudad y quizás serían prioritarias para atender en un concepto de equidad social.

Juan Aparicio: Con respecto a lo último que estaba comentando Gustavo, puedo mencionar, por ejemplo, un estudio que hacemos de dengue en Orán, una ciudad chica de 100.000 habitantes. La mayoría de las personas usa bicicleta o motitos, la ciudad está inundada de motitos. Eso es superimportante, porque la gente se mueve por toda la ciudad en bicicleta, en motitos, no mayoritariamente en transporte público. ¿Se podrían obtener esos datos a través de los celulares? ¿Están disponibles en Argentina?

Jorge Blanco: No sabría decirte si para la ciudad de Orán está disponible ese tipo de información. A esas otras formas de movilidad hay que entrarles por otro lado, me parece, no por esos grandes datos, sino que hay que trabajar con la observación, con una serie de entrevistas, con identificación de grupos para identificar movilidad, hay que relacionarlas con los lugares de la ciudad, con los grandes atractores de viajes en la ciudad, hay que entrarles con otras estrategias metodológicas, me parece, para tener información. Pero eso que vos decís de la bicicleta y la moto es posible en el 80% de las ciudades argentinas. Son las formas de movilidad más grandes, sobre todo porque para ciertos tamaños de ciudades es muy complicado organizar un sistema de transporte público que tenga una frecuencia razonable, que no se tarde más que si vas caminando. No es tan sencillo organizar eso y la carga económica que implica un sistema de transporte público. Es la forma de movilidad predominante en muchas de las ciudades de Argentina, que no son las más grandes.

Juan Aparicio: Pensábamos hacer encuestas directamente, preguntarles a las personas cómo era la rutina y cosas por el estilo. Pero es muy demandante y complicado porque tenés que diseñar la encuesta, conseguir los encuestadores... Otra cuestión relacionada: A nosotros lo que nos interesaba eran los viajes de Orán a

Bolivia, porque el dengue se importa típicamente desde Bolivia. No nos resultó fácil conseguir datos, pero supongo que debe haber.

Jorge Blanco: Hasta donde yo sé, ese tipo de viajes (que serían internacionales, porque atraviesan límites) tienen una regulación desde el Ministerio de Transporte de la Nación. Hay información sobre la oferta de servicios, sobre qué rutas o recorridos están habilitados, qué paradas pueden tener esos micros y cuántas frecuencias semanales. Esos datos sí están, pero es desde el lado de la oferta, no desde el lado de la demanda, no desde el lado del movimiento efectivo de las personas.

Juan Aparicio: ¿Y los movimientos de autos?

Jorge Blanco: En las fronteras se cuenta eso, los movimientos de autos.

Juan Aparicio: ¿Esos datos están disponibles?

Jorge Blanco: Entiendo que sí. Si no están disponibles o no tienen un formato que a ustedes les satisfaga, son datos que se pueden pedir.

Juan Aparicio: En nuestro caso particular, nos interesaba lo que era por medio de algún tipo de transporte, no caminando, porque las fuentes principales no son las fronterizas (Santa Cruz de la Sierra, por ejemplo, que está lejos; entonces hay que llegar en micro o en auto).

Por último, volviendo al COVID, ¿hay algunas mediciones acerca de la infección en medios de transporte público? ¿Se pudo identificar?

Jorge Blanco: Hasta donde yo sé, no.

Juan Aparicio: Aunque sea aviones o algo...

Jorge Blanco: Lo que he escuchado es transmisión comunitaria como una categoría amplia, que puede implicar que en el transporte público sucedió el contagio. La verdad es que en el discurso —seguramente ustedes lo saben mejor que yo— se instaló mucho que los medios de transporte público eran uno de los focos de contagio principales. Eso se tradujo en una estrategia que enfatizó la peligrosidad, y se recomendó no utilizarlos. Puede ser correcta la estrategia desde el punto de vista sanitario, pero desde el punto de vista social es rara, porque te están diciendo: “Vos sos un trabajador esencial, sos un cajero de supermercado, tenés que viajar una hora y media para llegar a tu lugar de trabajo y vas a ir en un medio peligroso”. Es raro eso como mensaje para la sociedad.

Juan Aparicio: Que el lugar es peligroso es un hecho, lo que pasa es que hay que verlo en relación con esa tensión entre lo sanitario y lo social. Mucho tiempo atrás, con Angelito Capurro y Carlos Castillo Chávez, trabajamos la posibilidad de transmisión de tuberculosis en medios de transporte público. Empezamos a hacer

encuestas epidemiológicas, serológicas a los choferes; después eso se cortó por una serie de circunstancias. Pero en lo poco que hicimos, lo que encontramos fue que los choferes tenían una incidencia de tuberculosis mucho más alta que la normal de la población, lo cual sugería que el colectivo era un lugar de riesgo para la transmisión. Yo no sé si se hizo con COVID algo similar, si los choferes de los colectivos tienen una tasa de incidencia de COVID superior a la del resto de la población, que sería una especie de *proxy* del riesgo del medio de transporte público.

Fernando Momo: Gracias por la charla, Jorge, una charla que deja un sinnúmero de preguntas. Yo quiero pedirte un par de opiniones o consideraciones más generales que el tema COVID. Hay una cosa que me llamó mucho la atención en lo que dijiste: esta cuestión de que lo que para unos pueden ser oportunidades, para otros pueden ser restricciones en la organización urbana. Me gustaría saber qué pensás, sobre todo, con respecto a los municipios o las aglomeraciones urbanas pequeñas, que tienen posibilidad de crecer de muchas formas distintas. ¿Es inevitable que marchen hacia una cosa parecida a los grandes centros urbanos o se puede, de alguna manera, pensar medidas que hagan que ese crecimiento sea diferente, que el resultado final de la distribución de transporte, movilidad, comunicación no tenga que tender siempre a estos grandes centros urbanos con estas restricciones? No sé qué opinás con respecto a eso.

Jorge Blanco: Las ciudades pequeñas y medianas, para el caso de Argentina, tienen la posibilidad de ofrecer condiciones de vida muy buenas en relación con muchas de las grandes ciudades y, en particular, con la Región Metropolitana de Buenos Aires. No digo que las ofrezcan concretamente. El tema es que esas pequeñas ciudades tienen trayectorias demográficas muy variadas y muy variables. Hay algunas que crecen lentamente y acomodan ese crecimiento a una dinámica en donde la ciudad se va ampliando con algún barrio, algunas manzanas, y no es conflictivo, pero hay otras ciudades que están sometidas a procesos vertiginosos de crecimiento, que hacen desastres. En particular, hay dos vectores económicos que “fogonean” en parte esos desastres: por un lado, en muchos lugares es el turismo, que tiene la potencialidad de generar dinamismo económico, actividad, creación de empleo o dinamismo inmobiliario, pero que al mismo tiempo puede ocasionar distorsiones en ese mismo mercado inmobiliario, restringir el acceso a la vivienda para la población residente u ocupar tierras de manera poco controlada, hasta amenazando a veces los propios recursos turísticos que dan sustento a esa actividad. Todo eso es regulable con estrategias de intervención fuertes. Hay una necesidad de regular mercados inmobiliarios y usos del suelo que es muy importante, y eso va desde las ciudades pequeñas hasta las ciudades grandes. Dejar librada a la especulación inmobiliaria la modalidad de crecimiento de las ciudades es una locura, es en muchos casos un riesgo de generar desastres urbanos ambientales a largo o corto plazo.

Gustavo Sibona: ¿No es lo común en Argentina esa desregulación?

Jorge Blanco: Sí, por supuesto, y tenemos montones de situaciones. Un lugar especialmente conflictivo son las áreas de oasis. Neuquén es un caso que tenemos bastante visto y es un lugar especialmente conflictivo por la presión inmobiliaria sobre el área de chacras. Las imágenes aéreas muestran cómo en 10 o 15 años las chacras desaparecieron, y aparecieron urbanizaciones cerradas. Surgen entonces preguntas muy fuertes: ¿Tiene que habilitar el código urbano la regulación de crecimiento de la ciudad? Simplemente porque hay algunos sectores de la sociedad que quieren vivir con ese formato, ¿se debe habilitar ese tipo de urbanización (teniendo en cuenta que la ciudad es relacional, en el sentido de que no es ingenuo ni neutral para el resto de la sociedad ese modelo de urbanización, tiene implicancias en el acceso al suelo y en los humedales)? Lo vimos hace poco de una manera casi de película, con los carpinchos activando un debate que *papers* y artículos escritos desde hace 15 años no consiguieron instalar sobre la urbanización en los humedales. La tensión en esa expansión está basada en la oferta de un producto inmobiliario. Quiero ser claro: no estoy discutiendo las necesidades de vivir en mejores condiciones, tener más acceso a un ambiente abierto, inclusive en una mayor disponibilidad de espacios, pero el único producto inmobiliario que aparece en el mercado es ese que entra en colisión directa con la agricultura periurbana, con los recursos turísticos, con bosques nativos en algunos casos, en ciudades de 10.000, 15.000, 50.000, 100.000 o 500.000 habitantes. Todo eso implica pelearse con alguien, en el sentido de enfrentar algunos intereses del mercado inmobiliario que son muy marcados. No hay forma de competir con la renta inmobiliaria. La producción de una chacra no puede competir.

Alberto Crottoni: Gracias, Gabriel. Muchas gracias, Jorge, por la charla, muy linda, muy ilustrativa. Una curiosidad: cuando fue el tema de la vuelta a la presencialidad en las escuelas, que generó una fuerte polémica, ¿fueron consultados ustedes? Porque uno de los problemas era que la movilidad que implicaba la vuelta al colegio o a la escuela podía ser una fuente de potenciación de los contagios. ¿Fueron consultados ustedes en ese sentido? Porque me parece que podrían haber aportado algo muy importante en esa discusión.

Jorge Blanco: Yo también creo que podríamos haber aportado, pero fue así: nosotros, desde el PIUBAT (en el que trabaja gente de arquitectura, ingeniería, económicas, geografía, sociología, derecho), tuvimos una reunión con el Ministerio de Transporte. Ofrecimos un programa de trabajo y elaboramos un primer documento en el que se relevaron, por ejemplo, qué estrategias de intervención hubo sobre el sistema en el momento de la pandemia y qué medidas se fueron tomando. También estimamos, por tipo de trabajo y por rama de actividad, qué pasa si yo habilito tal sector de actividad. ¿Cuántos trabajadores se moverían? ¿Y cuántos se moverían entre el Conurbano y la Ciudad Autónoma? Con la Encuesta Permanente de

Hogares, conseguimos armar un modelo aproximado. También avanzamos con un cálculo de cómo habría que ir reestructurando la oferta de colectivos para mantener un porcentaje de ocupación razonable desde el punto de vista sanitario y, al mismo tiempo, ir atendiendo la demanda que se generaría cuando vos vas abriendo actividades. Hasta ahí avanzamos y ofrecimos eso.

Se iba a armar un convenio, que nunca se armó, pero se podría haber hecho un estudio parecido para el caso de la vuelta a la escuela. En general, para las escuelas primarias, hay un patrón de proximidad bastante marcado, por lo menos para el área metropolitana: se está dentro de un cierto radio de acceso caminando, pero también vemos los nudos de tránsito que se arman en la entrada de los establecimientos escolares a la hora de ingreso de niños y niñas, donde hay una cuadra de cola de autos esperando para dejar a los estudiantes en la puerta de la escuela. Pero es un movimiento de proximidad, que no implica gran uso del transporte público. Eso no quiere decir que no haya un movimiento que se pueda estimar porque la SUBE tiene, por ejemplo, estadísticas sobre la tarifa que paga cada una de las transacciones, y eso permite identificar movimientos de estudiantes de primaria y secundaria. La propia universidad podría haber hecho ese trabajo con alguna información disponible para pensar también cómo sería esa posible conexión. Es decir, si la universidad abriera, ¿cuántas personas se moverían?, ¿desde dónde? Hasta donde yo sé, el problema principal en las escuelas no se produjo en la movilidad hacia ellas, sino en ese encuentro de niños que proceden de ámbitos distintos. Entonces, en el encuentro de 10 niños había 150 personas representadas. Entiendo que lo que sucedió fue en parte eso, que hubo muchas discontinuidades porque todo el tiempo aparecía alguien siendo contacto estrecho de algún infectado.

Gabriel Fabricius: Una pregunta que tiene que ver con la frecuencia. Yo me imagino que debe haber pasado lo siguiente: cuando se puso la cuarentena, debe haber bajado la frecuencia de los colectivos porque no se podía viajar en colectivo. El tema es que después, en el Gran Buenos Aires, nosotros no salimos del ASPO hasta fines de noviembre, o sea, teóricamente siempre seguimos en ASPO, pero la realidad es que la gente viajaba porque tenía que ir a laburar y viajaba en los pocos colectivos que había e iban repletos, y en los trenes. Me imagino que entonces hacés controles o bien, si la gente tiene que ir a trabajar, le ponés más colectivos o más trenes. ¿Vos sabés cómo funcionó eso? ¿Se aumentó la frecuencia para tratar de evitar tumultos? La impresión que da es que había un mensaje de “no viajen”, pero no se controlaba si la gente iba amontonada o no. Yo quería conocer tu opinión, y si vos sabés cómo funcionó eso. En definitiva, el tema de las frecuencias y controles para que no hubiera aglomeramiento de gente.

Jorge Blanco: En principio, se supone que tenía que establecerse un aforo, una cantidad de personas que podían entrar por cada vehículo, y no podía haber más personas paradas. En la práctica, en algunos casos había controles (por ejemplo, en

el pase entre jurisdicciones: de la Ciudad Autónoma al Conurbano, del Conurbano a la Ciudad Autónoma), había controles sistemáticos en los colectivos, y arriba del colectivo se verificaba que los pasajeros tuvieran la aplicación que permitía que esa persona viajase. Al mismo tiempo, se combinaba con las frecuencias. Uno de los problemas que se planteaba era que si uno quería mantener esa baja ocupación de los vehículos no iba a alcanzar la flota, o sea, no iban a alcanzar los colectivos. Se barajó entonces la posibilidad de utilizar otros ómnibus que estaban desactivados (por ejemplo, los de larga distancia, un tipo de servicio que no estaba habilitado), para que prestaran servicio urbano. En parte se hizo eso en la provincia de Buenos Aires. Lo que se hizo fue prestar servicios para empresas. Por ejemplo, el bus empresa empezó a funcionar para casos de empresas que tenían cierta envergadura; una pyme con cuatro empleados no podía organizar eso.

En la práctica, no hubo un cumplimiento estricto de esas condiciones de aforo. Pero, más allá de algunas situaciones, no tengo la sensación de que haya sido un desastre generalizado. Con el tren, lo que se hizo fue poner la obligatoriedad de reservar turno previo para poder viajar. Se suponía lo mismo, que eso regulaba el sistema, pero también hubo un par de episodios donde estuvieron cortadas las vías durante no sé cuántas horas; y cuando se liberaron, los trenes estaban repletos, porque era lógico... Hay alguien que no tiene forma de volver a su casa y estuvo esperando tres o cuatro horas para poder subir... Y sube. ¿Qué va a hacer? Ya estaba poniendo el cuerpo saliendo todos los días.

No sé cómo ha sido el caso de ustedes, pero yo estoy en mi casa desde marzo de 2020. Estuve trabajando un montón desde acá, pero hubo personas que tuvieron que salir todos los días a trabajar durante todo este tiempo. Los trabajadores de servicios esenciales tuvieron que salir cada día, junto con otro montón de personas cuyo ingreso dependía de que pudieran activar el cuerpo para salir: todos los circuitos informales, todas esas personas que viven de changas, de recolectar o juntar cosas.

Nosotros estamos trabajando bastante con la movilidad del servicio doméstico. Nos interesa particularmente eso porque cruza muchas situaciones interesantes de diferenciación social, diferenciación de la ciudad, de la geografía social desigual de la Región Metropolitana, cuestiones de género, etc. Supuestamente esas trabajadoras debían tener garantizado su ingreso aunque no fueran a trabajar, y sabemos que eso no sucedió. Hay informes que dan cuenta de que eso no sucedió (en algunas situaciones sí, pero en muchas no). Toda esa precariedad queda entonces más desnuda todavía en situaciones críticas como la que atravesamos.

Hernán Solari: Yo quería dar un par de ejemplos en extremos opuestos de la sociedad, sobre cómo estas ciudades están creciendo absurdamente y cómo el factor salud no se tiene para nada en cuenta en estos diseños urbanos.

Durante la pandemia, durante este último año y medio, paso tres veces por semana por un lugar donde se ha construido un barrio de unas cuatro manzanas sobre una cava con palafitos, plataforma de madera y arriba casillas de cartón. No solo se los va a llevar el agua, sino que eso es absolutamente insalubre. No son terrenos ocupados, sino terrenos con compras precarias que no son enteramente legales, y en un año ha surgido todo un barrio. Ahora ya tienen algunos negocios, y en ese lugar, en esta zona, no hay trabajo. Este pueblo donde yo vivo es un pueblo dormitorio, todo depende del transporte; la gente localmente se maneja en la motito, el transporte público ni aparece, pero para ir a trabajar, para mantener un trabajo más o menos estable, uno tiene que irse a La Plata. Yo vivo en el margen norte de La Plata, ahí está totalmente descontrolado, no hay servicios, no hay nada.

El segundo ejemplo —yo soy nacido en Pergamino— tiene que ver con una urbanización que hicieron en el camino que va de Pergamino a Rosario. Compraron un campo, no sé de cuántas hectáreas, y ahí hicieron un barrio cerrado. Pero resulta que ahora las urbanizaciones tienen que tener un perímetro donde no se puede trabajar la tierra o el campo con agroquímicos y demás por cuestiones de salubridad. Se produjo un conflicto con los vecinos porque el valor de la tierra de los vecinos, que no la vendieron y que siguen trabajando en el campo, cambió radicalmente. Hay una informalidad total. En este contexto, yo creo que también tenemos que pensar en el hacinamiento de los viajes. Volver en el tren Roca de Buenos Aires a Villa Elisa, donde yo vivo, era insalubre antes de que existiera el COVID. Era una locura en horario pico, pero resulta que todo está coordinado para que suceda en ese horario. Entonces yo me pregunto si este problema tiene solución o nos supera. A mí me abruma pensarlo.

Jorge Blanco: Empiezo por la parte más pesimista. Estos problemas de la urbanización y la movilidad yo no los entiendo como problemas que tengan solución y puedan desaparecer, sino que, puestos en la dinámica socioterritorial y ambiental, son problemas que se pueden gestionar mejor. Se puede “tender hacia”, pero no aspiraría a que dejen de ser un problema. Más bien, es un campo de acción permanente en el que todo el tiempo va a haber que estar orientando, pensando, anticipándose en la medida de lo posible y no corriendo por detrás, que es lo que nos sucede en la mayor parte de los casos y situaciones.

Casos de urbanización en áreas de riesgo ambiental, de riesgo de vida (para ponerle en algunos casos una denominación bien precisa), hay un montón. Hay una forma de producción del hábitat popular donde se puede en una parte grande de las ciudades de la Argentina, en una cava, en el área inundable recurrentemente, porque es parte del valle de inundación de ríos y arroyos en medio de la urbanización —vuelvo a Neuquén—, en el borde de la barda... Hasta hemos visto usando como una de las paredes de la vivienda el paredón de contención para que no se desmorone el frente de la meseta. En situaciones de riesgo ambiental hay una cantidad enorme de

espacio urbanizado. Obviamente eso es un objeto de trabajo urgente, es difícil, no es algo sencillo, pero hay que hacerse cargo de la producción de condiciones apropiadas. Cuando decimos condiciones de vivienda, estamos hablando ya no de las paredes y la casa; no se habla más de viviendas en esos términos, son servicios en una cierta localización con respecto a la accesibilidad y al ambiente. Eso es producir vivienda. No es producir paredes y techos, sino viviendas situadas, equipadas, en un ambiente saludable. Eso es difícilísimo, es una tarea complicada, pero yo entiendo que es de las primeras y más urgentes en función de la equidad. El mercado no resuelve este problema, tenemos esa experiencia. Cuando queda librado a la disponibilidad, el mercado acentúa el problema. No lo atenúa, sino que lo acentúa y agrava.

En ese estudio nosotros sacamos un indicador para calcular, si seguía este estilo de crecimiento urbano, qué cantidad de suelo urbano iba a haber que producir para el crecimiento de población de los próximos 10 años. En algunas ciudades era el equivalente al 50% de la superficie actual. Era una locura porque existe primero esa idea despilfarradora de la imagen pampeana de que el suelo es infinito, un recurso inagotable, y el suelo urbano no es un recurso infinito; es un recurso social, construido, costoso, está desigualmente distribuido, tiene todas esas características. Así que empezamos por asumir eso para ver qué hacemos. Inclusive, a veces, las propias intervenciones públicas no ayudaron en este modelo de urbanización. En muchas ciudades –quizás ustedes lo hayan visto– se construyeron complejos de vivienda en una cantidad realmente importante, sobre todo en la primera década de este siglo con los planes federales. En muchos casos están pésimamente localizados, en cualquier lugar, separados de la mancha urbana, alejados de los servicios, sin ninguna otra cosa más que grupos de vivienda. Eso no produce ciudad en un sentido más integral y alimenta procesos especulativos de todos los vacíos urbanos intermedios, que se ven beneficiados porque por ahí empieza a pasar la infraestructura, sube el valor de esos terrenos, y los que no los vendieron en la primera oleada los tienen revalorizados para una segunda oleada de venta.

Hay que desmontar esos procesos, y es complicado cuando en el espacio de debate público hay muchos discursos que defienden intereses encubiertos. Lo voy a tratar de decir de la manera más delicada posible: se han podido esbozar algunas iniciativas que regulan los mercados del suelo y de viviendas, y que son de aplicación común en muchos países latinoamericanos y muchos países europeos insospechados de que sean algo distinto del capitalismo más tradicional. Hablar de cualquier tema en relación con impuesto a la propiedad ociosa, movilización de tierra con fines sociales o generación de bancos de tierra crea una rispidez enorme en la discusión pública, y vuelve a aparecer esa idea de la propiedad privada como un valor absoluto puesto por encima de todo. Esas medidas se aplican aun en países como el Reino Unido (que nadie puede decir que no sea capitalista). Son

herramientas que se aplican. Entonces, hay mucho por hacer para poder alimentar una discusión seria en torno a esos procesos de urbanización y a las herramientas de un proceso de urbanización que tiene mucho que ver con la justicia, con la posibilidad de acceder a una vivienda digna y con todas las características que mencionamos, no solamente las paredes y el techo.

Otro problema que vos planteaste, Hernán, que es un tema importante de ordenamiento territorial, es cómo esta tensión entre la expansión descontrolada de las ciudades empieza a chocarse con el modelo de producción agropecuaria/agrícola, y toda la necesidad de dejar esas zonas que amortiguan la posibilidad de aplicar el paquete tecnológico para la producción. Si vos lo dejás, te fumiga las escuelas. Ya vimos reclamos y movilizaciones en torno a esto. Nuevamente aparece una tensión en la que hay que organizar y ordenar eso, saber qué se hace con esa zona *buffer* y qué valor tienen los servicios ambientales como un bien económico para todos. Eso también está en juego. Es un tema para muchas ciudades de provincias como Chaco, Santiago del Estero, Córdoba, Santa Fe, La Pampa o Buenos Aires.

Marcelo Kupperman: Gracias, muy interesante la charla. Yo estoy viviendo en Bariloche, que es un ejemplo de todos los males que acabás de mencionar. Somos una ciudad turística. Hay gente viviendo en la barda del arroyo Ñireco, que está en una situación de emergencia habitacional. Un poco como decía Hernán, no son tierras ocupadas, son tierras que ni siquiera son habitables pero la gente se pone a construir o arreglar las casas que puede porque es lo único que les queda para vivir. Desde que llegué, hace unos 30 años, he visto en tiempo real la degradación ambiental como si fuera una película acelerada. Vas viendo cada día un nuevo avance sobre el entorno y una degradación casi continua del ambiente.

Lo que te quería preguntar es lo siguiente: Yo sé que hay lugares en donde de repente, para resolver un problema de transporte, se toman medidas muy disruptivas. Un ejemplo es La Paz, Bolivia, en donde era imposible circular en auto o en medios de transporte público por tierra y de repente hicieron los teleféricos, que resolvieron de una manera impresionante el tema de la movilidad en la ciudad. ¿Hay en Argentina proyectos de ese tipo? ¿Cuán viables pueden llegar a ser ese tipo de ideas que rompen con lo tradicional? Al mismo tiempo, si bien rompen con lo tradicional, ¿son buenas en términos de costo-beneficio (donde costo no es solo el económico, sino también el ambiental)?

Jorge Blanco: Medellín también tuvo algunas iniciativas en esa misma línea y, en general, esos dos sistemas —más el de Medellín que el de La Paz— trajeron cambios importantes en barrios que estaban aislados dentro de la ciudad y con marcadas dificultades de conexión. Me parece que es un tipo de solución técnica para unas

condiciones topográficas y geomorfológicas bastante particulares; no diría que en cualquier lugar se puede aplicar algo parecido a eso.

Lo que se ha generado en los últimos años en distintas ciudades de América Latina (sin ser demasiado disruptivas, en la línea en la que preguntaba recién Marcelo) son iniciativas de lo que llaman el BRT, el *Bus Rapid Transit*, que en una traducción muy simplificada equivaldría al Metrobús, esa idea de ómnibus en carriles exclusivos con una infraestructura propia, privilegiada en el contexto de circulación. Es una idea que surgió inicialmente en Curitiba con una cantidad de elementos muy interesantes porque era una propuesta urbana. No era simplemente para resolver el problema del transporte, era una propuesta para generar corredores urbanos en donde pudiera densificarse la ciudad, aprovechar esa ventaja de accesibilidad que daban estos sistemas en una red en donde hay corredores troncales y corredores alimentadores, o sea, una red pensada para articular las diversas necesidades de movilidad al interior del área urbana y con una política urbana sobre ese espacio. No era ponerlo y ver qué pasa. Es esa combinación la que de algún modo puede volverse virtuosa. Es pensar en una infraestructura de transporte que mejore las condiciones pero que, al mismo tiempo, esté apoyada por un conjunto de iniciativas que tiendan hacia un aprovechamiento más integral desde el punto de vista social de esa inversión. Esas estrategias se fueron utilizando.

A mi entender, las estrategias más llamativas en muchas áreas tienen que ver con ese impulso a la movilidad activa, a promover el uso de las bicicletas, a mejorar todo lo que es la circulación peatonal; y también a mejorar la intermodalidad, la posibilidad de combinar modos, algo que tiene relativamente poco desarrollo formalizado. Hay muchas situaciones en distintos lugares del mundo en donde se combinan. En la Región Metropolitana se hace: subir con la bicicleta al tren y después seguir el viaje en la bicicleta o tener estacionamientos para bicicletas asociados con el subterráneo o el esquema del Metrobús. En algunos casos se suben las bicicletas a los buses en áreas que quizás no tienen esa densidad tan alta y se puede hacer eso. Más que una innovación técnica que traiga una resolución, se buscan formas de articular el conjunto de redes, con estrategias e intervenciones que las reorienten.

En planificación del transporte se habla de tres líneas de acción. Una es evitar, que significa: "El urbanismo puede facilitar movimientos en proximidad y evitar desplazamientos innecesarios". Es posible pensar en una estructura de la ciudad donde no estén totalmente separados los lugares de trabajo de los lugares de residencia y donde haya una mixtura de usos, una combinación de actividades que finalmente le den vida durante todo el día a esas áreas y permitan resolver en una cierta proximidad el conjunto de necesidades para evitar viajes innecesarios y larguísimos. La segunda línea es cambiar hacia modos más sustentables, lo que implica no estimular el uso del automóvil particular (que, de todas las opciones, es la

peor desde el punto de vista ambiental y la que causa más conflictos desde el punto de vista de la interacción en la situación de movilidad); no alimentar eso, sino tender a los modos masivos y guiados, la movilidad activa y estas otras estrategias. La tercera es pensar en mejoras técnicas: si podemos mejorar la calidad de las emisiones, reducir las emisiones de los motores, de vehículos híbridos, etc. Entre estas tres líneas de acción, suele haber una orientación hacia esta última, más que nada porque las otras dos implican meterse con el trabajo de planificación urbana, discutir con los actores, promover, prohibir, estimular y todo ese juego complicado.

Una cosa adicional, medio al pasar pero que puede ser importante: hay ejemplos en algunas ciudades donde esa mejora en la infraestructura de transporte trajo aparejadas consecuencias no deseadas (como procesos de desplazamiento de población, que no pudo pagar más las rentas en un barrio que empezó a ser muy cotizado porque ahora tenía un subterráneo o alguna cosa por el estilo). También eso es paradójico: vos introducís una mejora en el sistema y resulta que termina expulsando a los inquilinos, el eslabón más débil que había en ese barrio al que llega la mejora en el servicio de transporte.

Vuelvo entonces a la pregunta original. Quizás no es única la solución. Me parece que conviene pensar siempre que las respuestas a los problemas complejos de las ciudades no tienen una única forma, sino que hay que pensar en cada uno de los contextos y ámbitos; cómo juegan con lo que ya existe en la ciudad. La Región Metropolitana de Buenos Aires tiene una red ferroviaria impresionante. La miramos poco porque es o fue un desastre —ahora tiene mejoras en algunas de las líneas—, pero es un capital desde el punto de vista de la circulación. ¿Resuelve todos los tipos de viaje que se necesitan? No, porque ahora la movilidad es más diversificada, no es simplemente desde el barrio al centro, cambiaron los patrones de movilidad, se hacen más difusos en el territorio y responden a otros motivos (no simplemente al trabajo masivo). Hay que articular con otras formas de redes. ¿Esas otras redes requieren otros trenes? Tal vez no, tal vez con Metrobús (esos corredores donde se privilegia el transporte público) se puedan hacer buenos intercambiadores que faciliten ese desplazamiento. Tal vez haya que ampliar una parte de la red de Subte y mejorar las condiciones de articulación de unas cosas con otras. Me parece que va más por ese lado de combinar y reorganizar que de esperar que una inversión o una acción traiga una solución. Aunque esto no parezca optimista...

Susana Ortale: Una cosa muy chiquitita: me llamó la atención que uno de los afiches sobre transporte público, con relación al colectivo, decía "Ascender y descender por la puerta trasera" para la etapa de pandemia.

Jorge Blanco: Sí, al principio se manejó esa situación para que no hubiera aglomeraciones en la entrada de los vehículos. Lo que pasa es que eso chocaba con la ubicación de las máquinas lectoras de la tarjeta y no tenía mucho sentido. Era

mejor ascender por la delantera y bajar por la trasera, para generar un circuito, y no hacer esa movida de ascender por atrás, tener que ir adelante con la tarjeta y volver a ver dónde te parabas.

Susana Ortale: ...además se cruzaban los que descendían con los que ascendían.

Jorge Blanco: Sí.

Ignacio Simoy: Yo tengo una pregunta que puede ser incómoda. Es respecto a lo que vos planteabas antes: que ustedes estaban colaborando de alguna forma en la toma de decisiones y después se pinchó la firma de un convenio. ¿Sabés si alguien está haciendo ese trabajo? ¿O directamente se prescindió de estudiar la movilidad para la toma de decisiones?

Jorge Blanco: No lo sé oficialmente, pero varios funcionarios del Ministerio de Transporte estuvieron en algunas actividades que organizaron fundaciones o en las que participó la Universidad de San Martín, que tiene un instituto de transporte muy bueno. Creo que tienen vasos vinculantes con otras instituciones. Lo que nosotros habíamos ofrecido en ese momento era solo una especie de acompañamiento. Yo descreo que el saber esté en un único lugar y alguien venga con las soluciones, pero con un cierto conocimiento de los problemas buscamos conversar sobre alternativas. Me parece que es más por ese lado lo que se puede hacer, porque además en todos los ámbitos se fue tanteando qué pasaba con las distintas medidas y propuestas. A veces lo que también se pone en juego —a mi entender es más interesante— es cuán sólidos son los equipos propios que tienen los ministerios. Creo que ese diálogo con las universidades, con CONICET y con el sistema científico en general no tiene que darse en un momento en donde hay una necesidad de transferencia del saber, sino que hay una necesidad de construcción permanente y colectiva de instancias de diálogo y fortalecimiento de los equipos técnicos ministeriales. Para mí, lo mejor que puede pasar es que el Estado no sea un interlocutor poco experto a la hora de dialogar con el sistema científico. Cuanto mejores sean las capacidades instaladas en los equipos gubernamentales, mayores serán las posibilidades de tomar decisiones apropiadas. Es como en cualquier otro tema, supongo que en los perfiles de cada uno debe ser igual.

Alberto Crottogini: Casi anecdóticamente, yo cuento que hasta el primer año de la secundaria iba en tranvía a la escuela, con lo cual se me está cayendo el documento en este momento... Pero es así. Me pregunto qué pasó con el tranvía, porque en realidad hay ciudades del primer mundo donde el tranvía todavía sigue funcionando y acá desapareció. No sé si fue una cosa de tipo económico, de intereses, o si también hubo una causa urbanística o de movilidad que justificó la pérdida del tranvía.

Jorge Blanco: Los distintos modos tienen una historia técnica, pero también sociopolítica. Aparecen en algún momento, se constituyen como novedad o modo

dominante de circulación, pero siempre en torno a eso hay que volverse a preguntar —por eso decíamos sistemas sociotécnicos—: ¿Quiénes son los actores que están por detrás? ¿Qué relaciones tienen con la industria? ¿Con qué procesos de internacionalización del capital?

Una de las cosas que el tranvía puede no tener es mucha flexibilidad para moverse en ámbitos donde hay un tránsito muy intenso. Es poco flexible para eso, pero podría perfectamente haber corredores privilegiados con tranvías; es decir, si vas a hacer el corredor del Metrobús, podría ser un corredor de tranvías al mismo tiempo. Si ya reservaste una infraestructura exclusiva, limitaste el acceso a otro sector de tránsito, ¡poné un tranvía que recorra ese corredor! Desde el punto de vista ambiental es muy importante regular la oferta, en el sentido de garantizar una cierta continuidad y tener un sistema que privilegie los semáforos para que haya un flujo más o menos continuo en todo ese trayecto... Se puede hacer.

Los dos tranvías recientes de Buenos Aires fueron desastrosos. El Premetro tiene esa forma de estructuración de tranvía puesto sin ningún sentido en ese sector de Lugano (sin siquiera articularse con la terminal de Puente La Noria, que está relativamente cerca para captar una cantidad de viajes importantes). Y el ensayo de Puerto Madero, que era un tranvía que no iba de ninguna parte a ninguna otra, tenía un trayecto intermedio que no vinculaba nada. Pero los tranvías, los trolebuses y todas las formas pueden cumplir un papel dentro de ese esquema de movilidad. Hay que pensar para qué lugar de la ciudad y cómo eso muchas veces está impulsado o no por el otro conjunto de factores.

Jorge Blanco: Quería comentarte, Juan, a vos que hablabas de lo de Orán, que en el Instituto de Geografía hay investigadores que trabajaron bastante en la frontera con Bolivia. Quizás puedas tomar contacto con alguno de ellos, y tal vez pueda haber algo de intercambio que ayude en eso.

Juan Aparicio: Gracias.

Jorge Blanco: Hay una investigadora, la directora del Programa Transporte y Territorio dentro del Instituto, que tiene algunos estudios de acceso. Ella la llama “La geografía del acceso”, que no es simplemente la accesibilidad, que remite más que a una cualidad física. El acceso se refiere a si las personas pueden llegar a resolver lo que quieren resolver. Ella estudió algunos temas de viajes por salud y encontró una cantidad de viajes inútiles, en el sentido de que no conseguían el objetivo propuesto (porque el médico no atendía ese día, porque el aparato con que tenían que hacerse el estudio no funcionaba en ese momento, porque fueron para pedir turno y no llegaron a tiempo, etc.). Ahí hay una línea interesante para pensar cómo optimizar los servicios a partir de pensar en la movilidad.

Juan Aparicio: Una cosa relacionada con eso y también muy importante es que, cuando vos centralizás los centros de salud, viaja la gente enferma. Entonces hay una gran movilidad de gente enferma que va transmitiendo las enfermedades para hacerse atender en algún lugar. Eso es algo que también pasa con la tuberculosis. La gente viaja de Bolivia a Buenos Aires para hacerse atender, o desde Jujuy. Prácticamente son todos viajes en colectivo (porque es gente de bajos recursos), en lugares cerrados donde es mucho más probable la transmisión...

Jorge Blanco: Gracias por la atención. La pasé muy bien en este rato.

Encuentro N° 7.

Estrategias implementadas en Córdoba para hacer frente a la pandemia: rol de los científicos

Sandra Gallego

Doctora en Ciencias Biológicas.

Investigadora Adjunta de CONICET, Profesora Adjunta y Directora del Laboratorio de Virus Linfotrópicos Humanos: Retrovirus HIV y HTLV y Poliomavirus del Instituto de Virología Dr. José María Vanella de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

Viviana Re

Bioquímica y Doctora en Ciencias de la Salud.

Investigadora Adjunta de CONICET y Profesora Adjunta en el Instituto de Virología "Dr.J.M.Vanella"- Facultad de Ciencias Médicas (UNC) y en la Cátedra de Virología –Fac. Ciencias Químicas, Universidad Católica de Córdoba.

Viviana Ré: Muchas gracias por la invitación. Hicimos la presentación contándoles a grandes rasgos lo que aportamos. Hay algunas cositas técnicas en que no ahondaremos porque quizás no son de su interés, no sabemos bien a quién le estamos hablando, pero obviamente pueden preguntar todo lo que quieran, mientras estemos hablando o después. Es mejor que sea una conversación más que una presentación.

Sandra Gallego: Como Vivi les dijo, hicimos un resumen sobre la estrategia que Córdoba viene trabajando frente a la pandemia, haciendo hincapié en cuál es el rol de los científicos (puntualmente los nuestros, desde el Instituto de Virología) para colaborar a la resolución de problemas en el marco de esta pandemia.

Básicamente, desde el inicio de la pandemia el Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba se pone en marcha para generar estructuras que le permitieran tomar decisiones. Lo primero que se genera en el ámbito de la provincia es el COE (Centro de Operaciones de Emergencia), a través del cual se canalizaban todas las necesidades y se generaban todas las discusiones y tomas de decisiones. Ese COE está conformado inicialmente y a la cabeza por el gobernador de la provincia, el ministro de salud de la provincia, todo el ministerio, el ejército y una serie de profesionales que eran convocados para integrar las distintas comisiones en este Centro de Operaciones. Se conformaron comisiones con distintos enfoques: una de epidemiología, una de clínica y una de diagnóstico, que trataban de organizar los distintos aspectos a discutir y la resolución de problemas puntuales. Aquí hay algunas fotos:



Se genera, además, un grupo asesor de científicos. Desde el Ministerio de Salud de la Provincia se convoca a profesionales de Córdoba con distinta formación para conformar esta comisión de científicos, que nos reunimos regularmente con el ministro (al principio fue con mayor frecuencia, después un poco menos) para organizar distintas estrategias y hablar de necesidades de desarrollos metodológicos y cuestiones que había que iniciar desde las distintas disciplinas.

Normalmente, cuando había avances en los desarrollos, se discutía en estas reuniones, se consensuaba y se decidía cuáles eran los pasos a seguir.

El rol de los científicos cambió un poco inesperadamente. Los científicos tuvimos que salir del laboratorio y empezar a solucionar problemas. Fue un desafío para todos nosotros, que muchas veces estamos acostumbrados a otros tiempos, a otro tipo de ciencia, a esperar, a recibir recursos. Acá tuvimos que trabajar con lo que teníamos, montar el laboratorio con lo que teníamos, empezar a usar la imaginación y a dar resultados concretos a las necesidades. En el caso de Córdoba, tuvimos la ventaja de que la secretaria de prevención es viróloga, la conocemos, se formó en nuestro Instituto. Entonces, tuvimos realmente un lugar privilegiado de escucha. Además, se nos pedía consejo para la toma de decisiones, se confió en nosotros y se nos facilitaron los recursos para que pudiéramos hacer los desarrollos.

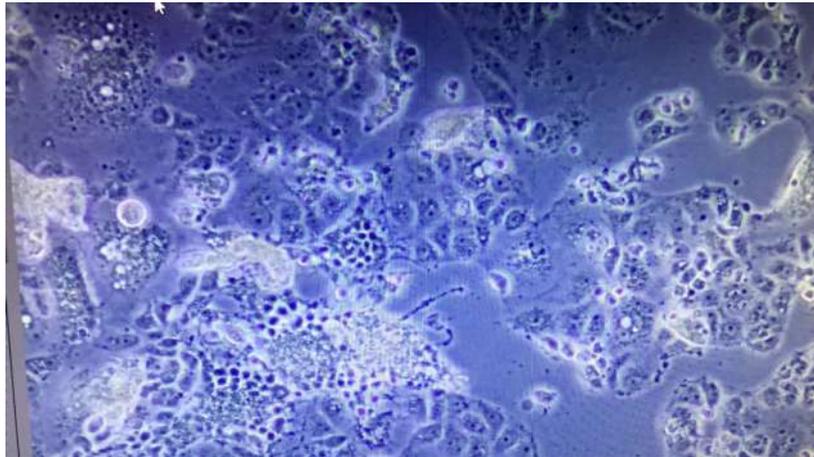
Una de las cosas que inicialmente veíamos desde el Instituto de Virología es que en los países donde ya venía azotando más tiempo la pandemia empezó a estar la necesidad del uso de plasma de convaleciente prácticamente como único tratamiento. Entonces, desde el Instituto de Virología y con los antecedentes de formación que teníamos en virología básica y técnicas de aislamiento viral, propusimos al Ministerio de Salud de la Provincia el desarrollo de metodologías que íbamos a necesitar a corto plazo para poder evaluar los plasmas de los recuperados y usar esos plasmas para la terapia del COVID. Hay un convenio que se firma el 8 de abril de 2020, en donde se formaliza el trabajo conjunto entre la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Córdoba y el Ministerio de Salud de la Provincia para el desarrollo de metodologías que permitieran la evaluación de los plasmas de convalecientes y también con la Planta de Hemoderivados de la Universidad Nacional de Córdoba para el desarrollo de gammaglobulinas contra el virus. Este fue uno de los primeros pasos formales que dimos. Ya veníamos conversando y haciendo cosas, pero fue uno de los primeros pasos formales en el trabajo conjunto con el Ministerio: el Ministerio declara prioritario este proyecto para la salud pública de la provincia y lo apoya además económicamente.

Básicamente, nuestro aporte como científicos en el trabajo conjunto fue en el área de diagnóstico, en el área de tratamiento, en los estudios de infectividad y en los estudios de inmunidad. En lo que tiene que ver con diagnóstico, lo primero que se hizo fue casi intuitivo, fue el apoyo técnico, porque enseguida el Laboratorio Central de la Provincia (donde se centralizaba el diagnóstico) se vio sobrepasado de trabajo. Necesitaba de manos expertas que pudieran manejar sobre todo técnicas de biología molecular, así que desde el Instituto de Virología de la UNC se les ofreció el apoyo técnico gratuito, y muchos de nuestros compañeros asistían y hasta el día de hoy lo hacen como apoyo técnico para básicamente pipetear; sentarse a la par de los trabajadores dependientes del Ministerio de Salud y pipetear para poder tener los diagnósticos rápidos en tiempo real. También se participó en lo que es la parte más

científica: la verificación de los kits o equipos comerciales que estaban entrando al país y que empezaban a estar disponibles para el diagnóstico de la infección por SARS, tanto kits serológicos para detección de anticuerpos como kits moleculares para el diagnóstico molecular de la infección.

Casi de la mano con ello estuvo el estudio de las variantes, que empezó a ser necesario. El Instituto también colaboró desde el conocimiento técnico-científico con el Laboratorio Central de la Provincia para realizar el estudio de las variantes. Como comenté antes, uno de los proyectos que apuntaló inicialmente como prioritario el Ministerio fue el desarrollo de una técnica en el Instituto de Virología que permitiera cuantificar y detectar anticuerpos neutralizantes. (Más adelante voy a explicar qué es un anticuerpo neutralizante, pero por ahora sepan que es un anticuerpo que debe estar presente en el plasma de convalecientes, de las personas que se recuperan de COVID, para que ese plasma sirva para tratamiento, para ser transfundido a una persona con la enfermedad.) Entonces, en el Instituto de Virología desarrollamos esta metodología. Inicialmente utilizamos técnicas de aislamiento viral —ya voy a contar un poquito sobre eso— y técnicas de neutralización para poder medir anticuerpos neutralizantes en las personas que se recuperan. Se aplicó para el estudio de plasmas de convalecientes para tratamientos, y estas técnicas hoy las estamos utilizando todavía no solo para el estudio de plasma convaleciente (porque esto se sigue haciendo en Córdoba), sino también para evaluar las respuestas a las vacunas, o sea, la inmunidad que generan las vacunas que se están aplicando en Córdoba, así como la respuesta de los anticuerpos preexistentes en la población de Córdoba, tanto de las personas vacunadas como de las recuperadas de infección; para ver cómo reaccionan estos anticuerpos para neutralizar a las nuevas variantes de preocupación del virus que circulan en la provincia. Por último, las técnicas de aislamiento viral también se utilizan y se utilizaron para tomar decisiones sanitarias, como estudios de viabilidad en el tiempo de los pacientes para decidir las altas médicas, las estrategias de aislamiento viral y demás, y para la vigilancia comunitaria de las variantes emergentes que comienzan a circular en la provincia.

Respecto del aislamiento del SARS-CoV-2, no voy a ahondar mucho en metodología. Simplemente sepan que el aislamiento significa tener una muestra clínica donde el virus esté viable, que lo que utilizamos son hisopados nasofaríngeos de personas que tenían una infección confirmada por el virus, tenemos sustratos de células *in vitro* que son susceptibles a la infección por el virus, las que ustedes ven aquí son células de riñón de mono, son células Vero las que utilizamos. Y lo que hicimos inicialmente es colocar estas muestras biológicas en estos sustratos celulares, darles un sustrato adecuado para que el virus crezca y multiplicar el virus, obtener grandes concentraciones de virus.



Lo que ustedes ven aquí es el daño que el virus provoca en el cultivo celular; estas son células normales y células dañadas, se denomina efecto citopático. Después de x cantidad de días desde que nosotros colocamos el virus en el cultivo, se cosecha el sobrenadante de ese cultivo y se verifica por técnicas de secuenciamiento que ese virus que tenemos aislado en ese cultivo corresponda al virus que estamos esperando tener. De esta manera, las técnicas de aislamiento viral fue lo primero que tuvimos que hacer; gracias a Dios, con éxito (normalmente las técnicas de aislamiento son bastante difíciles de lograr porque uno tiene que tener las condiciones adecuadas para que el virus crezca). Tuvimos bastante suerte con el SARS. Lo primero que hicimos fue aplicar estas metodologías más allá de lo que les comenté anteriormente, para aportar al Ministerio la información que necesitaba para la toma de políticas sanitarias. ¿Por qué? Ustedes saben que la técnica diagnóstica principal de la infección es la SR. Nosotros tenemos pacientes que excretaban después de recuperados de la infección durante varios meses el RNA del virus. Estos pacientes debían permanecer aislados porque por protocolo, hasta que la PCR no daba negativa, no se podía dar el alta médica. Por supuesto, el sistema de salud colapsó. Entonces empezamos a hacer estudios de viabilidad en el tiempo de distintas muestras secuenciales de estos pacientes para ver hasta qué día desde el inicio de los síntomas excretaban virus infecciosos.

The extent of infectious SARS-CoV-2 shedding in an Argentinean cohort

Sebastián Blanco¹, Juan Javier Aguilar¹, Brenda Salomé Konigheim^{1,5}, Luis Adrian Diaz^{1,5}, Lorena Spinsanti¹, Mauricio Beranek^{1,5}, César Collino², Lab Central Córdoba working group³, Miguel Diaz², María Gabriela Barbás⁴, Sandra Verónica Gallego^{1,5}

¹Instituto de Virología Dr. J. M. Vassallo, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, 5000, Argentina

²Hospital Guillermo Rawson, Córdoba, 5000, Argentina

³Laboratorio Central, Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, Córdoba, 5000, Argentina

⁴Secretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, Córdoba, 5000, Argentina

⁵Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

Address correspondence to: Sebastián Blanco, E-mail: sbianco@fcfm.unz.edu.ar

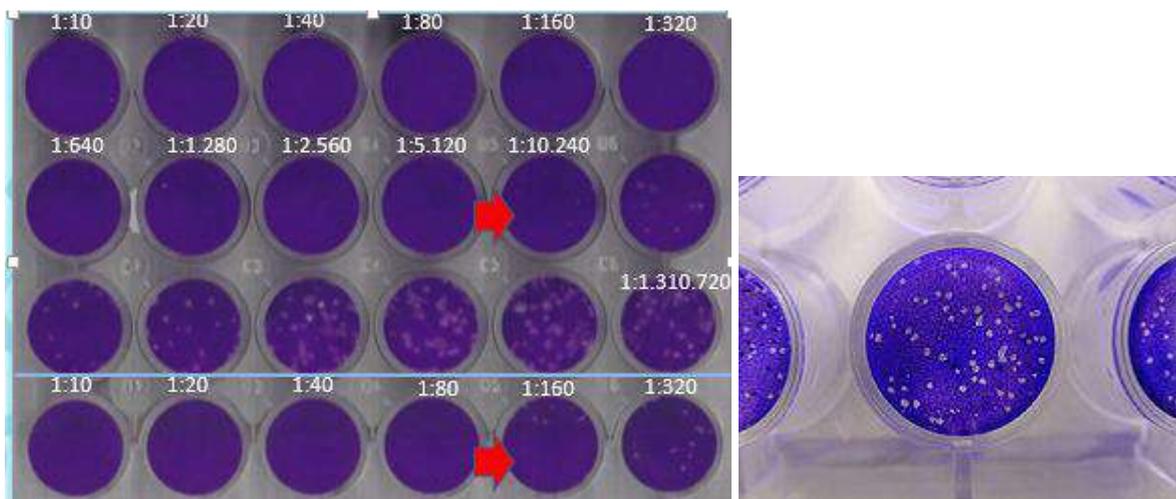
Lo que nuestro acá es un resumen. Este trabajo lo publicamos. Hicimos una evaluación en el tiempo de la excreción viral y determinamos que hasta el día 10 de inicio de los síntomas era posible detectar el virus viable. Luego del día 10 había excreción de RNA, pero el virus ya no era viable. Esto aportó al Ministerio la información necesaria para reformular las políticas de alta y de aislamiento del paciente en los hospitales públicos.

Viviana Ré: Yo quiero agregar algo. Hoy tenemos la variante delta circulando a nivel mundial, y algunas publicaciones indican que este virus excretaría más tiempo o estaría más tiempo antes del comienzo de los síntomas. Es algo que estamos empezando a hacer ahora con esta variante delta para justamente ver si hay que reevaluar o no los protocolos de aislamiento. Si hoy una persona tiene delta y se confirma la presencia, se la aísla 14 días y a sus contactos 18 días. Entonces, si de repente hoy delta circula en más proporción, hay que ver si a todo el mundo se lo va a aislar 14 y 18 días, o si los protocolos continúan siendo como antes con las variantes previas. Eso es lo que estamos haciendo en este momento para ver si realmente hay que cambiar los protocolos o no.

Sandra Gallego: Respecto del plasma de convaleciente, la provincia inmediatamente genera lo que fue el centro de plasmaféresis provincial. Se genera ahí una infraestructura con máquinas para realizar plasmaféresis y se centraliza en ese lugar la toma, la recolección del plasma de todas las personas recuperadas de COVID. Nosotros trabajamos hasta el día de hoy interactuando todo el tiempo con el centro de plasmaféresis. La cosa funciona así: se cita a las personas recuperadas de COVID, se las invita a donar, las personas asisten al centro de plasmaféresis, se les toma una muestra de sangre, esa muestra viene a nuestro laboratorio, nosotros evaluamos la presencia de anticuerpos neutralizantes en la muestra y la concentración de anticuerpos neutralizantes, informamos al centro de plasmaféresis y ellos luego, en función de ese resultado, citan al donante a donar. ¿Por qué en función de ese resultado? Me voy a adelantar a decirles que el plasma necesita tener un título de anticuerpos neutralizantes al menos de 1 en 80, es una concentración

mínima requerida y aconsejada por los organismos internacionales para que ese plasma sea efectivo como tratamiento. Por otro lado, como pueden donar solamente hombres o mujeres que no hayan tenido embarazos previos hasta el día de hoy, todas las mujeres que hayan tenido embarazos previos no donan en el centro de plasmaféresis, pero sí pueden donar en el laboratorio de hemoderivados para la fabricación de la gammaglobulina enriquecida que se está produciendo en Córdoba en la Planta de Hemoderivados. De esa manera tenemos dos tipos de donantes: dirigidos a la producción de gammaglobulina o para la transfusión directa de plasma convaleciente.

No voy a ahondar mucho en la prueba de neutralización, como dije, pero inicialmente lo que tuvimos que obtener fue el virus viable de una muestra biológica; obtener grandes concentraciones de ese virus y cuantificarlo, luego tener un sustrato celular adecuado. Utilizamos células de riñón de mono (se llaman células Vero) y lo que observamos al inocular el virus en ese sustrato es el daño o efecto citopático. ¿Cómo lo visualizamos en el laboratorio?



Esta es una foto de una placa, en donde está cortada la placa. Lo que ustedes ven en azul es la monocapa de células y donde ven interrumpida la monocapa está el daño que el virus produce. Cada una de esas plaquitas se llaman unidades formadoras de placas, y es así como nosotros cuantificamos el virus sobre ese cultivo. La incógnita es si en la muestra biológica hay anticuerpos capaces de neutralizar el virus. Lo que hacemos entonces es tomar una cantidad conocida de este virus con un volumen del plasma a incubar en esa mezcla y luego colocarlos en el sustrato celular. Lo que vamos a hacer es probar distintas diluciones del plasma. ¿Por qué? Porque a medida que yo más diluyo el plasma, va a llegar un momento en el que ese plasma no va a tener más anticuerpos, como se observa en las flechas rojas de la imagen.

Aquí comienzo a ver el daño en la monocapa desde la dilución más baja. Hay tanta cantidad de anticuerpos que todavía hay una neutralización positiva, hasta que llega un punto en el que la neutralización empieza a ceder, por decirlo de alguna manera.

Esta última dilución, en donde yo observé una inhibición del 80% de las unidades formadoras de placas, me permite decir que ese es el título o concentración de anticuerpos neutralizantes que tiene el plasma. Es solamente como ejemplo. En esta placa, por ejemplo, ustedes ven un suero equino, un suero del laboratorio Inmunova, que produce los sueros equinos hiperinmunes para SARS. Están la dilución más baja del suero y la dilución más alta. En las diluciones más bajas, donde tengo más cantidad de anticuerpos, la neutralización es total hasta esta dilución donde consigo el título de anticuerpos. La parte de abajo de la placa es una muestra de un suero de convaleciente. Aquí el título de anticuerpos neutralizantes es mucho menor que en el suero equino. Logramos el título de 1 en 160. Es solamente como ejemplo para que ustedes vean cómo leemos en el laboratorio una reacción de neutralización. Respecto de esta técnica, quiero decirles también que –más allá de aplicarla al estudio de los plasmas de convalecientes para el tratamiento– hoy la estamos utilizando para aportar a la industria farmacéutica un conocimiento que para ellos es fundamental: saber si el producto que están generando tiene anticuerpos neutralizantes y en qué cantidad. Se nos derivan a nuestro laboratorio en el Instituto de Virología los productos del laboratorio de hemoderivados, que son gammaglobulinas enriquecidas con anticuerpos, y el laboratorio Inmunova de Buenos Aires nos manda los lotes de sueros equinos para que también evaluemos la presencia y concentración de anticuerpos neutralizantes, que informamos regularmente a ellos.

Viviana Ré: Respecto del diagnóstico, como decía Sandra, al principio fuimos a poner las manos. Hacía mucho que yo no pipeteaba, y contentas fuimos a pipetear. Además de eso, tuvimos que hacer una superactualización minuto a minuto de cada uno de los kits o diagnósticos que iban surgiendo a nivel mundial. Corríamos con la ventaja de unos meses, pero el punto era que acá no teníamos muchas opciones. Al principio había entre 9 y 11 equipos de diagnóstico para la detección viral, y alrededor de junio de 2021 teníamos unos 100. Por supuesto que no probamos todos, porque tampoco se tiene disponibilidad en Argentina de todos esos kits, más allá de ir viendo qué conviene a los diferentes momentos de la pandemia, cuáles son los objetivos que tiene el Ministerio de Salud a la hora del diagnóstico; una cosa es hacer diagnóstico clínico, otra es hacer diagnóstico masivo para decirle a la gente: “Usted tiene COVID, vaya a aislarse rápidamente”. En ese caso, por ejemplo, como ustedes saben, está el kit de antígenos de detección rápida, que permite esa opción de diagnóstico en pocos minutos. Entonces, a medida que fueron apareciendo los diferentes kits de diagnóstico, teníamos ese desafío y aprendizaje de ir validando cada kit para poder decirle al Ministerio: “este sí se puede usar, es sensible, específico”, “este no conviene” o “conviene para descentralizar el diagnóstico en lugares donde la aparatología no da para hacer el PCR”. También había que evaluar el costo-beneficio de cada uno de los diagnósticos. Además, aparecieron kits de diagnóstico nacionales, que obviamente los fuimos probando, validando y aplicando

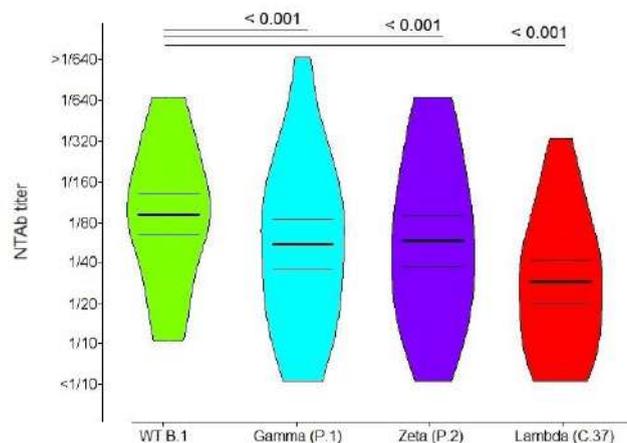
según los diferentes objetivos que se tenían en la estrategia diagnóstica. Se aprobó el ensayo de *pooles* disminuyendo un poco el costo. Además de la rapidez en el diagnóstico, se probaron diferentes ensayos según las muestras biológicas a partir del hisopado nasofaríngeo, nasal, saliva, materia fecal, etc.

De modo más específico, en cuanto al tema de diagnósticos de variantes o su detección, implementamos a lo largo de la pandemia tres estrategias distintas para la detección de variantes: la secuenciación completa, como ustedes saben, es la técnica o estándar de referencia; una secuenciación parcial; y hoy en día lo que estamos usando es una PCR en tiempo real, que detecta específicamente mutaciones que están presentes, características de cada una de las variantes, y permiten detectar las variantes de preocupación y algunas de interés. Esas estrategias las vamos variando según lo que va surgiendo y la mayor frecuencia de una u otra variante.

El Ministerio de Salud planteó en su momento distintos objetivos (o nos reunimos a charlarlos entre todos, como decía Sandra). En primer lugar, la vigilancia comunitaria. La hacemos a partir de muestras biológicas de personas infectadas y también a partir de aguas residuales, que nos dan un poco la idea de la excreción viral comunitaria. No sé si ustedes saben, pero este virus se excreta por materia fecal en el 35% de las personas que se infectan con SARS. Entonces, lo que hacemos es tomar una alícuota del agua que llega del caño mayor de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad, y eso nos da como un resumen de la excreción poblacional que suma las personas que tienen y no tienen síntomas, que son las que excretan el virus. A partir de eso hacemos el estudio de dinámica de variantes o designación, tanto clínica como por aguas residuales, y podemos sacar una foto o ir viendo a lo largo del tiempo cómo se van moviendo esas variantes. Además, se monitorea a los viajeros y a los contactos. Cuando no estaba delta, por ejemplo, es un poco lo que se hacía a todos los viajeros; la PCR, si da positiva, va al estudio de variantes y eso también es para la implementación de medios de bloqueo, de rastreo de contactos, del monitoreo de ingresos de alguna variante nueva de interés. Y además se hacen testeos a demanda. Se generó un protocolo desde el Ministerio de Salud, en el que hay ciertas pautas por las cuales los médicos pueden mandar a pedir detección de variantes en personas que hayan sido vacunadas con las dos dosis, que tengan COVID severo, embarazadas, algún brote que se dé en alguna parte de la provincia que llame la atención o personas jóvenes con COVID severo en las que no se espera o sin comorbilidades, en las que no se esperaría ninguna complicación con la infección. Todo esto también para detectar características diferenciales de importancia clínica, para cambios de medida y recomendación a la salud pública, para estudios de efectividad e inmunidad natural o vacunal. ¿Por qué? Porque cada vez que nosotros detectamos una variante de preocupación nueva o de interés, lo que hacemos es secuenciarla completa para confirmar esa presencia y, a

su vez, la mandamos al laboratorio del Instituto de Virología para hacer el aislamiento y posterior estudio de efectividad de la inmunidad natural circulante o vacunal.

Sandra Gallego: A modo de ejemplo de lo que estuvimos hablando como estrategia, trajimos algunos resultados solo para ilustrar respecto de los estudios de inmunidad a los que recién se refería Vivi. Cuando se detectan las variantes en Córdoba, una muestra viene al Instituto de Virología para evaluar cómo se comportan los anticuerpos que están presentes en la población vacunada y en la población que ha tenido infección previa frente a estas nuevas variantes.



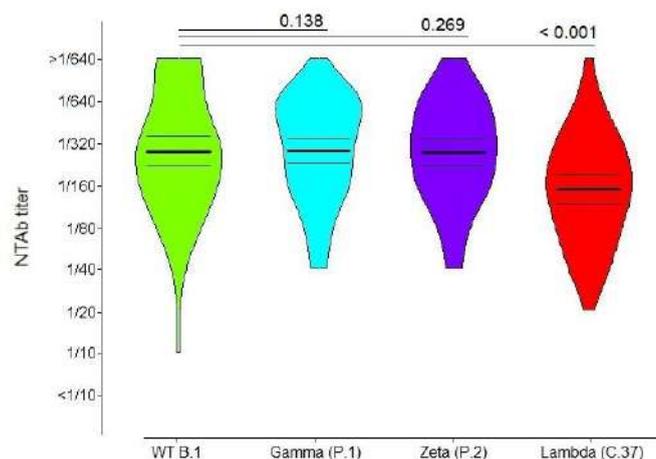
Títulos de anticuerpos neutralizantes contra las variantes virales en el grupo de personas recuperadas de infección natural por SARS-CoV-2 *wild type*, gráfico de violín. Se muestran los valores de media geométrica y los valores p (test de Friedman).

La imagen corresponde a un estudio que hicimos frente a las variantes gamma, zeta y lambda, que serían Andina, Manaos y Río de Janeiro. Lo que se ve en el primer gráfico verde claro es la cepa original. Hay individuos recuperados de la infección, no vacunados, cuyas muestras tomamos y enfrentamos a estas variantes. En el análisis se observa que la capacidad neutralizante de estas personas recuperadas que habían sido infectadas por la cepa original cambia mucho con las otras variantes, lo que significa que disminuyen mucho su potencial neutralizante con relación a la cepa original, pero donde encontramos la mayor diferencia es en comparación con la variante lambda. Cuando hacemos el mismo análisis pero tomamos individuos recuperados de la infección que además están vacunados, en ese caso únicamente encontramos diferencias significativas en el potencial neutralizante de los anticuerpos cuando comparamos con la variante lambda o C-37, no con las otras. En el caso de los individuos que solo han sido vacunados —¡perdón!, no dije que eran

vacunados con Sputnik, que fue la primera cohorte que evaluamos— y no han tenido la infección previa, el panorama es bastante similar al de los individuos recuperados no vacunados, que es el primer grupo que mostré, donde hay diferencias significativas contra todas las variantes, principalmente también contra la variante lambda. Estos resultados obviamente se comparten en tiempo real con el Ministerio y nos permiten estar alertas para saber qué medidas tomar respecto de la inmunidad poblacional...

Juan Aparicio: ¿Qué son las formitas esas de la imagen anterior?

Sandra Gallego: Se llaman gráficos de violín. En realidad, lo que muestran es la dispersión de los datos. Por ejemplo, en el verde claro, lo que tenemos en el eje de las Y son concentraciones de anticuerpos neutralizantes de menor a mayor (menor a 1 en 10 es negativo; de 1 en 10 para arriba es positivo). Cada uno de esos violines muestra la dispersión de los datos de la evaluación del grupo. Son personas vacunadas frente a la cepa *wild type*, que es la pandémica original. Se muestra la dispersión de los datos y la medida geométrica de los datos, del título de anticuerpos neutralizantes. En un violín son los mismos vacunados, pero enfrentadas sus muestras a la variante gamma; en otro violín, las mismas muestras pero enfrentadas a la variante zeta; y en otro, exactamente lo mismo pero frente a la otra variante. Se muestran la dispersión de los datos, las medidas geométricas y los valores de significancia estadística. ¿Se entiende?



Títulos de anticuerpos neutralizantes contra las variantes virales en el grupo de personas recuperadas de infección natural por SARS-CoV-2 *wild type*, que recibieron 1 ó 2 dosis de la vacuna Sputnik V, gráfico de violín. Se muestran los valores de media geométrica y los valores p (test de Friedman).

Juan Aparicio: Más o menos. Por ejemplo, en la parte más angosta, ¿la dispersión es menor?

Sandra Gallego: Por ejemplo, hay menos cantidad de personas solo vacunadas que tienen títulos de 320 en relación con la variante gamma.

Gustavo Sibona: Como si fuera un histograma horizontal...

Sandra Gallego: Sí, exactamente. Se ven por un lado todos los individuos que tenían 1 en 40... No están los puntos dibujados, pero se ve un individuo que tiene un título de 1 en 320...

Viviana Ré: Básicamente la conclusión de este gráfico es que los anticuerpos neutralizantes y los anticuerpos de las personas solamente vacunadas neutralizan un poco menos a la variante lambda.

Sandra Gallego: Estos resultados a nosotros nos llamaron mucho la atención, porque la variante lambda estaba bastante subestimada; sobre todo, respecto a recuperados de infección y vacunados. Esto significa que es una persona que tuvo una infección, que tiene anticuerpos y que encima está vacunada. Fíjense ustedes que la diferencia del potencial neutralizante es significativamente menor solo para lambda, no para las otras variantes. Significa que el potencial neutralizante, ese anticuerpo que se generó por una infección por la variante original, reacciona mucho menos con la variante lambda.

Viviana Ré: Justamente coincide con lo que vemos. Yo hice la parte molecular de todo esto. Creo que la variante lambda de a poquito va siendo una de las más frecuentes.

Sandra Gallego: Sí, está aumentando.

Viviana Ré: Gamma es la principal, pero lambda –dentro de las variantes de interés– está aumentando con frecuencia.

Sandra Gallego: Gamma es Manaus, zeta es la Río de Janeiro y lambda es la Andina.

Viviana Ré: Cuando hicimos este estudio, zeta o Rio de Janeiro era considerada una variante de interés. Hoy en día se sacó, no es variante de interés; de hecho, dejó de circular. Pero en ese momento era prioritaria. ¡Cómo van cambiando las cosas, que en nuestros estudios en poco tiempo quizás van quedando en desuso....!

Sandra Gallego: Para que ustedes se den una idea gráfica, la placa que mostré anteriormente, donde estaban todas las diluciones y era azul, azul, azul y después aparecían las plaquitas... con cada una de las muestras de estos individuos nosotros hacemos eso. La enfrentamos. Multipliquen eso por 4, o sea, esa muestra... Hacemos varias diluciones y enfrentamos cada una de las variantes y vemos cuál es el título de anticuerpos neutralizantes. Nos marca la posibilidad que tiene el anticuerpo de neutralizar a ese virus al que estamos enfrentando.

Alberto Crottoni: Quería hacer una pregunta. En estos gráficos, sobre todo el que mostraste primero con una o dos dosis de la vacuna, si uno discriminara entre pacientes que recibieron una dosis con dos dosis, ¿cambiaría el gráfico?

Sandra Gallego: Nosotros hicimos el análisis por separado y no tuvimos diferencia. Por eso, después decidimos unificarlo. Ese análisis sí lo hicimos.

Hernán Solari: Yo tenía la curiosidad de saber si en la variante lambda están distinguiendo lambda o lambda plus, o si las tienen juntas.

Viviana Ré: No, es delta y delta plus. Me parece que estás queriendo preguntar eso.

Hernán Solari: No. Lambda plus, y tiene una mutación interesante lambda plus, pero no sé cuán difundida está.

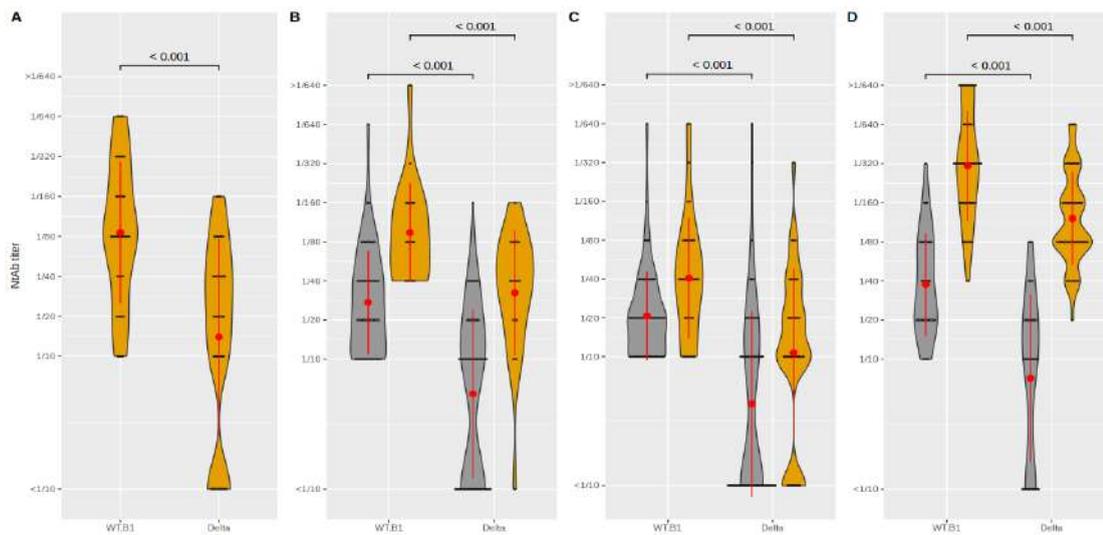
Viviana Ré: La verdad es que no la discriminamos. De hecho, tenemos aislada solamente lambda, porque cada vez que aparece una tratamos de aislarla...

Sandra Gallego: De todas maneras, no sé si se refiere a la deleción N-terminal que yo no tengo, pero la tiene esta variante...

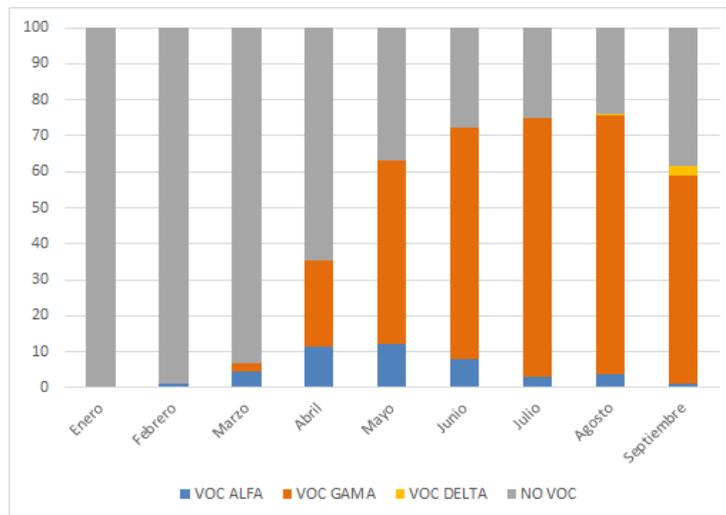
Viviana Ré: Quizás...

Sandra Gallego: Nosotras no estamos muy embebidas en eso, pero leí algunos trabajos en donde hay variantes lambda que tienen la deleción en la N-terminal y otras que no. Yo busqué en la secuencia de nuestra cepa, y la nuestra sí tiene la deleción. No sé si te referís a eso. Ni siquiera recuerdo cómo se llama la deleción, pero hay un trabajo de Chile muy reciente que habla justamente de que entender esa deleción hace que los anticuerpos reaccionen con menor potencia frente a la variante lambda.

Esto nos puso un poquito en alerta de que hay que vigilar más de cerca la variante lambda y estar atentos a la respuesta de la inmunidad poblacional frente a la variante. Lo que hicimos recientemente —esto ha salido antes de ayer, de hecho hace dos días no dormimos porque los periodistas nos están acosando— es el mismo análisis que con delta. La variante delta la aislamos a partir de los casos famosos, el brote que hubo en Córdoba. El virus lo aislamos en el laboratorio, hicimos todo lo que les conté anteriormente e hicimos una evaluación de la efectividad neutralizante de los anticuerpos preexistentes en la población de personas recuperadas.

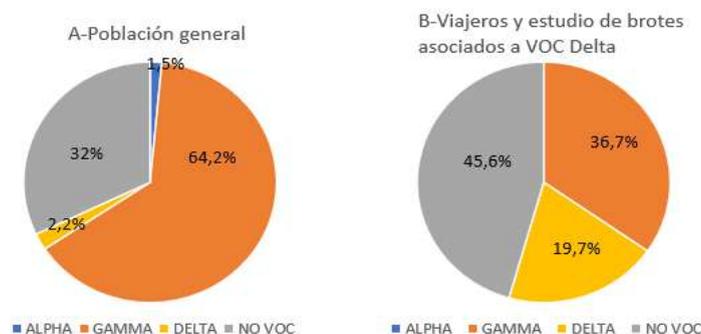


El primer gráfico a la izquierda, recuperados de una infección por la cepa pandémica, no vacunados y luego tres grupos de personas: vacunados con AstraZeneca, con Sinopharm y con Sputnik. Está el mismo gráfico que mostré recién de violines; a la izquierda está la *wild type* y a la derecha, la delta. Es para el grupo de recuperados no vacunados. En el gráfico que sigue, en AstraZeneca, tenemos a la izquierda *wild type* y a la derecha delta, y vamos a ver un doble gráfico. ¿Por qué? Porque lo que tenemos en gris son personas que no habían tenido una infección previa, sino que solo recibieron vacunas. Recuerden que la vacunación es sucia: se vacuna a todo el mundo, independientemente de que haya tenido o no una infección previa. Entonces, tenemos discriminadas personas vacunadas con AstraZeneca que no habían tenido una infección previa, en gris, y en naranja las que habían tenido una infección previa y fueron vacunadas. Lo mismo para las otras vacunas. En resumen, lo que vemos es que el potencial neutralizante de los anticuerpos —siempre comparándolos con la *wild type*, ¿sí?, *wild type* versus delta— en las personas en gris (las que no habían tenido infección previa) disminuye al menos dos veces en relación con la delta. Ese anticuerpo preexistente, cuando lo enfrentamos a delta, tiene dos veces menos potencial neutralizante y es bastante similar entre las vacunas. Ahora, cuando vemos las personas en naranja (las que tenían una infección previa y fueron vacunadas), la diferencia con delta es menor; hay diferencia, pero es de una vez más o menos. También en este caso, si vemos diferencias entre las vacunas, vemos que los títulos de anticuerpos neutralizantes son mayores con Sputnik, le sigue AstraZeneca y luego Sinopharm. Pero la diferencia la vemos solamente en las personas vacunadas que ya habían tenido una infección previa, no en las que recibieron la vacuna y no tenían anticuerpos preexistentes. Esto lo aclaro porque fue todo un tema, porque los periodistas sacaron en todos los diarios que yo había dicho que la Sputnik era la mejor vacuna, y la gente vacunada con Sinopharm y AstraZeneca se empezó a volver loca. En realidad no es así, las diferencias las vemos solamente en ese grupo y las personas que son vacunadas. Básicamente, las vacunas funcionan con la misma eficiencia.



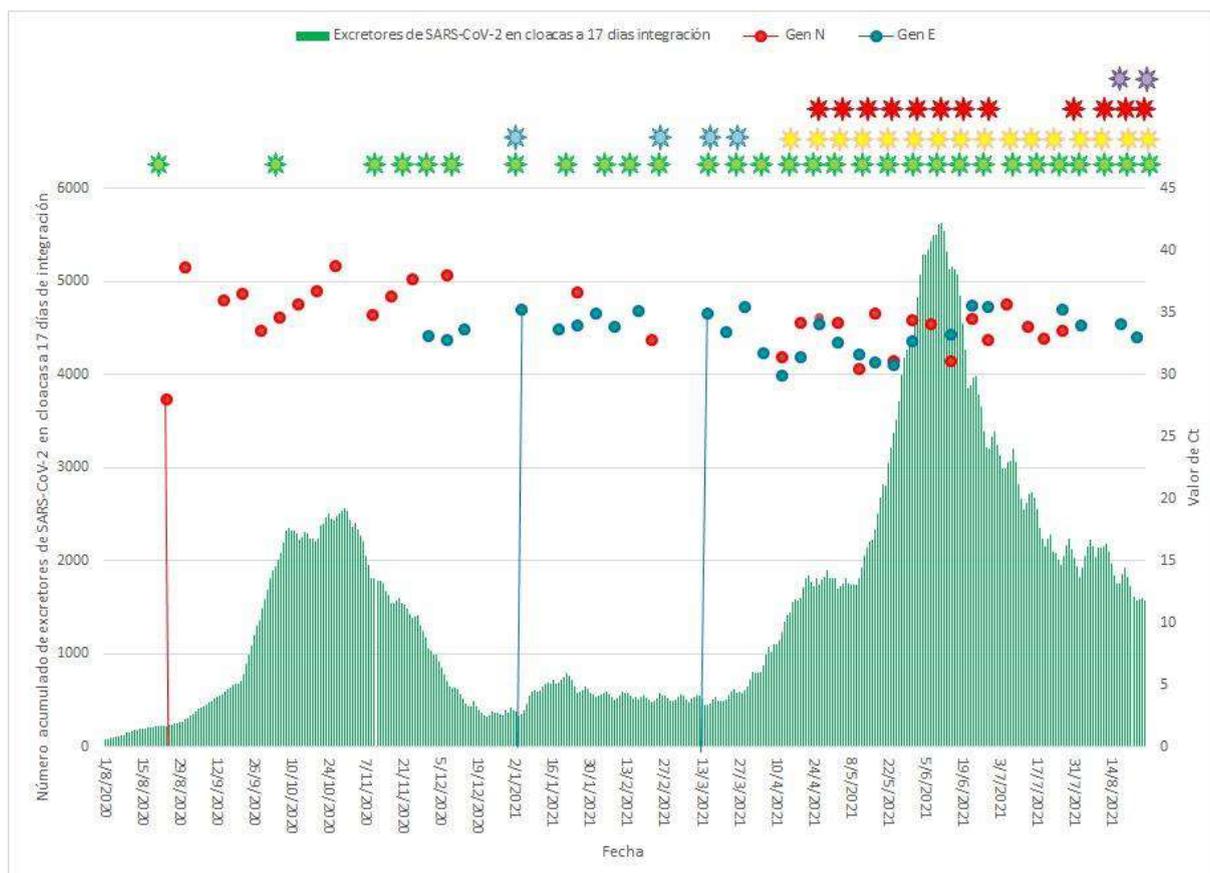
Distribución porcentual de VOC detectadas en la comunidad en la provincia de Córdoba mediante RT-PCR en tiempo real desde el 1 de enero al 3 de septiembre de 2021, N=3005.

Viviana Ré: Estas son las últimas dos diapos, que muestran un poquito el tema de las dinámicas de las variantes de preocupación con actualización al 3 de septiembre de 2021. Hablando específicamente de las variantes de preocupación, lo que vemos es que gamma (Manaos) es la prevalente, la naranja. Tuvimos alfa en su inicio o ingreso, pero por equis causa o competencia se logró disminuir y controlar. Lo que se ve en amarillo –el gráfico es del estudio poblacional, lo que hacemos es tomar entre 300 y 400 muestras que llegan al laboratorio de personas que están infectadas con SARS al azar, sin saber si tienen clínica o no, y determinamos las variantes–, al final en agosto y septiembre, es levemente la presencia de delta. En septiembre, si bien eran los primeros días, observamos su presencia, y en el gráfico de torta vemos el porcentaje: 2,2% pertenece a delta, 64% a gamma, 1,5% a alfa y lo que está en gris es NO VOC, es decir, variantes que no son de preocupación.



Distribución porcentual de VOC detectadas en la provincia de Córdoba mediante RT-PCR en tiempo real en agosto-septiembre de 2021 (A: en población general; B: en viajeros y estudio de brotes asociados a delta)

No lo estoy mostrando porque todavía no terminamos de analizar los resultados, pero básicamente la mayor frecuencia de las NO VOC es lambda y ahora empezamos a detectar la nueva variante de interés colombiana, que se llama mu y que estamos intentando aislar (hoy, justamente, tomamos una muestra clínica de un paciente en la que detectamos la variante mu para aislarla y hacer los mismos estudios de efectividad de las vacunas y anticuerpos naturales). Y el gráfico que está al lado es la detección de variantes de preocupación en esa otra población más direccionada (viajeros y sus contactos) y el estudio de brotes, específicamente a partir de un caso índice. Hacemos la diferenciación, los dos gráficos, porque es algo al azar, es realmente una foto de la población, lo que está circulando, y algo más direccionado. Si nosotros mezcláramos ambos resultados, estaríamos sobreestimando la presencia de la variante. En este caso detectamos que un 19% es delta, un 36% gamma y el resto son variantes de interés o NO VOC. Como les dije, hacemos la vigilancia ambiental en aguas residuales de SARS. A lo largo de la pandemia fuimos detectando SARS en las aguas.



Lo que observamos arriba son las variantes de preocupación y NO VOC, que son las verdes. La amarilla es la gamma, la roja es la alfa y en las últimas detectamos delta. También se ve un poco lo que les comentaba al principio, la excreción poblacional de SARS y sus variantes. Entonces podemos ir vigilando a nivel poblacional y darnos

cuenta también del ingreso o excreción de estas variantes en la población, sean sintomáticas o asintomáticas las personas.

The image shows a screenshot of the Córdoba COVID-19 website. At the top, there is a navigation bar with the Córdoba logo and menu items. Below this is a large red banner with the text "El COVID no se fue. Sigamos cuidándonos para que todos estemos sanos y activos." To the right of the banner are several icons representing different sections: Preguntas Frecuentes, Recomendaciones para personas con diagnóstico de COVID-19, Recomendaciones para contactos estrechos COVID-19, and Recomendaciones Personas con indicaciones de aislamiento. Below these are icons for PROTOCOLOS CORONAVIRUS, COMITÉ ASESOR DE CIENTÍFICOS, and REPORTE DINÁMICO. A red box highlights a section with four icons and titles: "Informes vacunación Covid-19 en la provincia", "Asociación de los valores de Ct con la transmisión de SARS-CoV-2", "Vigilancia de variantes de SARS-CoV-2 en Córdoba", and "Estudio sobre la capacidad neutralizante de los anticuerpos naturales y vacunales: variante Lambda y Zeta". Below this highlighted section is a blue box titled "E VOZES COVID-19" containing four report cards: "Resumen informe VOC 11-06-2021", "Informe VOC-VOI 13-08-2021", "Informe seguimiento Delta M", and "Informe VOC-VOI real time Córdoba 6-09-2021 2M". A URL box at the bottom left contains the text "https://www.cba.gov.ar/coronavirus/".

Finalmente les muestro un poco cómo es la interrelación entre el Instituto, los investigadores y el Gobierno. Hay una página que pertenece al Gobierno de la Provincia, y lo que hacemos nosotros a partir de todas estas investigaciones y estos estudios es informar formalmente. Hacemos informes técnicos, científicos, los enviamos al Ministerio de Salud, y esos informes se cuelgan en la página. Si tienen algún interés especial en leer alguna de todas estas cosas que hemos comentado, por ejemplo, si están interesados en vigilancias y variantes, pueden clicar en ese sector y tener todos los informes que se fueron generando a partir de los estudios que se hicieron en colaboración. Generalmente nosotros mandamos esos informes, los consensuamos, se pasan a prensa del Gobierno y así se difunden a la población.



Aquí está la foto de los que participamos. Gracias, pueden hacer todas las preguntas que quieran.

Marcelo Kuperman: Tengo un par de preguntas que tienen que ver con la eficiencia de las vacunas y su relación con el poder neutralizante del que hablaron. ¿Hay una relación directa entre eficiencia y poder neutralizante? ¿Es exactamente lo mismo o hay algo más? Por otro lado, a continuación de esta pregunta, hay algo vinculado. A lo largo de las charlas que tuvimos en este espacio, aprendimos que el organismo reacciona ante la presencia del virus de diferentes maneras. Un mecanismo de defensa está asociado a los anticuerpos, pero también hay un efecto de memoria que está asociado al sistema inmune con las células de memoria y que también puede tener un efecto neutralizante de la infección viral. Esto que ustedes están midiendo, que es el potencial neutralizante, ¿está asociado únicamente a la parte de anticuerpos? ¿O sea que se puede decir algo respecto de si una persona que está infectada por el virus, en función de esta información que tienen, va a tener mayor o menor éxito en poder combatir la infección? ¿O hay otras cosas más que este tipo de estudios no puedan revelar?

Sandra Gallego: Es una pregunta supercompleja. Las dos están muy relacionadas, en realidad. Efectivamente, lo que nosotros estamos evaluando es puntualmente la respuesta humoral; y de la respuesta humoral, que es amplia, únicamente los anticuerpos neutralizantes. Lo que uno espera como ideal luego de una vacunación es tener anticuerpos neutralizantes. Es lo que nos han enseñado en la vida desde que nacimos y somos virólogos, pero sabemos que hay una respuesta inmune mucho más compleja. De hecho, ya hay dos trabajos muy interesantes que muestran en un seguimiento de 12 meses desde la infección que los anticuerpos neutralizantes caen y aun así hay una respuesta de memoria muy poderosa, inclusive en células plasmáticas de médula ósea específicas contra la región RBD de la

proteína S y células B de memoria en suficiente cantidad como para reaccionar rápidamente frente a un nuevo encuentro. Esa es la primera pregunta. Lo único que evaluamos nosotros fue humoral. Sabemos que hay una respuesta celular que no la estamos midiendo, pero sí entendemos que la respuesta de neutralizantes es importante para enfrentar a un virus. Es como el primer encuentro que un virus tiene cuando entra, más allá de la respuesta innata. El anticuerpo neutralizante es una barrera importante. No hay garantías de que alguien con anticuerpos neutralizantes no se infecte. De hecho, nosotros hemos hecho un estudio posvacunal con una cohorte vacunada con Sputnik, a la que hemos seguido varios meses; tenemos 9 personas que se infectaron habiendo recibido la segunda dosis, de las cuales el 50% tenía anticuerpos neutralizantes y el 50% no. Entonces la respuesta es que, aun teniendo anticuerpos neutralizantes, no hay garantías de que no te infectes. Aunque lo más probable es que no enfermes o que tengas un cuadro clínico leve.

Viviana Ré: De hecho, nosotros no lo estamos haciendo, pero hay un protocolo entre Provincia y Nación. Este último estudio que hemos trazado con todas, incluida delta, en un grupo de ciencias químicas que también está haciendo la misma evaluación de inmunidad celular; o sea, es un complemento. Nosotros hacemos inmunidad humoral, y ellos hacen inmunidad celular. No sé los resultados. ¿Vos los sabés?

Sandra Gallego: Ahora estamos participando también en el protocolo de combinación de vacunas. Córdoba adhirió al protocolo de Nación, pero analiza sus propias muestras. En esta evaluación de combinación de protocolos heterólogos se está analizando, como dice Viviana, no solamente la respuesta humoral de anticuerpos neutralizantes, sino también la respuesta celular. Pero efectivamente lo que vos decís es así: hay anticuerpos neutralizantes, pero no hay garantía de no infección.

Gabriel Fabricius: Y viceversa: puede no haber anticuerpos y haber otro tipo de respuesta.

Oscar Bottasso: El trabajo en *Journal of Infection* de dos meses atrás, de una cohorte en Inglaterra donde en la oleada de 2020 hubo tipos que habían tenido PCR positivo y después vinieron las reinfecciones. Si se mira los que tenían serología positiva y negativa, el riesgo relativo te da 1,2 con un intervalo de confianza por debajo de 1, o sea, que no es significativo. Lo que está claro, como dice Shakespeare, es que "hay más en el mundo de lo que te habla tu filosofía", pero yo estoy de acuerdo con ellas; es mucho mejor tener los neutralizantes.

Sandra Gallego: Quiero decir una cosa. Cuando nosotros hablamos de protección en este virus, tuvimos que cambiar la cabeza porque hablamos de protección a enfermar gravemente, sobre todo. Ya hay trabajos en el mundo, ensayos *in vitro*, está claro, donde yo enfrento el virus a un anticuerpo. Pero hay trabajos que muestran que frente a delta hay como una mayor chance de enfermar en individuos inmunizados

con vacunas de ARN mensajeros, o sea, nuestras vacunas son distintas. Esas son hechas por Pfizer, pero sería como el mismo estudio hecho *in vivo*. Desde el punto de vista clínico, ¿cuál es la probabilidad de protección a no desarrollo o sí desarrollo de enfermedad estando vacunado si te enfrentás a delta o a una cepa pandémica?

Hernán Solari: Yo tenía un “mangazo” y una pregunta. Voy a empezar por la pregunta, que es una curiosidad. ¿Es posible estudiar la respuesta a las distintas variantes de lo recuperado de una dada variante? Supongamos que buscamos gente que tuvo lambda y ahora vemos cómo reaccionan con los anticuerpos producidos por la lambda a las otras variantes. A mí se me ocurre que hay problemas estadísticos, pero hay cantidad de casos. Pregunto eso.

Viviana Ré: Podría hacerse. Tendríamos que conocer a los pacientes con que se han infectado, que no es tan común, hacerles el diagnóstico de variantes...

Sandra Gallego: En realidad, los cruces los venimos haciendo a partir de que en el mundo se sabe que determinada variante es más resistente. No lo hacemos al revés. Nosotros tenemos una persona que se infecta con una cepa pandémica, tenemos muestras originales; es como el virus prototipo, cuando aparece una variante donde se sabe que...

Hernán Solari: ... la inquietud viene porque ha circulado mucho gamma, y en los lugares donde delta progresó mucho, lo que había circulado atrás era alfa. Entonces, la pregunta es: ¿Nos dejó mejor preparados gamma para afrontar a delta o estamos igual que cualquiera?

Viviana Ré: Es lo que yo vengo diciendo hace rato. Es más, tengo hasta un *sticker* que dice “Vamos Manaos”. Mis compañeros de trabajo me hicieron un *sticker* que dice “Vamos Manaos” porque yo digo que Manaos le va a ganar.

Hernán Solari: Entonces esperamos por los resultados. Y el pedido que yo quería hacer es cómo podemos conseguir los informes de ustedes, los resultados.

Viviana Ré: Al final de la presentación hay una página con la dirección web (<https://ministeriodosalud.cba.gov.ar/coronavirus/>), ahí hay varios íconos y están los informes técnicos. De última, nos los pueden pedir.

Sandra Gallego: El de delta también está colgado.

Hernán Solari: Yo he estado bajando los informes que se hacen en el Ministerio de Salud Pública, pero están discriminados de otra forma y algunas cosas se pierden respecto a lo que ustedes dicen.

Viviana Ré: ¿De Córdoba?

Hernán Solari: No, de Nación. De la República de Córdoba está solo Gustavo Sibona acá.

Viviana Ré: La página que yo puse es del Ministerio de Salud de Córdoba. Los informes son de la República de Córdoba.

Sandra Gallego: Te das cuenta porque, cuando entrás a la página, está la cara de “La Mona”. No te vas a perder.

Viviana Ré: Si hay alguna cosa que hablamos en la presentación y no está en los informes, nos la pueden pedir.

Sandra Gallego: O algún *paper*.

Viviana Ré: Alguna publicación.

Gabriel Fabricius: Yo les quería hacer una pregunta de carácter general a ustedes, que son virólogas, han estudiado bastantes virus o se formaron en eso y ahora están estudiando este virus con los pies en el barro. Viendo lo que el virus hace en muchos de sus aspectos, ¿qué cosa les llama la atención o les parece particular de este virus respecto a otros? ¿Hay algo en particular, algo raro o digno de destacar?

Sandra Gallego: A mí me rompió la cabeza. Me encanta porque me desestructuró. Digo: “¡Wow!, yo sabía de virología hasta que apareció este virus”. Los anticuerpos neutralizantes ya no sirven tanto... A mí me llama mucho la atención que es muy difícil trazar patrones. Mañana tengo que dar una conferencia, están las jornadas del Instituto de Virología, y justamente tenemos que hablar de anticuerpos y demás. Estaba leyendo los últimos *papers*, y hay uno que me llamó mucho la atención. Muestra la gran heterogeneidad individual que hay en el desarrollo de anticuerpos, como que no se pueden establecer patrones uniformes. El autor dice literalmente: “Realmente la evolución de la inmunidad hay que analizarla de manera individual”, es tan multifactorial que es difícil trazar cuatro o cinco patrones, hay cientos... Ese es un problema porque uno tiene que ir tomando decisiones más o menos consensuadas en los distintos aspectos. Es lo que yo veo en lo que más he leído.

Viviana Ré: Coincido, pero yo me pregunto si muchas de las cosas que pasan con el COVID son realmente así o es porque estamos estudiando minuto a minuto y tanto lo que antes no estudiábamos. O sea, antes no salíamos a hisopar gente porque sí, porque tenían gripe o mocos. Entonces ahora encontramos cosas que quizás no sabemos cómo interpretarlas o nos cuestionamos muchas cosas que antes no nos cuestionábamos porque no las sabíamos. Había gente caminando por la calle que seguramente tenía influenza, y nosotros no nos enterábamos. Ahora la gente va, hace cola, se hisopa, y de repente encontramos a alguien que tiene tal variante. Eso también me lo pregunto.

Sandra Gallego: Una cosa más, que es lo primero que dije: es como que la gente descubrió la virología a partir del SARS. Yo trabajo con los retrovirus. El salto de especie es una cosa que sucede constantemente en la naturaleza. La familia *retroviridae* tiene saltos de especie desde hace pocos años, HTLV-3, HTLV-4 son retrovirus que están saltando del mono al hombre constantemente. Gracias a Dios es un virus que no se transmite por vías respiratorias; si no, habría extinguido la especie. Pero no es exclusivo del SARS. Este se hizo famoso, y espero no ver los próximos y haberme jubilado... Pero en la historia de la virología hay virus que están constantemente saltando de especie, no es para sorprenderse en ese sentido.

Viviana Ré: Lo mismo con el tema de las variantes. Yo estudio virología molecular desde que soy viróloga, y los virus todo el tiempo mutan. Todo el tiempo se generan mutaciones que van variando, sobre todo los virus RNA. Si vamos a estudiar directamente al paciente que se murió, entonces los estudios serían sesgados. La verdad es que uno después termina leyendo las discusiones y las limitaciones del estudio. Todo eso quizás lo leemos nosotros, pero la prensa lo saca, lee el título. Entonces también hay agregados de este tipo que hacen que nos cuestionemos cosas.

Sandra Gallego: Hay amarillismo respecto de las vacunas. Yo he escuchado a virólogos sorprenderse porque piensan que hay que cambiar la fórmula de la vacuna, pero es lo que hacemos por influenza. No hay por qué sorprenderse de que un virus que varíe mucho necesite de una reformulación de vacunas, eso es así.

Viviana Ré: Nos vacunamos todos los años.

Oscar Bottasso: ¿Vos creés que el virus no cambió? ¿Vos creés que desde el 48 sigue siendo lo mismo? Eso es imposible, y la vacuna funcionó. Creo que tenemos herramientas fenomenales, de las cuales yo no reniego, pero hay gente que “se infla la peluca”, “se va de mambo”... Esto pasó siempre y COVID no trajo ninguna primicia.

Viviana Ré: No.

Oscar Bottasso: Coincido con ustedes totalmente.

Alberto Crotoggini: Ante todo, gracias por la charla, realmente muy didáctica y muy linda. Para mí, que estoy del lado de la cardiología, es como aprender todo. Yo voy a reincidir en una pregunta que ya he hecho a otros expertos que han estado en otro espacio: para ustedes, que están con los pies en el barro, como decía Gabriel, ¿la vacunación debería ser obligatoria o no?

Sandra Gallego: No sé si coincido con mi compañera, pero yo no estoy con los antivacunas básicamente porque considero que, no solamente en SARS, mi derecho termina cuando empiezo a afectar al vecino. Si yo no me vacuno y soy portador de cualquier patógeno, si no soy del grupo de riesgo pero decido no vacunarme y llevo el

virus a alguien que sí puede morir de COVID, entonces ya deja de ser una decisión individual. Esto tiene que ser comunitario. Es básicamente por esa razón humana. Pero te voy a dar una razón biológica: cuanto más circula el virus, hay más contenido de RNA y más posibilidad de que el virus mute. Entonces, la única manera de “parar esto” es frenar la inseminación y la única manera es inmunizando a la población.

Viviana Ré: También hay datos objetivos de que han disminuido las muertes gracias a la vacuna, la inmunización natural o la mezcla de las dos. Creo que tenemos que tener eso en cuenta y debería ser obligatoria.

Alberto Crottogini: Yo voy marcando y hay un empate, un 2 a 2 por ahora. Va a haber que ir a tiempo suplementario y penales, me parece, porque sigue el empate. ¡Gracias! Yo personalmente coincido sin ser virólogo, pero por el enfoque que vos dijiste, Sandra, por una cuestión comunitaria y de convivencia. Me faltan argumentos científicos para respaldar lo que pienso, pero atendiendo a este momento me inclino más por la vacunación obligatoria sin ser virólogo.

Viviana Ré: Por otro lado, prefiero que me obliguen a vacunar y no a encerrarme de nuevo.

Alberto Crottogini: No tuve que convivir con eso, gracias a Dios, porque ya no soy más terapeuta, pero por referencia de la gente que está en terapia, que conozco y con la cual puedo charlar un poco, es dramático lo que pasa. Entonces, el solo hecho de aliviar ya justificaría que todo el mundo se vacune y que fuera obligatorio. No sé si eso atenta contra los derechos humanos y todo eso, pero es una posición mía.

Viviana Ré: Es importante lo que decías. Hoy el personal de salud está al límite, a tope, es como si volviéramos a una ola o cuestión de ese tipo con muchos casos o mucha gente en hospitales. La verdad es que no sé si el sistema de salud aguanta, están agotados... El laboratorio mismo, cuando nosotros estamos ahí, hay 5000 muestras por día que vienen de todos lados. Es una cosa que no se puede sostener mucho tiempo más.

Jaime Lazovski: Hay dos cuestiones distintas: una es la contraposición entre derecho individual y social, que claramente hace que en determinadas circunstancias sea necesario tomar medidas obligatorias. De hecho, hay muchas vacunas que están en un calendario nacional obligatorio y eso no se discute. Comparto la idea de que, si hay necesidad de que toda la población esté vacunada, pueda implementarse una medida de esas características. También creo que en Argentina se ha defendido mucho el derecho individual y se maneja poco el derecho social, en cuanto a proteger las libertades y eso, pero también coincido con el concepto general. La duda es si en este caso en particular, según la evolución de la pandemia, de las mutaciones, de la transmisión o de la contagiosidad del virus, se iba a requerir una

medida de ese tipo, o sea, era una cuestión puntual, no ideológica, para esta pandemia.

Una cosa más: quizás las chicas no estuvieron en la reunión anterior, pero yo dije que me parecía que en el futuro iba a reducirse la circulación con determinados niveles de inmunidad de masa, tal vez como ha sido en otras enfermedades, pero a lo mejor podría quedar como una indicación si los adultos alcanzamos determinado nivel de inmunidad que nos proteja. Podría quedar como una vacuna obligatoria, por ejemplo para todos los niños a los 11 años, como es para otras enfermedades. En algún punto, una población que nace o que crece puede requerir una inmunización obligatoria, como un esquema, pero la duda era si ustedes, en lo que vienen estudiando hasta ahora, pueden esbozar o prever algún futuro con respecto al control de la circulación y la multiplicación, más allá de que todos suponemos que va a quedar endémico y van a darse casos periódicos o esporádicos.

Viviana Ré: Yo quería agregar un dato. Hoy hay poca circulación o estamos haciendo poco diagnóstico de COVID, menos del 4% o el 3% de las muestras que llegan al laboratorio de la provincia. Son aproximadamente entre 5000 y 6000 muestras. Tengo un chat de laboratorio en el que todo el tiempo están diciendo cuántos diagnósticos se hacen; son muy pocos, y casi todos o la mayoría son en personas que no entraron todavía en la vacunación, personas de entre 14 y 18 años. Ese también es un dato, que los positivos que estamos viendo hoy por PCR que llegan al laboratorio son de ese rango. Entonces, son no vacunados. Podría haber un indicio de la efectividad de los vacunados.

Sandra Gallego: Vos hablabas un poco de predictores. La verdad es que somos un poquito brujas nosotras. Hiciste bien la pregunta, pero en realidad yo te puedo decir que frente a lo que vemos en este virus, un virus RNA, un virus variable, creo que el futuro es hacer vigilancia epidemiológica como se hace para influenza para ver si hay variantes nuevas, para ver si esas variantes reaccionan o no frente a la inmunidad poblacional, que básicamente es lo que estamos haciendo. Y seguramente vamos a tener que aplicar refuerzos de vacunas a futuro porque el virus no se va a quedar quieto. La única manera es extinguirlo del planeta, y controlar un virus puede llevar toneladas de años. Es muy difícil de controlar, sobre todo porque gran parte de la población circula con el virus de manera asintomática. Entonces, yo creo que vamos a necesitar vacunaciones similares a las de influenza, con vigilancias epidemiológicas mundiales de las cepas que circulan y con reformulaciones de vacunas. No sé de qué manera se van a colocar, no sé si va a ser a toda la población, no sé con qué frecuencia, pero sí creo que hay vacunación en el futuro y eso va a ser una cosa móvil, no va a ser una cosa estática.

Viviana Ré: Yo no sé si obligatoria, pero sí como la de influenza, absolutamente recomendada en personas mayores de edad, embarazadas, inmunodeprimidos o en

personas con alguna afección respiratoria previa de base, las comorbilidades típicas, diabetes, asma, etc.

Sandra Gallego: De la mano con las nuevas variantes que vayan circulando, porque las mutaciones son predecibles.

Jaime Lazovski: Es que el punto es ese, que haya variantes, o sea, que haya alta tasa de variabilidad en el futuro, que se mantenga o por lo menos...

Sandra Gallego: Para la influenza se hace una vigilancia epidemiológica mundial.

Jaime Lazovski: Ya lo sé.

Viviana Ré: Todos los años se toman muestras clínicas de diferentes lugares del mundo y se mandan al CDC (Centro de Enfermedades Contagiosas [*Communicable Disease Center*], en Atlanta, EE.UU.).

Jaime Lazovski: Eso ya lo sé, pero desde hace décadas o siglos ocurre una variabilidad importante año a año o cada cinco años, etc. Eso en el virus de la gripe es muy conocido, pero en esto todavía no sabemos el comportamiento a futuro. La gran cuestión es cuál va a ser la variabilidad cuando deje de circular tanto como ha estado circulando en este tiempo.

Sandra Gallego: Uno espera que cuanto menos circule, sea menos variable, porque ¿qué actúa como presión sobre un genoma? Actúan como presión los fármacos, el gran contenido genético que hace que el virus tenga posibilidad de replicar y cometer errores en la copia de su genoma. Entonces, cuanto menos circule... Es lo que decía recién, va a ser justamente cuando se encuentre con las paredes de las personas inmunizadas.

Gustavo Sibona: Me sorprendí con muchos de los resultados. No sé si estoy entendiendo alguna cosa mal. Son varias las preguntas, pero en algunos de los trabajos mostraron la diferencia de la reacción, cómo reaccionaba el suero equino, cómo mejoraba el suero equino y el suero de personas recuperadas, y parecía que el suero equino era mejor que el otro. ¿Puede ser?

Sandra Gallego: Sí. En realidad, yo puse esa placa solamente como ejemplo de cómo se ve una técnica de neutralización, cómo hacemos en el laboratorio la técnica. El suero equino es un suero en donde uno espera encontrar altos títulos de anticuerpos, porque son caballos hiperinmunizados para generar justamente un suero que tenga altas concentraciones de anticuerpos.

Viviana Ré: Se usa en tratamiento.

Sandra Gallego: El laboratorio Inmunova, que está en Buenos Aires. Ellos inmunizan con la proteína *spike* del virus a los caballos y de allí obtienen un concentrado de

anticuerpos; les sacan la fracción FC de la inmunoglobulina para que pueda ser utilizado en humanos, y el suero equino se está utilizando ya en la práctica clínica. Se utiliza en pacientes. Yo no sé si cambió el protocolo, pero se utilizaba en pacientes de determinada complejidad clínica, que sin llegar a ser extremos y necesitar asistencia respiratoria, vienen evolucionando en ese sentido. Se está utilizando y ya está aprobado por ANMAT para su uso. Inmunova inmuniza sus caballos, genera sus productos y después nos manda los lotes para que nosotros en el laboratorio les digamos si hay anticuerpos neutralizantes y qué concentración tienen de anticuerpos neutralizantes. Eso estaba en la primera parte de la placa y lo traje solo para ilustrar. La parte de abajo de la placa es una persona recuperada de COVID. El rango de anticuerpos es mucho menor porque una persona que se recupera no está hiperinmunizada. A un caballo lo están estimulando con el antígeno justamente hiperestimulado para que produzca una gran concentración.

Gustavo Sibona: Claro, pero es específico del COVID.

Sandra Gallego: Sí. Agarran la proteína *spike*, que es la proteína de la superficie, y con eso inmunizan al caballo para que produzca una gran cantidad de anticuerpos neutralizantes. Lo que hacemos nosotros es analizar esos anticuerpos.

Viviana Ré: Simulan la infección.

Sandra Gallego: Exactamente. El de abajo tenía menos. De hecho, tiene menos porque es el suero de una persona recuperada de COVID.

Gustavo Sibona: Claro, yo pensaba justamente eso, un suero específico. Yo pensé que lo del caballo era un suero general, no es así.

Sandra Gallego: No. Es un suero hiperinmune. Eso es lo que hacen el laboratorio Inmunova y el laboratorio de hemoderivados. Es un concentrado de *pooles* de personas recuperadas. De alguna manera, por ahora es una gammaglobulina enriquecida. No es hiperinmune, según me dijeron, sino que hasta ahora es enriquecida. No sé muy bien qué diferencia hay entre una y otra.

Gustavo Sibona: Lo otro es la medición de virus en las aguas servidas. A mí me resulta increíble que hagan eso y puedan medir algo. Me imagino una gran sopa, llamémosla así, de cosas y virus patógenos de todo tipo que hay ahí y que ustedes sacan algo y que el virus pueda sobrevivir en eso y que ustedes después puedan medirlo. ¿Cuán real es la medición? Por ejemplo, ustedes toman una medición de Bajo Grande, donde están las aguas servidas de toda la cloaca de Córdoba.

Viviana Ré: 60% más o menos.

Gustavo Sibona: Eso. Yo me imagino que debe haber variabilidad según el barrio, esto, aquello, las horas...

Viviana Ré: Simplemente lo que uno hace es una integración de lo que se excreta, el 60% de lo que excretaría la población como para ver si está circulando o no. Es una foto del momento. Lo que uno hace es tomar agua de eso, un litro y medio, lo concentramos 100 veces con una técnica y a eso uno le hace una técnica específica, en este caso para detección de genoma. Podemos hacer detección de genoma específica para SARS. También hemos detectado virus de hepatitis A, B, rotavirus, norovirus, todos los virus que se excretan por materia fecal. Nosotros venimos haciendo vigilancia de virus desde 2012 en aguas residuales y recreacionales: el lago San Roque, el río Suquía... Venimos con esa experiencia y ahora la aplicamos a SARS, porque es un virus que también se excreta por materia fecal. Al Ministerio le resultó interesante la propuesta de usarlo como un monitoreo poblacional para ir visualizando un poco cómo era la circulación. Después de hacer lo de las aguas residuales y lo del caño mayor, empezamos a abrir siete tapas de la ciudad para poder resumir y localizar un poquito más los barrios. Abro una tapa en Alberdi, hay como dos ramas, que vienen de Alberdi y no sé qué otro barrio, entonces yo puedo decir: "Acá hay SARS". Si yo lo detecto en aguas residuales, donde hay tanto y está tan diluido todo, es porque la población está excretando mucho. Entonces, lo que se hacía en ese barrio era llevar un centro de testeo y testear más gente. Eso era al principio de la pandemia. Ahora lo de las tapas de siete lugares de la ciudad lo estamos usando más por el tema de las variantes, para ver si en ese barrio hay delta o no hay delta...

Sandra Gallego: Quiero decir una cosa, porque me parece que por ahí va también la pregunta. En una "bolsa de gatos", nosotros podemos darle la especificidad a la técnica para detectar lo que buscamos. Se puede concentrar esa agua y utilizar reactivos de laboratorio que detecten exclusivamente SARS en una mezcla de un millón y medio de patógenos. Me parece que a eso también iba tu pregunta, a poder diferenciar el patógeno. Eso se hace perfectamente porque hay técnicas de laboratorio muy específicas, que detectan eso y nada más que eso.

Viviana Ré: De hecho, en un humano también. Yo saco sangre de un paciente, y la persona puede tener de todo: VIH, hepatitis C, hepatitis B, puede ser usuaria de drogas, puede tener todos esos virus y yo puedo detectar específicamente el VIH, la hepatitis C, ver el genotipo de la hepatitis C, la carga viral del VIH específica para cada uno de ellos... En todos los casos hacemos eso, y estas técnicas de biología molecular son muy sensibles y muy específicas también.

Gustavo Sibona: En las mediciones que mostraban, veíamos porcentajes de las variantes. En cuanto a cantidad, ¿pueden medir cuán fuerte está la epidemia o detectan únicamente presencia o no presencia?

Viviana Ré: Presencia o ausencia. Por el momento, carga viral no detectamos.

Gustavo Sibona: Una última consulta. Ustedes decían que al principio parecía que lambda era el que más evadía el anticuerpo, la vacuna. Sin embargo, lambda desapareció.

Sandra Gallego: Lambda es la Andina.

Gustavo Sibona: Claro, pero la principal es la gamma.

Viviana Ré: Lo que pasa es que tenemos las variantes de preocupación, que son alfa, gamma, beta y delta. Esas son las de preocupación. La de interés —interés porque es regional, más que todo de Sudamérica— es la lambda o Andina, y ahora la colombiana, la mu. Esas dos estamos detectando dentro de las de interés.

Sandra Gallego: Estaban en la zona gris, donde ella dijo que todavía no tenía diferenciado, está metida ahí lambda.

Viviana Ré: Dentro de ese gris es el mayoritario. De un 30%, el 80% del 30% ese es lambda.

Gustavo Sibona: Supongamos que todo es lambda, el gris, como decías vos. Sin embargo, gamma le ganó a lambda a pesar de la presencia de cada vez más gente vacunada. ¿A qué se puede deber eso? Porque uno esperaría que fuese al revés: que cuanto más gente vacunada, mejor esté lambda frente a gamma.

Viviana Ré: En realidad, eso también lo vamos viendo en el tiempo, pero es una cuestión multifactorial: los anticuerpos que tienen las personas y cuánto neutralizan; cuánto compiten evolutivamente las variantes (porque cuando ingresa lambda, estaba gamma, y tiene que competir para ver a quién infecta); a nivel clínico, cuánta carga viral genera (tal vez lambda genera una carga viral un poco más pequeña que gamma en general; entonces, cuando infecta, no produce esa cantidad de infecciones que quizás gamma sí). ¡Un millón de cosas hay que evaluar!

Sandra Gallego: Claro, no es solamente que un anticuerpo lo neutralice, es la estrategia que el virus usa para diseminarse. Lo más inteligente que puede hacer un patógeno, un intracelular obligado, es enfermar menos: cuanto más mantenga vivo a su huésped, más éxito evolutivo tiene. Entonces, las estrategias de replicación de los virus quizás no son iguales en un gamma o en un lambda, y eso hace que las frecuencias varíen independientemente de que los anticuerpos tengan o no mayor capacidad neutralizante. Es multifactorial, bastante complejo.

Viviana Ré: Si delta fuera ese virus que producía más muertes, estaría evolucionando pésimo como virus. Se estaría transformando en un mal virus porque mataría las células vivas donde puede vivir. No es lo que normalmente ocurre: el virus trata de transformarse en persistente para poder vivir.

Sandra Gallego: Los más inteligentes. Los que matan mucho son muy adolescentes.

Viviana Ré: El ébola es pésimo.

Sandra Gallego: El ébola es un desastre, ¡que siga así! Porque si no...

Juan Aparicio: Dijeron que tenían un montón de datos. Con esos datos, ¿pueden estimar la cantidad de asintomáticos que andan circulando?

Sandra Gallego: ¿Con los datos que mostramos hoy?

Juan Aparicio: Digamos que tienen esos datos. Si la PCR les da positivo, ¿pueden saber si están diagnosticados yendo a alguna base de datos? Porque ustedes tienen muestras aleatorias, según entiendo. Tienen una PCR positiva. Al que le toman la PCR positiva, ¿se puede averiguar si está registrado como caso en el sistema?

Sandra Gallego: Sí.

Juan Aparicio: Entonces podemos saber cuál es la fracción. Podrían estimar la cantidad de gente que, teniendo la PCR positiva, no fue detectada por el sistema.

Viviana Ré: Si es PCR positivo, está registrada por el sistema. Lo que no está registrado por el sistema son los antígenos.

Sandra Gallego: La PCR es la técnica *Gold Standard* de diagnóstico.

Juan Aparicio: ¿Ustedes toman las muestras esas o se las mandan de los que fueron a diagnosticarse?

Viviana Ré: El protocolo fue variando. Hoy se hace un primer test, que es el de antígenos. Si la persona es sintomática y le da antígeno negativo, le hacen PCR. Si a la persona le da antígeno positivo, se va a su casa. No se hace más PCR, directamente se diagnostica. Eso no va al sistema. Las PCR sí van al sistema.

Sandra Gallego: Entonces, Vivi, ¿los antígenos que van a la casa no van al sistema?

Jaime Lazovski: Quizás ustedes no registran, pero tal vez sí lo registran los clínicos.

Sandra Gallego: Están mezclando... Una cosa es el diagnóstico de la infección y otra cosa es la enfermedad. Son cosas distintas. Todo lo que dé positivo por laboratorio lo registra el sistema. En cuanto al seguimiento clínico, yo ya ahí no sé bien cómo se hace.

Viviana Ré: De todas maneras, sí se puede estimar y quizás el Ministerio de Salud tenga el dato en Epidemiología. Hay epidemiólogos, matemáticos, etc. estudiando. Toman las bases de datos y pueden hacer una estimación seguramente, aunque yo no te lo puedo decir porque no lo sé.

Juan Aparicio: Me decías que las muestras las están tomando al azar. ¿Toman al azar una submuestra de positivos?

Viviana Ré: Pero para hacer las variantes es eso.

Juan Aparicio: ¿O sea que todas son positivas y de ahí ustedes recién ven el análisis de las variantes?

Viviana Ré: ¡Exactamente! Una cosa es el diagnóstico y otra, la variante. Tomamos al azar. Llegan 3000 muestras al laboratorio, de las cuales quizás 50 son positivas. Hoy estamos haciendo todas las muestras positivas. Todas las muestras de laboratorio que sean positivas por PCR las estamos haciendo variantes este mes (septiembre de 2021). Antes, cuando había 1000 muestras positivas por semana, tomábamos una alícuota, 400 o algo así y era al azar, pero eran todas positivas. Para hacer el estudio de variantes... Yo pensé que me estabas diciendo de diagnóstico.

Sandra Gallego: El diagnóstico es otra cosa.

Viviana Ré: Para hacer el estudio de variantes, son las positivas que llegan de diferentes lugares de la provincia. El laboratorio centraliza todos los diagnósticos de SARS de la provincia. Todos los días llegan camioncitos de Río Cuarto, San Francisco, Villa María, de todos lados... Van todas las muestras de laboratorio.

Jaime Lazovski: Una última cuestión, que yo planteé en alguna reunión anterior y quedó ahí como una inquietud, esperando verlas a ustedes para poder hacer esta pregunta. Es muy hipotética y un poco traída de los pelos. En el caso de las bacterias que desarrollan la resistencia antimicrobiana, en los últimos años se ha verificado que en realidad, por la competencia, el ámbito natural entre bacterias, hongos y todo lo demás... los biocidas, como la penicilina, ya interactúan con las bacterias, entre hongos y bacterias desde hace miles de años; se descubrió que los genes que producen los inhibidores de las enzimas de los antibióticos ya estaban presentes en las bacterias, pero reguladas, y que lo que ha ocurrido es que se han desinhibido y han empezado a fabricar betalactamasas y todo lo demás, pero ya filogenéticamente estaban presentes en esas bacterias. Entonces, yo me pregunto si existe la posibilidad de pensar que en estos virus en realidad estaban presentes algunas de las variantes genéticas, pero que estaban sobrerreguladas, no expresadas, y no son mutaciones ciertas capacidades de los virus, sino que se están expresando ahora aspectos genéticos o genómicos que ya poseía. No sé si la pregunta es entendible.

Gabriel Fabricius: Perdón, ¿puedo hacer una pregunta de la pregunta? A ver si yo la entendí, así después aprovecho la respuesta. Lo que querés decir, Jaime, es que estos virus ya estaban, no solo el que apareció en Wuhan, sino todas las otras variantes.

Jaime Lazovski: No, sino que el virus ya tenía aspectos genéticos. El virus original, el *wild type*, ya tenía algunos componentes genéticos pero que no estaban expresados, que determinan ciertos cambios de comportamiento.

Sandra Gallego: Te respondo eso. ¿Cómo se identifican las variantes? Se secuencian el genoma completo. El genoma tiene una serie de letras en una secuencia determinada. La secuencia define determinadas proteínas y eso repercute en determinado comportamiento virológico. ¿Cómo diferenciamos una *wild type* de una variante? Secuenciando todo el genoma y mostrando lo que le falta al genoma, si hay una deleción, o mostrando el cambio de base de cada mutación. Eso puede o no impactar en un comportamiento biológico diferente, pero lo que se describe cuando se describen variantes diferentes es mucho más que el comportamiento biológico: se describe exactamente cuál es la secuencia de nucleótidos de ese genoma. Entonces, no puede haber preexistido, no hay una generación espontánea. Esto surge como evolución del virus circulando. Si no, hay que ir a los animales y buscar la contraparte animal que generó esta variante, pero no es una generación espontánea. Se generan por ciclos de replicación, errores en las copias del genoma, mecanismos de recombinación.

Viviana Ré: Lo que estamos haciendo con este virus tampoco había ocurrido antes, nunca en la vida por lo que conozco. No se había hecho porque no existían las técnicas con las que lo estamos haciendo, nunca en la vida se habían secuenciado tantos genomas completos de un microorganismo. Nunca. Y se describe exactamente si tiene 5 pelos o 28, ¡es impresionante! Y en todo el mundo hay millones de secuencias. Estamos viéndolo con lupa absolutamente todo el tiempo, porque SARS así lo mostró y porque existen estas técnicas de secuenciación de nueva generación. No es una lupa, es un microscopio electrónico de genomas. Es como que lo sabemos, lo conocemos puntillosamente. Y eso no pasa con las bacterias porque, además, el genoma de las bacterias es muy grande y es imposible también hacer tanta secuenciación para los virus que tienen genomas más cortos, más chicos.

Sandra Gallego: Disculpá, Jaime, quizás a vos te llamó la atención esto por la rápida aparición de variantes y por eso te lo cuestionás, pero los virus RNA son muy lábiles, la molécula de RNA en sí es una molécula muy poco estable y eso genera la gran variabilidad, sobre todo en una pandemia. Imaginate los millones de personas que están infectadas... Es lo que yo decía al principio: hay una gran cantidad de genomas dando vueltas por el mundo, que hacen que haya un contenido importante para la variabilidad.

Viviana Ré: Va cometiendo errores a medida que se replica.

Sandra Gallego: Y no lo puede corregir.

Viviana Ré: Entonces, las mutaciones se dan sí o sí. Algunas impactan clínicamente o en la transmisión y otras no tanto.

Hernán Solari: Ya que entramos en la parte de preguntas más especulativas, ¿es posible hibridar virus? ¿Puede haber dos variantes en una misma célula y copiar la mitad de una y otra?

Sandra Gallego: Es un fenómeno que en español se llamaría “empaquetamiento poco prolijo”. Hay virus que tienen genomas segmentados, pueden coinfectar una misma célula. Hay que pensar que el virus tiene una estructura proteica, se libera esa estructura proteica y queda su genoma libre en citoplasma; las enzimas empiezan a copiar los virus hijos, las moléculas de virus hijos y eso después se empaqueta. Literalmente es un *packaging*. Se empaqueta para que el virus salga de esa célula. En ese empaquetamiento puede haber mezclas de genomas, que una partícula azul y una roja que son dos variantes coinfecten a una célula en el mismo momento y en el empaquetamiento de los viriones hijos lleven un pedazo de un genoma y un pedazo de otro genoma. Eso ocurre con influenza, sobre todo con los virus respiratorios. Acuérdense de H1N1: es una mezcla de genoma aviar, porcino y humano, un fenómeno de recombinación.

Viviana Ré: Es un híbrido.

Sandra Gallego: Las consecuencias biológicas de eso están por verse. Puede ser un virus menos letal... Hasta que el virus no está circulando, la consecuencia biológica de la recombinación genética no la conocemos.

Para informes técnicos, ver <https://ministeriodesalud.cba.gov.ar/coronavirus/>

Encuentro N° 8.

Pandemia, salud mental, comunicación

Santiago Levin

Psiquiatra y Doctor en Medicina.

Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires y de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. Fue presidente de la Asociación de Psiquiatras Argentinos (APSA) y es representante del Cono sur en la World Psychiatric Association (WPA).

Es autor de “La Psiquiatría en la encrucijada” - EUDEBA, 2018- y “Volver a pensarnos: Salud mental, política y pospandemia” - Futurock, 2022.

Gabriel Fabricius: Te damos la bienvenida al octavo diálogo interdisciplinario. Hago una breve presentación de Santiago para los que no lo conocen. Es médico especialista en Psiquiatría, doctor en Medicina y fue premio en la Facultad de Medicina a la mejor tesis en el área de Humanidades Médicas en 2017. Su primer libro es “La Psiquiatría en la encrucijada” (EUDEBA, 2018). Es docente autorizado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (UBA), fue presidente de la Asociación de Psiquiatras Argentinos (APSA) entre 2019 y 2021, es representante del Cono Sur en la World Psychiatric Association (WPA) y hoy nos va a hablar un poco de pandemia, salud mental y comunicación.

Santiago Levin: Muchas gracias por la invitación, sobre todo. Gracias a Marcelo, muchas gracias por la invitación, la valoro mucho. CONICET es una institución muy querida y con mucha familia, así que estoy muy agradecido por la invitación. Me dijeron que había unos 15 o 20 minutos para empezar, así que voy a hacer una especie de repaso sintético de opiniones vertidas y publicadas a lo largo de la pandemia. Me tocó la pandemia como presidente de la asociación de psiquiatras, lo cual le dio una dirección, una tonalidad a la gestión que, por supuesto, no estaba prevista. Hubo algunos aspectos positivos, por supuesto, porque los psiquiatras son... la salud mental es un área bastante olvidada en general dentro de salud, que a su vez también es un área poco jerarquizada dentro de las áreas de Gobierno en general. Entonces, como dice la gente de Río Cuarto: “Somos el interior del interior”. Nosotros, en salud mental, estamos también metidos adentro de alguna de las mamushkas pequeñas, y la pandemia nos permitió levantar bastante ese perfil. Eso nosotros lo analizamos internamente como un aspecto positivo dentro de la catástrofe que ha sido la crisis sanitaria.

Primer comentario político: La pandemia devela un orden mundial injusto, que en la prepandemia teníamos bastante naturalizado. Quienes estamos más acostumbrados a pensar políticamente y hacer análisis macroscópicos del mundo por vocación individual o familiar, o por las lecturas y los intereses, lo advertíamos, pero pocas veces quedó tan a la vista el desastroso orden mundial como con esta pandemia que, por otro lado, es una pandemia muy particular. Voy a referirme un poquito a esto, a la primera pandemia de la era digital. La pandemia con calefacción y heladera es una cosa, y la pandemia en situación de calle, villas miseria y barrios de emergencia, es otra cosa. Nos permite recordar que en nuestro país hay 4000 barrios de emergencia aproximadamente, donde viven más o menos 5 millones de personas. Hablamos muy poco de esto, en general la comunicación pandémica es bastante clasemediera, bastante en clave de clase media, como si todos tuviéramos un sueldo depositado a principios de mes y la heladera llena.

Al menos hay dos aspectos a considerar en la pandemia si se hace una clasificación muy grosera: el aspecto biológico, al que se le ha dado mucha importancia, y el aspecto que podríamos llamar simbólico o cultural. Ustedes saben que Edgar Morin,

que hace poquito cumplió 100 años, el filósofo francés, es autor de una respuesta que a mí me gusta mucho tener presente. En una entrevista hace dos o tres décadas, le preguntaron qué porcentaje de biológico y qué porcentaje de cultural tenemos los seres humanos, y él dio una de esas respuestas paradójicas que son las mejores. Dijo: “100% biológicos y 100% culturales”. Es una linda respuesta que, en realidad, dice muy amorosamente “qué estúpida pregunta me hiciste” ¿no?

Sin embargo, a pesar de este interesante punto de vista, así como la salud mental es generalmente la convidada de piedra en el mundo de la biomedicina, lo mismo pasa, en general, en el mundo de la ciencia: el aspecto cultural viene después, es como un adorno. Como dice Dora Barrancos: “Se aplica la epistemología de barbarie cuando se pregunta ¿y eso para qué sirve?” ¿no? “¿Este conocimiento para qué sirve?”

Entonces, hemos hablado mucho de infectología, de epidemiología, de virología, de vacunología... Entre paréntesis, también los infectólogos conocieron las luces del centro en 2020, porque en general a los infectólogos nadie les da bolilla. Ellos, junto a nosotros, son los últimos orejones del tarro. Un amigo infectólogo decía: “No lo puedo creer, me llaman todos los días de la radio”. Lo decía, obviamente, riéndose. Infectología es una disciplina poco redituable para la medicina mercantilizada. Desde el punto de vista simbólico, no es ninguna novedad aquí, entre nosotros, que los seres humanos —como seres culturales— necesitamos teorías para comprender aquello que llamamos realidad. Las teorías están hechas de palabras y de metáforas, ya dejamos hace cientos de miles de años nuestra existencia instintiva para siempre, irremediablemente, y esta es la primera pandemia de la era digital, es decir, que se transmite 24x7. Hace un ratito hablábamos de los celulares, las redes sociales, los medios de comunicación digitales. Gran parte de la batalla política hoy se da en la comunicación, en las palabras, en las metáforas. Lamentablemente los gobiernos nacionales y populares suelen desdeñar este aspecto. En cambio, los gobiernos liberales duranbarbistas no; saben que por ese camino ganan elecciones, lo tienen clarísimo y hacen un manejo sumamente sutil, muy técnico y muy serio en lugar de hacerlo nosotros. Esta es una de las cosas que a mí personalmente más me indignan y más me indignaron en el manejo de esta pandemia. No hemos logrado convencer cuando nos tocó la posibilidad de hacerlo, que la comunicación también es un instrumento sanitario fundamental, con el cual se podrían haber modificado favorablemente algunas cifras que son muy dolorosas. También está la comunicación desde las asociaciones médicas y de salud, ya dije dos palabritas al respecto. Si quieren, después podemos contar un poco más de esta experiencia.

Los médicos y las medicas estamos entrenados para la comunicación uno a uno, ni siquiera tan entrenados, pero Graciela Jacob coincidirá conmigo en que este es uno de los déficits más grandes: los médicos no estamos entrenados para dar malas noticias, para hablar sobre la muerte, sobre la sexualidad, para escuchar cosas que no estamos acostumbrados a escuchar, para manejar nuestros prejuicios de una

manera profesionalmente sería que no interfiriera en el vínculo y mucho menos entrenados para hablar a la población, para hacer prevención en general y para enviar un mensaje que sirva.

Esto nos costó bastante diseñarlo, creo que hemos cumplido un modesto rol en ese sentido desde la asociación de psiquiatras. Desde muy temprano salimos a solicitar, a recomendar, que se eligieran bien las palabras y las metáforas para comunicar pandemias. Dijimos: “No hablemos de distanciamiento social, hablemos de distanciamiento sanitario”. El adjetivo social apunta al aislamiento social, el distanciamiento social contribuye a una narrativa persecutoria, a una narrativa individualista en donde yo —en vez de cuidarme con el otro— me tengo que cuidar del otro. Esto se manifiesta, por ejemplo, en la tremenda equivocación y malentendido de para qué sirve el barbijo. Todavía la gente piensa que el barbijo sirve para que no entren las cosas de afuera para adentro, no para no contagiar a los demás. Es un ejemplo más de los enormes déficits de comunicación.

Comunicar pandemia en la era digital es más importante que en 1918, cuando la gente seguía viviendo sus vidas y no existía ni siquiera el número de muertes e infectados diarios, etc. La alternativa entre una narrativa de cuidados y de solidaridad y una narrativa individualista y persecutoria no se terminó de plantear como nosotros pensamos que tendría que haberse planteado. En lugar de inmunidad de rebaño, nosotros proponemos hablar de solidaridad de rebaño; en lugar de la metáfora de guerra, la lucha contra el enemigo invisible, los caídos en primera línea de batalla, la trinchera, etc., etc. Es un conjunto de palabras que atrae significados catastróficos, que mueven al cuidado individual, a cuidarse de los demás, a cruzarse de vereda, etc., etc. Básicamente, al incumplimiento o el mal cumplimiento a partir de la no comprensión de las medidas sanitarias.

Ni que hablar de las *fake news*, de las posverdades, de las mentiras lisas y llanas que fabricó permanentemente un sector muy interesado en hacer fracasar la estrategia sanitaria, que habló mal de las vacunas, que disminuyó en los inicios de 2021 la vacunación con la Sputnik echando a rodar toda clase de especies falsas. Incluso Elisa Carrió hizo una denuncia penal contra el presidente y la ministra de salud por estar vacunando con sustancias no probadas. Esto generó mucho daño en los inicios, retrasó la curva de vacunación con la primera dosis en el primer intento de vacunar. Y todas las cosas que se dijeron de la vacuna AstraZeneca... Yo conozco gente que decidió no dársela y gente que decidió no vacunarse en absoluto. En nuestro país no es tan importante como en otros países, pero se ha hecho mucho daño con una comunicación artera y mal intencionada de parte de algunos medios: “la cuarentena más larga del mundo”, “nos quieren encerrar para dominarnos”, etc.

La comunicación estatal es uno de los mayores déficits en esta pandemia. ¿Se podría haber logrado más con una buena comunicación sanitaria estatal? Yo creo

que sí. Luego podemos hablar un poco más al respecto, pero realmente yo creo que sí, creo que no se le dio la importancia que se le tendría que haber dado. En el medio hay muchas cosas positivas para rescatar, mi posición no es de crítica total en absoluto. Yo respeto muchísimo el trabajo de Carla Vizzotti: en Argentina nunca faltaron respiradores, nunca tuvimos las imágenes catastróficas de Roma o de Nueva York o de otras ciudades donde hubo que salir a cavar fosas comunes, etc. Sin embargo, en un país con una sociedad muy fragmentada, que tiene una relación compleja con el Estado, habría que haber hecho un diagnóstico de esto previamente y haber armado una comunicación que en principio reconstruyera esos lazos rotos con el destinatario de la comunicación, que no se diseñó de manera correcta. ¿Por qué pretender que el pueblo escuche la comunicación de un Estado que pocos años antes le había eliminado el Ministerio de Salud? Como ustedes recuerdan. Creo que este es el único país donde se hizo un *downgrade* del Ministerio de Salud. Por lo menos en la región así fue.

Por lo que nosotros pudimos ver, incluso en encuestas relativamente bien diseñadas, las mentiras sistemáticas desde cierto sector (que yo mencionaba recién) sobre el origen de la propia pandemia, la cuarentena, las vacunas y la inutilidad de las medidas de cuidado jugaron un papel bastante fuerte en el incumplimiento de las medidas sanitarias y causaron un enorme daño. Como les decía recién, es un hecho clarísimo que ciertos sectores muy concentrados, con intereses muy particulares, sí creen en la comunicación como un instrumento político.

La pandemia pone nuevamente sobre la mesa el rol social del médico, de la medicina y la necesidad de entrenarnos como personal de salud para cumplir con ese rol específico, que complementa al aspecto biológico al que se le dio mayor importancia, por supuesto: los números, las estadísticas, los tests, etc. Ah, los tests... y la comunicación. Tengo en mis oídos, como decía Perón, las frases pronunciadas en los medios todos los días por colegas míos que me dan vergüenza, hablando en contra de determinadas vacunas, haciendo propaganda a favor de la vacuna de Pfizer, una de las multinacionales más poderosas del planeta, y pidiendo más tests. ¡Como si la pandemia se fuese a detener testeando gente! Para cualquiera mínimamente informado, realmente era una situación indignante.

Yendo más específicamente al subcampo de la salud mental, les recuerdo que en mayo de 2020 hubo una conferencia de prensa de António Guterres, el secretario general de Naciones Unidas, que debe ser el funcionario de mayor jerarquía institucional del mundo, no de mayor poder, por cierto, ¿no? Pero si viniera un ovni de otra galaxia, seguramente iría a charlar con António Guterres primero, es donde están todas las banderitas de todos los países. El tipo salió en mayo de 2020, nos tomó a todos por sorpresa, a decir a los Estados miembros: "inviertan en salud mental porque va a venir una ola muy fuerte de problemas en el área mental en la medida en que avance la pandemia de coronavirus".

Tuvo muy poca repercusión. Yo recuerdo haber recibido esa noticia a principios de 2020, cuando era muy importante estar bien informado. En la asociación habíamos contratado a tres comunicadores con los que aprendimos un montón; logramos armar un sistema de selección de noticias, y esta noticia realmente nos tomó de sorpresa. ¿Qué hace António Guterres, un ingeniero portugués, abogando por un aumento en el presupuesto en salud mental? Lamentablemente no tuvo mucha repercusión y, por lo que yo entiendo, ningún Estado miembro de la ONU salió a hacer eso, pero Guterres –que aparentemente está casado con una psiquiatra– tenía en mente el modelo freudiano del impacto en dos tiempos, ¿no es cierto?

Para Freud, este tipo de situaciones traumáticas que genera un daño en el área biológica tiene una repercusión psíquica en un tiempo posterior, el *après-coup* de Freud o *nachträglich* en alemán... lo que viene después. Todos estábamos esperando y sabiendo que la gran repercusión la íbamos a tener después, en 2021, fines de 21, principios de 22, lo habíamos visto con las torres gemelas, lo habíamos visto con el gran terremoto de México, en el que participó muy activamente en la clínica y también en la teoría nuestra Silvia Bleichmar. Lo habíamos visto en la gran crisis de 2001-2002 acá en Argentina. Hubo un estudio muy bueno de la Fundación Favalaro, que mostró que en enero del 2002 hubo una multiplicación por dos y en algunos hospitales por tres de casos de infarto agudo de miocardio en personas jóvenes sin antecedentes cardiacos, muchos de ellos con muerte súbita, es decir, sin posibilidad de un tratamiento médico ni quirúrgico. Y el efecto psicofísico: es muy difícil separar epistemológica y clínicamente lo físico de lo psíquico, de las situaciones traumáticas, sobre todo generalizadas, de las que nadie puede escaparse, sustraerse o escabullirse. Además, producidas por un agente invisible, con lo cual las teorías conspirativas están a la orden del día. Si es un incendio todos lo vemos, un terremoto todos lo vemos, las torres gemelas se cayeron delante de nuestros ojos, los maremotos y los tsunamis también, pero esto ¿quién lo ve?. Es un invento de los chinos, es un invento de los rusos, “yo voy a salir igual y sin el tapabocas”.

Se sabe también que en nuestro medio existe un enorme déficit de datos epidemiológicos certeros, lo cual dificulta el análisis del impacto real de la pandemia en la salud mental de la población en toda la región, pero partimos ya de un panorama muy malo y este panorama no puede sino haber empeorado.

En nuestra región existe el concepto de brecha sanitaria, que es uno de los tantos indicadores que se usan en salud pública. Brecha sanitaria es la distancia entre la necesidad y la oferta.

La esquizofrenia tiene una incidencia bastante estable en todo el mundo (más o menos el 1%), como la diabetes insulino dependiente tipo 1 o como la epilepsia idiopática; muy distintas son las diabetes tipo 2, muy distintos son los trastornos de ansiedad, depresión, etc., pero en la esquizofrenia es el 1%. En Argentina, con 45

millones de personas, se esperarí­a que existan 450.000 con esquizofrenia. En nuestra regi3n la brecha sanitaria es entonces del 50%, es decir, la mitad de las personas con esquizofrenia nunca van a tener una atenci3n ni buena ni mala, ni bien hecha ni mal hecha: ¡cero!

Mientras muchas veces en el campo de la salud mental estamos discutiendo el rulo del rulo, hay delante de nosotros 200.000 o 300.000 personas que tienen una esquizofrenia y nunca van a recibir ni un diagn3stico ni una medicaci3n ni un tratamiento psicosocial. Esto la pandemia lo empeor3. Lo mismo hemos visto en peque1os estudios regionales y tambi3n en noticias de boca a boca y en nuestros propios consultorios y hospitales: un aumento notable de consultas, de tentativas de suicidios y suicidios consumados, de casos de violencia de g3nero y violencia familiar, de uso agravado de sustancias, aumento de conflictividad de pareja, aumento de consultas por depresi3n, por ansiedad, por insomnio, por crisis vitales, porque estas cat3strofes convierten al mundo en una especie de distopía zombie. En el psicoanálisis se llama “desrealizaci3n”, cuando uno deja de entender la realidad cotidiana como conocida, es el mundo pero no es el mundo, el mundo est3 cambiado, las calles vacías, etc. Es la cat3strofe. Esto lo hemos visto mucho.

Por último, hay que mencionar el sufrimiento del personal de salud, que tambi3n es un capítulo poco transitado en los medios. Hemos tenido enorme cantidad de muertes no solamente por COVID en los inicios de la pandemia, sino de suicidios y muerte súbita del personal de salud, infartos, gente que ha caído desplomada en el pasillo del hospital, muchas tentativas de suicidios, crisis de angustia en las terapias intensivas...

A Graciela Jacob la convocamos tambi3n... Armamos un sistema sofisticadísim­o con el Ministerio de Salud para atender la parte de salud mental de los colegas de terapia intensiva, que nunca se puso en funcionamiento. Algún día habrá que escribir la historia de ese gran fracaso institucional con ideas muy nobles.

¿Ustedes recuerdan la pelí­cula “Jinetes del Espacio”? De Clint Eastwood, “Space Cowboys” es una pelí­cula fantástica, conviene verla. Hay una estaci3n espacial que queda abandonada y orbitando, pero de pronto empieza a bajar de órbita, y es necesario ir y hacer algo, o empujarla para afuera o explotarla, pero resulta que todos los astronautas a disposici3n ya est3n en una tecnología dos o tres veces m3s adelantada y nadie sabe c3mo... ya no existe m3s el entrenamiento de esa tecnología entre anal3gica y digital de los 70 y los 80. Entonces tienen que ir a buscar a cuatro astronautas jubilados: uno que ya no veía nada por las cataratas, otro con una próstata agrandada, el otro que se olvidaba d3nde había dejado las llaves, que eran los tipos que sí podían ir a ocuparse de esa estaci3n espacial. La pelí­cula es fantástica porque es un elogio del conocimiento acumulado por generaciones y generaciones, que a veces parece haberse perdido en momentos de recambio

tecnológico tan rápido donde los más viejos pasan a ser los más ineptos en lugar de ser los más sabios, cosa que en realidad es un artefacto, no es una realidad; es un artefacto cultural contra el que deberíamos luchar activamente porque, aparte, está en la base del prejuicio que se conoce como viejismo.

Cuando nosotros hicimos este sistema del botón rojo... Estaban pensados dos botones rojos en cada terapia intensiva en el país. Imagínense que era el lugar de mayor tensión de todos, donde no se sabía muy bien cómo tratar, no había un tratamiento médico (todavía no lo hay, lo que ha mejorado es la artesanía en el tratamiento con lo conocido, aumentaron un poco algunos menús), no estaba la vacuna y se veían dos cosas: gente con poca experiencia manejando respiradores y la parte técnica; y gente con crisis de angustia muy grande. Entonces dijeron: "Armemos un equipo de intensivistas que atiendan el teléfono y el otro botón rojo para cuando haya alguna crisis en el área de salud mental". Nosotros armamos eso, en APSA invitamos a Graciela Jacob, que es una médica que no es solamente paliativista ni solamente clínica, entonces tanto la podían llamar de terapia intensiva como nosotros de salud mental y en todos lados la íbamos a necesitar mucho.

Pero lo que se parece a Space Cowboys es que teníamos a un montón de psiquiatras en sus casas, que no podían salir. Ese era el momento donde los viejos y las viejas estaban guardadísimos pero querían ayudar igual, entonces personas como la profesora Lía Ricon (que el año pasado cumplió 90 años, este año cumplió 91) fueron las primeras en anotarse: "A mí pónganme 24 horas, yo atiendo el teléfono, ¿cuántas veces habré atendido desbordes de angustia?" Y armamos un sistema con los que sí saben manejar la vieja estación espacial, que es valorizar la palabra, no medir con escalas como hacen algunos colegas jóvenes, a los que les han enseñado la psiquiatría con escalas.

En un congreso, hace no mucho tiempo, escuché una exposición de un colega que decía: "¿Usted se siente triste de vez en cuando?", puso una entrevista en un video que ni siquiera había *blureado*. "Sí", contesta el paciente. "¿Usted ha consumido un poco más de alcohol que de costumbre?" "Sí". "¿Usted siente que por momentos le transpiran las manos durante el día?" "Sí". "¿Ven? Hice un triple diagnóstico: consumo indebido de alcohol, trastorno depresivo y trastorno de ansiedad. *If I can do it, you can do it*". Era una charla de verdad en el Sheraton de Mar del Plata.

Por suerte pudimos armar un sistema con gente seria del antiguo paradigma, pero nunca llegó a conectarse una cosa con la otra y el botón rojo quedó orbitando solo. Otra iniciativa que no llegó... Pero el sufrimiento del personal de salud es un tema sobre el cual vamos a hablar durante muchos años. En APSA hicimos una actividad conjunta con la Sociedad de Terapia Intensiva, que tuvo mucha repercusión.

Finalmente, para cerrar esta parte, creo que este es un momento para repensar el sistema de salud, en particular, en nuestro caso, repensar el sistema de salud mental

y la necesidad de pasar de una retórica de transformación en la que estamos atascados a una transformación real. Yo siempre comparo la situación en el campo de la salud mental en Argentina con el cuadro de René Magritte, que dice: “Esto no es una pipa” ¿no es cierto? Claro que no es una pipa, es la representación de una pipa, no se puede fumar tabaco con la pipa de ese cuadro de Magritte porque es un dibujo. En el caso del campo de la salud mental en Argentina, más que en una transformación real estamos atascados en una retórica de transformación muy ideologizada, con discusiones muy sofisticadas en algunos casos, muy corporativizadas en otros casos. Mientras tanto la brecha sanitaria, sobre todo de los “loquitos pobres”, sigue siendo tan grande como les mencionaba antes.

La salud pública es un concepto político; no es el sector público de salud, es un concepto político. La salud pública es el brazo sanitario de la equidad social, el axioma de la salud pública es: “Lo que existe para unos pocos, se pretende para todos”. Es desde la plataforma de la salud pública, no de la medicina mercantilizada, biorreduccionista y vendida a la industria farmacológica o biotecnológica que vamos a encontrar la salida a estos inconvenientes. La pandemia, como un relámpago en el medio de la noche, iluminó todo por una fracción de segundo, y luego se volvió a oscurecer. La recomendación es mantener en la retina lo más posible cada detalle, porque es por ahí por donde tenemos que empezar a trabajar, en la teoría, por supuesto. Dicen que Kant decía: “No hay nada más práctico que una buena teoría”. Y en la práctica, que es lo que hacemos los médicos y las médicas.

Nosotros aprendimos mucho de comunicación en la pandemia, comunicación social a gran escala, y consideramos que nos podrían haber dado un poco más de bolilla en ese aspecto. Yo entiendo que gobernar no es fácil, gobernar en pandemia todavía menos fácil, pero justamente en los políticos —que viven de la persuasión por distintos métodos— resulta difícil aceptar que no acepten la comunicación como un camino... antes de la vacuna el único camino posible para poder organizar, incluso también con una narrativa de esperanza. Uno no puede salir a pedir sangre, sudor y lágrimas como Churchill, sin por lo menos diseñar un futuro posible más o menos cercano y mejor ¿no?. Devuelvo el micrófono a Gabriel o Marcelo.

Gabriel Fabricius: Marcelo, si querés coordinar, yo feliz.

Marcelo Kupperman: Lo que no tengo a mano es la lista de preguntas.

Santiago Levin: Yo la tengo.

Marcelo Kupperman: Si querés, lo que podemos hacer es empezar con la lectura de las preguntas que se han hecho, las respuestas y después seguramente hay más preguntas. Yo tengo preguntas que no estaban ahí, pero me imagino que el resto de la gente también tiene más preguntas para hacer. Si te parece, empezamos por eso, que va a ser más dinámico, y después seguimos por lo otro.

Santiago Levin: Me encantó, me sentí viviendo en un cosmos muy serio con esto de que me manden preguntas antes de la charla. Es la primera vez en mi vida que recibo preguntas antes; las leí y me parecieron buenísimas.

La primera pregunta dice: “¿Cómo se vio afectada la implementación de la Ley Nacional de Salud Mental durante la pandemia?”. No sé si todos ustedes están más o menos al tanto de eso. La ley de salud mental es una ley importante porque... es del año 2010, trae el nuevo paradigma de la discapacidad a partir de la convención del año 2006 de Naciones Unidas, el paradigma no paternalista de la discapacidad. Antes la discapacidad era tomada por el Estado como una disminución de la capacidad de ejercer la autonomía. Entonces estaba el tema del tutor, existía la inhabilitación, el juicio de insania, etc. Existía en psiquiatría la internación compulsiva sin decir “agua va”, etc.

Ahora esa norma internacional, además de ser incorporada por el Parlamento como norma constitucional, también está incorporada en el Código Civil y Comercial del 2015, es decir, es un nuevo paradigma insoslayable. Ahora, esa ley fue poco consensuada, tiene algunos problemas de técnica legislativa, produjo bastante malestar en el área de la psiquiatría por un par de artículos totalmente innecesarios. Por ejemplo, uno que dice que la medicación no podrá usarse como castigo. La ley del ejercicio de la medicina no dice lo mismo del bisturí, y la ley de tránsito no dice lo mismo del auto, que el auto sirve para transportarse pero no para matar gente. Entonces, hay algunas sutilezas que cayeron mal, pero el mayor problema con la ley es que no se termina nunca de implementar. Por ejemplo, la desmanicomialización, que es una necesidad urgente de derechos humanos, es decir, sacar a la gente que está atascada durante años en instituciones monovalentes, requiere la construcción de miles y miles de residencias asistidas que no se han construido. Entonces estamos en el territorio de: “Esto no es una pipa”, que yo mencionaba hace un rato.

Y ni que hablar del presupuesto. La ley dice, como recomienda la Organización Mundial de la Salud, que el presupuesto en salud mental debería ser como mínimo el 10% del presupuesto general de salud. En nuestra región, no solo en nuestro país, el presupuesto no pasa del 1,5% del presupuesto total de salud, con lo cual todo se va en magros sueldos, etc. Nosotros tenemos un sistema de salud general muy ineficiente con gastos millonarios. Con lo que se gasta en salud en Argentina, se podría hacer muchísimo más. El 60% es el sector de obras sociales, donde los sindicatos tienen bastante que ver, muy pocos sindicatos hacen bien la tarea; después hay un 25% que es el sector público de la seguridad social, los hospitales públicos; y el resto, un 10 o 12% (achicándose, porque la clase media no la pasa bien), es la medicina prepaga, que aunque se le paguen fortunas tampoco garantiza una buena atención. Algún día va a haber que dar vuelta todo, que se caiga lo que no está bien agarrado y repensar un sistema de salud que está muy mal pensado.

La segunda pregunta es larga, dice: “Las medidas de cuidado han demostrado jugar un rol central en el proceso de transmisión de COVID, pero también ha quedado claro que para que resulten efectivas no basta con que el Estado las decreta, sino que los individuos las cumplan. No necesariamente una medida más restrictiva o protectora será más efectiva, justamente por esa relación no trivial entre la medida, su comunicación y su cumplimiento. ¿Qué mirada o aporte puede hacer la psiquiatría, psicología sobre esta relación entre la norma y la respuesta individual con la idea de optimizar la respuesta?”.

Es muy buena la pregunta, en este caso viene casi con la respuesta incluida al señalar el problema tan claramente. Creo que una de las respuestas es la comunicación, pero no la comunicación en el sentido de: “Vamos a hacer una conferencia de prensa”. Cuando digo comunicación, estoy hablando de un asunto muy sofisticado, que tiene que estar diseñado de manera transversal, estratificada, con objetivos muy concretos y contribuyendo a la construcción de subjetividad.

No quiero meterme en áreas que quizás son recontraconocidas para todos y todas acá, pero hace 20 o 30 años subjetividad y psiquismo se utilizaban como sinónimos. Hoy ya no. En nuestro medio, la persona que más contribuyó a disecar una cosa de la otra fue Silvia Bleichmar, que se murió en 2007, muy joven, a los 62 años. La extrañamos mucho y la hubiésemos necesitado tanto en esta pandemia.

Nosotros llamamos psiquismo a la parte más o menos constante de la mente en todas las culturas y en todas las etapas históricas (el modelo freudiano con sus sectores virtuales diferenciados, que tienen un funcionamiento con unas leyes internas que, cuando se rompen, producen mucho sufrimiento para el sujeto); y llamamos subjetividad a los modos históricos de pensar y de sentir (por ejemplo, en la antigüedad cultura grecorromana la valentía heroica en combate era un valor muy alto, no podemos decir lo mismo hoy en día; el amor galante del Renacimiento ha cambiado muchísimo, la concepción del amor, de la pareja, de cuál es una vida que vale la pena ser vivida tiene que ver con el terreno de la subjetividad).

¿Cómo se construye subjetividad? Es decir, que esté bueno o malo cuidarse en un contexto de pandemia, que el que se cuida es un ingenuo y el que no se cuida es un valiente forma parte de la creencia, del imaginario, que a su vez pertenece a lo que nosotros llamamos “la subjetividad de época”. Esa subjetividad se construye desde los llamados centros productores de subjetividad, básicamente la educación, la iglesia y los medios de comunicación. Si los medios de comunicación son los que pueden establecer ideas muy insistentes, por ejemplo: “Se robaron un PBI” o “Vamos a hacer agujeros en la Patagonia porque hay una fortuna enterrada en el subsuelo”, también desde esos lugares se podría construir una comunicación eficaz, que logre aumentar los niveles de solidaridad como defensa histórica de cooperación frente a

catástrofes como esta pandemia y también comprender el porqué de las medidas de cuidado y cómo llevarlas adelante. Por eso tanta insistencia con este tema.

Otra pregunta dice: “La Argentina me parece una sociedad donde la amistad está permanentemente exaltada y el cumplimiento de la norma permanentemente olvidado, una anomia, ¿es así? De ser así, ¿es posible hacer un análisis más fino? ¿Hay correlación con edad, estudio, grupo social? ¿Cómo impactan estos factores en la efectividad de las medidas uniformes? ¿Hay un perfil psicológico de la sociedad que debe tenerse en cuenta a la hora de tomar decisiones?”

Esto se va un poco de mi campo, me parece que están buenas las preguntas, aunque están más pensadas para un sociólogo que para un médico psiquiatra. Mi formación en historia y epistemología es de muchos años, sobre eso hice mi tesis de doctorado, una crítica al biorreduccionismo en psiquiatría, al reduccionismo biológico, pero la pregunta es sobre sociología pura. No sé si yo caracterizaría a la sociedad argentina como muy amigüera y poco respetadora de las normas. Creo que la pandemia nos mostró que la mayoría de las personas se cuidaron como pudieron, que hubo mucha solidaridad en los barrios de emergencia. Creo que más bien eso es un poco una construcción, eso también es subjetividad y creo que también es una construcción hecha desde determinado sector de la comunicación: “Ah, los argentinos somos tal cosa o tal otra”, pero no me considero con licencia para meterme en ese terreno con suficiente conocimiento.

Son tres preguntas más. La que viene dice: “Una vida con distanciamiento social, ¿puede llegar a percibirse como una vida que no merece ser vivida? ¿Hubo o hay un aumento en las tendencias suicidas?”

Este sí es mi terreno. La pregunta es muy interesante, pero el suicidio no ocurre solamente por la sensación de que la vida no vale la pena ser vivida. Es un asunto bastante complejo de comprender y que se resiste mucho a las teorías insuficientes que vamos teniendo a disposición. Cada año en el mundo se suicidan unas 800.000 a 900.000 personas, a veces llegan al millón y seguramente es más porque hay mucho subregistro.

Es totalmente desconcertante desde el punto de vista religioso, desde el punto de vista científico, desde el punto de vista del sentido común, etc. Esta cifra no se ha modificado con el uso extensivo de psicofármacos (por ejemplo, antidepresivos). Supera de lejos a las muertes por homicidios, por accidentes de tránsito. Los picos de incidencia son la adolescencia y la vejez, entre los menores de 25 el suicidio es la tercera causa de muerte. Las situaciones como la pandemia empeoraron los números, pero yo no sé si lo relacionaría únicamente con la percepción de que la vida vale o no vale la pena. Desde luego, yo creo que la sensación de que la vida vale o no vale la pena es muy individual y tiene que ver con más factores que el

distanciamiento social, tiene que ver con la estructura del mundo que yo mencionaba al inicio de la charla. Graciela levantó la mano.

Graciela Jacob: Perdón si aún quedan preguntas por leer, yo nunca me puedo aguantar. Tengo un pasado histórico de socióloga, y los otros días decía que para mí, como socióloga, el libro más importante que leí como teoría social es “El Suicidio” de Durkheim... Durkheim es un tipo que estudió el suicidio, y lo estudió con un ánimo sociológico. Él mostraba la paradoja de estudiar desde lo social un acto tan individual, y me parece que ahí está el meollo de la pregunta que hacía la persona a la que vos respondiste en el último momento. El hecho de poder sentir en esta situación que la vida no vale la pena. Durkheim habla de un concepto que me parece muy importante, que es el de la anomia social, situaciones en las cuales las personas pueden sentir que como comunidad están a la deriva o no tienen sentido. Me parece que habría que estudiar por este lado, si ha habido —yo creo que sí— un aumento de actitudes suicidas o de suicidios. Es un *mix* entre lo individual, la salud mental y el impacto social, de eso estoy convencida, pero habría que hacer una investigación por ese lado, con lo cual me parece muy pertinente esa pregunta.

Santiago Levin: Está muy buena la pregunta y está bien relacionarla con la anomia, que también es una palabra polisémica porque no tiene que ver solo con el sentido, sino también con la norma, y en un mundo donde la norma es para unos y no para todos.

No todos los suicidios tienen que ver con trastornos mentales, ¿no?. Entonces, que el suicidio sea un asunto o no de la psiquiatría es una discusión también, es un terreno multideterminado, muy complejo. Más que el suicidio, que seguramente aumentó, lo que se disparó catastróficamente son las consultas por ansiedad y por depresión. Si todo sigue esta misma vía, para el 2050 la depresión va a ser la principal causa de morbilidad en todo el mundo, por encima de todas las otras, así que el llamado de António Guterres seguramente va a ser recordado en el futuro.

Creo que quedan acá dos preguntitas más... “La pandemia es un evento traumático para todos, pero en distinto grado para cada uno. La idea de la muerte nos asaltó con mucha más frecuencia de lo que hubiéramos esperado sin pandemia. ¿Desaparece el trauma con la pandemia? ¿Hay una maduración, una adaptación o naturalización de la muerte a raíz de la pandemia?”

Ahí estamos de vuelta en el territorio compartido con Graciela Jacob. No, no desaparece el trauma. Primero: no desapareció la pandemia, no sabemos cuándo va a desaparecer o si va a desaparecer del todo o se va a quedar convertida en una epidemia por brotes como la gripe. Yo les hablaba del modelo freudiano, donde el impacto psíquico viene después. Ustedes saben que una de las observaciones más notables de Freud, antes de descubrir la culpa y su función en el sistema psíquico, fue advertir que los sobrevivientes que venían del frente en la Primera Guerra

Mundial sin heridas físicas presentaban más síntomas psíquicos. Entonces el que venía con una amputación o con una marca definitiva solía tener mucha menos repercusión psíquica que el que venía físicamente indemne. Él era un gran clínico, pescaba el fenómeno y se sentaba a pensar por qué. Aparentemente los seres humanos sentimos una enorme culpa cuando a nuestros seres queridos les pasan cosas feas y a nosotros no. Entonces yo creo que vamos a hablar de esta pandemia durante décadas y décadas, se van a hacer tesis de doctorado, películas, novelas, series de televisión, vamos a hacer teoría psíquica, psicoanalítica y vamos a ver secuelas psíquicas de la pandemia durante mucho tiempo, y traumáticas en muchos niveles.

Les cuento una minianécdota. En marzo de 2021 fui a Mar del Plata, fue la primera salida en auto de la pandemia con mi pareja. Ella estaba en una plaza, yo le estaba tomando una foto, venían tres nenitas de unos ocho años caminando, yo las vi por el rabillo del ojo, y le digo: “Carolina... ahora una sin barbijo”. Y cuando estoy por disparar la cámara, cuando Carolina se saca el barbijo, una de las nenitas dice: “Se le vio todo”. Yo me quedé de una pieza, pensando que esa nenita reaccionó igual que si se hubiera sacado la bombacha y no el barbijo. Pero claro, si esa gente chiquitita, que sale a la exogamia por primera vez y estuvo un año y medio sin salir, ve que la mitad de la cara para abajo está tapada como a uno le enseñaron de chico que el pito, la concha y las tetas no se muestran. Eso siempre está tapado en la playa, los trajes de baño, la ropa interior, etc.

Acá está operando un tabú, una prohibición, de manera más o menos similar, esto es N igual a 1. Estamos haciendo etnografía cualitativa, pero yo estoy seguro de que la pandemia va a producir profundos cambios en la subjetividad, que hay gente a la que le va a costar mucho volver al mundo normal. Los fóbicos se han visto muy beneficiados por la pandemia, trabajar desde la casa sin tener que rozar con gente, compartir baños, pasar trapos a los inodoros, etc. ha beneficiado a mucha gente, que porcentualmente no es tanta, pero que son una porción del mundo. Y va a haber trauma sin ninguna duda, aunque más no sea por el hecho de que la pobreza ha crecido mucho en todo el mundo. Ahí estamos hablando de un trauma más social.

Susana Ortale: Muy interesante la charla, Santiago. Dos preguntas. Soy antropóloga, y en 2020-2021 trabajamos en La Plata con un grupo interdisciplinario sobre los efectos del aislamiento en distintos aspectos del bienestar infantil, entre ellos aspectos psicosociales, socioemocionales. Y lo que veíamos, para vincularlo con los mensajes de los medios, era una tendencia —frente a la que nosotros reaccionamos, nos expedimos también al respecto públicamente— de psicopatologizar manifestaciones de los chicos que en realidad desde la perspectiva de los padres eran manifestaciones o expresiones que iban a pasar rápidamente, que tenían que ver con miedos, con angustias, con temores. Pero circulaba una construcción negativa de esas respuestas, que son estrategias de afrontamiento a situaciones de

estrés y que dan cuenta de que la infancia no necesariamente tiene que ser un mundo feliz y no por eso son chicos que necesitan atención médica. Pero había en algunos actores mediáticos con mucha influencia una tendencia a pintar un panorama catastrófico en términos de la salud mental de los chicos, que iban a quedar traumatizados de por vida, etc. ¿En qué sentido el miedo o esas expresiones de angustia, ansiedad, estar triste, ameritan que uno las etiquete como patologías o algo que merece atención de un especialista?

Por otra parte, que se ata también a esto, nosotros veíamos (porque hicimos una encuesta muy grande, que fue acompañada con muchas entrevistas en profundidad) en sectores vulnerables, populares, que sí era un drama para quienes ya tenían diagnóstico con algún problema mental (esquizofrenia, por ejemplo) conseguir medicamentos y los descontroles o brotes que tenían algunos niños o adolescentes en la casa, que eran incontenibles. Fue realmente tremendo y era tierra de nadie, eh... Por más que uno trataba de canalizar y resolver esa demanda, fue muy difícil. Incluso con temor dentro de los hogares por la convivencia, no al contagio de COVID sino a impulsos agresivos de algún miembro del hogar. Y la otra cuestión, que está ligada a esto, es si hay algún tipo de evaluación o apreciación sobre la atención virtual en psicología y psiquiatría, que es realmente lo que fue funcionando para acompañar y dar respuesta. ¿Qué tal funciona eso?

Santiago Levin: Tocaste tres temas muy importantes. El primero es tremendo tema que se titula "Medicalización de la vida cotidiana". Nosotros lo venimos diciendo hace muchísimo tiempo, una de las cosas que más hemos trabajado en la comunicación desde APSA ha sido no medicalizar, no poner palabras patológicas a reacciones que son pertinentes. La pandemia es una catástrofe, es una mala noticia, pintarla de rosa es un error. En cuanto a la teleasistencia, hay mucho para decir: un parto no se puede hacer por Zoom, una apendicectomía no se puede hacer por Zoom, una colposcopia con PAP no se puede hacer por Zoom. Algunas cosas sí se pueden hacer por Zoom.

En la ciudad de Buenos Aires el Gobierno decidió vacunar a todos los psicoanalistas, psiquiatras y psicólogos que atendían en sus consultorios, no porque fuera epidemiológicamente necesario (estaban todos trabajando a distancia), sino porque pertenecían a las masas de sus votantes del PRO. Entonces, claramente se retrasó la vacunación de personal sanitario que estaba en los hospitales por vacunar a gente que atendía en sus consultorios. Esa es otra de las derivaciones de la teleasistencia en nuestro país. Hubo un inicio también bastante complicado acerca de la definición de trabajador esencial: cuál era y cuál no era, lo que trajo muchos celos, peleas y broncas dentro de la comunidad sanitaria, que está formada por muchas profesiones distintas.

Susana Ortale: Y lo último, que se relaciona con lo que acabás de decir, que tiene que ver con el trabajador esencial, la gente que estaba en territorio atendiendo, conteniendo, no estaba dentro de los trabajadores esenciales formalmente. Tenía que ver con voluntarios universitarios, organizaciones sociales, éramos los que estábamos ahí en la trinchera viendo esas situaciones de: “¿Qué hago con el brote de mi hija que no tiene la medicación, no tiene tratamiento?”, “tiene adicciones y porque no consume...”, un montón de situaciones de ese tipo. Y los que ponían el cuerpo no tenían vacuna, no tenían prioridad para la vacunación. Eso fue un descuido, o no se pudo priorizar o incorporar en ese listado de trabajadores esenciales, que eran el conjunto de informales y voluntarios que estaban trabajando, conteniendo en los barrios más pobres.

Santiago Levin: Lo que pasa, Susana, es que eso refleja ni más ni menos que la estructura social y económica del mundo en el que vivimos. Yo siempre digo: las 15.000 personas que están atascadas en hospitales monovalentes, en un punto, son asimilables a las personas que viven en barrios de emergencia. ¿Por qué si en un país hay 5 millones de personas que no tienen techo, son muchas más, pero que viven en condiciones paupérrimas sin los servicios mínimos, con todos los derechos humanos vulnerados, por qué no va a haber 15.000 (que aparte son loquitos y están en hospitales) también olvidados en los ejidos urbanos?

Con nuestro concepto de salud, totalmente hospitalocéntrico, medicocéntrico, farmacocéntrico y mercantilizado, es prácticamente imposible que la respuesta a la pandemia sea comunitaria, organizada, cooperativa. Más bien, nosotros hicimos una comunicación contracultural sabiendo que estábamos un poco ladrándole a la luna, colaborando un poquito con lo que nosotros pensamos que deberían ser las cosas. También hubo psiquiatras de APSA atendiendo 0800 en la provincia de Buenos Aires, en distintas jurisdicciones del país, haciendo voluntariados de distinto tipo, pero el voluntariado nunca puede compensar la falta de políticas de mediano y largo plazo estructurales, con inversión, etc.

Por eso yo también personalmente participé de cinco ollas populares en mi barrio en Floresta, que para mí fueron una experiencia inolvidable con los vecinos. Yo era el encargado de decirles: “No te bajes el barbijo”, “hacé la fila así y así”, y todos me decían: “Sí, doctor, si lo dice el doctor...”. Había 150 personas con sus *tupper*, yo nunca había visto gente con hambre frente a mí preguntando si le podían llenar dos *tupper*. También participé de la colecta con las panaderías de barrio, porque todo venía con sus panes encima, de los supermercados chinos de barrio para juntar los fideos...

Yo realmente creo en la militancia microscópica, creo que es fundamental, pero si no se cambian las políticas grandes, no se cambian las grandes realidades que se ven en los indicadores. Y la pandemia claramente nos deja peor. Ni hablar de las

condiciones de trabajo del personal de salud, porque esa es la otra cuestión; ni hablar de la falta de enfermeros y enfermeras en todo el país, en el área de salud mental, es crítica; ni hablar de la falta de, por ejemplo, antropólogos y antropólogas en el equipo interdisciplinario para planificar estrategias de intervención comunitaria.

El médico es un ser bastante peligroso, como los jueces, ¿no es cierto? Los jueces deciden sobre la libertad o no libertad de las personas con muy poca formación intelectual, histórica, interhumana, etc., escuchan lo que les dicen sus peritos pero toman las decisiones solos. Es un sistema mal pensado. Los médicos, en general, somos profesionales poquito entrenados en otra cosa que no sea el cuerpo anatomofisiológico y sus modos de enfermar. Entonces los prejuicios, la falta de perspectiva histórica, etc. hacen que el equipo interdisciplinario sea una necesidad, sobre todo para intervenciones como las que vos estas diciendo, Susana, por el riesgo de no saber escuchar, no saber entender el trasfondo cultural.

Hace poco en el Hospital Udaondo, el de Gastroenterología, un paciente llegó a la guardia diciendo que tenía un sapo en la barriga, y el médico que lo atendió lo mandó al psiquiatra. Por suerte, el psiquiatra también era de Santiago del Estero como el señor y sabía que “el sapo en la barriga” en el interior de Santiago del Estero es el reflujo gastroesofágico. Entonces se llevó un omeprazol en lugar de un antipsicótico. Pero no se puede ser tan bruto, nosotros tenemos que fabricar médicos que sirvan para esta región, no que lean solamente *The Lancet* y el *British Journal*. Necesitamos gente que aprenda guaraní. En la Argentina hay 4,5 millones de personas que hablan guaraní, y uno escucha gente que recomienda estudiar chino mandarín. Está bien, cada uno estudia el idioma que quiere, pero tenemos que hablar tres palabras en guaraní, por lo menos, entender algo de las culturas originarias, de las culturas guaraníicas, de los inmigrantes de los países limítrofes, de lo que está pasando con los 200.000 inmigrantes venezolanos, que son los que salían a la calle con las motitos de Rappi y de Glovo en el medio de la pandemia, y tantas cosas más.

Me queda una pregunta: “Si la pandemia se extinguiera, ¿esperamos fenómenos psicosociales como los que siguieron a la Segunda Guerra Mundial?”

Insisto, esa es una pregunta más de sociología o de ciencia ficción, que a veces se parecen bastante, con todo respeto... Lo mismo que la física teórica. ¿Hay algún físico teórico? ¿No? Bien. Me pareció en alguna de las preguntas que leí haber visto el sello del pensamiento del físico teórico, que tengo cierta costumbre de ver. Si la pandemia se extinguiera... Ya el subjuntivo nos coloca en un territorio complejo para la respuesta. No se va a extinguir. ¿Ustedes vieron ese libro de filósofos de origen marxista que circuló mucho el año pasado en un PDF? Zizek, etc., que decían prácticamente que esta catástrofe era una postura medio “polpotiana” —cuanto peor, mejor— y que iba a empujar finalmente al mundo hacia un cambio para bien. Bueno, no pasó.

No sé qué clase de fenómenos va a haber ahora, creo que la era de la comunicación total cambia la forma de reaccionar, creo que no terminamos de valorar el tremendo impacto que tienen las nuevas tecnologías en la vida cotidiana en sus potencialidades tanto positivas como negativas y no sé qué clase de fenómenos traumáticos va a haber *a posteriori*.

Me parece que los vamos a ver de manera más sorda, y lo que yo pronostico —cosa que nunca debería hacer y menos si me están grabando—, lo que yo sí pronostico para el próximo verano nuestro del Cono Sur son algunos fenómenos tipo el destape de los inicios de los 80, no digo playas nudistas y sexo libre, Woodstock, pero sí que va a haber algún minidesenfreno (discúlpenme la palabra, parece Monseñor Laguna, a propósito: el Monseñor Laguna que hacía Fernando Peña era el mejor), pero me parece que hay un cierto retraso, sobre todo de los adolescentes, de salir a romper la noche, a reventarla, etc., y creo que esto va a venir en los próximos meses como característica principal.

Yo espero que no nos olvidemos de la cantidad de nuevos pobres que tenemos en nuestra región por la pandemia. Me parece que esa es la verdadera catástrofe. Hay una foto que circuló mucho, tomada por un fotógrafo sudafricano, de un señor negro que tiene por barbijo una bolsa de plástico, de basura, con toda la metáfora de dónde mete la cara la gente pobre, en una bolsa de basura, usándola por lo menos para parecer y sentirse más o menos segura con una bolsa de plástico. Es en un barrio negro de Johannesburgo. Esa foto ilustra bastante bien la pandemia nuestra del 2020, del 2021, en un mundo donde hay países que tienen 9 dosis de vacunas por habitante y otros, en el continente africano, donde no se ha vacunado ni al 1% de la población.

Gabriel Fabricius: ¡Qué decir después de eso! Muchas gracias, Santiago, por la charla. Por todo este panorama. Algunas cosas de las que decís quizás uno las intuía o se las imaginaba y deseaba que no fueran así, pero vos venís de alguna manera a confirmar esos temores y a poner sobre la mesa otras cosas que quizás uno no se imaginaba. De la primera parte de tu charla, hay algo que no me quedó del todo claro: cuando vos planteaste todo este plan que desarrollaron para asistir a los terapeutas, esto de los dos botones rojos, ¿qué fue lo que pasó en definitiva para que no se implementara? Porque diste a entender que eso no se pudo implementar, pero... ¿hubo un intento? ¿Quedó en un mero proyecto o hubo un intento de articular, de hacer algo y hubo trabas concretas? Porque a varios que hemos intentado hacer algo, en distintos niveles y campos, nos sucedió que a veces había razones por las cuales no se permitía que uno hiciera una cosa y otras veces era simple desidia o simple inoperancia. ¿Qué fue lo que pasó en este caso?

Santiago Levin: Me encanta que digas que no fui claro, porque realmente no fui claro, porque seguramente no quise ser claro. Pero ahora voy a tratar de ser claro. No quise

ser claro porque a veces, para ser claro, hay que contar cosas que no son muy divertidas. Yo creo que se mezclaron muchas cosas, fueron momentos muy aciagos de la parte más aguda del problema. En ese momento la prioridad era reproducir las camas de terapia intensiva, apareció la fábrica cordobesa de respiradores, aparecieron iniciativas de CONICET de adaptar motores para hacer respiradores sencillos que podían ser utilizados incluso por dos personas a la vez, y a este tipo de cosas no se le prestó demasiada atención.

Yo creo que una de las cosas que nos faltó es un verdadero concepto de emergencia, que requiere una descentralización, requiere poner a trabajar muchos frentes al mismo tiempo. No se hizo eso, estuvo todo muy centrado en una cuestión muy piramidal, con lo cual las prioridades 1, 2 y 3 más o menos se iban teniendo en cuenta y todas las demás quedaron olvidadas.

Se sabía del sufrimiento psíquico de los terapistas, pero no eran solo los terapistas. No estamos hablando de médicos, sino de enfermeros y kinesiólogos. Esa es la triada básica para atender a un paciente en una terapia intensiva. Es un paciente que está en una cama con un montón de tecnologías puestas, y hay un médico, un enfermero y un kinesiólogo. Sobre todo, en el caso de un virus respiratorio, hay un kinesiólogo respiratorio, que a veces es incluso más determinante que el médico mismo, que mide parámetros y modifica frecuencias respiratorias o drogas estimulantes de los sistemas vitales. El kinesiólogo tiene un rol fundamental, y en ese trío es donde se veían estos problemas agudos.

Además, los terapistas son seres bastante particulares (bueno... ¿qué dirán de nosotros, los psiquiatras?). Los terapistas están muy entrenados en comunicar muertes a los familiares que están afuera, más o menos el promedio es dos o tres veces por día. Hay terapias más grandes o más chicas, pero a cada terapeuta le toca dos veces por día, tres veces, una vez por día. Acá estábamos llegando a diez veces por día en el peor momento de la pandemia. No queda resto porque ese trabajo se hace desde la absoluta persona total del operador; la persona total incluye su historia, su subjetividad, sus sentimientos, la culpa, los colegas llorando, se tiene que sacar la escafandra, cambiarse los guantes, no hacer pis durante cinco horas, después salir... se le muere el paciente, sale al pasillo y tiene que comunicar a un familiar (porque ahora no se podía ir de a varios) que su familiar había fallecido. Fue un momento de muchísimo estrés, eso lo sabíamos todos.

La Sociedad de Terapia Intensiva tardó en pedir auxilio. Esa fue una de las cuestiones. Esta área del Ministerio de Salud, el área de Salud Mental, se burocratizó demasiado, y después hubo lío entre jurisdicciones. En Argentina, desde la presidencia de Menem la salud se descentralizó con resultados básicamente negativos, porque se terminó sin presupuesto y tirando la salud por arriba a todas las provincias. Esto produjo muchísimo daño. Hay hospitales del interior del país que

están en condiciones muy malas desde entonces, el único lugar en donde se podía hacer la prueba piloto de esto [botón rojo] era el Hospital Posadas de Haedo, que es el único que tiene jurisdicción nacional y está directamente bajo la órbita del Ministerio de Salud. No ocurre eso en todos los demás; para todos los demás la autoridad sanitaria nacional es rectora, puede dictar normas, sugerencias, pero la decisión final es de cada jurisdicción.

Eso es lo que faltó en la emergencia. A favor de este Gobierno hay que decir que recibió un país sin Ministerio de Salud, y que pasó más o menos lo mismo en todas las partes del mundo, en Londres, en Roma, en Nueva York y en muchos otros lados en donde no hubo noticias, por ejemplo Moscú: no sabemos los números de Rusia, no lo sabemos realmente... Fue entonces una de las grandes frustraciones.

Gabriel, realmente reconozco que tenés buena oreja. No fui específico a propósito y vos te diste cuenta. En fin... ya sé que no te puedo mentir la próxima.

Marcelo Kupperman: Tengo dos preguntas. Una tiene que ver con lo siguiente. Yo creo que fue a principios de 2021; cuando se hablaba de la inmunidad de rebaño, vos introdujiste un concepto que a mí me pareció genial: el de solidaridad de rebaño. Vos recién estabas haciendo diferencias entre el campo de la sociología y el campo de la psiquiatría y la psicología. Mi pregunta es: ¿Cuál pensás que puede ser el aporte de la psiquiatría o psicología a la posibilidad de que emerja esta solidaridad de rebaño? Porque a mí me da la sensación de que es un fenómeno más social que un fenómeno que pueda estar relacionado con la psique o la individualidad de cada uno de nosotros. Esa es una de las preguntas.

Y la otra es... Yo tengo a veces la duda de si lo que hizo la pandemia fue generar nuevas patologías o simplemente revelar patologías que estaban latentes en la población. La pregunta es esa: ¿Fueron las dos cosas? ¿Fue simplemente que se revelaron patologías que estaban latentes? ¿Fueron patologías que emergieron debido a la situación de pandemia y confinamiento? Esas son las dos preguntas que tengo.

Santiago Levin: Voy de adelante para atrás. Con respecto a la segunda, yo creo que la COVID misma es una patología nueva. De hecho, todavía no la conocemos y es probable que sea bastante más compleja de lo que estamos sabiendo hasta ahora. En un principio, a cualquier médico le mencionan la palabra coronavirus y lo primero que uno piensa es: "Ah, es un resfrío". El coronavirus humano que nosotros conocíamos es un virus del resfrío, ni siquiera de la gripe, que produce una infección en la vía aérea superior, prácticamente sin importancia.

¿Ustedes saben que uno de los principales problemas en los hospitales, sobre todo en terapias, son las infecciones intrahospitalarias? ¿Que las llevan unos a otros por no lavarse bien las manos? ¿Ustedes saben que apenas empezó la pandemia, con

esto del lavado de manos, cayeron al piso las infecciones intrahospitalarias? Lo cual quiere decir que los médicos no nos lavamos las manos, los médicos... que somos los que salimos a decir esto.

Entonces yo creo que sí hay cosas nuevas, hay mucho aprendizaje, desde lo específico a lo inespecífico, y también creo —como decía al principio— que la pandemia, al abrirnos los ojos y ponernos a mirar, muestra cosas que vienen pasando desde hace mucho tiempo. Creo que acá A y B son correctas, Marcelo, y nosotros no estábamos prestando atención.

Vale la pena entrar en la página de OXFAM, una ONG de ONGs con base en Oxford. Es una ONG que lucha contra la pobreza, pero básicamente lo que hace es acopiar datos fidedignos de distintas formas de injusticia y publicarlos. Por ejemplo, en cuántas personas está acumulado el 50% de la riqueza mundial, y son 15 personas, etc. Uno de los números que a mí más me impacta, de los que publica OXFAM todos los años en su informe sobre la pobreza en el mundo, es que se mueren cinco millones de chicos por desnutrición cada año. ¡Cinco millones! En este momento no lo tengo exactamente, pero el número de muertos en todo el mundo por COVID es menor a eso. En ocasiones perdemos completamente el rango cuando hablamos de cantidad de muertes, y terminan importando más los blancos del hemisferio norte que los negritos del hemisferio sur.

Yo creo entonces que el problema, volviendo a la pregunta 1, no es ni psicológico ni social, sino sobre todo político, asumiendo la política como la actividad más hermosa de todas cuando está bien entendida y busca cambiar el mundo para bien.

Solidaridad de rebaño sí fue un invento que surgió del trabajo cotidiano. Nosotros veníamos insistiendo con la cooperación. A ver, esta no es la primera ni la segunda ni la tercera pandemia en la historia de la humanidad. Ha habido muchas, algunas de ellas han ocasionado situaciones límite de casi extinción. Si ustedes ven la curva de población calculada desde la Edad de Bronce en adelante, comienza con muy pocos individuos totales y empieza a subir estrepitosamente a partir del siglo XVII o XVIII, en el siglo XIX y XX sube más. Con la concentración, la invención de las metrópolis grandes y la desruralización de la población mundial, se observa la aparición de nuevas patologías, pero la invención de los antibióticos, las vacunas, el agua potable y la disposición de excretas ha aumentado en los últimos 150 años la esperanza de vida un montón. Pero esto pasa en los centros organizados, donde estas cosas existen. Mientras tanto, el calentamiento global, las guerras, los desplazados producen una cantidad de migraciones de gente que toca la puerta para entrar porque no tiene qué comer, que según los cálculos va a ir aumentando en los próximos años. Es muy probable que situaciones como estas de pandemia se repitan, y la intención de ese eslogan, de ese sintagma “solidaridad de rebaño”, era y sigue siendo poner el acento en lo que venimos sufriendo desde la década del 90 en

Occidente. No sé, Ignacio, ¿vos cuántos años tenés? No hace falta que confieses, pero vos no escuchabas Silvio Rodríguez...

Ignacio Simoy: Escuché, pero nací en el '87.

Santiago Levin: Claro, yo nací 20 años antes, en el '67, y la formación en la idea de un mundo en donde todos podíamos tener un lugar y donde todos podíamos estar incluidos quedó muy tronchada a partir de la caída del muro de Berlín, del mundo unipolar, de la posmodernidad y de la enorme tarea del liberalismo económico, que fue en la economía y también en las palabras.

El individualismo, la meritocracia, el salvarse solo, los argentinos que solamente hablan de Miami y Punta del Este realmente nos coparon la parada. Resulta difícil hablar de cómo se hace en una pandemia cuando el instrumento principal de cooperación entre los seres humanos, que es la importancia del otro, la ternura, la solidaridad como acción, no la tenemos a mano, la hemos perdido como experiencia humana que se transmite de generación en generación. Yo sí creo que parte de la batalla política es en el área de las palabras y en el área de la idea de la ternura, es decir, de amar al otro y amar la diferencia (ya estoy pareciéndome a un rabino, quiero aclarar que soy ateo, eh, y aparte soy pésimo comerciante, así que soy una desgracia para mis colegas dentro del campo judío). Entonces, no conozco y no me imagino otro camino que no sea ese.

En cuanto a la distopía que vivimos en el peor momento de la pandemia, realmente creo que en el peor momento de la distopía urbana, porque la pasaron mejor en las zonas rurales, en ese peor momento advertimos con bastante nitidez que la principal reacción en base a esta subjetividad histórica producida en los últimos 30 o 40 años era la reacción de cuidarse del otro, de defenderse del otro, "el otro me va a traer la peste".

Esto está cuidadosamente diseñado, eh. No lo digo de una manera conspiranoica, lo digo porque realmente está cuidadosamente diseñada la generación de esa subjetividad, que es la única subjetividad que puede permitir el triunfo de algunas propuestas que solo buscan enriquecer a la minoría. Por eso están quienes dicen que el mejor invento del capitalismo es el pobre de derecha, pero eso es el resultado de políticas comunicacionales muy específicas, muy bien diseñadas para meterle miedo a lo comunitario. Todas las cosas que las dictaduras prohíben tienen que ver con eso. Entre otras cosas, las dictaduras prohíben las películas de terror, ustedes se acuerdan de eso... Porque todos los sentimientos muy exaltados pueden devenir tarde o temprano en sentimientos colectivos, entonces durante la dictadura estuvieron prohibidas (no solo en Argentina) las películas de terror tipo Bela Lugosi y todas esas... no se permitían. Las porno sí, no se hacen revoluciones con películas porno.

Creo que solidaridad de rebaño es un concepto contracultural pero interesante, porque apunta a una idea política más o menos perdida pero recuperable. No existe salud sin política. Si la salud se basa en el hecho de que yo quiero que el otro esté mejor, que ejerza el derecho a la salud, a una vida con sentido, que pueda utilizar su vida para hacer proyectos, para planificar cosas, y que entonces hay conductas saludables que le recomiendo y conductas no saludables que no le recomiendo pero que le respeto, todo eso tiene que ver con una concepción en la cual el otro me importa. Es distinto con la concepción de que el otro es mi cliente y yo le estoy vendiendo un servicio, donde me paga todos los meses por si le pasa algo; entonces yo voy a tratar de cobrarle cada vez más caro a mi cliente y brindarle cada vez menos para quedarme con la diferencia, que es lo que hace exactamente la medicina prepaga. Si tenemos un sistema público desfinanciado, donde los profesionales que atienden los hospitales ganan poco y nada, a las diez y media u once se tienen que ir a trabajar en el sector privado para llegar a fin de mes. Y todo se termina conectando con todo, porque uno de los grandes problemas en la diseminación de la pandemia fue precisamente el personal de salud, especialmente los enfermeros, que están pluriempleados y tienen que correr de un lugar al otro. Hubo muchas muertes de enfermeros.

La solidaridad de rebaño o pensar en un mundo un poco más horizontal, en donde haya lugar para todos y todas, es básicamente el único camino si a uno le interesa que exista un sistema de salud solidario. Es absolutamente impracticable un buen sistema de salud justo y solidario en un país que no lo sea. Lo mismo ocurre cuando alguien viene y dice: "Yo quiero que mi hijo sea feliz y está todo el tiempo mal". La respuesta es: "Mirá, lo que más necesitan los hijos es que los papis traten de estar bien; si vos estás más o menos bien, tu hijo o tu hija va a estar más o menos bien". Entonces, fijate cómo estás viviendo.

Acá es algo parecido: el sistema de salud va a estar bien y va a servir para algo si hay una idea de conjunto. ¿Ustedes saben que la ciudad de Buenos Aires tiene tasas de mortalidad infantil que en Palermo y Belgrano se parecen a Nueva York o a Copenhague y en San Telmo y Lugano se parecen a algunos países de África? En la misma ciudad, ¿eh? Ese es el mundo en el que vivimos. A mí me enseñaron de chiquito que la felicidad completa es la felicidad de todo el conjunto, entonces yo estoy animado por ese espíritu y con esa idea me fui un día a la Facultad de Medicina.

Hay un mural acá en la ciudad de Buenos Aires en la calle Guardia Vieja y creo que Acuña de Figueroa, que en la pared dice: "Para todes el pan, para todes la belleza, para todos todo". Sin eso no tenemos un sistema de salud que sirva, entonces solidaridad de rebaño en contraposición a las posturas tipo Boris Johnson, que en un inicio eran: "Que se infecten todos". Era el plan de Bolsonaro, Bolsonaro no es un demente, a Bolsonaro le servía más que se mueran los inservibles y que sobrevivan

los servibles, porque no existe una concepción humanística ni respetuosa de la diferencia, ni del otro o la otra. En el fondo, al final del día, el problema es estrictamente político, ideológico y de qué concepción de mundo tenemos en la cabeza cuando pensamos en salud.

Hernán Solari: Acá venimos de mundos muy variados y escuchamos las cosas con el oído medio torcido. Cuando hablabas de comunicación, a mí me venían a la mente algunos trabajos que están surgiendo ahora sobre el problema ético que ha evidenciado la pandemia. El problema estaba ahí, la pandemia lo evidenció. Sobre quiénes tienen acceso al consejo, por un lado, quiénes tienen acceso a explicarle a la gente su mirada del fenómeno, de la pandemia, y quiénes no lo tienen. Entonces se habla de la ausencia de democracia epistémica, y junto a eso el fenómeno de los que hablan sin saber, de los que saben de una porción minúscula del universo pero hablan de todo el universo como si estuvieran autorizados a eso. Se habla de la falta de humildad epistémica, y hay todo un reproche ético en eso. Es un fenómeno que acá se vio, o por lo menos yo lo percibí y muchos de nosotros lo hemos percibido, pero se vio en muchos lados, en el Reino Unido (tal vez por eso es que hay unos cuantos *papers*), en Italia, España... Entonces yo me preguntaba si habías pensado sobre eso, si tenías alguna reflexión sobre democracia epistémica y sobre humildad epistémica.

Santiago Levin: Me parece muy interesante, nunca había escuchado democracia epistémica y humildad epistémica. Lo que sí había escuchado es la de Alain Badiou de vigilancia epistémica, en el sentido de que cada uno tiene que estar todo el tiempo patrullando su propio discurso para evitar que se introduzcan partículas no deseadas, que es bastante sencillo que suceda.

Más que de humildad epistémica, yo diría que también la pandemia nos da la oportunidad de volver a descubrir cuáles son los discursos hegemónicos y cuáles son los discursos subalternos y qué uso se les da a esos discursos hegemónicos. El discurso médico se usa mucho, la metáfora médica se usa mucho en la comunicación política: “estamos en terapia intensiva”, “tenemos que hacer cirugía mayor, sin anestesia”, etc.... Se valora el discurso médico como instrumento de persuasión, pero no se valora la salud como valor social. Creo que hubo mucha gente diciendo muchas boludeces todos los días en todos lados, pero también creo que está bien que eso pase siempre y cuando esos ensayos y esas cosas que todos decimos en borrador se digan desde una postura intelectualmente modesta y no desde la arrogancia intelectual.

Lo voy a buscar, Hernán, pero no había escuchado hablar de humildad epistémica. Si tenés alguno de esos trabajos, por favor, mandámelo, me interesaría mucho saber de qué se trata.

Gabriel Fabricius: Un comentario: Santiago, estás por supuesto invitado a participar de cualquiera de los otros encuentros que tengamos. Nuestra idea es tratar de integrar miradas a todo el tema del COVID, así que, si no tenés problemas, te van a seguir llegando invitaciones a futuros encuentros.

Santiago Levin: Me encanta.

Marcelo Kupperman: Graciela, la invitación se extiende para vos.

Graciela Jacob: Muchísimas gracias. Yo me prendo. Siempre es bueno poder ver con más de dos ojos.

Santiago Levin: Me encanta. Yo estoy muy agradecido por la invitación, por la presencia de ustedes y por la paciencia, y espero haber contribuido a la visión de conjunto. Pichon-Riviére, nuestro gran Pichon-Riviére, siempre decía que el grupo sabe más que el individuo, y creo que esa también es una enseñanza. Déjenme decir la última cosa: ayer o antes de ayer... el fin de semana, en el primer encuentro no virtual de psiquiatría que hubo en la ciudad de Córdoba, un colega que solamente lee *papers* de salud en inglés decía que una consultora británica había hecho una evaluación muy positiva de la pandemia, porque había avanzado la ciencia cinco años. Literal, eh. Por la vacuna, por el teletrabajo y no sé... dos o tres cosas más. Yo creo que se pueden sacar algunas cosas positivas, pero mi visión en general es que la pandemia nos va a dejar más empobrecidos y más desgarrados y que lo único positivo desde el punto de vista que yo defiendo, en todo caso, es que tenemos un panorama más claro de dónde hay que trabajar y una convicción más clara de que el trabajo es en conjunto y no individual.

Gabriel Fabricius: Para cerrar, no me queda mucho más que decir que muchas gracias.

Encuentro N° 9.

Vacunas contra COVID-19 a casi dos años del inicio de la pandemia

Daniela Hozbor

Doctora en Ciencias Bioquímica

Investigadora Principal de CONICET y Profesora Titular de la Universidad Nacional de La Plata.

Actualmente es la Directora del laboratorio Vacunas Salud (VacSal) del Instituto de Biotecnología y Biología Molecular (IBBM) y coordinadora de la Comisión de Vacunología de la Asociación Argentina de Microbiología. Además es miembro de la Comisión Nacional de Inmunizaciones del Ministerio de Salud de la Nación Argentina y del Comité Directivo del Global Pertussis Initiative.

Gabriel Fabricius: Daniela es Dra. en Ciencias Bioquímicas, investigadora principal del CONICET y profesora titular de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Toda su carrera científica está íntimamente ligada a la interacción huésped-patógeno y a las vacunas, en particular contra la tos convulsa (una enfermedad resurgente causada por la bacteria *Bordetella pertussis*). Ella hizo su tesis en esa patología y desde entonces se dedicó a perseguir a este microorganismo y sus estragos desde muchos puntos de vista; hace investigación básica en la patología, ocupándose también de la parte epidemiológica, pero básicamente con el tema de la vacuna, porque esta es una enfermedad endémica cuyo control está ligado a la vacunación. Es directora del laboratorio VacSal (Vacuna-Salud) del Instituto de Biotecnología y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP y del CONICET. Es miembro del directorio del *Global Pertussis Initiative*, coordinadora de la Subcomisión de Vacunología de la Asociación Argentina de Microbiología y miembro de la Comisión de Seguridad de Vacunas del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Actualmente es miembro del núcleo de la CONAIN (Comisión Nacional de Inmunizaciones), que asesora sobre políticas de vacunación.

Para terminar, cabe mencionar en este contexto que ella siempre le puso mucho entusiasmo a la cuestión de la interdisciplina y a juntarse con profesionales que trabajan en otros campos, para tratar de abordar los distintos aspectos. Porque al patógeno no le importa en qué trabaja cada uno: hace estragos igual, y la enfermedad también. Entre otras cosas, en un momento Daniela decidió incursionar en el tema del modelado matemático y me contagió ese entusiasmo; terminé cambiando de tema de investigación y, de hecho, ahora me dedico al modelado de enfermedades infecciosas. Hoy la tenemos aquí y nos va a hablar de vacunas contra el COVID-19. ¡Muchas gracias, Daniela, por aceptar la invitación!

Daniela Hozbor: ¡Gracias a ustedes por el espacio y gracias por la presentación! Sin dudas, para problemas complejos el camino es trabajar en la interdisciplina, transdisciplina y verlos desde distintos lugares, ya que la mirada desde una única disciplina no alcanza.

La charla busca compartir con ustedes temas sobre vacunas y vacunas contra la COVID-19.

La historia de las enfermedades infecciosas y la vacunación no empiezan con la COVID-19. Las enfermedades infecciosas siempre han tenido un impacto devastador para la humanidad. Afortunadamente el conocimiento sobre ellas avanzó, lo que permitió desarrollar herramientas que redujeron su impacto tan negativo.

Las pandemias con gran impacto en la sanidad y desarrollo de la población son de larga data. Podemos citar la plaga de Justiniano, que ocurrió en los años 542-546 d. C. y ocasionó la muerte a 100 millones de personas. La peste bubónica del año

1300 (también conocida como muerte negra) provocó la muerte de un tercio de la población humana. Luego se desencadenó la mal llamada influenza española, que afectó distintos países y también causó un número devastador de muertes (de 50 a 100 millones en todo el mundo). Se llamó así porque España fue la encargada de divulgar todo lo referido a esta pandemia. Con esta enfermedad se redujo la expectativa de vida tanto para los hombres como para las mujeres.

Se vivieron varias situaciones muy similares a las que vivimos en el año 2020. De hecho, se compararon bastante las estrategias empleadas durante la pandemia de la influenza española con las empleadas al comienzo de la pandemia de la COVID-19 desatada ese año. Durante la pandemia de influenza no había vacunas, no había antibióticos para enfermedades secundarias, no había antivirales, entonces se apeló a la higiene y al aislamiento. Incluso habrán visto fotos de distintos modelos de barbijos, igual que lo que vimos recientemente.

Antes de que se introdujeran las medidas preventivas que hoy conocemos, la esperanza de vida era de pocos años; no superábamos los 50 años. Cuando buscamos en Internet esperanza de vida en España, en imágenes de Google nos encontramos con una gráfica en la que podemos ver el impacto de las enfermedades y las guerras en su reducción. Los aumentos de la esperanza de vida se detectan cuando se introducen las medidas de higiene, los antibióticos y la vacunación. En 1919 se descubre el primer antibiótico, la penicilina, pero es luego de una década que empieza a emplearse, y ello lleva a la reducción drástica de la muerte y las consecuencias de las enfermedades infecciosas. Estos antibióticos, que se desarrollaron y en los que se sigue trabajando, tienen una limitación: la resistencia de los patógenos a ellos como consecuencia de su uso masivo.

Cuando empezó la pandemia causada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, la vacunología se estaba focalizando en dar respuesta a las enfermedades donde los tratamientos terapéuticos fallaban. Luego de la introducción y el uso indiscriminado de los distintos antibióticos, comienzan a prevalecer microorganismos resistentes a los antibióticos. Se reducen así las herramientas para tratar las enfermedades. En 1956 se aísla *Shigella flexneri* (bacteria) resistente a muchos antibióticos, lo cual para la salud es una situación complicada. En la tabla <https://www.nature.com/articles/nm.4465/tables/1> puede observarse cómo fue variando la prevalencia de microorganismos resistentes entre 2000 y 2014. Por ejemplo, en los Estados Unidos, la prevalencia de cepas de *S. pneumoniae* resistente pasó del 17% en 2000 al 34% en 2014, y para otros microorganismos este cambio fue aún más marcado, por ejemplo, del 3% al 90% para las cepas de *A. baumannii* en la India.

En la figura que se encuentra en el siguiente vínculo: https://www.frontiersin.org/files/Articles/375403/fimmu-09-01068-HTML/image_m/f

[immu-09-01068-g001.jpg](#) se puede observar una línea de tiempo en el desarrollo de antibióticos, su uso y la selección de microorganismos resistentes como consecuencia del uso indiscriminado. Se ve claramente cómo luego de la introducción muchos antibióticos en poco tiempo dejaron de ser útiles para la salud pública. En la actualidad y desde hace varios años, la resistencia de los patógenos a los antimicrobianos es una gran preocupación para la salud pública. Según estimaciones, para el año 2050 se espera que 10 millones de personas pierdan la vida por infecciones por estos microorganismos resistentes a antibióticos, superando así al cáncer como una de las principales causas de muerte. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ahora está trabajando en acelerar y promover el desarrollo de nuevos antibióticos. Elaboró una lista de patógenos donde se detecta la mayor prevalencia de resistentes para focalizar y priorizar los desarrollos. Sin embargo, esta mirada sería de corto alcance, ya que, por más que se invierta dinero —serían 500 millones de dólares para esas nuevas iniciativas—, si el nuevo antibiótico se usa descontroladamente, entonces nuevamente se seleccionarán microorganismos resistentes para los que los antimicrobianos dejen de funcionar.

Por ello, la vacunología estaba tratando de ser una herramienta para resolver el problema de las infecciones de impacto en la salud que fueran causadas por estos microorganismos resistentes a antibióticos. Si miramos las distintas vacunas desarrolladas, en general no han representado una presión de selección sobre la población de los patógenos causantes de las enfermedades a las que están dirigidas. Hay algunos ejemplos, pero no es un fenómeno generalizado como ocurre con los antibióticos. En la tabla anterior veíamos el inicio del uso de un antibiótico y enseguida la prevalencia significativa de microorganismos resistentes. En el caso de las vacunas, eso no se ve. Entonces, la vacunología estaba focalizándose en ser la solución. Eso es lo que aún se está buscando: desarrollar metodologías que sean más eficaces y más oportunas para enfermedades de impacto en la población.

Pero llegó la pandemia de la COVID-19 y la necesidad de desarrollar vacunas fue clara. La pandemia puso en valor nuevamente a la vacunación. Es importante recordar que Jenner (médico rural) fue quien introdujo el método científico en el desarrollo de las vacunas sin saber mucho, lo cual lo hace más llamativo y valorable. Trabajó en una enfermedad devastadora para aquella época, de origen viral, denominada viruela. Sus hipótesis y hallazgos al principio no tuvieron aceptación, pero ello no evitó que continuara con sus experimentaciones. Finalmente se logró el uso masivo de la vacuna contra la viruela, que evitó el impacto negativo de esa enfermedad. Maurice Hilleman, Stanley Plotkin, Rino Rapuoli, Perla Kendrick y Grace Eldering son algunos de los nombres que han hecho historia en la vacunología. Muchas vacunas desarrolladas por ellos están en los calendarios de vacunación.

El impacto de las vacunas en la vida y calidad sanitaria de la población es impresionante. Se han hecho estimaciones, y los datos surgidos dicen que hasta ahora las vacunas han salvado más de 700 millones de casos de enfermedad y evitado más de 150 millones de muertes. El número más impactante es que en la década del 2010 al 2020, sin considerar la pandemia de la COVID-19, las vacunas lograron evitar 5 muertes por minuto o incluso más. El éxito de las vacunas es indiscutible. Pero debemos recordar que las vacunas están ligadas a la vacunación. Solamente se puede tener éxito con las vacunas si son aplicadas en porcentajes importantes de la población. El mismo éxito de las vacunas que han logrado reducir enormemente los riesgos a padecer enfermedades, enfermedades severas y la muerte a veces va contra ellas. La percepción de que no hay enfermedad por parte de la población hace que la misma población no sienta la necesidad de vacunarse. Es gracias a las vacunas que se logra reducir la enfermedad; si no usamos las vacunas, las enfermedades estarán presentes en mucha mayor medida de lo que ocurre en la actualidad gracias a ellas. Vacunarse tiene un impacto individual, pero también comunitario (“inmunidad de rebaño”); además, es costo-efectivo, porque ahorra divisas por evitar hospitalizaciones, insumos de atención médica, pérdida de horas laborales, etc.

El ahorro de miles y millones de dólares para cada una de las enfermedades en las distintas regiones del globo está bien documentado (Health Aff (Millwood). 2016;35(2):199-207. doi: 10.1377/hlthaff.2015.1086). Sin dudas, la vacunación es una estrategia costo-efectiva. Creo que eso se sabe bien, pero mostrarlo con los números permite que las valoraciones sean hechas por uno mismo y resulten más objetivas.

Hacia fines de 2019 y comienzos de 2020 nos ocurrió algo que no esperábamos: una pandemia de enorme magnitud. Algunos dicen que era esperable. Puede ser, pero seguro que no estábamos preparados para este tipo de tragedias. Cuando todo empezó, había mucha preocupación, había seguimiento caso a caso y los números de personas enfermas –aunque todavía bajos– nos asustaban, sobre todo porque no conocíamos mucho sobre la enfermedad y teníamos pocas herramientas para afrontar una afectación de impacto masivo. Distintos países íbamos atravesando momentos muy complicados, con muchos casos, con muchos internados y con muchas personas fallecidas. Es fuerte repasar todo lo que pasó. Al 8 de octubre de 2021, por ejemplo, había 236 millones de casos confirmados con casi 5 millones de personas muertas por la pandemia. La cara positiva es que llevamos administradas 6200 millones de dosis; la negativa y triste es la inequidad en la distribución de las vacunas.

En los datos reportados por la OMS podía y puede verse la situación epidemiológica de la enfermedad en el mundo. La aparición de las distintas “olas” en las que teníamos un incremento de casos. Se pueden discriminar los datos por región.

Actualmente (octubre de 2021) afortunadamente estamos en un descenso, aunque sabemos que la pandemia no terminó. Argentina también está detectando en este momento un descenso.

Respecto de la campaña de vacunación, según datos actuales (14/10/2021), el 52,5% del total de la población de Argentina ha recibido el esquema completo de dos dosis. El 67% de la población recibió al menos una dosis. Brasil, por su parte, fue un desastre: desestimó en todo momento el significado de esta pandemia. Allí lograron vacunar al 47% de su población con dos dosis. Reino Unido, al que seguimos con detenimiento porque lo que sucede allí luego sucede aquí, ha sufrido una ola epidémica que no termina de bajar. Es cierto que allí hacen mucho rastreo para la detección de casos, pero el número de infectados es alto. Afortunadamente esta ola no es acompañada por muerte en igual magnitud. Allí la cobertura de vacunación con esquema completo es del 67,2% y con al menos una dosis, 73%. Estados Unidos, al igual que el Reino Unido, tiene un número de casos ocasionado fundamentalmente con la variante delta del SARS-CoV-2. En estos países desafortunadamente los movimientos antivacunas son de magnitud y, pese a tener disponibilidad de vacunas, no logran superar el 56,8% de cobertura. En suma, lo que estamos viendo con las vacunas es que el impacto negativo de la pandemia se está reduciendo significativamente: hay menos casos de enfermedad severa y menos muertes. Contamos con plataformas vacunales muy novedosas como las basadas en ARN mensajero (Pfizer, Moderna, CureVac), pero también tradicionales a base de virus inactivados que no replican en nuestro organismo (Sinovac y Sinopharm), vacunas con vectores no replicativos (Sputnik, AstraZeneca, Cansino, Johnson & Johnson), vacunas a base de proteínas o de unas partículas (Novavax, Clover). Contamos así con varias plataformas autorizadas para su uso en esta emergencia sanitaria, que en algún caso han logrado la aprobación. Hay además otros cientos de candidatos vacunales en desarrollo: 126 en fases clínicas y 194 en fases preclínicas.

Pero uno se pregunta: "Si ya tenemos estas vacunas, ¿por qué se siguen desarrollando más vacunas?" Porque todavía la pandemia no terminó y tendremos que ver si es necesario o no *aggiornarlas*, mejorarlas para alguna población en particular (inmunocomprometidos, bebés, personas añosas, etc.). Además, necesitamos más productores de vacunas para lograr que lleguen a todos los pobladores y pobladoras del mundo. Sin monopolios que dicten políticas de distribución y precios. Hay que considerar que el virus sigue evolucionando y que solo tienen éxito el 7% de los candidatos vacunales que se ensayan en los modelos animales, que es la etapa obligada para cada desarrollo. Más aún, de esos desarrollos que resultan exitosos en la llamada etapa preclínica y pasan a ser evaluados en los ensayos clínicos, solo el 20% tienen éxito. Afortunadamente el conocimiento en vacunología, en otros coronavirus y el hecho de que un único componente del virus alcanza para inducir protección ha ayudado tremendamente en

el desarrollo de las vacunas. Todas las plataformas en su composición tienen la proteína *spike* como tal o el material genético que la codifica o el virus entero que la contiene. *Spike* es la proteína más inmunogénica. En la página de la OMS <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines> (acceso el 8/10/2021) se pueden ver con más detalle los distintos desarrollos, agrupados por vía de inmunización, número de dosis requerido y espaciamiento mínimo entre primera y segunda dosis. Se ha trabajado y se está trabajando mucho. Sin dudas, esto será reconocido como un hito en la vacunología y para la humanidad. Se ha generado en poco tiempo mucho conocimiento, información, recursos humanos, entes reguladores trabajando en tiempo real...

En la Figura se ve el camino que deben seguir las vacunas antes de llegar a nosotros.



Muchos pasos deben sortearse. Se empieza con el diseño de la vacuna en el laboratorio, luego se ensaya en modelos en animales que la vacuna es segura e inmunogénica y, si el modelo lo permite, que es protectora. Esta fase se conoce como preclínica y es fundamental porque allí se obtiene la prueba de concepto. Si es exitosa esta fase, recién ahí se puede pasar a los ensayos clínicos en humanos. Por el Código de Núremberg (<https://e-legis-ar.msal.gov.ar/htdocs/legisalud/migration/html/6718.html>), no se pueden hacer ensayos en humanos si no hay una evidencia en el modelo animal. Con todos los datos se hace la presentación a los entes reguladores, ya que son ellos quienes autorizarán en todo caso la realización de los ensayos clínicos. Para vacunas de uso humano la fase preclínica en modelo animal da información necesaria, pero no alcanza para predecir con certeza qué pasará en el humano, y por ello se deben realizar los ensayos clínicos. La primera pregunta que se quiere contestar es si el desarrollo que tiene buenos resultados en los modelos animales resulta seguro y tolerable para la población humana (fase 1).

En el contexto de la pandemia, los desarrollos de vacunas contra la COVID-19 incluyeron más voluntarios, y se condensó en el tiempo el desarrollo de las fases clínicas a fin de tener información lo antes posible. En general, para la fase 1 se incluyen menos de 100 voluntarios y voluntarias. En momentos no pandémicos ni epidémicos, si se obtienen datos adecuados en la fase clínica 1, se pasa a la fase clínica 2, en la cual se incluyen más individuos para tener la diversidad de la humanidad. Ahí, con mayor cantidad de individuos y esa diversidad, se evalúa nuevamente la seguridad/tolerabilidad de la vacuna y se comienza a analizar la respuesta inmunológica. Si se obtienen resultados positivos en cuanto a seguridad e inmunogenicidad, se procede a realizar la fase clínica 3, que incluye a miles de individuos. En el caso de la fase 3 para las vacunas contra la COVID-19 fueron decenas de miles de individuos los incluidos, por lo que dijimos anteriormente. Con esa diversidad de individuos se completan los análisis de seguridad y se evalúa la funcionalidad de las vacunas, es decir, la eficacia. Si los datos obtenidos muestran que la vacuna es segura y eficaz, se hace la producción en escala y se pasa al uso en la población real. Y en la población real las vacunas siguen siendo evaluadas.

En la figura https://media.nature.com/lw767/magazine-assets/d41586-020-03626-1/d41586-020-03626-1_18699474.png?as=webp está, en promedio, lo que se tarda en licenciar una vacuna. Solo pocas vacunas lograron superar todas las fases en un corto tiempo. La vacuna contra la papera fue una de las que menos demoró, “solo” cuatro años, pero en general llevan muchos más. Además del desafío que hay que superar, es un proceso costoso y variable, por supuesto. Algunas requieren 500 millones de dólares y otras, un poco más. Entonces, además de la cuestión científica, el trabajo en población humana tiene obstáculos grandes por todos los cuidados, la contención, las medidas a realizar, el seguimiento en el tiempo y el costo que conlleva.

El desarrollo de las vacunas contra la COVID-19 se diferenció de muchos desarrollos de vacunas porque se trabajó mancomunadamente, hubo inversión, hubo voluntarios, se condensaron en el tiempo fases clínicas, etc., todo gracias a la clara percepción de una necesidad urgente. Así, el tiempo insumido fue menos de 1 año, un récord. Esto al principio generó desconfianza en la población. Pero, como dije, fueron varias las razones que permitieron acortar el tiempo. Hay que sumar que había conocimiento en vacunas, incluso porque se estaban desarrollando vacunas contra otros coronavirus que habían provocado otras epidemias muy significativas: la del SARS en China en 2002 y la del MERS en 2012, en las que también hubo muertos y un número de infectados importante. No fueron pandemias, pero sí ocasionaron una preocupación que llevó al desarrollo de vacunas. Con la aparición de SARS-CoV-2, esas plataformas en desarrollo se dirigieron hacia este nuevo coronavirus. Otro punto fundamental es que había voluntarios, además el virus

circulaba mucho y se podía evaluar entonces enfermedad y, con ello, se podía establecer la eficacia de las vacunas.

Afortunadamente se llegó en tiempo y en forma. Se obtuvo la primera vacuna, la Pfizer, que es admirable por la tecnología que hay ahí adentro, en menos de un año. Luego rápidamente se lograron otras con muy buenos resultados, y fueron también autorizadas para su uso en la emergencia sanitaria. Para el desarrollo de vacunas contra la COVID-19 se demoró menos tiempo del histórico debido, entre otras razones, a la condensación en el tiempo de las fases clínicas y al logro oportuno del financiamiento necesario. Varios Estados incluso pusieron mucho dinero para el desarrollo de vacunas contra la COVID-19, esto también es distinto a lo ocurrido para otros desarrollos vacunales. Estaba claro que el único camino era trabajar en conjunto y compartir información. Así rápidamente se obtuvo y se divulgó la secuencia del genoma de virus; incluso la información de cómo va evolucionando el virus. Hoy hay más de cuatro millones de secuencias al alcance de todos y todas.

Las vacunas desarrolladas se distribuyeron en distintos países. Así, por ejemplo, AstraZeneca se distribuyó en 182 países, Pfizer en 136, Moderna en 76, Sinopharm en 75, Sputnik en 53 y Sinovac en 42.

La pregunta continua y en paralelo con la nueva prevalencia de las variantes de SARS-CoV-2 es: ¿Las vacunas siguen funcionando igual contra la enfermedad causada por tal o cual variante del SARS-CoV-2? El virus está evolucionando, ha evolucionado y se ha hecho toda una clasificación de las variantes según su impacto en la sanidad de la población, en la epidemiología, en la virulencia, en la evasión a la respuesta inmune inducida por la vacunación, etc.

Se han llamado variantes de preocupación, de interés, y la nomenclatura actualizada se puede observar en <https://www.who.int/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>. Algunas que llaman la atención están bajo monitoreo. La información es de ese banco de datos en donde están todas las secuencias, que son cuatro millones, y los análisis. Se ve cómo ha evolucionado en el tiempo en el mundo (cuando decimos “en el mundo”, hay que decirlo con cuidado, porque no todos aportan con la misma intensidad lo que está circulando; no todos tienen capacidad de hacer la secuencia). En líneas generales podemos ver este comportamiento y la evolución desde el comienzo de la pandemia. Es importante recordar que siempre hablamos de poblaciones de virus y prevalencia de variantes. Ahora lo que está prevaleciendo en el mundo es la variante delta, y con esta evolución, como comentamos, la pregunta siempre es: ¿Las vacunas siguen siendo efectivas? ¿Nos protegen? ¿Cómo estamos contra la enfermedad provocada por esta variante?

La distribución de las distintas variantes de preocupación en el mundo se ve como homogénea y única, pero no es así. La nomenclatura de las variantes cambió, se pasó a designarlas con letras griegas: alfa, beta, gamma, lambda, delta. En Argentina,

a través del proyecto PAIS, se hace la vigilancia genómica de los virus que están circulando. Se hace una estrategia para la vigilancia porque no se puede hacer un rastreo masivo. En el reporte de septiembre de 2021 del proyecto PAIS se describen las principales mutaciones detectadas en cada variante, en particular las detectadas en la proteína *spike*. Aquí es donde fundamentalmente está la mirada: cuáles son las mutaciones y su impacto en la enfermedad, virulencia, transmisibilidad etc. Algunas mutaciones se conservan entre las variantes del virus, algunas son específicas. La información recolectada de CABA muestra que seguimos con prevalencia de la variante gamma y lambda, con una reciente aparición de la variante delta. La misma distribución de variantes se observa para el Gran Buenos Aires (<http://pais.qb.fcen.uba.ar/files/reportes/pais-reporte27.pdf>). En Santa Fe se detectó un porcentaje significativo de la variante delta; se esperaba que evolucionara más, pero afortunadamente eso aún no ocurrió.

Estamos atentos a la ocurrencia de una tercera o cuarta ola por ese aumento de casos que tuvimos en el verano. Para anticiparnos, es importante analizar lo que va pasando en otros países. En Sudamérica compartimos las variantes que circulan de SARS-CoV-2. Se observó que la prevalencia de la variante delta desplazó a las anteriormente prevalentes. En los países con un ecosistema similar, la variante delta de SARS-CoV-2 pasó a ser prevalente. En Chile no sé si con el 65%, pero también prevalece. En Brasil, lo mismo. Un aspecto importante es que afortunadamente no se observó un acompañamiento de esa prevalencia con un aumento de casos y probablemente se deba —no lo sabemos, pero es muy probable— al avance de la vacunación.

El avance de la vacunación y su impacto es totalmente tangible y significativo. No estamos en la misma situación que al comienzo de la pandemia. En el Reino Unido, como en otros países con mayor prevalencia, se está atento a la capacidad de los anticuerpos inducidos por las vacunas de neutralizar a esta variante. Hay muchos trabajos sobre este tema. Hasta ahora, la variante de SARS-CoV-2 que se mostró como más resistente a la neutralización fue la beta, que surgió en Sudáfrica. La variante gamma, por suerte no muy distribuida, también muestra resistencia a la capacidad neutralizante de los anticuerpos; la alfa no.

Se ha observado que las distintas vacunas empleadas en una o dos dosis tienen un efecto diferencial frente a las distintas variantes. Se ve que las vacunas funcionan muy bien, sobre todo con esquema completo. Por esto, en un momento Argentina cambia el lineamiento de vacunación que venía llevando, es decir, al principio se decidió espaciar más la segunda dosis respecto de la primera para tener más población con alguna inmunidad, pero luego buscó completar esquemas lo antes posible (dos dosis). Los desarrollos en vacunas siguen. Hoy vimos datos sobre Sputnik Light, que es el primer componente del esquema de Sputnik. Se mostraron datos de eficacia de esa Sputnik Light, que es una sola dosis. Se observa cómo

fueron evolucionando las variantes en Rusia y que, con las distintas edades de la población, una dosis tiene una eficacia muy buena frente a determinadas variantes. Es decir que, en líneas generales, todas las vacunas que estamos usando funcionan muy bien para reducir riesgo a enfermedad severa y muerte con las variantes que tenemos hasta ahora.

Lo que no sabemos es cómo va a seguir evolucionando SARS-CoV-2, y el otro punto que se conversa o nos preocupa es la duración de la inmunidad. La duración de la inmunidad refleja lo que hace la vacuna en nosotros, pero es obvio que depende de frente a quién, y es ahí donde importa la evolución del virus. La evolución del virus puede llevarnos a que las vacunas no sigan funcionando tan bien. Por ahora estamos viendo muy buena protección contra lo que está prevaleciendo, pero no sabemos qué va a seguir, si van a aparecer variantes resistentes o más resistentes a la inmunidad conferida por las vacunas. Eso no lo sabemos. Eso nos va a obligar al desarrollo de vacunas de segunda generación para poder hacer frente quizás a las variantes que pueden aparecer.

La variante delta mostró que las vacunas funcionan, pero requerimos de dos dosis de vacuna. La variante beta fue hasta ahora la más resistente, y eso llevó a que varias farmacéuticas desarrollen vacunas con las mismas plataformas, pero que contengan inmunógenos de las variantes que prevalecen. Respecto de la inmunidad en nosotros, ya hay trabajos que nos muestran que hay una caída de los niveles de anticuerpos neutralizantes. La caída de los anticuerpos es esperable porque los anticuerpos tienen una vida media. Sobre la base de la relevancia de los anticuerpos y los anticuerpos neutralizantes, está claro que necesitaremos una tercera dosis. Las farmacéuticas vienen diciendo más o menos desde el día 1 que vamos a necesitar muchísimas dosis. Ellas lo vienen marcando probablemente por intereses económicos. Tener el conocimiento del correlato de protección sin dudas ayudaría a hacer evaluación y mejoras más oportunas. Todavía no sabemos cuál es el correlato de protección; sí se sabe que los anticuerpos neutralizantes son muy importantes, al igual que la respuesta celular.

Se ha demostrado que los niveles de anticuerpos y los anticuerpos neutralizantes caen en el tiempo (4 a 6 meses). Lo mismo con la respuesta celular, pero hay que evaluar clínicamente lo que esto significa en términos de prevenir. De todas formas, refuerzos se requieren. No hay duda de que poblaciones como la de los inmunocomprometidos los requerirán más tempranamente que el resto de la población. Para las personas muy añosas también será necesario, ya que su sistema inmunológico está senescente, y entonces ellas van a necesitar robustecer dicha respuesta. En esta población siempre se buscan vacunas que lleven a una adecuada respuesta. Por ejemplo, la vacuna antigripal de 2021 empleó un adyuvante particular para inducirles una respuesta inmunológica adecuada.

La situación de la pandemia con vacunas se modificó. Los impactos más negativos de enfermedad severa y muerte se redujeron significativamente gracias al inédito desarrollo de las vacunas. Los que trabajamos en vacunas esperamos que todos los logros en el desarrollo de vacunas hayan llegado para quedarse, de forma de impactar en otros desarrollos que las requieren de manera urgente. Los entes reguladores mostraron una nueva forma de trabajo. Eso debe quedar para que acompañen a los desarrollos de vacunas porque, si no, se hace imposible que las vacunas lleguen oportunamente. Las vacunas contra la COVID-19 deben seguir desarrollándose incluso para otras poblaciones: adolescentes, niños y niñas más pequeños. Ya estamos vacunando a los niños con las vacunas y, aunque haya un poquito de ruido, podemos llegar a un nivel más importante. Argentina siempre es pionera en vacunas y vacunación. Debe seguir en esos pasos. La deuda pendiente de la humanidad es la inequidad en la distribución de las vacunas, ojalá alguna vez nos veamos como comunidad y no como individualidades.

Marcelo Kuperman: Mi pregunta tiene que ver no directamente con las vacunas, sino con la resistencia de la que hablaste en un momento. Según un esquema que mostraste, los diferentes antibióticos que se han ido desarrollando iban perdiendo su efectividad por la resistencia. Mi pregunta es: ¿Esos antibióticos se dejaron de usar? ¿Hay posibilidad de que la resistencia perdida al dejar de usar esos antibióticos regrese, o sea, que viejos antibióticos que dejaron de usarse vuelvan a ser útiles porque se han dejado de usar y las bacterias asociadas perdieron la inmunidad ante esos viejos antibióticos? Y volviendo a la vacuna, ¿es posible que haya algún comportamiento cíclico en el virus asociado a la COVID-19, que de repente pueda hacer que una cepa se haga inmune ante una vacuna pero que por la evolución —que obviamente uno no sabe hacia dónde va a parar— viejas vacunas puedan volver a ser eficientes tras haber perdido su efectividad en un determinado momento?

Daniela Hozbor: Los antibióticos son medidas terapéuticas, no de prevención. No previenen, sino que ante la infección la idea es que reduzcan la sintomatología, que la frenen. Y el uso excesivo de los antibióticos ha hecho que funcionaran como una presión seleccionando patógenos resistentes al antibiótico. No nos tenemos que olvidar que estos microorganismos evolucionan. Hay diversidad, que es una característica de vida. La rigidez, lo único, lo estricto es incompatible con la vida. Esto es válido para los microorganismos; sin diversidad, desaparecerían rápidamente. Lo que hacen los antibióticos es generar una presión de selección, igual las vacunas pero en menor medida, y prevalece lo seleccionado. Cuando esa presión de selección desaparece, hay diversidad. Podrían prevalecer poblaciones que no sean resistentes, entonces podrías volver a emplear antibióticos y a tener efectividad en ese sentido. Un buen uso de antibióticos es lo que se necesita. Respecto a las vacunas, también ocurre, pero en menor medida.

Marcelo Kuperman: Sí, es lo mismo. La idea cíclica de poder volver a recuperar la efectividad después de un tiempo.

Daniela Hozbor: Sí, porque hacen eso. La diversidad existe, y la presión de selección podría manejarse. Presionás, seleccionás lo que puede sobrevivir a esa presión de selección, sacás esa presión de selección, aparece una diversidad y después podrías volver a atacarla por lo mismo.

Marcelo Kuperman: ¿Hay ejemplos de que eso haya ocurrido: de una recuperación de la efectividad de los antibióticos en particular?

Daniela Hozbor: ¿Perdida y que después se deje de usar?... Lo que pasa es que no dejamos de usar, o sea, cada vez usamos más. Oscar puede explayarse.

Oscar Bottasso: Al *estafilo* no tenés con qué darle, al *estrepto* lo inundás de penicilina y de última lo va a matar pero, por ejemplo, ¿por qué hay resistencia en las drogas antituberculosas? Porque el tratamiento son seis meses. El paciente a los tres meses se siente bien. Es un paciente carenciado, le cuesta volver al hospital, no vuelve. Ocho o nueve meses después de que dejó el tratamiento, reactiva. Vos volvéis a dar las drogas, y es lo que dice Daniela: se seleccionan las resistencias. Después está el caso de VIH, que es otra historia, pero una vez que adquirió la resistencia es muy difícil que se vuelva a un estado anterior, por lo menos en los que nosotros enseñamos y que nos crean grandes dolores de cabeza. El abanderado, la medalla de oro, *Staphylococcus aureus*, ¡que Dios te libre y te guarde, nunca lo tengas cerca y te lo agarres...!

Daniela Hozbor: Los mecanismos por los cuales adquieren la resistencia son variados. No son iguales en todos los microorganismos. No dejamos de usar los antibióticos. Quizás una persona los deja, pero en general la población cada vez usa más y más.

Oscar Bottasso: Sí, seguro. Incluso —eso también Daniela lo maneja— en las guardias vos tenés que bajar mucha línea. No tenés por qué darle a todo el mundo amoxicilina-clavulánico porque sí, porque todavía funciona. Por ejemplo, en este momento con COVID, había mucha gente que decía: “Tiene COVID, que empiece a tomar amoxicilina-clavulánico”. Pero si no todos van a ser amoxicilina, ¿por qué se lo vas a dar a todos? ¿Qué criterio es ese? De todos modos, la gente iba y lo compraba. Es una cosa de locos...

Gabriel Fabricius: Me quedé con la sensación de un panorama siempre más amplio de lo que uno cree. Uno tiene una imagen de lo complejo, lo vasto y lo amplio que es esto, y tu charla me dejó como un panorama más amplio y vasto aún. Hiciste una recorrida que estuvo muy buena. Yo tenía una pregunta previa, y tu charla me la vuelve a traer a la cabeza: es esta cuestión que vos comentaste, sobre los años que

en general lleva el desarrollo de una vacuna y cómo se aceleraron los tiempos. Se aceleraron porque de alguna manera había trabajos previos y también se puso muchísimo dinero y energía, cabeza y colaboración para acelerar los procesos. Pero a mí lo que me preocupa es que algo que se daba en tres o cinco años, además de porque es necesario el tiempo, permitía que aparecieran efectos adversos o contraindicaciones que iban surgiendo justamente por el tiempo transcurrido. Entonces, a mí siempre me queda esa preocupación de que acá se acortaron los tiempos. ¿Qué pasa si aparecen efectos a los tres o a los dos años de aplicada la vacuna? Porque no tenemos esos tiempos, o sea, si hay una lista de temores y preocupaciones con respecto a eso, en general y en particular. Eso me hace ruido. Y algunos que han pasado por aquí lo han planteado también en la vacunación de los más chiquitos, de 10-12 años, por el hecho de que ese es un grupo etario en el cual COVID ha demostrado que produce una mortalidad nula prácticamente y complicaciones muy bajas. Los chicos tienen menos susceptibilidad a enfermarse. Entonces, dado que no está esa prueba de años de ver qué pasa, más ruido me hace vacunar a los chicos. Es esa cuestión de acortar los tiempos.

Daniela Hozbor: Otra cosa que aceleró el desarrollo de vacunas contra la COVID-19 fue el poder evaluar eficacia sin saber correlato, porque teníamos enfermos (no es lindo, pero fue real). No tenías que esperar que ocurra enfermedad, el virus circuló y circula. En esta enfermedad, que no tenía correlato, ¿qué le medimos para ver eficacia? No tenemos el conocimiento para evaluar algún marcador inmunológico en particular, pero como había mucha enfermedad, la lectura se hizo rápidamente; se analizaba en qué grupo (vacunados o no vacunados) se detectaba mayor número de casos. Se pudieron hacer las comparaciones rápidamente porque había enfermos, y hubo voluntarios. Hubo enfermedad, entonces eso también ayudó a evaluar y a tener datos de eficacia rápido.

Si se mira un poco la historia de las vacunas, no hay nada así en el tiempo. Para estas vacunas, los ensayos clínicos empezaron rápido, y ya va un año y pico del uso de esta vacuna generando más y más información en el tiempo. Hay una vigilancia continua de la seguridad (farmacovigilancia, fase 4), y el monitoreo acá en Argentina también se hace. Y se ven datos muy buenos, no se registró nada grave. La seguridad se sigue evaluando, porque lo último que se quiere hacer con la vacuna es daño. Entonces tiene un seguimiento en particular, no se vio nada. La vacuna para los niños, la de Sinopharm que empleamos aquí, es de las que menos reacción adversa generó en toda la población y es de las plataformas más tradicionales. Contamos ya con vacunas de virus entero no replicativo en el calendario, y no hay antecedentes de que puedan ocasionar reacciones adversas graves. Tener un insumo que prevenga enfermedad en niños y no usarlo es casi impensable. Si tu niño/niña se enferma, te querés morir; y con comorbilidades, más aún. Si los podés proteger, ¡más vale! ¡Cómo no hacerlo! El síndrome multisistémico inflamatorio, que

ocurre después de haber tenido la COVID, es bravo. Se han muerto chicos. Si vos tenés una estrategia que puede evitarlo, no hay que dudarlo y usar esa estrategia.

Como dice Gabriel, no es lo mismo que la población añosa, pero los niños y niñas se infectan, se enferman y pueden incluso morir. Hay evidencia también de que son fuente de infección para otras personas en las que la enfermedad puede ser grave. Puede ser que ellos se hayan vacunado, pero las vacunas –que son geniales– no son infalibles: vos podés tener las dos dosis y, sin embargo, podés llegar a enfermarte. Eso es entender lo que significa eficacia de las vacunas. Entonces, es importante para lograr bajar la circulación y por ello hay que continuar con todos los cuidados. Por un lado es cierto que los niños y niñas pueden ser afectados en menor medida; pero si tienen comorbilidades, eso cambia. Y otro punto a considerar en los contagios es que si hay contagio, hay replicación del virus; y si hay replicación, hay posibilidad de surgimiento de variantes. También hay que pensar que los asintomáticos pueden contagiar a otros que no se pudieron vacunar o en quienes las vacunas no funcionan 100% o viven con inmunocomprometidos y, sin dudas, en ellos la infección lleva a enfermedad.

Gabriel Fabricius: Una aclaración sobre lo que acabás de decir: en los menores de 12, ¿cuál es la que está indicada?

Daniela Hozbor: Sinopharm acá en Argentina. En breve van a salir las otras. Por ejemplo, Moderna está terminando un estudio clínico en chicos de 6 meses para arriba, que incluyó a 6700 chiquitos. Divulgaron resultados, y venían muy bien. Yo creo que ahora viene eso, la autorización de las otras vacunas, pero hoy en Argentina es la Sinopharm.

Gabriel Fabricius: Menores de 12. Mayores no.

Daniela Hozbor: Mayores de 12 tenés Moderna, Sinopharm para adultos y más pequeños...

Juan Aparicio: Me robó la pregunta Gabriel. Era una duda que teníamos todos en el grupo, respecto a qué pasa sobre todo con estas vacunas nuevas, las ARN. ¿Eso es medio *terra incognita* o me parece a mí?

Daniela Hozbor: Hay un poco de susto porque es material genético, pero no es ADN, sino ARN, que es a partir de ahí que se sintetiza la proteína. O sea, estos pedacitos no tienen chance de integrarse a nuestro genoma. La vida media de estas moléculas es en general corta. Nada de esa integración se espera que ocurra. Si ocurre, tendríamos que cambiar de paradigmas.

Juan Aparicio: Lo que pasa es que la historia de la ciencia está llena de esas cosas, ¿no? De decir “esto no puede pasar” y terminó pasando. Pero está bien, queríamos saber tu opinión. La otra cuestión es: ¿Qué pensás que hicimos mal en Argentina

para que tengamos tantos muertos por millón de habitantes como Brasil? Porque tenemos la sensación de que Brasil fue un desastre generalizado, pero nosotros estamos igual con una estrategia totalmente distinta. En tu visión, ¿qué te parece que hicimos mal?

Daniela Hozbor: Difícil decirlo. Es complejo hacer estas comparaciones porque nos parece que en muchas cosas somos iguales y, cuando vas a ver, no estábamos igual y no somos iguales. Y miramos números para comparar, que son personas.

Es terrible que hayamos perdido más de 110.000 personas en esta pandemia a esta altura del desarrollo de la humanidad. Es cierto que revisar hoy no es lo mismo que mientras la atravesábamos. Con la lectura de hoy, esa cuarentena fue larguísima. Creo que eso agotó e hizo mal. Estuvo bien al principio porque en realidad no sabíamos nada y no teníamos dónde caer. Pero fue demasiado prolongada, con agotamiento. Había posibilidad de cuarentenas intermitentes o decidir en qué lugares hacer cuarentena y en cuáles no por la situación, pero estábamos transitando una tragedia de magnitud. Hoy resulta algo más sencillo decir qué habría sido conveniente.

Para mí, otra cuestión es que se tomaron medidas muy globales y somos muy heterogéneos. No somos homogéneos, y me queda marcado lo de Ramona, la mujer que se murió, que decía “nos piden que nos lavemos las manos con agua y acá de la canilla no sale agua”. Las medidas eran como si todos fuéramos iguales con el mismo contexto, y no es así, lamentablemente no todos tenemos acceso a las mismas facilidades. También faltó hacer más intenso el rastreo, porque se tenía la herramienta. Faltó hacer la búsqueda de un caso y anticiparse, hacer el rastreo, no masivo sino racional porque es muy costoso el diagnóstico, pero ir a buscar en vez de esperar el caso (activos vs. pasivos, activo y pasivo vs. solo pasivo), sobre todo cuando todavía no teníamos bien la definición de caso. Con Gabriel guardamos las definiciones de caso del comienzo de la pandemia y cómo fueron evolucionando. Era necesario tener esa herramienta de laboratorio. Nosotros, que hacemos vigilancia laboratorial, sabemos que la vigilancia debe ser integrada (no con el laboratorio por encima de la clínica y la epidemiología), pero acá estaba todo dicho así: “si tiene PCR positivo, es caso confirmado”; “si tiene PCR negativo, no es”. Sabemos que eso no es así, pero hubo que hacerlo porque no estaba clara la clínica. ¿Cómo lo definimos? Eso nos llevó tiempo, pero estaba bueno ir a buscar.

Y yo digo que había herramientas. Porque hacer el diagnóstico en el laboratorio es caro, los insumos en un momento faltaron porque había que hacer un montón. Y había otra estrategia, que en parte nosotros la hicimos y tuvo éxito. Da pena que no se haya extendido para hacer esa estrategia en *pooles*. Con esa estrategia se hacía la búsqueda de los casos en lugares clave. Era ir a buscar casos donde no había todavía sintomatología, eran asintomáticos. Por ejemplo, en los geriátricos se

tomaron muestras y las llevaron al laboratorio; y en el laboratorio, en vez de hacer una por una, hacíamos en *pooles*. Funcionó bárbaro porque detectamos rápido el inicio de posibles brotes. Eran estrategias más inteligentes para la búsqueda. Ahora también es un momento en que hay poco, está bueno ir a buscar. Nosotros empezamos a ir a mirar a las escuelas, a ver qué nos encontrábamos, pero no lo podemos hacer sostenidamente. Es todo muy a voluntad, pero yo creo que está bueno eso de rastrear estratégicamente. Con el diario del lunes, para mejorar habría hecho eso: rastreos incluso en los asintomáticos. Se minimizó a los asintomáticos y su impacto en la epidemiología. Y sabemos que son fuente de contagio. Entonces, se llegaba ya con el caso sin prevenir, se llegaba tarde y con enfermedad, que para algunos era letal. Ya no había con qué darle, y eso también nos llevó a que si tenés o no tenés, si tenés más o menos, que no sé cuánto tenés y ¡chau!, esa duda para muchos fue la muerte.

Alberto Crottogini: Yo tengo dos preguntas. La primera es algo que me llama la atención: ¿Hay alguna razón científica por la cual algunos países prohíben el ingreso de personas vacunadas con la Sputnik? Porque, hasta donde yo sé y he leído, es una muy buena vacuna. ¿Hay alguna razón científica o algo de tinte político en esa prohibición?

Daniela Hozbor: De lo que se divulgó, ¿hay para dudar de la vacuna? La respuesta es no. Hay información, y nosotros (Argentina) tenemos datos propios. El seguimiento del funcionamiento y lo que pasa con las vacunas y la vacunación es una cosa positiva que se hizo y se hace. Se está siguiendo incluso cómo es la respuesta inmunológica a las distintas vacunas, y la Sputnik tiene muy buenos niveles de anticuerpos. No solamente eso: como se estableció también un sistema de registro de vacunados y de enfermedad, se pudieron hacer cálculos de efectividad de la vacuna. Acá en Argentina se hizo un análisis de la efectividad, y los datos publicados con población de más de 60 años mostraron que una dosis tenía 78,6% de efectividad. O sea, no es que nos lo cuenten. Datos propios de Argentina nos muestran los resultados, y nosotros vemos también lo que está pasando en la epidemiología. Entonces, da para dudar esto de que la OMS no apruebe la vacuna Sputnik V.

¿Qué es lo que dijeron y dieron a conocer sobre Sputnik? Que hicieron unos análisis de una planta de producción y encontraron necesidad de algunas revisiones para la aprobación. Para la autorización tenés que mirar todo, no solamente los datos de seguridad y eficacia, sino también las condiciones con que se producen las vacunas, y encontraron una planta en la que había una posibilidad de contaminación cruzada. Entonces dijeron: “Tiene que resolver esto para que haya una autorización”. O sea, las vacunas tienen que ser buenísimas, pero además tienen que cumplir con las buenas prácticas de manufactura. Cualquier cosa que atente contra algo que vos no puedas controlar, se frena, se para y se mira. Esa sería la visión *naif*. Eso fue lo que

divulgaron, dijeron que ya estaba resuelto y que a fines de 2021 iban a tener la autorización, pero se ve que hay una guerra. Le hicieron la guerra también a AstraZeneca (no más o menos, se la hicieron refuerte) y a Sputnik se la hicieron. ¿Con qué datos te puedo decir eso? No te lo podría decir. Sí te digo que la vacuna cuenta con evidencia sólida de que es buena.

Alberto Crottogini: Esto es algo que les vengo preguntando a varios de los que han expuesto acá. Quizás yo estoy un poco alarmado por los movimientos antivacunas, por las grandes presiones que hay en países del primer mundo por no vacunar o los grupos que reniegan contra la vacuna. Gracias a Dios, es algo que no pasa significativamente en nuestro país, pero ante unos datos que dan miedo y otros que muestran la eficacia de la vacuna para parar esta pandemia, o por lo menos para hacerla compatible o tener una convivencia con el virus, mi opinión es que la vacunación anti-COVID debería ser obligatoria. Hay quienes dicen lo contrario, porque esto atenta un poco contra el genuino derecho humano individual de negarse. ¿Qué opinión tenés vos al respecto? ¿Debería ser obligatoria la vacunación anti-COVID o puede no serlo?

Daniela Hozbor: Está buenísima la pregunta. Para mí, tiene que ir a ser obligatoria. ¿Por qué son obligatorias las vacunas? Porque son útiles si las usamos en un número importante de pobladores. Si no tenés un determinado porcentaje de la población vacunada, la enfermedad va a seguir. Hay que entender que la vacuna no es una cosa para uno solo, no es que “yo me tomo la vacuna”. No es como el paracetamol. Vos te tomás el paracetamol y es para vos, pero la vacuna no; la vacuna tiene un impacto en la comunidad. Se busca tener escudo para reducir la circulación y necesitamos que haya un número determinado de personas vacunadas para que eso ocurra y bajar lo más posible la enfermedad. Si pudiéramos eliminarla, la eliminaríamos; pero las que no pueden eliminarse, a esas por lo menos hay que mantenerlas muy a raya. Y eso lo lográs con coberturas de vacunación.

Para lograr las coberturas que cada vacuna requiere (lo cual depende, sobre todo, de la contagiosidad de la enfermedad), necesitás que haya un determinado porcentaje de población vacunada. No puede quedar en “Y... hoy no me voy a vacunar”. Porque entonces el efecto no lo tenemos. Después de hacer todo el esfuerzo del desarrollo de vacunas y toda la inversión, ¿no las vas a usar? Es un crimen tremendo. Por eso tiene que ser obligatoria, para llegar a esa cobertura crítica necesaria para tener el impacto que se busca con la vacunación. Para algunas vacunas necesitás cobertura en más del 90%. No puede quedar en “¡ah!, quizás me vacuno o no”. Por ello la obligatoriedad, no es porque quiero, no es una cosa dictatorial. Es para que el efecto de la vacunación realmente se logre y esto no es solo en lo individual, sino que es en lo poblacional. Entonces, ¿por qué no se hizo obligatorio? Después de todo lo que se habló, generó y discutió, si lo ponías obligatorio, yo creo que íbamos a tener un rechazo a la vacuna. Íbamos a generar un aumento en los movimientos antivacunas

y eso sería terrible. Hoy ya avanzó, hoy contamos con información que muestra que son casi perfectas...

Gabriel Fabricius: Pero, además, no podés hacer obligatoria una vacuna que no estaba aprobada. Era una aprobación de emergencia. Ahora, que se empezaron a aprobar, es otra cosa.

Daniela Hozbor: Incluir una vacuna en un Calendario Nacional de Vacunación implica que la vacuna tiene que estar aprobada, para lo cual se requiere un conjunto mayor de datos. Se pasó lo más difícil, las fases clínicas, se incluyeron más números de personas que lo usualmente incluido para otros desarrollos de vacunas. Los datos que se sacaron de los ensayos clínicos son más sólidos que muchos otros de los ensayos clínicos porque se incluyeron decenas de miles de voluntarios. Los datos obtenidos son muy sólidos. Por eso tuvieron la autorización en el inicio de la crisis sanitaria, eran datos fuertes. Yo creo que es cierto lo que decís, Gabi, pero además habría sido peor. Ahora parece que vamos a necesitar incluirla en los calendarios porque tiene impacto. Toca analizar profundamente cómo sería el calendario, con qué vacuna, a quiénes vacunar, con qué esquema... Todavía falta para eso.

Susana Ortale: Mi pregunta tenía que ver con esto. Teniendo en cuenta cómo historizaste el desarrollo de las vacunas y tratando de aprovechar la oportunidad única que se ha dado, donde se conjuga el desarrollo en respuesta a una enfermedad en tiempo real, ¿cuáles serían los inconvenientes para que no se aceleren todos esos procedimientos dirigidos a la aprobación y a la incorporación dentro del calendario? Porque la seguridad ya está garantizada, y uno podría decir que el tema de la eficacia también, ¿o no?

Daniela Hozbor: Sí.

Susana Ortale: También se sabe que las vacunas no tienen efectos adversos en el mediano/largo plazo, ¿no? ¿Por qué seguir ceñidos a una estructura o a procedimientos que funcionaron en contextos anteriores, que requerían más larga duración, cuando tenemos instalada una problemática de suma urgencia y riesgo? Entiendo la cuestión política de los movimientos antivacunas, pero en términos estrictos hay elementos sólidos y suficientes como para decir "Esta vacuna tendría que ser obligatoria", ya con las etapas que ha transitado y con los efectos que ha demostrado. Eso, por un lado. La otra cuestión es si esa relación entre la cepa delta y la disminución de contagios se ha visto como contraste en otros países con un menor porcentaje de vacunación; si eso explica la mayor permeabilidad de la variante delta —no sé si queda claro—. Por último: La vacunación de menores de tres años, ¿tiene que ver solamente con una cuestión de focalización, atendiendo a la mayor

circulación y escolarización de los chicos de tres y más? ¿O hay otras razones por las cuales todavía hay recaudos para indicar la vacuna a los menores de tres?

Daniela Hozbor: Los procesos para hacerla obligatoria se podrían acelerar. Es necesario que se aceleren muchas acciones. Una cosa que mostró claramente la pandemia es que todo lo que nos contiene es ajeo, va a una velocidad diferente a la de las cosas que nos ocurren. Hay entes reguladores muy estrictos, que lo tienen que ser porque es un insumo que va a usarse en la población, pero que pueden ser más ágiles y a veces son demasiado conservadores. En un momento, con esto del desarrollo de la vacuna, a mí me daba la sensación de que preferían agua antes que un desarrollo protector. Obvio que no debía ser algo peligroso, pero tampoco agua. Lleguemos a una cuestión intermedia, avancemos juntos, evolucionemos juntos...

Es posible lograr más celeridad sin perder la exigencia. Algunas cosas tenemos que aprender. La comunicación también debe ser de calidad; lo sucedido con la Sociedad Argentina de Pediatría, con su divulgación respecto de la vacunación en los niños, fue muy dañino. A mí me consultan: “¿Lo/La vacuno? Porque el pediatra me dice que espere...” Es fuerte, porque vos podés decir “Sí, que acelere”, pero si la población no te acompaña, es ingobernable eso también. La evidencia lo sostiene, pero debe haber comunicación clara.

Además, y ahora en particular sobre la variante delta, hay que ver la diversidad de situaciones. Por ejemplo, el Reino Unido tiene una ola enorme y una vacunación fuerte. Están haciendo e hicieron de entrada un rastreo increíble de casos. Incluso han trabajado —acá un poco lo criticamos— en el autotesteo, en que se testeen ellos: ibas a los expendedores, sacabas tu test y hacías tu test de si tenés o no COVID. Está bueno y malo, es para discutir, pero tienen mucho rastreo (cosa que acá no tenemos). Quizás entonces ellos también tienen esta ola porque la están buscando, incluso en asintomáticos. Los análisis deben ser profundos, hay que darse el tiempo justo para hacerlos y eso a veces cuesta. La comunicación también debe ser oportuna y de calidad, y en momentos de crisis más, pero es cierto que no es fácil o quizás esté subestimada.

Lo que se ha observado es que delta también infecta vacunados. Cuando se miran los niveles a través de las PCR de sus CTs, en ese valor de las PCR el vacunado tiene una cantidad de material genético similar al no vacunado. Entonces, hay un número ahí que complica esto de decir: “El país vacunado, el país no vacunado”. Eso nos plantea una dificultad para discernir. El análisis y la comunicación son claves. A la variante delta, como a las otras, hay que seguirla. Hay que mirar los datos en la complejidad, siempre con cuidado y con más profundidad para no realizar comparaciones que, en realidad, no son posibles.

Susana Ortale: Los menores de tres años...

Daniela Hozbor: Los más chiquititos entran todos en lo mismo. Cuando desarrollás vacunas, aunque las desarrolles para los más pequeños, siempre primero se analiza en población adulta joven sana y luego se hacen ensayos puente en los más pequeños. Los más pequeños tienen un montón de cuestiones; su sistema inmunológico funciona, pero no tiene la misma característica el de tres años que los más grandes. El sistema inmunológico de los más chiquititos y, sobre todo, del recién nacido reacciona, pero es inmunomodulatorio, es apagador... A ellos, además, hay que ajustarles la dosis, la presentación de inmunógenos, etc. No es solo que, como son más pequeños, entonces hacemos una regla de tres simple para disminuir la dosis. Es más complejo.

Hernán Solari: Muchas gracias por la charla. Yo me paso escuchando las charlas, tratando de analizar la lógica de los razonamientos, o sea, no escucho a una autoridad que me dice las cosas, sino que estoy viendo cómo es su estructura de razonamiento. A mí me parece que hay un plano que se está confundiendo permanentemente: las vacunas que tenemos previenen la enfermedad, los síntomas y, sobre todo, los síntomas severos; en la prevención del contagio algo hacen, pero es muchísimo menor (andaba por el 35%). Si yo tengo una vacuna que anda por el 35%, me callo la boquita, no sirve... Entonces empiezan a mezclarse las cosas, y a mí un poco ya me subleva porque no aprendemos nada. Hay cosas que tenemos que hablar entre todos, porque tenemos puntos de vista distintos y pueden colaborar.

Hecha la descarga, va la pregunta: ¿Es posible hacer una vacuna que active las células de memoria, además de activar la producción de anticuerpos? Tengo entendido que son como dos blancos distintos, pero puede ser mi pésima lectura de la inmunología y las vacunas. Porque eso generaría prevención del contagio...

Daniela Hozbor: Buenísimo el disparador. Me parece que no hay una confusión, porque vos podés mirar siempre enfermedad y hablar de enfermedad e inmunidad de rebaño para la enfermedad. Esa es una cuestión. Podés hablar de inmunidad de rebaño para la enfermedad. De hecho, lo que vos querés hacer, sobre todo, es eso: evitar lo peor de la enfermedad. Si podés lograr que desaparezca, ¡bienvenido sea!, pero no es tan sencillo.

Estas vacunas generan inmunidad de memoria. El problema es que, para prevenir infección, deben evitar el ingreso del patógeno y su multiplicación. ¿Cuándo uno lograría una vacuna "esterilizante", es decir, que evite que te infectes? En este caso, sobre todo, sería generar inmunidad en las mucosas. Eso, en general, lo concebís más fuertemente (no siempre) cuando hacés la inmunización por la vía de las mucosas. Hay desarrollos que están viniendo por esa vía, que no es tan sencilla para que entre así nomás. Puede ser una vía sublingual, que es buena pero tiene un montón de desafíos; y la otra sería una vía nasal, que tiene conexiones con el cerebro, y entonces los desarrollos no son tan sencillos.

Me parece muy bueno esto que planteás, Hernán, de hablar. Yo creo que no es que no los tenemos en cuenta, sino de qué cosas hablamos realmente. Por ejemplo, sobre el impacto. Si no teníamos vacunas, ¿cuántos muertos tendríamos? Entonces, hablamos de inmunidad de rebaño en términos de eso, de evitar daños.

Hernán Solari: Habría que discutirlo con precisión, porque en principio el efecto de evitar el caso grave es como tomar un remedio. Y si tomo un remedio, no le hago nada al que no lo toma. Hay que mirar muy bien qué estamos diciendo. Es como decías al principio: hay palabras que a veces usamos de manera distinta. Entonces, vos decís una cosa, pero yo escucho otra, o sea, es la misma palabra pero conceptualizada de manera distinta. Me parece que sería bueno plantear algunas reuniones de discusión e intercambio de ideas.

Daniela Hozbor: Tratamiento terapéutico en estado crítico puede fallar y, si lo superas, incluso puede dejarte secuelas de impacto funcional y calidad de vida. Por eso es que se busca prevenir. Me parece que está bueno eso, sobre qué entendemos y qué significan para cada uno las palabras, y con ello entender funcionalidades y acciones de herramientas posibles. Con Gabi estuvimos hablando muchas veces sobre eso, discutimos sobre qué entendíamos por términos como eficacia o efectividad, qué significaban... Cada uno sigue con su cabeza, nos parece reclaro en nuestra visión y en determinado momento decimos: "Yo escucho otra cosa de lo que decís, no lo que vos decís".

Hernán Solari: Claro, uno toma esas palabras, pero la conclusión es distinta. ¿Qué pasó?

Gabriel Fabricius: El tema de la inmunidad de rebaño y esta cuestión que planteó Hernán... Al margen de eso, me parece que hay una cosa que hoy por hoy no se sabe. Por lo menos, todos los *papers* que leí terminan diciendo que "no está claro" en cuánto incide o no incide respecto al contagio la vacunación y todo el proceso de memoria, todo lo que se genera, incluso la infección, no solo la vacuna; cómo incide la infección en el contagio y las enfermedades previas y los linfocitos T y todo eso. Todo lo que he leído dice que eso juega algún rol en la complejísima articulación de la respuesta inmune, que los interferones gamma, que los linfocitos T, y que los reguladores y qué sé yo, y no está claro... Entonces, me parece que lo más complicado es tratar de hacer una medida o hablar de inmunidad de rebaño. Me parece que es muy difícil por la positiva y también por la negativa, porque no está claro. Todavía no hay suficiente información como para saber en cuánto está contribuyendo o no al contagio, porque quizás en los últimos meses hubo y a mí se me escapó.

Daniela Hozbor: Hablar de rebaño en este caso es complejo porque no solo el humano se puede infectar, sino otros animales para los que no tenemos

herramientas preventivas. De todas formas, creo que hay que comprender la diferencia entre enfermedad e infección

Gabriel Fabricius: Eso está claro.

Daniela Hozbor: ¿Vos qué estás buscando? Antes que nada, no enfermarte y evitar daño. Podés estar infectado y no tener daño por lo que estás infectado. ¿Cuánto estás infectado? Y al otro que le llega, que lo contagiás, si lo va a enfermar, si está vacunado, ¿cuánto lo va a enfermar? O sea, el virus se sigue moviendo en lo que es infección. Entonces, yo creo que hay que hacer una diferenciación. Por supuesto que si no tuviera el virus, sería genial, pero lo importante hoy es evitar el daño, hospitalización, muerte. Si lográs que el virus se mueva pero no te enferme, eso ya es muy bueno.

Gabriel Fabricius: Está bien, pero una cosa es que vos vacunes al de 18 por los pocos casos que hay de 18 que se enferman de gravedad y otra cosa es que vacunes al de 18 diciendo “porque no quiero que contagie”, porque en realidad vos lo vacunás y contagia igual, ¿o no? Digo que hay una parte que no se sabe.

Daniela Hozbor: Hay varias cosas que no se saben.

Gabriel Fabricius: No es que lo vacunás por contribuir; lo vacunás porque se protege al poquitísimo porcentaje que se puede enfermar de gravedad.

Hernán Solari: El argumento para vacunar a los chicos se cae si es por el contagio, o sea, la obligatoriedad no tendría sentido si no se previene el contagio.

Daniela Hozbor: Es una discusión buenísima. Imaginémonos en 2022. ¿Es necesario vacunar a todos? ¿A quién vacunaríamos? Una cosa es el momento álgido de circulación y otra cosa es cuando ya lo tenés controlado. Los calendarios de vacunación no son para toda la población; se vacuna a la población de riesgo o a la población que es fuente de infección de la población de riesgo si, por alguna razón, a esa población de riesgo no la podés vacunar. Por ejemplo, para la tos convulsa, los más vulnerables son los chicos recién nacidos, y no tenemos vacunas para los recién nacidos. Empieza la vacunación a los dos meses, y esa ventana de cero a dos meses es tremenda respecto del impacto de la enfermedad en ellos. Entonces, ¿a quién se vacuna? A la madre en gestación. ¿Para qué? Para evitar que ella sea fuente de infección de su hijo y, además, para que le transfiera los anticuerpos. Entonces, ¿en 2022 cómo será la estrategia de vacunación? Eso es lo que se tiene que trabajar.

Hernán Solari: Pero el ejemplo que diste tiene como fundamento el no contagio. Una cosa es cuando la vacuna previene el contagio y otra cosa, cuando la vacuna no lo previene... y hay que mirarlo en estricto detalle.

Daniela Hozbor: Eso que decís está bien, lo comparto, pero es modificable de acuerdo con el nivel de circulación que tengas.

Juan Aparicio: Era un poco lo que estaba redondeando Hernán recién, que tiene que ver con la obligatoriedad. Para mí, es un tema supercomplicado. A mí las cosas obligatorias no me gustan demasiado. Yo estoy vacunado, mi esposa está vacunada, mis hijos están vacunados, en casa nos vacunamos todos, yo no soy antivacunas... pero de acuerdo con lo que plantea Hernán, la vacuna está funcionando más bien como paracetamol y en ese caso es un poco la decisión individual. El que se vacuna, está protegido, pero no quiere decir que no pueda seguir contagiando. Entonces, la inmunidad de rebaño en cuanto a cortar la transmisión no funcionaría; funcionaría en todo caso —como decía antes Daniela— en el sentido de prevenir la mortalidad. En este caso del que todavía se sabe tan poco, es un poco lo que decía Daniela recién: hay que ver en 2022 obligatorio para quién y en qué circunstancia. Está todo bastante complicado. Por eso entiendo que todavía no se haya sacado algo como los calendarios, donde vos sabés cuáles son obligatorias en cada caso. Es un poco como la gripe, la vacuna de la gripe no es obligatoria.

Daniela Hozbor: Es obligatoria para los de riesgo.

Juan Aparicio: Pero es una población pequeña.

Daniela Hozbor: No. Para los niños y mayores de 65.

Juan Aparicio: ¿Es obligatoria en este momento?

Daniela Hozbor: Sí.

Juan Aparicio: La otra cuestión es que el COVID hasta ahora, por suerte, no produjo tantas muertes si lo comparamos con las muertes anuales de enfermedades respiratorias tipo neumonía. Estamos más o menos en el mismo orden.

Daniela Hozbor: Un poco más me parece, pero sí.

Juan Aparicio: Más o menos, pero son 80.000 por año lo que teníamos. Ahora bajó porque con todas las medidas profilácticas no solo se contuvo el COVID, sino que también se contuvieron otras, pero antes del COVID morían unos 80.000 por año por gripe, neumonía y cuestiones respiratorias. O sea que estamos más o menos en números muy similares. Es como que ahora cambiamos esas muertes por las muertes por COVID, pero no hubo una diferencia sustancial.

Ignacio Simoy: ¡Buenísima la charla, superclarificadora! Sobre esto que estaban charlando, si bien la vacunación no frena la transmisión, ¿tampoco la reduce en algún grado? ¿Una persona vacunada transmite igual que una persona no vacunada?

Lo digo porque, si hay una reducción de la transmisión, ya habría un criterio poblacional para la vacunación.

Juan Aparicio: Parecería ser que hay una reducción.

Daniela Hozbor: Sí la hay. El tema es que también depende de la sintomatología. Si tosés, si te enfermás, aumentás esa contagiosidad. Lo que hace la vacuna es que vos no tengas sintomatología. Entonces el impacto lo tiene. ¿Cuán medible o menos medible es? Habría que ver cuánto se reduce y deja de reducir eso, pero estas enfermedades que se hacen por aerosoles, por lo que vos expelés y demás, no es lo mismo que además vos tengas sintomatología. Un enfermo con sintomatología tiene más probabilidad de generar esos aerosoles y más posibilidad de contagio.

Santiago Sarratea: En relación con lo que recién dijeron Daniela e Ignacio, ¿el hecho de que baje la transmisión gracias a la vacuna puede tener que ver con que se reducen los síntomas? Al reducirse los síntomas, por ejemplo, no tengo tos, entonces no esparzo los aerosoles y, por tanto, el otro no se contagia. No es porque la vacuna corte la transmisión de por sí. ¿Se entiende la pregunta?

Daniela Hozbor: Sí. Por eso te infectás.

Santiago Sarratea: Ok, gracias.

Daniela Hozbor: Para eso necesitaríamos otro tipo de inmunidad: la inmunidad de las mucosas de memoria. Y para lograrlo, necesitamos que las otras vacunas sean por otra vía. Hay algunas en desarrollo, pero es compleja su aprobación.

Santiago Sarratea: ¿Las que son por vía nasal?

Daniela Hozbor: Vía nasal, claro.

Gabriel Fabricius: Tu respuesta es algo que hemos discutido otras veces en relación con *pertussis*. No está muy claro, porque es verdad que con la sintomatología tirás más aerosoles, pero también es verdad que con la sintomatología tendés a atenderte en tu casa, a cuidarte y no tener contacto con otras personas. No se sabe hasta dónde contagia más el asintomático (que se anda mezclando por ahí, sin saberlo). Por eso me parece que... hasta dónde el vacunado contagia... es fundamental saberlo, creo que nos falta información básicamente para poder evaluar su peso en la inmunidad de rebaño, su contribución.

Daniela Hozbor: Sí, me parece genial el disparador para discutirlo, pero yo diferenciaría entre infección y enfermedad, inmunidad de rebaño para la enfermedad e inmunidad de rebaño para la infección.

Encuentro N° 10.

Aspectos del manejo clínico del paciente con COVID-19

Alejandro Krolewiecki

Médico especialista en infectología.

Investigador Independiente de CONICET, desarrolla su actividad en el Instituto de Investigación en Enfermedades Tropicales en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Salta.

Se ha desempeñado como Director Nacional de Prevención de Enfermedades y Riesgos y Director del Área de Investigación Clínica en Fundación Huésped.

Juan Aparicio: Vamos a presentar a Alejandro. Para los que no lo conocen, Alejandro Krolewiecki es médico, creo que infectólogo, pero además es doctor de verdad: está doctorado por la UBA. Además, es investigador del CONICET. Lo último que supe es que era investigador independiente. Tiene lugar de trabajo en el Instituto de Investigación en Enfermedades Tropicales, que está en Orán (Salta), y su zona de trabajo está ahí en el norte de Salta. Ahí hay más o menos todo lo que uno quiera encontrar, ahí lo encuentra. Últimamente –corregime si me equivoco– Alejandro está centrado en macroparásitos, enfermedades transmitidas por el ambiente. Trabajó en leishmaniasis, en dengue, pero me parece que últimamente está más en los macroparásitos.

Alejandro Krolewiecki: Estoy más en los macroparásitos, pero todavía tengo proyectos con *Leishmania*, que es con lo que me doctoré.

Juan Aparicio: Gran amigo, Krole. Como van a ver, es una persona excelente, muy simpática. Es un gusto que esté con nosotros, y nos va a presentar la charla “Aspectos del manejo clínico de los pacientes con COVID”.

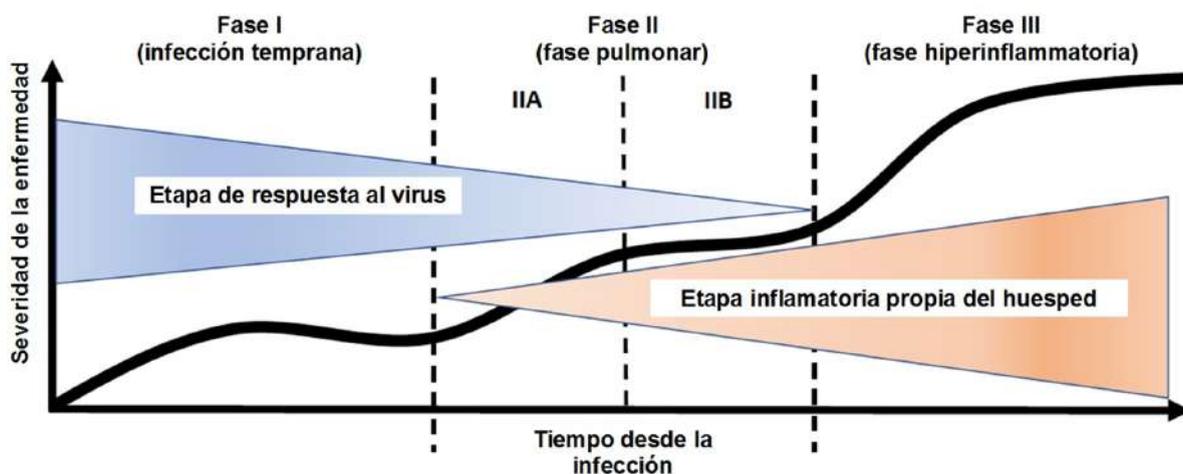
Alejandro Krolewiecki: Gracias a todos por el interés. La propuesta desde hace varios meses de Juan para esta juntada era contar un poco, desde el punto de vista médico-asistencial, qué estábamos haciendo, qué estábamos percibiendo y el recorrido en 2020-21.

Además de lo que describe Juan, yo también tengo una pequeña fracción de mi tiempo dedicada a ver pacientes, y con la pandemia cayendo encima tuve que ocuparme más de ver pacientes en varios lugares. Las experiencias que les voy a contar son básicamente las que se repartieron, por un lado, en la municipalidad de San Antonio de Areco, provincia de Buenos Aires, en donde me pidieron que participara en el grupo que respondió ahí a la pandemia; en segundo lugar, en algunos centros privados donde hemos participado dando algún tipo de asesoramiento, asistiendo a pacientes y viendo ese tipo de contexto; y por último, en algo ya sí completamente relacionado con lo que es mi día a día, que tiene que ver con los macroparásitos. Yo vengo trabajando en farmacología antiparasitaria con una droga que se evaluó para COVID, y eso me permitió estar en la parte asistencial de mucho de lo que fue la búsqueda de antivirales.

Yo preparé una pequeña presentación para que sirva de guía, pero la podemos llevar para el lado que queramos. Se trata de los lineamientos principales que nos planteamos con el grupo de San Antonio de Areco, que es un municipio de 25.000 habitantes. La Secretaría de Salud encomendó la coordinación a un grupo en conocimiento de clínica e infectología, y se hicieron muchas actividades desde lo preventivo, lo epidemiológico, lo asistencial y la investigación. Me voy a centrar en todo lo que tiene que ver con lo asistencial, pero con algunos puentes hacia los otros focos también.

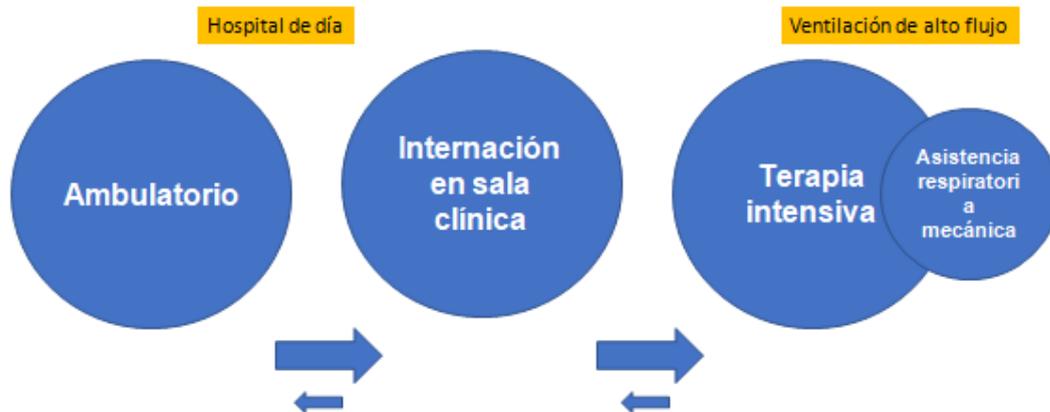
Nos planteamos algunas pautas generales; no queríamos que se nos saturara la terapia intensiva: ese era un poco el principio que rigió todo el control asistencial de la pandemia y de organización de los sistemas de salud. Todo lo que hubiese que hacer, hacerlo sin saturar las terapias intensivas. Lo segundo que hicimos con el grupo Areco, ya un poco diferencial, fue diagnóstico, evaluación y tratamiento precoz y agresivo. Con “agresivo”, me refiero a toda aquella medicación que tuviese un costo-beneficio favorable, aunque no estuviese como pauta recomendada por organismos rectores. Si teníamos acceso (por donaciones, por compras especiales o de la manera que fuera), había que evaluarlo e implementarlo. Había que hacer una utilización terapéutica, principalmente farmacológica según el momento o estadio de la enfermedad: temprano o tardío. Creo que hoy también se podría leer esto, y sería completamente plausible que hablemos del momento de la pandemia. Y por último, para darle un contexto y racionalidad a todo lo anterior, hacer una revisión permanente de protocolos y utilización de drogas con respaldo bibliográfico. Para eso, entre otras cosas, el municipio creó dentro de la Secretaría de Salud un área de docencia e investigación, y a partir de allí nos movimos.

Cuando les hablo de los momentos de la enfermedad, como se puede ver en este gráfico,



existen claramente dos etapas: la etapa con presencia de virus y la etapa en la que por control inmunológico desaparece el virus de los tejidos del paciente y empieza a dominar en el cuadro una etapa con múltiples inflamaciones. Hemos tenido en cuenta estas fases de la enfermedad. La mayor parte de los pacientes nunca pasan de una fase de infección temprana no complicada, sin compromiso pulmonar y sin compromiso hiperinflamatorio, a pesar de que sí tengan quizás alguna anomalía en la tomografía computada de tórax, fiebre persistente o alguna otra cosa. Pero, como dije antes, eso no lleva al paciente a terapia intensiva.

El concepto general y lo que nosotros trabajamos se puede resumir del siguiente modo en este gráfico:



Nosotros veíamos que la circulación era del paciente ambulatorio a la internación en sala clínica y de ahí a la terapia intensiva y, en algunos casos, una proporción importante, a intubación con asistencia respiratoria mecánica. Si el paciente estaba bien, había una reversión hasta que continuaba el seguimiento ambulatorio.

Para esto trabajamos muy fuerte en dos cosas con un componente de innovación que nos resultó muy útil. Lo primero no es completamente una innovación, no inventamos el hospital de día, pero sí lo pusimos alrededor de lo que era el programa de respuesta para COVID. El hospital de día no es una herramienta tecnológica, es una herramienta puramente organizativa y de administración. Con ella pudimos manejar a la mayoría de los pacientes ambulatorios que requerían un poquito más que lo ambulatorio y bajamos incluso el nivel de ocupación en la sala clínica. A partir de un manejo ambulatorio con drogas endovenosas y mucho más intensivo en algunos casos, pudimos evitar la progresión más avanzada.

Por el otro lado, un ejemplo de intervención más tecnológica es la ventilación de alto flujo. Es una manera de dar respuesta a lo que habitualmente se responde intubando al paciente, con cascos que cierran herméticamente en el cuello o en los hombros y permiten que el paciente reciba una presión de oxígeno lo suficientemente alta, y no llegar a necesitar asistencia respiratoria mecánica. Esto no lo usamos solamente nosotros, en muchos centros se utilizó. Lo que nos favoreció es que teníamos menos pacientes en asistencia respiratoria mecánica, con lo cual el paciente hacía una estadía en terapia intensiva más corta y con menos complicaciones, tales como otras neumonías, lo cual termina con más utilización de antibióticos y un fomento de la resistencia bacteriana.

Sobre este esquema trabajamos intensamente. No me voy a meter a hablar mucho de la parte epidemiológica, pero sí les digo que queríamos hacer una detección temprana; y la detección temprana empezaba con pacientes casi asintomáticos y pacientes que, en cuanto tenían el primer síntoma, ya estaban vinculados al sistema.

Dentro de la evaluación, una de las preguntas más importantes que tratamos de resolver es: ¿Cómo sé a qué paciente dedicarle más atención porque es el más complicado? Dentro de esto están los no vacunados, los mayores de 50 con o sin morbilidades, aquellos con persistencia de cualquier síntoma al día 5 o 6 y aquellos con progresión a partir de ese día. ¿Qué herramientas tratamos de evaluar para ver si nos servían? Acá no inventamos nada: nos metimos a leer, estudiar y generar un poco de experiencia propia, porque en un municipio de 20.000 habitantes, con un hospital chico y con medidas de prevención importantes, no teníamos una masa crítica de experiencia con pacientes para hacerlo desde el principio. Eran elementos demográficos y de laboratorio, de los cuales nos servimos, y a partir del segundo semestre de 2020 se empezó a publicar una cantidad importante de trabajos, que mostraban algunos indicadores como este:

TABLE 3 | Prognostic values for severe COVID-19 pneumonia development.

| | Factor | AUC (95% CI) | Sensitivity | Specificity | Cut-off value | Youden Index | P-value |
|---------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------|
| Single factor | Underlying diseases (1) | 0.722 (0.614–0.829) | 0.618 | 0.826 | 0.367 | 0.444 | <0.001 |
| | Fast respiratory rate (2) | 0.758 (0.648–0.867) | 0.559 | 0.957 | 0.492 | 0.516 | <0.001 |
| | Elevated CRP (3) | 0.774 (0.685–0.864) | 0.853 | 0.696 | 0.298 | 0.549 | <0.001 |
| | Elevated LDH (4) | 0.855 (0.766–0.944) | 0.765 | 0.946 | 0.461 | 0.711 | <0.001 |
| Two factors | (1) + (2) | 0.853 (0.767–0.939) | 0.824 | 0.793 | 0.223 | 0.617 | <0.001 |
| | (1) + (3) | 0.854 (0.779–0.928) | 0.853 | 0.696 | 0.274 | 0.549 | <0.001 |
| | (1) + (4) | 0.940 (0.894–0.987) | 0.971 | 0.783 | 0.156 | 0.754 | <0.001 |
| | (2) + (3) | 0.870 (0.795–0.944) | 0.912 | 0.663 | 0.18 | 0.575 | <0.001 |
| | (2) + (4) | 0.944 (0.892–0.996) | 0.941 | 0.902 | 0.315 | 0.843 | <0.001 |
| | (3) + (4) | 0.918 (0.856–0.981) | 0.765 | 0.946 | 0.365 | 0.711 | <0.001 |
| Three factors | (1) + (2) + (3) | 0.910 (0.850–0.969) | 0.765 | 0.902 | 0.253 | 0.667 | <0.001 |
| | (1) + (2) + (4) | 0.976 (0.955–0.998) | 0.912 | 0.935 | 0.411 | 0.846 | <0.001 |
| | (1) + (3) + (4) | 0.963 (0.933–0.993) | 0.912 | 0.891 | 0.227 | 0.803 | <0.001 |
| | (2) + (3) + (4) | 0.964 (0.919–1.000) | 0.912 | 0.934 | 0.355 | 0.847 | <0.001 |
| Four factors | (1) + (2) + (3) + (4) | 0.985 (0.968–1.000) | 0.912 | 0.957 | 0.374 | 0.869 | <0.001 |

AUC (95% CI), Area under receiver operating characteristic curve (95% confidence interval). The highlighted combinations are those with AUC > 0.900 plus sensitivity > 0.900 plus specificity > 0.900, which indicates significant and reliable prognostic values for clinical practice.

Fuente: Huang H, Cai S, Li Y, Li Y, Fan Y, Li L, Deng X. Prognostic factors for COVID-19 pneumonia progression to severe symptoms based on earlier clinical features: a retrospective analysis. *Frontiers in medicine*. 2020;7:557453.

No es lo definitivo, pero sí una experiencia y algo con lo cual tratamos de armar nuestro propio esquema.

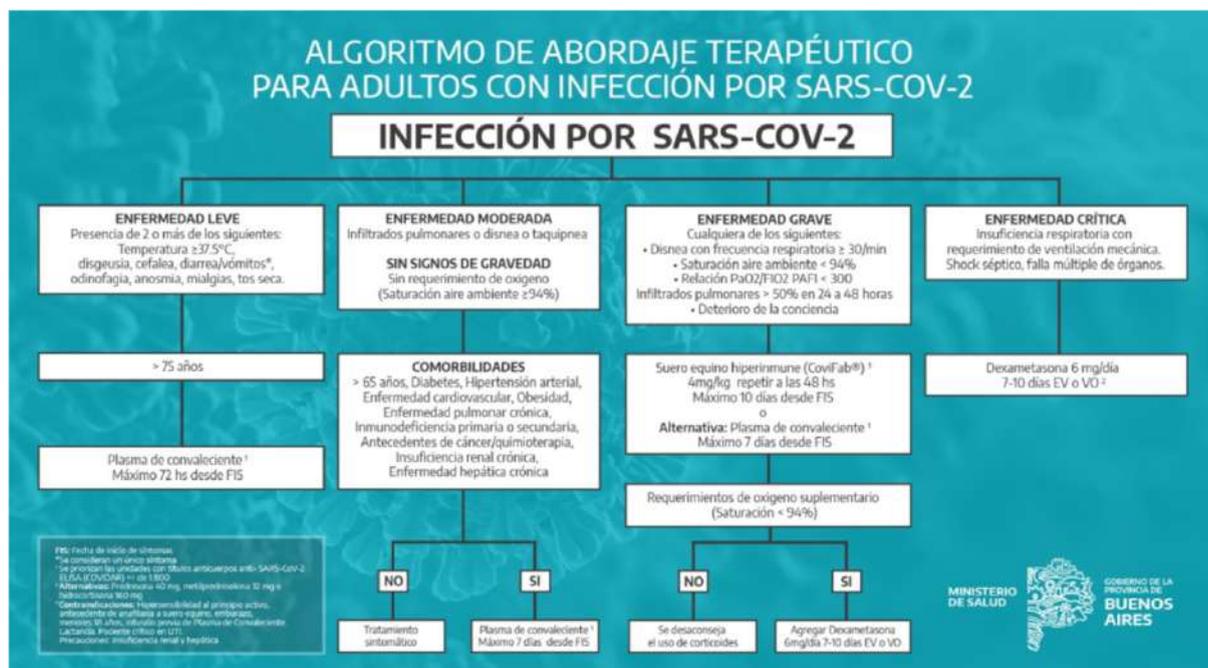
Este trabajo muestra que con cuatro elementos (comorbilidades, frecuencia respiratoria y dos pruebas de laboratorio muy básicas, que cualquier laboratorio tiene: proteína C reactiva y lactato deshidrogenasa LDH) es posible estimar una sensibilidad y especificidad como predictores de enfermedades graves. Si se

combinan algunos de ellos, se llegan a niveles de sensibilidad y especificidad altos. Repito que no es el trabajo ni el ejemplo de todo lo que anduvo mejor, ni lo que se aceptó en todos los centros. Cada centro, sobre todo aquellos de referencia y con muchos casos, trató de utilizar algo similar a esto porque la pregunta era común a todos: ¿Cómo sabemos cuál es el paciente que hoy está con fiebre y va a continuar con fiebre y quizás con falta de olfato, y después va a ir regresando a su estado basal sin fiebre ni nada más; y cuál es aquel que se me va a descompensar rápidamente y lo tengo que tener con la cuerda muy corta para darle toda la respuesta que hace falta? Hoy por hoy no hay una guía completamente definida.

A partir de todos estos trabajos empezaron a aparecer muchas guías de tratamiento; ya no revisiones ni experiencias anecdóticas, sino pautas de tratamiento. Entonces, un grupo hizo una revisión crítica de la evidencia científica que sustenta distintas guías de tratamiento de manejo del paciente para COVID-19. La metodología fue una búsqueda sistemática de todo lo que se iba publicando, incluidas la OMS y distintas sociedades científicas de todos lados: de China, Norteamérica, Brasil... La conclusión es que la calidad de las guías para el manejo del COVID-19 es heterogénea y que las recomendaciones raramente están basadas en evidencia, lo cual en sí mismo no es ni bueno ni malo, pero es la experiencia que nosotros reconocimos en distintos centros, donde yo mismo he visto pacientes. Hay lugares, como Areco, donde la conducta era hiperagresiva y otros lugares en los que he trabajado donde la conducta era oxígeno y corticoides y, si necesitaba terapia intensiva, ya manejo de terapia intensiva habitual. Una gran heterogeneidad. Yo estuve estas últimas semanas trabajando con un grupo en Barcelona por otros temas, y ellos me contaban exactamente la misma experiencia: en un hospital, una conducta muy agresiva; y a 10 cuadras de ahí, otro hospital en donde no se hacía absolutamente nada.

En cuanto a la falta de evidencia científica, se trabajó en contexto de pandemia. Nosotros mismos fuimos ejemplo de que no se esperaba que estuviera toda la evidencia disponible como para implementar una conducta. Pensábamos que esto era salud pública y había algo más importante, siempre que la seguridad del paciente estuviera puesta por encima y el costo-beneficio fuera adecuado.

Dentro de esas guías, para los hospitales públicos se fueron estableciendo distintos algoritmos. Como les muestro acá,



en algún momento el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires clasificó en enfermedad leve, moderada, grave y crítica. Fue el grupo de enfermedad moderada el que nos despertó muchas más preguntas, porque es el lugar donde todavía tenemos capacidad de intervenir pero no queremos que se nos quemara ese paciente sin hacer algo que se pueda, teniendo además presente el otro elemento que nos complica la ecuación: algunas de esas intervenciones que les podríamos dar a esta proporción enorme de pacientes son intervenciones de mucho costo. Algunos de estos medicamentos salen mucha plata, y una cosa es tener que usarlos para el 10% de los pacientes graves y otra, para un 45% o 50% de los pacientes que están con enfermedad moderada.

La recomendación sigue siendo, si no hay comorbilidades, un tratamiento sintomático. Se planteó el plasma de convaleciente en estos casos y en otros, corticoides, pero esto es como ejemplo, y es bastante heterogéneo lo que se decidió. Para los corticoides, si la evidencia se considera suficiente como para hacer una recomendación en aquellos pacientes con enfermedad grave.

Resumiendo, las guías de los Institutos Nacionales de la Salud de Estados Unidos son las que a mí personalmente más me gustaron entre las que he visto. Al momento es un "ladrillo" de 350 páginas, donde parte del atractivo es que describe la evidencia a favor y en contra. No solamente la nombra, sino que habla de situaciones especiales y particulares, y hace un análisis crítico no de toda la literatura pero sí de aquella que lo amerita. Por eso es algo tan grande, por eso me resultó particularmente de interés, y es de las que más se ha generalizado en el uso.

Nuevamente se hace una clasificación progresiva, y se distingue entre asintomático y presintomático. Llamamos presintomático a aquel que está asintomático pero va a

desarrollar síntomas, es una categorización *a posteriori*. Por eso está la enfermedad leve, moderada, severa y crítica, y los elementos que van haciendo pasar a una persona de un estadio a otro son sobre todo aquellos que tienen que ver con la dificultad, progresando a la insuficiencia respiratoria, mayormente medida con saturación de oxígeno mediante el saturómetro, el broche que les ponemos a los pacientes en el dedo. En muchas situaciones a lo largo de la pandemia, a los pacientes ambulatorios les he recomendado conseguirlo. Les explicaba que cuando todos nosotros éramos chicos, era normal tener un termómetro en casa para medir la temperatura; en el contexto de la pandemia, hay que considerar tener un saturómetro para medir la saturación y poder ayudar a un paciente ambulatorio a entender si se va desmejorando. De ninguna manera la saturación de oxígeno reemplaza en todos los casos lo que es la concentración de oxígeno de sangre arterial y el cálculo de la presión arterial de oxígeno, pero hay situaciones donde sí nos puede ayudar sin ninguna complejidad porque es no invasivo. Y repito que la enfermedad moderada es la que nos plantea mayores desafíos.

Para la evaluación del paciente nosotros fuimos entendiendo que primero se altera la tomografía de tórax, después la saturación de oxígeno y en muchos casos recién después el paciente tiene una percepción de su disnea, lo cual complica las cosas. Eso nos obligó a hacerle controles radiológicos a todo paciente positivo, a mantenerle un control. Por esa distinción entre las fechas, y por los días en que tarda y por encima de los cuales el virus no se encuentra, hubo un dato clínico importante que sistemáticamente fuimos recogiendo nosotros y estos lugares —incluso está en la ficha de recogida de datos que usa el Sistema Integrado de Información Sanitaria para todos los pacientes—: lo llamamos FIS (Fecha de Inicio de Síntomas). No es la fecha en que se hizo el hisopado y se confirmó el diagnóstico, sino el primer día con el primer síntoma. Siempre tuvimos presente que el día 6 era un día crítico, porque en una proporción muy grande de pacientes las complicaciones se daban a partir de la segunda semana. Entonces, si entre el día 5 y 7 el paciente comenzaba a transitarlos mejor, veíamos en general que iba a tener una mejoría, aunque esa segunda semana era todavía para tenerlo bajo la lupa.

Lo que les comentaba, que fue una innovación muy conveniente para el manejo de pacientes y para la oficina financiera del municipio en Areco, fue establecer el hospital de día. Se nutría de los pacientes que se buscaban activamente en un rastreo. Ahora está cerrado y no hay pacientes COVID activos, pero por entonces se hacía el seguimiento de esos pacientes complicables, se miraba cuál era el estado de las radiografías de tórax, si desaturaban y si presentaban alguna característica importante que los hacía de riesgo. Ahí se clasificaba, se hacía un tratamiento oral y seguimiento telefónico. Era un tratamiento en hospital de día en donde en algunos casos pudimos hacer infusiones de indicación endovenosa como la dexametasona. De hecho, hay una especialidad que usa mucho el hospital de día, que es la

oncología; tienen salas donde se hacen infusiones de medicación oncológica desde hace mucho tiempo e incluso de antibióticos. Yo lo hago con pacientes a los que tengo que completarles tratamiento y ya están para irse a la casa. Aunque sí hace falta tener la internación para todos los que la necesiten.

En cuanto a herramientas terapéuticas, en todos los lugares donde pude participar se trabajó con la identificación precoz de los pacientes de riesgo importantes, el seguimiento activo e intensivo a distancia, la tomografía de tórax para evaluarlos y las decisiones para el tratamiento. Después, ya como herramientas farmacológicas, el plasma de convaleciente con algo muy similar, que es el suero equino hiperinmune. En principio, creo personalmente que son opciones favorables y que tienen más dificultades en la logística de aplicación que en la eficacia. Ambas han demostrado o insinuado en estudio que tienen capacidad de ayudarnos en el tratamiento temprano. La vitamina D ya tiene una evidencia mucho menos sólida, pero hay estudios que la muestran, y un margen de seguridad muy bueno. En cuanto a inmunomoduladores, los corticoides son los que más claramente mostraron ayudar y después hay otros que sí, que ya empiezan a ser más caros, más complejos de administrar; hay que monitorear estadios de inmunosupresión, como son los anticuerpos monoclonales, que interfieren en distintas vías del entramado inmunológico.

Por lo tanto, herramientas terapéuticas hay en tres grandes grupos: los antivirales, los inmunomoduladores y antiinflamatorios y, por último, la terapia anticoagulante; y esta es la terapia anticoagulante clásica, porque parte de la respuesta inflamatoria se manifiesta con un estado protrombótico de favorecimiento de trombos venosos y tromboembolismos pulmonares. Ha habido mortalidad vinculada a eso. Por lo tanto, los mismos medicamentos que se utilizan tanto para prevención como para tratamiento de trombosis venosas son los que se aplican de rutina. De hecho, todo paciente que se interna y necesita corticoides es un paciente que recibe anticoagulantes.

En cuanto a todo lo que son tratamientos antivirales, al momento se han probado varios; algunos nuevos, otros reciclados de otras indicaciones. A mi entender, hay datos que insinúan que funcionan muchos de ellos. Hay otros que han mostrado que no funcionan. La seguridad de unos y de otros no es la misma, el costo tampoco es el mismo. Y lo que es seguro es que todo aquello que es nuevo y desarrollado y registrado a propósito de la pandemia es un medicamento nuevo con una protección de patente y un costo completamente diferente a aquello que están reciclando. Repito una vez más: Nosotros decidimos ser muy agresivos en Areco, En los otros lugares se fue mucho más conservador, en algunos casos amparándose en eso de primero no hacer daño, con lo cual yo creo que se abusa de la pasividad. Probablemente es con lo que cada uno se siente cómodo, pero desde el lado del

paciente plantea cuestiones en las cuales uno puede ir a distintos lugares y recibir distintos tratamientos.

Esto es lo que tenía planteado para compartirles de mi lado. A partir de ahora podemos conversar.

Marcelo Kupperman: Yo quería comentarte algo. Estuve trabajando con la gente de San Antonio de Areco, ellos me pasaron los datos epidemiológicos; lo que querían era que, por un lado, hiciera un trabajo estadístico sobre eso y, por otro lado, me pidieron que comparara con otras ciudades cercanas del mismo partido. Lo que se veía es que, tanto a nivel de mortandad como de casos, San Antonio de Areco había tenido quizás un despegue más rápido que los demás, pero después había bajado muchísimo. Lo interesante, más que nada, era que las ciudades vecinas eran de poblaciones más o menos del mismo tipo demográfico, pero yo sé que había una fundación que proveía a San Antonio de Areco de test de positividad para hacer un seguimiento mucho más cercano y más intensivo que al resto de las ciudades. La pregunta tiene que ver con lo siguiente: Esto que vos mencionás respecto de la agresividad o de cuán intenso era el seguimiento que hacían de los pacientes, ¿estaba también asociado a este programa de seguimiento a través de testeo, que había desarrollado creo que la fundación...?

Alejandro Krolewiecki: Fundación Mundo Sano.

Marcelo Kupperman: ¿Estaban también atrás de eso o fue una iniciativa que estaba asociada a fondos públicos. O sea... ¿Por qué lograron hacer este tipo de tratamiento diferencial respecto a otras ciudades?

Alejandro Krolewiecki: Como les comenté, la posibilidad de hacer tratamiento precoz y agresivo tuvo que ver con una detección temprana y amplia y una búsqueda de casos. Lo que vos preguntás está relacionado. No me metí en eso para no hablar de la parte diagnóstica, pero hubo un convenio con el Hospital de Clínicas de Buenos Aires y se consiguió hacer *pooles* de PCR: se juntaban las muestras de 10 hisopados en un mismo frasco y se hacía una PCR a todo el personal de salud en grupos de 5. En un momento eran de 6 y de 5. Por el costo de una PCR se podía testear a 5 personas de bajo riesgo. Si la PCR salía positiva, obviamente había que desagregarla y hacer las 5, pero haciéndola así por grupo se consiguió un testeo más amplio.

Hasta donde yo entiendo, sí se contó con fondos extra para hacer el traslado de las muestras, para recorrer esos 100 kilómetros de Areco hasta el Hospital de Clínicas y se consiguieron subsidios de investigación (por ejemplo, para el uso de suero equino). Se contó con apoyo económico para hacer esas cosas. Si bien es un municipio con características demográficas muy parecidas a muchos de alrededor, económicamente está en una posición más cómoda que otros municipios de la provincia de Buenos Aires. Entonces se dispuso de esas herramientas y a la vez se

hizo un uso racional de los recursos. Yo no soy el que hizo el cálculo y ni siquiera tengo los datos, pero lo que me comentaban es que lo que le representaba al municipio prevenir las internaciones y la llegada a terapia intensiva en un hospital municipal les redundó a ellos en beneficios que estaban más allá de lo que invirtieron en contratar más gente, contratar seguidores, médicos y armar el hospital de día.

Marcelo Kupperman: Yo había hecho los cálculos con Pergamino, Rojas, San Andrés de Giles y otras ciudades que están ahí nomás. Todas estas ciudades tenían comportamientos parecidos salvo San Antonio de Areco, que había tenido un desempeño epidemiológico mucho mejor que las demás a pesar de que, como te decía, arrancó quizás primero; después se contuvo enseguida. Yo hice un análisis ciego para no meter ningún tipo de sesgo en el análisis de los datos, y había una que se destacaba: era San Antonio de Areco.

Alejandro Krolewiecki: Les puedo adelantar que hace dos meses empezó una auditoría de OPS, que terminó un par de semanas atrás. Los resultados son preliminares, pero confirman exactamente lo que vos estás describiendo.

Aquí me hacen una pregunta: ¿Cómo influyen la característica individual y el comportamiento de una persona a la hora de buscar el cuidado en distintos grupos sociales y géneros?

Un elemento determinante en términos sociales no solo para esto que hemos visto, sino también en otras cosas —aun lo que hago yo normalmente para enfermedades parasitarias y tropicales en Orán— es la disponibilidad de un sistema contenedor y hasta la cercanía de un centro de salud en metros para que esa persona vaya a buscar el cuidado. Desde los tiempos en que se amontonaba gente por casos de HIV... Lo digo porque es algo que he visto repetido. En los peores momentos de la pandemia, debido a la congestión de gente en la puerta de un hospital o de un sanatorio y a las horas de demora, había personas con factores de riesgo que se terminaban retirando, graves y sin obtener cuidado. No sé si la pregunta apunta exactamente a eso, pero vale aclararlo ya que habla de “cuestiones sociales”. Donde hay una peor oferta de servicio de salud, hay una disminución de la demanda. Conversando a propósito de la pandemia con gente que hace economía de salud, decían que la relación de oferta y demanda no es como en otros sistemas: una oferta de salud siempre termina generando más demanda, ese es un elemento clave.

En cuanto a los elementos personales, sí influyen. Yo he visto personalmente desde gente que llegaba el mismo día que empezaban los síntomas leves hasta gente que llegaba muy tarde y tenía que ir directamente a terapia intensiva. La verdad es que no reconocí ninguna característica particular en cuanto a género, ni siquiera en cuanto a edad. Lo que sí identifiqué es que, cuando se acercaban a la búsqueda del cuidado, venían con una confusión muy grande. He encontrado a menudo a gente que solamente venía con fiebre o dolor de garganta, y en un principio la internábamos

solamente para aislarla. Ha cambiado mucho la indicación de internación en sala general. Si ustedes recuerdan, en marzo de 2020, cuando esto comenzó, un hisopado positivo en una persona asintomática en muchos casos terminaba con una internación. Hoy por hoy no, porque aprendimos más y porque en los momentos más críticos no había camas. Mucha gente percibió que la fiebre era un camino seguro hacia la intubación y la respiración mecánica, entonces había un cierto resquemor y miedo a acercarse.

También quieren saber si he observado correlación entre la sintomatología al presentarse a la consulta y el desarrollo del cuadro.

La verdad es que no. Como les decía antes, los pacientes se empezaban a complicar y tenían muy a menudo una percepción de la fatiga muy tardía. A veces nosotros les poníamos el broche del oxímetro y estaban con una falta de oxígeno importante en sangre, y los pacientes no referían disnea... Cuando eso estaba presente, obviamente era indicador. Pero era moneda corriente, por eso empezamos a hacer tomografías, saturación e incluso laboratorios en todos los casos.

Y me preguntan si hubo alguna modificación perceptible del comportamiento a lo largo de la pandemia.

Sí, claramente. De nosotros, de mí mismo como médico, de todos nosotros como pacientes y de todos nosotros como testigos. Varió de persona a persona. La manera de presentarse a la demanda ha ido cambiando; empezó con un desconocimiento y miedo muy grande a muchos falsos conceptos que se repartían. Eso luego fue bajando, y entró mucha gente con un nivel de conocimiento inusual para lo que es la población, sea donde sea que se presenta. No sé si se refería a alguna otra cosa más en particular del comportamiento humano, pero hemos visto todo en estos meses.

Gustavo Sibona: Perdoname, yo no hice la pregunta, pero te repregunto. Vos decís que la gente tenía más conocimiento. La proporción de gente con COVID positivo con respecto a la que tenía otros síntomas, ¿aumentó con el tiempo o siempre fue más o menos la misma?

Alejandro Krolewiecki: No. Fue muy variable. Eso fue una respuesta a lo intenso del aislamiento en el que estuvimos todos. En 2020 prácticamente no circularon otros virus respiratorios que nos podrían dar el diagnóstico diferencial, como otros coronavirus, parainfluenza, todos los demás... No aparecieron. Hay gráficos muy interesantes del SNVS de Nación, que muestran que en 2021 —a medida que se fue retomando un poco el contacto con la gente con la salida al trabajo, al colegio y las actividades sociales— los otros virus empezaron a tener una proporción mucho más significativa que el coronavirus. Obviamente, la vacuna también tuvo que ver con eso.

Alberto Crottogini: Gracias por la charla. Muy muy clara. Muy lindo saber cómo ha trabajado la gente en la trinchera, realmente es muy interesante. Te quería preguntar si vos personalmente o gente de tu equipo ha tenido la oportunidad de seguir a estos pacientes en el post COVID, en el sentido de saber si todas estas medidas que tomaron redundaron después en una recuperación más rápida, en un reintegro de esa gente a la actividad laboral y comunitaria.

Alejandro Krolewiecki: Lo que vos estás proponiendo es algo que no lo pensamos demasiado, no lo hemos hecho de manera sistemática como sí hicimos el diagnóstico y el tratamiento. Nos enfocamos en que los pacientes no se agravarán, no fueran a terapia intensiva. Lo que sí te puedo decir es que vengo siguiendo pacientes post COVID en otro lugar (no tanto en Areco), y es muy común que la reinserción laboral y la vuelta a las actividades normales se vean demoradas. Obviamente, te estoy hablando del subgrupo de pacientes que vienen a hacer un seguimiento a los consultorios por síntomas y no a la enorme mayoría que tiene recuperaciones completas. El post COVID es una realidad. Por eso, en la progresión del paciente en la flecha desde el tratamiento ambulatorio hasta la terapia intensiva con asistencia respiratoria puede haber retornos en camino inverso, porque muchos de estos pacientes necesitan test de función respiratoria por daños que les han quedado por reacción inflamatoria; y por esa misma inflamación hay un seguimiento cardiológico.

Ya completamente como una impresión personal, les quería hablar sobre todo de los pacientes de 2020, que estuvieron muchos días internados, días en los cuales no veían a ninguna persona a la cara (porque nosotros entrábamos con el disfraz completo) y estaban con la incertidumbre de si en cualquier momento iban a progresar y terminar intubados. He observado que eso les causaba tanto agotamiento físico, mental y emocional que, cuando terminaba, les llevaba meses recuperarse. Una cosa es tener miedo un rato, pensar un ratito: "Me estoy ahogando", pero estos pacientes en algunos casos pasaban 10 días completos en el sanatorio sin ver gente, sin el contacto con su familia o amigos más que a través de una pantalla. En algunos casos con nosotros pidiéndoles que se acostaran boca abajo varias horas por día, porque los terapeutas vieron que eso mejoraba la mecánica respiratoria. Y sobre todo sin saber si eso iba para peor o para mejor. Llegaban drenados esos pacientes, y a algunos les costó mucho tiempo. Les hice un montón de test y no les encontraba nada, y el tiempo los recuperó. Si no tenían nada o no les hacía los test correctos o si había otra cosa para medirles, no sé... Pero los neumólogos no le estaban encontrando esto a una proporción grande de pacientes. En algunos casos, cuando hablamos de la cara de susto, eran pacientes que venían al consultorio con cara de susto aunque ya habían salido y estaban de alta.

Alejandro Krolewiecki: Otra de las preguntas dice: “¿Programas como el implementado en Areco cambiaron el aspecto de cómo se comportó la dinámica de otras enfermedades?”

Lo que hubo en Areco fue una gratitud muy grande hacia el grupo que se puso al hombro esto y por lo que Marcelo comentaba: la diferencia que hubo con otros municipios. Yo soy de los que creen que a veces hace falta tener una o dos personas que movilicen a todo un equipo y sean transformacionales. Acá en Areco eran tres médicos, que se pusieron esto al hombro. Hubo una intendencia que lo supo entender, y ellos lo supieron explicar y lideraron un equipo, que por momentos me incluyó a mí y tenía a 25 o 30 personas trabajando en esto. Creo que, además del recurso con el que se contó, estaban esas personas críticas, que hacen la diferencia. Es algo difícil de conocer de antemano en muchos lugares.

Alberto Crottogini: ¿Puedo decir una cosita más? Ya que estábamos hablando de la parte emocional, un impacto importante de lo que hicieron ustedes es haber protegido al personal de salud de las salas de terapia, que terminó quemado. El hecho de haber disminuido la cantidad de internaciones en terapia de alguna manera también debe haber protegido a esa gente, que claramente sufrió. Yo fui terapeuta en mi época —gracias a Dios no lo soy más hace ya muchos años—, y sin necesidad de una pandemia la gente de terapia en muchos casos termina quemada. Con esto fue terrible. Entonces, ese esfuerzo que hicieron ustedes también debe haber redundado positivamente en la protección al personal de terapia.

Alejandro Krolewiecki: Sí, sin duda. Como te imaginarás, un hospital municipal en un municipio de 25.000 personas no dispone de muchas camas de terapia intensiva y tampoco dispone de la posibilidad de hacer derivaciones fáciles cuando es un problema común a todas las terapias intensivas de la región. Se trabajó entonces con ese miedo y se trató de evitar eso.

Como dijo Juan al principio, yo tengo la especialidad de infectología y en eso he trabajado. Creo que se le dio demasiada relevancia y se puso muy arriba lo que hizo la infectología, cuando realmente los médicos clínicos y los terapeutas son los que más le pusieron el cuerpo a todo esto y los que más sufrieron, desde la incertidumbre por las herramientas usadas hasta el cansancio físico por las horas y condiciones de trabajo. Lo que se buscó, visto en términos prácticos, era proteger a la gente y evitar que se generaran nuevas camas de terapia intensiva. En ese momento, abrir la cama de terapia intensiva era la parte más fácil, conseguir un terapeuta era el problema. Encima —algunos lo sabrán mejor que yo, pero quizás hay quienes no lo sepan— nadie arregla una terapia intensiva consiguiendo un terapeuta más: uno tiene que conseguir siete guardias de terapia intensiva de golpe si pone más camas.

Alberto Crottogini: Sí. Y el personal de enfermería de terapia necesita un entrenamiento distinto. Eso es difícilísimo.

Juan Aparicio: Yo tenía una pregunta que ya la respondieron, que era cómo se comparaban los resultados de lo que hicieron con respecto a otros. Pero también quería saber lo siguiente: La saturación que se observó en el país en terapias intensivas con ocupaciones arriba del 90%, ¿es algo normal que ocurría en tiempos prepandemia o es particular del coronavirus?

Alejandro Krolewiecki: Es común que ocurra en la época invernal, cuando aumenta la incidencia de neumonía, sobre todo en población con comorbilidades respiratorias y añosa; en parte es secundario a la gripe, que en esa población termina en neumonías. Al no ser personal de terapia intensiva, yo no tenía los números permanentes, pero es común que se deriven pacientes porque están llenas las camas de terapia intensiva en todos los inviernos. A veces era más fácil, a veces más difícil, pero antes de la pandemia siempre se había conseguido una cama en algún lugar dentro de las redes de lugares cercanos. En este caso, lo que ocurrió es que se llegó a ese 90% o más en algunos lugares después de haber ampliado la capacidad y después de haber manejado pacientes de terapia intensiva en lugares que no eran realmente terapias intensivas. Por ejemplo, los respiradores (que son herramientas que no las puede manejar cualquiera) se llevaron a algunos de esos lugares. Cuando no había cirugías programadas, se llevaban respiradores de los quirófanos para armar algo que diera el servicio de una terapia intensiva sin serlo. Ahora la situación fue mucho peor, pero la saturación es algo con lo que lidian muy a menudo las terapias intensivas en Argentina en invierno. Quizás en otros países sea en verano, en época de diarreas estivales, pero acá lo común son las neumonías en invierno.

Juan Aparicio: ¿Esto se relaciona con los tiempos largos de permanencia en la terapia asociados al COVID?

Alejandro Krolewiecki: Sí, en 2021 se estimaba un promedio de 20 días.

Juan Aparicio: Para las otras enfermedades respiratorias, ¿cuánto tiempo es el promedio?

Alejandro Krolewiecki: No te puedo dar un número, pero por neumonía suele ser menos, y cualquier respuesta que dé va a estar influenciada por el recuerdo de esos pacientes que se quedan cuatro meses porque no pueden salir del respirador y ese tipo de cosas. No sé cuál es la diferencia, y el tiempo de estadía en terapia de un paciente de neumonía fuera de pandemia.

Juan Aparicio: Otra cosa que me llama la atención. Nosotros acá tuvimos una cuarentena superlarga, que ralentizó mucho la primera ola. ¿Qué es lo que pasó para

que hayamos tenido tantos muertos por millón y estar cabeza a cabeza con Brasil? ¿Tenés idea de qué hicimos mal o qué particularidad hubo en Argentina para tener tantos muertos por millón? Porque en Brasil estuvo todo muy laxo, acá todo muy estricto y los resultados fueron los mismos.

Alejandro Krolewiecki: No puedo mostrarte un dato que lo explique, porque estas son impresiones que estamos teniendo. Conozco más lo que pasó en Argentina y también lo que pasó en España por haber estado muy cerca. El resto lo conozco por comentarios, diarios y lo que leo, así que es poco lo que puedo decirte. Más allá de hablarlo en términos relativos y no absolutos, creo que en Argentina llegaron muchos casos a terapia intensiva. Aun sin saturarse, la mortalidad en pacientes que se intuban es del 50%, es decir, ya el hecho de llegar a terapia intensiva implica un riesgo de mortalidad muy alto. Yo creo que se llegó a eso, aunque no te puedo dar muchas más explicaciones de qué es lo que pasó.

La impresión personal, como decía antes, es que hubo una conducta demasiado pasiva y de poca intervención, sin entender que era un contexto de pandemia y que sin violar normas éticas ni regulatorias, y entendiendo que apuntamos a basarnos en evidencia, hay que hacer la ecuación costo-beneficio entre algo que está insinuando resultados y aquello que ya está completamente demostrado. Mi percepción —solamente percepción— es que en algunos casos eso se pudo haber utilizado en nuestro país como una excusa para no entrar en grandes gastos con medicaciones caras. Para darte un ejemplo, a mí me resultó mucho más simple comprar una medicación como tocilizumab (que no la compré yo, obviamente, fue decisión de la Secretaría de Salud de San Antonio de Areco) en un hospital público que en un sanatorio privado, donde la aseguradora de salud no autorizaba determinados medicamentos. A veces se hacían pruebas previas, ya sea por donaciones de laboratorio para tratar algunos casos (que en el municipio eran pocos); y en algún caso se consiguió dinero extra para eso, como de la fundación Mundo Sano. Pero me consta que fue un municipio que decidió imponer...

Esa fue la causa por la que se tomó una conducta demasiado pasiva. Yo creo que el *primum non nocere* funciona para no hacer cuando podemos hacer daño, pero también puede hacerse daño cuando uno decide no hacer. Esto quiere decir que hay medidas seguras que no hacen daño que no garantizan eficacia, pero que deben considerarse en un contexto de pandemia como en el que estamos... o estábamos, ya sea porque salimos o porque estamos en un recreo.

Juan Aparicio: Claro, como un principio de precaución inverso...

Alejandro Krolewiecki: Claro, es una excusa para quedarme de brazos cruzados y no asumir que soy pobre (hago un paréntesis: esta es una opinión personal; no hay verdad en esto, solamente hay opiniones). Después de lo que se había visto con la epidemia de ébola en 2014, la OMS creó una serie de mecanismos que se llaman

Pautas MEURI; son las siglas en inglés para Intervenciones Monitoreadas de Herramientas en Investigación todavía no Aprobadas. Requieren un comité de ética y el consentimiento informado de los pacientes, pero no es un estudio. Es una intervención que requiere un seguimiento de los pacientes y hacer un reporte final.

En Areco establecimos un MEURI junto con el Ministerio de Salud de La Pampa y de Misiones para hacer una intervención con un medicamento que todavía no estaba aprobado, que era barato y que no sabemos si funcionó, pero del cual tenemos la certeza de que no hizo ningún daño.

Hernán Solari: Yo me quedé pensando si la experiencia de San Antonio de Areco es muy singular o si es posible escalarla y llevarla a pueblos de características parecidas.

Alejandro Krolewiecki: Es una buena pregunta, y es una pregunta que nos hicimos varias veces nosotros mismos cuando llamaron al subsecretario de Salud desde distintos lugares (municipios que en lugar de 25.000 tenían 125.000 habitantes o provincias como la de Santiago del Estero). Si nosotros pudimos hacer esto en un municipio de 25.000 habitantes, la respuesta es que si se fracciona como en Salta y se hacen distintas áreas operativas, 20-25, se puede repetir exactamente siempre que exista la voluntad y decisión de poner los recursos que hacen falta. Otra manera de implementarlo es no tomar el paquete completo, sino distintos componentes que en sí mismo creemos que aportaron beneficios, o sea, ponderar el valor de cada uno de esos elementos sacado de su conjunto. Es algo que nosotros no podemos, pero tenemos claro que tiene un beneficio en sí mismo: hacer *pooles* de PCR para el personal de salud para tenerlo monitoreado. Tenemos certeza de que el hospital de día en sí mismo es un elemento que se puede implementar en cualquier lugar. De hecho, se acercaron de La Plata para ver de qué manera podían hacerlo en otros lados, con lo cual la respuesta corta es que sí, se tiene que poder hacer teniendo una atención primaria de la salud que yo no he visto en muchos lugares.

Donde sí se hacen cosas de este tipo es en la provincia de La Pampa. En algún momento estuve trabajando junto al ministro de Salud de ahí, y tienen una decisión muy clara de que querían hacer cosas y no quedarse mirando o esperando que les pasen pautas.

Gabriel Fabricius: Me queda una sensación. Es más una reflexión sobre algo que quiero compartir. Va un poco en la dirección de lo que decía Hernán recién y la pregunta que te hacía Juan. ¿Qué nos pasó? Porque uno tiene esa sensación: en Brasil era un “viva la Pepa”, el Gobierno dijo “No pasa nada, *gripezinha*”; acá se manifestó una preocupación desde el Estado; y después efectivamente los resultados fueron parecidos.

Uniendo esa pregunta con lo que comentaba Marcelo, respecto a que hay una diferencia notable si se analizan los pueblos y localidades donde se tomó una actitud activa y donde no se la tomó, da la impresión de que esa es una respuesta posible a qué es lo que pasó: que desde la dirección, desde el Gobierno, donde había que administrar el problema, no se utilizaron bien los medios. Porque eso se une también a anécdotas que uno ha escuchado, porque mucha información a la que uno accedió fue así de casos particulares. Por ejemplo, en los grandes centros, esto de llamar al 148... No me acuerdo si era ese el número al que había que llamar acá en Provincia de Buenos Aires, pero vos llamabas y ahí hablabas con alguien que no tenía ninguna cercanía, alguien que ni sabía cuál era tu localidad. Tal vez ahí se daban directivas erráticas y se perdió recurso humano. También se perdió tiempo desde el lado del paciente, con esto de que el sexto día es fundamental. ¿Cuántos días se perdieron por no estar eso enfocado?

Quizás si se hubieran repartido los recursos para atender a grupos más chicos, sin pretender algo centralizado en Provincia, quizás simplemente eso... Porque si hay algo que hubo es gente dispuesta a ayudar y colaborar. En todos los ámbitos en que uno se ha movido, el país estuvo con gente queriendo ayudar. Da la impresión de que lo que faltó es organizar eso en una dirección más productiva, ¿no?

Alejandro Krolewiecki: Yo coincido completamente. Creo que el problema es básicamente administrativo, trasciende el ámbito médico. Creo que una de las diferencias entre esto que les relaté previamente de Areco y la mayoría de los hospitales es que el hospital era una pieza dentro del sistema de salud del municipio, no como en muchos otros lugares públicos y privados donde el paciente pertenece al hospital cuando cruza la puerta de entrada y deja de pertenecer cuando cruza la puerta de salida; eso hace muy difícil el seguimiento externo, la búsqueda activa y todo lo demás.

Hace poco leí un libro, las memorias de quien fuera el director del CDC en Atlanta. El tipo tiene una frase muy interesante, que dice: "Las mejores decisiones se basan en la mejor ciencia, pero los mejores resultados se basan en el mejor gerenciamiento". O sea, lo que hace falta es tener una buena administración para tener buenos resultados. Porque si uno no hace una buena administración de un sistema, ni siquiera con toda la evidencia va a tener buenos resultados. Creo que acá ese fue el problema, tal como vos describís.

Alejandro Krolewiecki: Aquí hacen otra pregunta. "En algunas enfermedades, como la fiebre amarilla, los cuadros fatales son también cuadros de evolución rápida. ¿Se observa lo mismo en COVID-19?".

Si "rápida" significa "de rápida progresión", sí... No en todos los casos, pero sí. De progresión muy temprana no necesariamente, como les dije. La segunda semana es la que estábamos con las alertas puestas, pero los pacientes se pueden

descompensar muy rápido. Era muy común que en la guardia de la mañana dijeran que un paciente “está bien”, en la sala, o que “necesita un poquito de oxígeno”, y a la tarde estaba con mucho oxígeno y a la mañana siguiente estaba en terapia intensiva. Algo similar a la fiebre amarilla en este caso, que también tiene no un momento inicial, sino dentro de la segunda o tercera semana, donde eso puede pasar.

Alberto Crotoggini: Quería preguntarte, Alejandro, si dentro del universo de pacientes que ustedes atendieron había gente que había recibido alguna dosis de la vacuna. Y en ese caso, ¿cómo se comportó esa subpoblación de pacientes en cuanto a la evolución y en cuanto al resultado final?

Alejandro Krolewiecki: Igual que en todo el resto de los lugares: mucho mejor. De hecho, en los algoritmos de 2021 incorporamos una vacuna (ni siquiera un esquema completo, una vacuna) más de 14 días antes de que aparezca; ya en algún algoritmo restaba un punto dentro del score de severidad o riesgo de severidad que establecimos. Se observó lo mismo en todos lados. Como les decía antes, en este momento no hay ningún paciente activo en seguimiento, pero hemos tenido pacientes en seguimiento, y en la terapia está habiendo postoperatorios de nuevo y ese tipo de cosas.

Alberto Crotoggini: Les hago una pregunta a los que han participado y dado charlas en este ciclo y están vinculados con la epidemiología e infectología, y te la hago a vos también. ¿Vos creés que la vacuna debería ser obligatoria, o podría no serlo?

Alejandro Krolewiecki: No tengo una respuesta de todo o nada. Para empezar, hoy por hoy hay vacunas obligatorias en Argentina, pero nadie va a la cárcel por no aplicárselas, ni se le prohíbe salir de vacaciones. Incluso a los chicos no se les prohíbe ir a la escuela. Tienen que hacer un poco de lío; es obligatoria, pero pueden seguir haciéndolo. En este caso yo pongo en la balanza la protección del colectivo, por eso tiendo a pensar que tiene que hacerse sin eso obligatorio de que “el que no, va preso” (que no existe para ninguna vacuna). Sí tiene que haber una campaña muy fuerte. Por otro lado, si se consideran las circunstancias excepcionales por las que se aprobaron las vacunas, me cuesta pensar que puedan ser obligatorias teniendo el nivel de evidencia y estando con el tipo de aprobación regulatoria legal con la que están. Pero eso, si no varió en este momento, va a ir variando muy rápido. En ese caso, yo la pongo en la misma categoría de obligatorias como las vacunas del calendario escolar.

Alberto Crotoggini: Personalmente coincido con tu opinión.

Juan Aparicio: Hablando de vacunas, ¿tenés idea de la vacuna en los chicos? Ahí es medio controversial. ¿Conviene vacunar a los chicos? ¿A qué edad? ¿O no conviene?

Alejandro Krolewiecki: Hace dos meses, por WhatsApp, mi respuesta era así: los que preguntan si fueron contacto estrecho, a la izquierda; y los de la vacuna, a la derecha. Porque era sin parar, había consultas de todo. Ahora la mayor parte de consultas de amigos, pacientes, familia es si vacunar a los chicos o no. Mi opinión es que por cuestiones epidemiológicas y de tener un número crítico de gente vacunada, la respuesta es sí. En cuanto a la población de 3 a 11 años, yo estoy de acuerdo con lo que decidió el Ministerio de Salud en Argentina: hacerlo con una vacuna para la que hay datos de seguridad por analogía, que invitan a pensar que es segura, como la vacuna de Sinopharm, que es análoga a la de la gripe en cuanto a mecanismo y estructura. Yo estoy de acuerdo con eso y en aplicar otras vacunas a la franja de 12 años o más, no sé si hasta 18 o 21. Me parece que es una población que tiene una exposición social mucho más grande. Por protección propia y de gente de riesgo que esté cerca de ellos, yo estoy a favor de eso.

Juan Aparicio: Andá anotando, Croto...

Alberto Crotoggini: Anoto... Después doy la estadística final ... (risas) ... por supuesto que va a tener un sesgo personal mi estadística, por más investigador del CONICET que sea, lo lamento...

Una cosa que preguntaba Juan y que Alejandro respondió: el tema de la internación en terapia en el invierno. Alejandro decía que efectivamente en invierno hay casi una saturación en las terapias intensivas por las complicaciones pulmonares estacionales en algunas patologías. Por ejemplo, los bronquíticos crónicos enfisematosos, que llegan al respirador porque no hay más remedio; empiezan a andar mal y de pronto los tenés que intubar y ventilar. Esos tipos pueden estar meses en el respirador porque no los podés destetar. Incluso hoy hay clínicas que se ocupan específicamente del destete del respirador de esos pacientes. Es muy difícil sacarle el respirador a un bronquítico crónico enfisematoso al que tuviste que intubar y ventilar. Terminan con una traqueotomía, que a su vez se recontamina. En fin... es un problema, a veces pasan meses en terapia esos pacientes. No es el caso de las neumonías, pero sí de los pacientes que hacen infecciones respiratorias con un trasfondo de bronquitis crónica y enfisema pulmonar.

Alejandro Krolewiecki: Exacto, coincido. Volviendo a la primerísima pregunta, esos son los pacientes que tienen más presión de antibióticos, más resistencia a antibióticos, y a los cuales es muy difícil muchas veces derivar a eso que llamamos tercer nivel, que es un subagudo, porque están colonizados por bacterias de lo más resistentes.

Solo para aquellos que tengan interés particular en resistencia antimicrobiana: hubo una conducta que adoptamos, que con seguridad fomentó la aparición de resistencia bacteriana. Hay un antibiótico que se llama ceftriaxona, que es muy bueno; se usó mucho hasta que se encontró que promovía resistencia antimicrobiana. Una ventaja

que tiene este antibiótico, además, es que se utiliza una sola vez al día. Con motivo de la pandemia y para reducir el número de ingresos a la habitación de los pacientes de las enfermeras, todos volvimos a usar ceftriaxona para prácticamente todo lo que teníamos que usar en esos pacientes. Y creo que parte de lo que estamos viendo hoy es un uso indiscriminado de ceftriaxona, en muchos casos inadecuado porque eran neumonitis virales y no necesitaban ningún antibiótico.

Alberto Crotozzini: Perdón, yo te escuché decir, Alejandro, que el Gobierno de Misiones se había contactado con la gente de Areco por este tema...

Alejandro Krolewiecki: No, Santiago del Estero contactó a Areco, pero para un programa en el que trabajamos conjuntamente con tres grupos. Sí trabajamos junto con Misiones, La Pampa y San Antonio de Areco para estos programas MEURI de intervenciones con drogas todavía no aprobadas.

Alberto Crotozzini: Por eso. Como estaba Erik en la sala, le quería preguntar si tenía algún *feedback* de este tema.

Erik Ruuth: Alberto, no tengo ninguna retroalimentación porque estoy implicado en laboratorio de diagnóstico de COVID en el instituto donde estoy. Pero estamos alejados del Ministerio de Salud, porque el Ministerio está en Posadas y nosotros estamos en Puerto Iguazú, así que lo que hacemos es una alimentación del Ministerio de Salud con los resultados de PCR. Pero eso es todo, no recibimos ese tipo de información.

Encuentro N° 11.

COVID-19: ¿por qué la ciencia no habla con una sola voz?

Silvio Funtowicz

Filósofo analítico en el campo de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad.

Ha sido investigador en la Universidad de Leeds, Inglaterra y en el Institute for the Protection and Security of the Citizen (IPSC) en el Joint Research Centre of the European Commission (EC-JRC). Además ha sido Profesor en el Centre for the Study of the Sciences and the Humanities (SVT), Universidad de Bergen, Noruega.

Olimpia Lombardi: Conociéndolo, yo no tengo mucho para decir previamente. Lo que hice fue sacar de Internet, de Wikipedia. Voy a contar simplemente su trayectoria. Silvio Funtowicz comenzó su carrera enseñando matemática, lógica y metodología de la investigación en Buenos Aires. Entiendo que se graduó en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Silvio Funtowicz: No, en el CAECE (Centro de Altos Estudios en Ciencias Exactas). Esos eran años muy difíciles, compartimos con Cecilia Hidalgo muchas vicisitudes, Básicamente. Gregorio Klimovsky era profesor de fundamentos de la matemática en el CAECE, y yo lo seguí.

Olimpia Lombardi: Ah!... Entiendo, Klimovsky era fundador del CAECE.

Silvio Funtowicz: Exactamente, y yo lo seguí.

Olimpia Lombardi: De ahí también la participación en SADAF, que es la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico, que existe desde... ¿cuántos años, Cecilia?

Cecilia Hidalgo: Desde el 72. Silvio, en la actualidad soy presidenta del SADAF, eso no te conté.

Silvio Funtowicz: Sí, me enteré también de eso.

Cecilia Hidalgo: SADAF se fundó en el 72, en 2022 cumplimos 50 años. Su funcionamiento fue "informal" hasta 1986, cuando Gregorio Klimovsky junto a Juan Rodríguez Larreta, Eduardo Rabossi, Félix Schuster, Carlos Alchourrón, Carlos Nino, Eugenio Bulygin, Martín Farrell, Genaro Carrió, Tomás Moro Simpson y Alberto Moretti la constituyeron en forma definitiva como asociación civil. En los años a los que se refiere Silvio, SADAF fue una de las "catacumbas" donde se podía someter a análisis crítico los trabajos inéditos de sus integrantes, conformar grupos de lectura de textos, constituir seminarios de investigación e invitar a otros filósofos extranjeros al intercambio de ideas sobre cuestiones filosóficas, entre otras actividades que contribuyeran a promover el quehacer filosófico.

Olimpia Lombardi: Cuando no se podía hacer filosofía abiertamente, las reuniones se realizaban en estos espacios, que dieron en llamarse las catacumbas. Uno de ellos era SADAF...

Silvio dejó la Argentina durante la dictadura militar y se trasladó a Inglaterra. Durante la década de 1980 fue investigador en la Universidad de Leeds, hasta su jubilación en 2011. Trabajó como científico en el *Joint Research Center* de la Unión Europea y desde febrero de 2012 ha sido profesor en el Centro para el Estudio de las Ciencias y las Humanidades en la Universidad de Bergen. No sé si es su aporte más importante, pero el concepto de "ciencia posnormal" es el que nos convoca. Se trata de una concepción de la ciencia que se aplica cuando los factores son inciertos, cuando hay

valores en disputa, cuando los riesgos son altos y cuando las decisiones son urgentes. Todas estas características hacen que este enfoque sea particularmente pertinente en nuestros días pandémicos. Muchas gracias por estar aquí, Silvio, le damos la palabra.

Silvio Funtowicz: ¡Gracias! En primer lugar, quiero agradecerles de nuevo la invitación, la presentación, la cordialidad y el haber tenido la gentileza de invitar a Cecilia a esta reunión.

El COVID tuvo dos consecuencias para mí: la primera se refiere al interés renovado sobre la ciencia posnormal, de eso hablaremos después; la segunda es que, en realidad, hasta el inicio del 2020 prácticamente no tuve relaciones de carácter académico con Argentina. Así que no me sorprende, Olimpia, que no me recuerdes. El único contacto mío con Argentina a nivel académico e intelectual fue siempre Cecilia, que vino a visitarme el año siguiente en que migré a Inglaterra y nos vio trabajar en el año 80 con Jerry Ravetz.

No sé si vale la pena que traiga a cuento esas fechas, porque dan a pensar “¡Qué viejos que somos, Cecilia!”, pero el segundo elemento sobre SADAF es importante, porque me ayudó mucho cuando me tuve que ir. En ese momento el presidente era Eduardo Rabossi, a quien creo que todos ustedes conocen: él redactó cartas que me ayudaron a contactar gente en Inglaterra, y eso llevó a mi vínculo en Yorkshire, en Leeds, con Peter Geach, un filósofo que era profesor en ese momento, más conocido como el marido de Madame Anscombe. Como Peter Geach se estaba jubilando, le pasó mi carta a Jerry Ravetz y allí comenzó toda una historia, pues desde 1980, desde el principio y todavía hoy trabajamos juntos. Jerry tiene 92 años ahora y está en Oxford.

Como digo, la primera consecuencia de la pandemia es que me ha acercado de nuevo a la Argentina a través precisamente del interés sobre el tema y nuestro trabajo. En estos dos últimos años he estado participando casi semanalmente en conversaciones, mesas redondas en Mendoza, Santa Fe, Córdoba... todos esos lugares con los que por 40 años no había tenido ningún contacto. O sea que esto también es en algún sentido un efecto del COVID. Lo que quiero hacer hoy es hablar del tema que propuse como título para esta conversación, que es “COVID: ¿Por qué la ciencia no habla con una sola voz?”.

El título de esta intervención tiene que ver con un artículo, una entrevista publicada recientemente en uno de los periódicos más importantes de Italia: el *Corriere della Sera*. Se publicó en mayo de 2021, y en ella un inmunólogo bastante conocido decía que la ciencia tenía que pedir perdón a los italianos porque no había sido capaz de hablar con una sola voz. De ahí tomo yo la idea para esta conversación, para tratar de que reflexionemos sobre si la ciencia debe hablar con una sola voz o incluso sobre si puede hablar con una sola voz. Para eso quiero compartir con ustedes algunas otras

opiniones diferentes, de gente que a lo mejor alguno de ustedes conoce muy bien, sobre todo los que se ocupan de modelos y de virología.

El primero es David Spiegelhalter, que es miembro del comité que asesoró al Gobierno británico sobre COVID y un estadístico muy conocido. Es director en Cambridge del centro que se ocupa de riesgos y epidemiología. La opinión de David Spiegelhalter es bastante distinta y fundamentalmente reflexiona sobre esto que han dicho prácticamente todos los Gobiernos. No sé cómo habrá sido en Argentina, pero en la mayoría de los países los Gobiernos han dicho que en esta situación ellos *followed the science*, es decir, seguían a la ciencia. Spiegelhalter dice que esa es una frase que a él no le gusta mucho, fundamentalmente porque la ciencia ha producido resultados distintos sobre el tema y los Gobiernos han seguido políticas distintas, todas ellas justificándose en la ciencia. Lo interesante es que según él la frase tampoco es buena simplemente porque parece que si uno sabe la ciencia, sabe lo que tiene que hacer.

Lo siguiente es un editorial del *British Medical Journal* donde se habla de los *known unknowns*, la ignorancia que se conoce, a la cual se agrega la ignorancia que no se conoce y sobre todo la incertidumbre y la comunicación de la incertidumbre: la idea de que los ciudadanos no están preparados para recibir y aceptar la incertidumbre.

En ese sentido abro un paréntesis, porque en lo que empecé a trabajar durante 10 años en Inglaterra fue en la incertidumbre y la comunicación de la incertidumbre. La ciencia posnormal todavía estaba en el horizonte, pero no se había plasmado en lo que hicimos después. En realidad, todo nuestro primer trabajo fue sobre la expresión de la incertidumbre en el área de la gestión y el análisis de riesgos, y la evaluación de la calidad de los procesos y productos científicos, en los procesos que ahora se llaman de gobernanza. Eso culminó con un libro que publicamos con Jerry en 1990, que se llamaba precisamente “Incertidumbre y calidad de la ciencia para la política”. El argumento es precisamente el contrario al que tantos sostenían, es decir, que no hay que comunicar incertidumbre a los ciudadanos y ni siquiera a los políticos o administradores porque no entienden la incertidumbre. Como ven, la idea es totalmente distinta a la que se planteaba con anterioridad.

La última intervención que quiero proponerles es de una persona que creo que casi todos conocen, porque se convirtió en muy famosa en los últimos años. Se trata de John Ioannidis, que es profesor de epidemiología en Stanford y ya había publicado artículos que tuvieron bastante resonancia, sobre todo uno que pregunta: “¿Por qué la mayoría de las publicaciones científicas son falsas?”. En este sentido participó en muchas discusiones y debates con otros expertos epidemiólogos, gente que hacía los modelos y que proponía ideas muy distintas acerca de qué hacer de cara a la pandemia. Lo que me interesa que ustedes vean de esta intervención —como ven, todas son bastante recientes— es que Ioannidis dice que la pandemia y todo lo que

suscitó en la comunidad científica (discusiones civiles y no tan civiles, publicaciones en revistas muy importantes que después se tuvieron que retractar y también una carrera por publicar antes de tener resultados robustos) puso en juego las normas de la ciencia. Lo que puso en discusión son las normas de la ciencia.

Creo que muchos de ustedes tienen familiaridad con esta idea de las normas de la ciencia. Viene de Robert Merton, un sociólogo que en 1942 publicó un artículo titulado “Las normas de la ciencia”, a las que se suele referir como CUDOS. Es el acrónimo en inglés de sus cuatro elementos: el primero es gracioso, porque ahora lo llaman *Communality*, pero en realidad el original decía *Communism* (lo que es bastante irónico si pensamos en el año 42), y va seguido por Universalidad, Desinterés y Escepticismo Organizado. Lo importante de esto es que tanto Robert Merton como Karl Popper son fundamentalmente quienes crearon la idea de que existía una correspondencia muy cercana entre la ciencia y la democracia liberal. En este contexto y en el contexto de los años 40, era para demostrar que solamente las democracias liberales podían hacer ciencia y comparaban la situación con el caso de la Unión Soviética (con Lysenko, etc.) y de la Alemania nazi (con la física alemana en contra de la física judía, etc.). Por lo tanto, para ellos y para tantos otros, la idea era que solo se podía hacer ciencia cuando regían estas normas.

Pero después de la Segunda Guerra Mundial la mayor parte de la actividad científica se mueve hacia los Estados Unidos y también hacia la Unión Soviética. Piensen que los dos grandes proyectos tecnocientíficos del momento eran el espacio en la Unión Soviética y la energía nuclear en los Estados Unidos. Ambos transforman lo que se llamaba pequeña ciencia en *gran ciencia*, y esto es después codificado incluso en un informe al presidente de los Estados Unidos de Vannevar Bush, quien en el 45 produce *Science, the Endless Frontier: a Report to the President* (La ciencia, la frontera sin límite: un informe para el presidente), con la idea de que la ciencia se ha convertido en el elemento fundamental del desarrollo tecnológico y económico, y en lo que va a proveer de empleo a los ciudadanos.

Este proceso de industrialización de la ciencia tiene importantes consecuencias; considerarlas ahora me llevaría demasiado, quizás podamos hacerlo en otro momento. Una de ellas es el colapso de las normas de la pequeña ciencia. Esto se ve en un estudio de Ian Mitroff del año 64, en el que entrevista a los científicos de la NASA. Allí lo que encuentra empíricamente es que para cada norma de Merton aparece una contranorma de los científicos que trabajan en esta ciencia industrializada y que —solitarios, particulares, con sus intereses— tienen lo que se llama “Dogmatismo Organizado”.

¿Cómo relaciono esto con la primera frase que usé como título de mi presentación? La idea es: en estas condiciones de producción de la ciencia, ¿es posible que la ciencia hable con una sola voz? No tengo tiempo de entrar en detalles acerca no solo

de cómo cambian las condiciones de producción, la economía política de la ciencia, sino también de cómo cambia la metodología científica. Recuérdese que desde que se comienza a hablar de ciencia (no estoy hablando de matemáticas, estoy hablando de las otras disciplinas científicas), hasta ese momento se hablaba de métodos como el método experimental o el método que se utilizaba en *field*: investigación del campo. En los años '60 comienzan a aparecer las primeras calculadoras, ordenadores que se organizan para producir análisis de sistemas, y se comienza a ver un nuevo tipo de actividad científica en torno a la creación de modelos de simulación. No tengo tiempo para entrar en detalles, pero fundamentalmente lo que se ve es un cambio no solo en las condiciones de producción del conocimiento científico, sino también cambios importantes en las universidades, donde la financiación viene cada vez más o de los militares o de la industria o de los gobiernos. Y, por último, cambios importantes acerca de nuestra concepción sobre los métodos científicos.

Quiero aclarar que yo me he ocupado fundamentalmente de la ciencia para la política, de la actividad científica que se hace como un insumo para un proceso de justificación y legitimación de la acción política. Esto es importante en el sentido de que, cuando hablo de la ciencia posnormal, no me refiero a la termodinámica o a la genética. Me estoy refiriendo a un tipo particular de investigación científica que se ejecuta con el objetivo de proveer insumos para la decisión administrativa, política o incluso como un elemento entre los insumos para la ley, para la regulación.

¿Qué hemos observado? Un desarrollo que va desde un momento en que la incertidumbre era gestionada por cada disciplina científica de un modo distinto, pero en el que quienes se ocupaban del tema sabían cómo eliminar la incertidumbre a través del uso de la matemática (las probabilidades, en particular) para entregar a los que tenían que tomar las decisiones un número considerado prácticamente cierto; y luego llegamos a una situación donde se comienza a discutir y debatir sobre estos números, que son usados en un proceso de carácter político-social para justificar, por ejemplo, si se establecen estándares, regulaciones, etc. El resultado es que se los presenta como rigurosos, pero en realidad son más vagos y ambiguos de lo que parece, y los métodos para obtenerlos son discutibles.

El trabajo a partir del cual nosotros hemos después propuesto desarrollos es de un físico e ingeniero nuclear americano que se llamaba Alvin —. No sé si les resulta familiar la idea de *trans-science*. Lo que investigaba Alvin Weinberg eran las consecuencias del uso de la energía nuclear para producir energía, y el problema político práctico que se planteaba era si las emisiones de estos sistemas tecnológicos podrían producir un daño al ambiente y a la salud. Lo interesante es que Weinberg no estaba hablando de un accidente, sino de una central nuclear operando correctamente, produciendo emisiones que se sabe que podían generar un daño a la salud. Llega a la conclusión de que eso no se puede demostrar

científicamente, y a este tipo de problemas los llama problemas transcientíficos. Generó así una gran discusión y debate (lo pueden seguir si buscan transciencia en *Science* y otras publicaciones importantes del momento). En particular, tuvo efectos sobre la política del *Environmental Protection Agency* de los Estados Unidos. Su director, que en esos momentos era William Ruckelshaus, dijo que consideraba que el estudio de los efectos ambientales y de salud de las nuevas tecnologías era de carácter transcientífico, y lo definió de la siguiente manera: los problemas transcientíficos son problemas que pueden expresarse científicamente, pero que no pueden resolverse científicamente.

Nuevamente, ¿qué significa “expresarse científicamente” y qué significa “resolverse científicamente”? La cuestión es que a partir de ese momento comenzó una gran discusión precisamente sobre el rol de la ciencia y la cuantificación dentro del proceso decisional, como justificación y como legitimación. Con Jerry entramos a trabajar en este contexto, siempre en torno a los sistemas tecnológicos complejos. En ese momento eran la energía nuclear, los grandes proyectos petroquímicos, los que podemos llamar megaproyectos, y en ellos identificamos lo que Olimpia presentó al inicio de esta conversación. Caracterizamos cuatro elementos en el tipo de problemática de este sistema complejo tecnológico: el primero es que los hechos eran inciertos; el segundo es que había una pluralidad de valores que estaban en conflicto; el tercero es que la puesta en juego es potencialmente muy elevada; y el último es que las decisiones son urgentes. Lo que planteamos es que este tipo de características no corresponde a las características de la ciencia aplicada, ni siquiera de lo que podemos llamar las profesiones (como podrían ser la ingeniería, la medicina o la arquitectura). La idea era que cuando entraba en juego una incertidumbre importante que no podía ser reducida y cuando lo que estaba en juego era muy elevado, entonces era necesario un tipo distinto de actividad de solución de problemas a la que estábamos habituados en el Estado moderno.

Ya hablé por 30 minutos y quiero hablar sólo 2 o 3 más, sé que a ustedes les interesa participar en una conversación. Mi objetivo era darles una serie de elementos para proponerles un tema y voy a estar contento de empezar una conversación, pero fundamentalmente lo que nosotros decíamos es que en estas condiciones no podíamos darnos el lujo de esperar a obtener la verdad a través de los métodos tradicionales de la ciencia disciplinaria. En este sentido, lo que proponemos es reemplazar esa idea de verdad o de certidumbre por la idea de calidad. Y la idea de calidad se refiere a cuándo es apropiado este proceso, orientado a la producción del conocimiento científico con un objetivo que está definido socialmente, y cuándo la evaluación de calidad está operacionalizada a través de lo que llamábamos las comunidades extendidas o alargadas de pares.

Un último elemento sobre el que quiero hacer reflexionar es que en realidad nosotros hicimos todo esto como parte de un proceso, donde decíamos que la humanidad en

general ha resuelto grandes desafíos en el pasado y que estos grandes desafíos no fueron resueltos por la ciencia, sino por otro tipo de conocimiento, que hoy en día complementan el conocimiento que producen las disciplinas científicas. Por lo tanto, lo que argumentamos no se aproxima a la interdisciplinariedad o pluridisciplinariedad, sino que es una aproximación de carácter transdisciplinario, que va más allá de las disciplinas científicas. Nos concentramos en la idea del conocimiento general, algo que en Noruega se conoce como *Vitenskap* y ustedes lo pueden conocer como el alemán del *Wissenschaft*. *Wissenschaft* es el conocimiento que va más allá, el conocimiento que producen no solo las ciencias naturales o sociales, sino también las humanidades y otras formas, como el conocimiento práctico.

Esto es lo que quería presentar, que es el objeto de nuestro trabajo. ¿Cómo hacer para establecer esta coreografía de conocimientos, que creemos que son fundamentales para afrontar los desafíos (no solo los de la pandemia, sino también los desafíos de los cuales estamos hablando todo el tiempo: el cambio climático, el colapso de los ecosistemas, la biodiversidad, las increíbles e insostenibles desigualdades económicas y sociales, la debilidad de las estructuras democráticas, los intentos autoritarios que se ven en todo el mundo) y, sobre todo, tratar de resolver los problemas a través de una economía de promesas tecnocientíficas?

Bien, gracias, y voy a estar contento de escuchar vuestras preguntas y conversar.

Gabriel Fabricius: Muchas gracias, Silvio. Queda abierta la lista para preguntas.

Olimpia Lombardi: Yo escribí una pregunta, que Silvio me respondió por mail muy amablemente, pero volvió a aparecer en la charla recién, en la presentación...

Yo sigo preocupada por el tema de las múltiples voces que tiene la ciencia, que deberían existir y reconocerse en el ámbito científico y de las tomas de decisiones, es decir, en el ámbito político. Pero sigo preocupada por la presentación de esas múltiples voces a nivel del público general, y me preocupa o asusta un poco porque vemos que hay tendencias muy fuertes anticientíficas y antidemocráticas. Aun así, aunque sean antidemocráticas, tal vez a veces se escudan en la libertad personal para tomar decisiones que van en contra del interés común, por decir algo filosófico. Entonces, mi pregunta es: ¿Cómo se articulan las múltiples voces —que me parece que deben existir en el ámbito científico y político— con la dispersión de la ciencia, es decir, la divulgación de la ciencia, sobre todo en situaciones donde la gente empieza a tomar decisiones? Por ejemplo, en el caso de la vacuna, que afecta a la comunidad completa. A mí eso me sigue preocupando, yo querría saber un poco más y discutir ese tema.

Silvio Funtowicz: Hay mucha gente que está preocupada, ¡tu preocupación la comparten tantos!

Yo hoy empecé mostrando en forma práctica que en realidad la ciencia habla con voces distintas, y lo hice en el caso del COVID porque este es un grupo de COVID. Todos nos hemos convertido un poco en expertos sobre el tema del COVID, y me referí a algunas personas que son bastante conocidas y que aparecieron en las discusiones y controversias recientemente. Pero no es un caso excepcional, en el sentido de que parte de nuestro razonamiento es que si en un tema hay una pluralidad de valores y la puesta en juego es importante, la pluralidad de opiniones va a aparecer, la incertidumbre va a surgir. Entiendo por qué lo preguntas, pero es importante el argumento: en situaciones donde existe esta pluralidad de valores en conflicto, donde hay diferenciales de poder y donde hay incertidumbre, la controversia es común y es una evolución de lo que se llama la politización de la incertidumbre.

Cuando inicié los 40 años de trabajo en el tema, como dije antes, la incertidumbre no era considerada. Se pensaba que se la podía eliminar mediante ciertas técnicas matemáticas, al punto que en el año 92, cuando fue la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente, en la parte que se llamaba la Agenda 21 aparece el Principio 5, que era el "principio de precaución". Estuve representando a la Comisión Europea en las negociaciones para definir el principio de precaución, ¿y por qué se discutía que hacía falta un principio de precaución? Hacía falta simplemente por la incertidumbre y la idea de que la acción legítima, política, solo puede ser efectuada si existe certidumbre científica. Por lo tanto, el principio de precaución aparece como un elemento *ad hoc* para justificar la acción en defensa del ambiente y la salud en una situación de incertidumbre.

Los invito a todos a leer ese principio, van a ver que la palabra incertidumbre no aparece. En vez de decir "incertidumbre científica", se dice "la falta total de certidumbre científica". Yo ya sé la respuesta porque estuve, pero les pregunto a ustedes: ¿Por qué la palabra incertidumbre no aparece? Precisamente por alguna de las razones que ha mencionado Olimpia y, en segundo lugar, simplemente porque al hablar de esta forma no se reconocía que había incertidumbre irreducible, que el progreso científico no iba a llevar a la certidumbre científica.

Inmediatamente después empieza a aparecer la actividad de fabricar incertidumbre. Ustedes probablemente han leído u oído hablar del libro de Conway y Oreskes que se llama "Los comerciantes de la duda". Empiezan 10 o 15 años atrás, fundamentalmente con los *lobbies* del tabaco y la agricultura, que comisionan investigación para producir incertidumbre y evitar que se establezcan regulaciones contra los daños. Es como ahora con las discusiones sobre el glifosato en Argentina u otro tipo de problema. Así se produce una politización de la incertidumbre, porque lo que está en juego es muy elevado, porque hay diferencias de valores.

El problema que se presenta es que la incertidumbre de un problema científico se ha convertido en problema político. En realidad, desde un punto de vista científico la incertidumbre no es un problema; es un desafío, es en parte un producto natural de hacer ciencia. Pero, por otro lado, podemos fabricar incertidumbre. Entonces la pregunta que se hacen todos es: ¿Cómo distinguimos la incertidumbre que es buena y produce el progreso científico de aquella que es mala, usada estratégicamente con fines políticos?

El segundo elemento se refiere a la participación extendida de otro tipo de conocimiento. De nuevo la pregunta es: ¿Cuáles son otros tipos de conocimientos legítimos y cómo los distinguimos de otros conocimientos ilegítimos? En estos momentos en Europa, dentro del mecanismo de asesoramiento científico que tiene la Comisión Europea hay otros tipos de conocimiento que son perfectamente aceptados e incluso necesarios, indispensables cuando se hace investigación. Por ejemplo, hoy nadie discute que los pescadores o campesinos tienen conocimientos (y conocimientos útiles), para dar dos ejemplos que creo que ustedes pueden conocer. Hay otras formas de conocimiento que no provienen de la ciencia, no son conocimientos que vienen de las disciplinas académicas, sino del conocimiento local, práctico o como quieran llamarlo.

Aquí se presenta de nuevo el problema de Olimpia sobre dónde poner los límites, pero lo que hemos visto es otro tipo de problema, que entra a jugar precisamente cuando hay incertidumbre o cuando cae el monopolio del conocimiento o la idea de un tipo de conocimiento de carácter privilegiado. Es lo que está pasando prácticamente en todos lados, a saber: una fragmentación total del tejido social y político y, por lo tanto, el uso estratégico de formas de conocimiento, algunas justificadas y otras no. Y ello al punto de que, como ustedes saben, en Estados Unidos están los demócratas (que dicen que son el Gobierno de la ciencia) y los republicanos (que son clasificados como anticientíficos). Lo mismo se reproduce prácticamente en toda Europa hoy en día, pero es el resultado de la fragmentación de carácter político, de la debilidad cada vez mayor de las instituciones democráticas y de todas estas tentaciones autoritarias en las cuales estas cosas entran a jugar.

Por lo tanto, el problema no es tanto cómo establecer la coreografía de conocimientos, sino restablecer una idea de comunidad, de intereses comunes, un contexto en donde la ciencia también está en juego. Esto tiene que ver, como decía yo, con la economía política de la ciencia. Hoy en día la ciencia no es el monopolio del conocimiento. Cuando terminé sexto o séptimo grado, en la escuela me regalaron un libro que se llamaba “Los cazadores de microbios”, que los que somos suficientemente viejos recordaremos y donde todo el trabajo científico era heroico. etc. Hoy en día la ciencia no es la misma cosa, cambiaron tantas cosas.... Por lo tanto, tenemos que entender todos estos procesos de coevolución entre la ciencia y la política en una forma distinta. Hoy en día es prácticamente imposible —desde lo

que observo, que es muy parcial— continuar manteniendo esta separación estricta entre hechos y valores, y eso hace que la situación se convierta en delicada y peligrosa. Pero no creo que sea peligrosa por la incorporación de otras formas de conocimiento, sino precisamente por la fragmentación y polarización que existe, y por la debilidad de las estructuras democráticas.

Susana Ortale: Me interesaría conocer un poquito más acerca del surgimiento de la ciencia posnormal: la relación de esas condiciones que planteaste con la incertidumbre de los hechos fundamentalmente. “En esas condiciones no podemos darnos el lujo...”, dijiste. Mi pregunta es entonces: ¿Qué contexto, qué condiciones posibilitaron el desarrollo de ese enfoque o paradigma y la necesidad o importancia de activarlo solo en estos contextos tan excepcionales?

Cuando vos planteás que en tales condiciones no podemos darnos el lujo de desarrollar la ciencia normal, yo interpreté eso, que tenemos que reemplazar la certidumbre por la calidad entendida de tal o cual manera. Mi pregunta es: “¿Tiene que ver entonces con desarrollar perspectivas, enfoques o respuestas ante situaciones que son excepcionales en términos de la problemática que nos impone la realidad como la del COVID, con elevada incertidumbre, necesidad de respuestas urgentes? ¿O no necesariamente?”.

Silvio Funtowicz: En realidad, como decía, no es solo el COVID, sino que los mismos problemas se presentan en el caso del cambio climático. Si has seguido las discusiones sobre la biodiversidad, también se presentan ahí. Esto es interesante porque el IPBES (*Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystems Services*), que es el IPCC (Panel Intergubernamental del Cambio Climático) de la biodiversidad, reconoce esta multiplicidad de conocimientos, que se presenta cuando se habla del colapso de los ecosistemas y cuando se habla en general de la sostenibilidad. Se puede decir que estas situaciones son coyunturales, pero en realidad pertenecen a un conjunto de síndromes —llamémoslos así— sociales, políticos y científicos.

Yo quise aclarar que estaba hablando de la ciencia para la política. No estamos haciendo ahora una conversación de carácter epistemológico sobre el método de la ciencia, sino que estoy hablando de la ciencia como estrategia de resolución de problemas de carácter social, práctico y político. ¿Cuál es el rol del conocimiento y, en particular, del conocimiento científico? Lo que estoy planteando es que estas condiciones, que pueden ser coyunturales, se multiplican; y podemos ir atrás históricamente para ver cómo se presentaban. Lo importante es *Kairós* y no *Kronos*. Y si el momento oportuno es el momento en que tenemos que tomar ciertas decisiones, ese es el momento en el que tenemos que tomarlas; porque si no tomamos ciertas decisiones, también hemos tomado una decisión. Se ha hablado con relación al clima, se puede hablar con relación al COVID. Por lo tanto, uno tiene

que tratar de establecer cuál es el conocimiento útil —llamémoslo así— para un cierto tipo de problema.

El elemento que quiero agregar a tu pregunta, Susana, es: ¿Cuál es el propósito de construir conocimiento en relación con un cierto problema? ¿Cuál es el problema? La realidad es que, en la mayoría de las cuestiones de las que hablé, no existe unanimidad acerca de cuál es el problema. Por lo tanto, para tratar de establecer cuál es el conocimiento útil, tenemos al mismo tiempo que establecer un proceso de carácter social, político e institucional para determinar cuál es el problema. Sin esto, no vamos a saber nunca qué tipo de conocimiento es útil.

En el caso del COVID, lo que hemos visto en Europa y Estados Unidos —no sé en el caso específico de Argentina— es que los que asesoraban a los Gobiernos eran la élite biomédica o eran los que hacían los modelos epidemiológicos o eran economistas. Sabemos muy bien que el problema no se limita a eso, pero no se consultaron otros tipos de conocimientos. Una primera aproximación es preguntar entonces: ¿Cuál es el problema? ¿Cuáles son los recursos que tenemos? Yo creo, y esta es mi hipótesis, que en otro momento podemos discutir, que esto se debe a que la ciencia se ocupó por mucho tiempo de la predicción y el control, y no de la anticipación responsable. Por ello, en el caso de la ciencia para la política, parte de la propuesta es ver cómo podemos establecer un tipo de conocimiento que produzca anticipación responsable y no este ideal de predicción, control y gestión racional.

Gabriel Fabricius: Quería hacerte dos preguntas. Yo no soy filósofo, sé poco de filosofía y no termino de entender la cuestión o la propuesta de la ciencia posnormal. Leí los artículos que enviaste y te digo cómo lo veo desde mi ignorancia y con los elementos que tengo. Por ejemplo, el problema del cambio climático. Para mí simplemente la ciencia tiene cosas que decir, para mí hay buena y mala ciencia. Obviamente, uno puede profundizar en ambas vertientes, pero creo que la ciencia dice claramente que lo que está pasando con el cambio climático es un desastre, que vamos a la hecatombe y que hay que frenar a los grandes monopolios capitalistas que están destrozando el planeta, con Estados Unidos a la cabeza. Eso está superclaro. Por ejemplo, el otro día contaba Oscar Bottasso que desde su casa en Rosario ve cómo están prendiendo fuego bosques enteros porque quieren plantar soja. No creo que ahí haga falta conocimiento ni una ciencia especial para determinar que eso es un desastre, lo que hace falta es decisión política, es decir, cómo se articula una respuesta de la sociedad, cómo se movilizan las fuerzas sociales para ejecutar algo que frene esta debacle. Me parece que no es una cuestión de que falte conocimiento; hay otra cosa que interfiere, que es cómo las grandes mayorías le ponen el cascabel al gato. Eso vale para el cambio climático, para la distribución de la riqueza y un montón de cuestiones. No veo que ahí haya un problema en la ciencia, aunque está claro que los poderosos van a tratar de manipularla... Ese es un punto.

Hay otro punto con el que trato de entender por dónde viene lo de la ciencia posnormal, y me hace ruido el ejemplo de la sabiduría de los pescadores. ¿A qué te referís concretamente? Yo me imagino a un pescador que quizás ve el río y dice “Hoy hay pique”, y va y efectivamente hay, y va y lo hace 10 veces, y uno dice “El tipo sabe dónde hay pique”. Quizás no sabe por qué sabe, es decir, no sabe cuál es la multiplicidad de cosas que está teniendo en cuenta para saber eso, pero la tarea de la ciencia es tratar de pasar eso por la razón y buscar cuáles son los elementos que él está percibiendo. Tiene que poder hacerlo, es decir, yo no creo en la magia... Tiene que haber algo concreto que él pueda traducir, y ahí está el trabajo de la ciencia: ver cómo se traduce ese conocimiento que él tiene en algo comunicable al resto de los mortales. Son dos cuestiones distintas.

Silvio Funtowicz: Entiendo lo que me preguntas y tu inquietud. El problema, como decía antes, es: ¿Cuál es el problema del cambio climático? ¿Es el aumento de la temperatura o es un problema más complejo?

Cuando empecé a trabajar en esto, nuestro Centro de la Unión Europea venía de la investigación sobre lo que se llamaba “El Invierno Nuclear y el Calentamiento Global”, el *global warming*. Se decía que era un problema de física o química de la atmósfera. No digo que no lo sea también, pero es un problema que tiene más elementos. Cuando se redactó el protocolo por el cual se creó el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, quedó en claro que no era solamente un problema de física o química ambiental.

Si mirás lo que se llaman los *integrated assessment models*, verás que son una composición de distintos tipos de conocimientos. Tú puedes decir que al final, en realidad, está la economía, los economistas, que expresan —no sé cómo clasificarlo— un tipo particular de concepción acerca de la economía. Entonces, cuando dices que los científicos han dicho lo que tenían que decir, etc., es correcto, pero desde el punto de vista del conocimiento para la política, para mí eso es muy limitado. Y lo digo con mi experiencia de 25 años de trabajar en una organización de carácter político, que tenía que tomar decisiones sobre todo, porque hay muchas comunidades que participan en la decisión y que contribuyen con distintos tipos de conocimiento: cuando se habla de cambio climático, se habla de alimentación, derecho, agricultura, se habla de tantas cosas...

Por lo tanto, el trabajo de la persona que va a recopilar todo sobre este tema, que va a investigar todo este tipo de conocimiento disponible, se encontrará con más elementos que los que provee la física o la química atmosférica. Eso es lo que estoy diciendo, y el problema se convierte en bastante intratable en el sentido de que sí se puede decir que hay que hacer ciertas cosas, pero hay que contemplar al mismo tiempo los compromisos y negociaciones necesarios para considerar un problema

de carácter global y distribuido, y que se lleguen a acuerdos que lleven adelante el problema.

Veamos el ejemplo de los pescadores. En Noruega, en Bergen, está el Instituto de Biología Marina, que es uno de los más importantes del mundo. Creo que el de Bergen y uno en Canadá son los más importantes sobre pesca. Hace muchos años que los científicos del Instituto de Biología Marina aceptaron la perspectiva de la ciencia posnormal y en todos los proyectos de investigación (donde después construyen los modelos y asesoran al Gobierno noruego y a la Internacional de Pesca sobre los límites) llevan pescadores entre la tripulación. Por lo tanto, hay mucho conocimiento compartido.

El ejemplo en el cual nosotros empezamos a trabajar en los años 80 era precisamente un problema similar al mencionado de Weinberg. Era sobre las emisiones de una planta de procesamiento nuclear en Windscale, Cumbria (Inglaterra) y la existencia de leucemia infantil. Trabajé en un proyecto con el NRPB (*National Radiological Protection Board*) del Reino Unido, donde se hacían estos grandes modelos radiobiológicos que eran muy distintos a los que producían los epidemiólogos y, por lo tanto, generaban siempre controversias entre dos tipos de disciplinas científicas. Lo que querían saber era por qué no habían acertado en ciertas predicciones acerca del tiempo desde la emisión —digamos así—, desde el insumo a través de animales y la tierra y la producción de leche o carne.

Lo que hemos hecho nosotros, y lo que hemos visto, es que consultando a los pastores de los corderos de la zona advirtieron que habían hecho todo mal porque no sabían cómo eran los hábitos de alimentación del ganado, de las ovejas. Una vez incorporados estos conocimientos, se produjeron modelos mejores. Lo que estás diciendo es correcto, y nosotros en ningún momento queremos dejar de reconocer el conocimiento científico disciplinar o el conocimiento que tienen los ingenieros, médicos o arquitectos. Lo que decimos es que en este tipo de problemáticas ese conocimiento tiene que ser complementado con otro tipo de conocimiento. Y no solo tiene que ser complementado, sino que al mismo tiempo tiene que producir un cambio en nuestro sistema de legitimación de la decisión política. Esto es muy importante. No contesté totalmente, y creo que todos pueden continuar con sus ideas.

Gabriel Fabricius: Gracias. Después me anoto para una segunda pregunta.

Hernán Solari: Muchísimas gracias por esta charla y por el marco que se está discutiendo, la relación entre ciencia y política y no otra cosa.

Yo quería primero presentar un ejemplo y después hacer una pregunta referida a ese ejemplo. El ejemplo viene de Argentina. Acá tuvimos una gran discusión sobre la asistencia a las escuelas durante la pandemia y se armaron dos bandos, que se

tiraron piedras clásicamente. Todo quedó en una enorme disputa política, y lo que nosotros escuchamos fue: “Ahí hay más política”. Cuando se acallan los ruidos y uno ve el resultado, ve que hay problemas con la reinserción de los alumnos que dejaron la escuela y que, por cuestiones sociológicas, no aparecieron en ningún momento en la discusión ni por un bando ni por el otro. Entonces el ruido político impidió que se viera la realidad, y también uno ve —si tiene un poco más de suerte— que hubo directores de colegio (¡que no son científicos, son directores de colegio!), maestros que vieron ese problema y que no solo lo vieron, sino que tomaron medidas para apalearlo, para que no fuera tan grave. Y esas medidas fueron exitosas.

Es un caso, diría yo, de un saber que no es científico pero que es concreto sobre las realidades, sobre sus comunidades, y un saber científico que no pudo actuar, porque los sociólogos podrían haber estudiado esta cuestión y haber dicho: “Miren, la cuestión sociológica es así, la madurez de los chicos en los barrios pobres llega a los 12 años o a los 13, no a los 20, como vos te creés porque sos clase media”. Hay un montón de factores que se podrían haber estudiado. Pero la discusión política acalló e impidió la discusión de los saberes; en este caso ni siquiera del saber científico y otros saberes. ¿Cómo se le puede dar un sustento más firme a la discusión por parte de los saberes, por parte de los que tienen algo que decir a partir de la observación del pensamiento más que la disputa en casos de poder?

Silvio Funtowicz: Estoy totalmente de acuerdo. A eso me refería cuando decía que hay una selección del tipo de conocimiento que se usa para asesorar y establecer las políticas. Lo que observamos nosotros es que la curva de conocimiento en el caso del COVID fue mayor desde un momento en enero, febrero, marzo... La situación de la Lombardía era terrible, no se sabía qué hacer y todo era emergencia. Pero lo que hemos visto es que los médicos, los enfermeros, los anestesiólogos, los médicos de base, todos aprendieron muy rápidamente tantísimas cosas para hacer. Pero había un tipo de conocimiento privilegiado y, como decía, ese conocimiento privilegiado venía en general de la elite biomédica y/o de los que hacían los modelos epidemiológicos, sin que contara para nada el conocimiento que se acumulaba.

Desde el principio los médicos de la primera línea y los enfermeros empezaron a utilizar técnicas y actividades que no eran las que venían prescriptas desde el Ministerio de Salud o las autoridades. ¿Se dan cuenta de que hasta usar o no una máscara se convirtió en un objeto de discusión política? Nosotros empezamos a usar la máscara en febrero del 2020, y a mí la opinión científica —si la máscara servía o no— me era indiferente: yo la usaba como una expresión de solidaridad con la gente y de decir: “Queremos protegerlos a ustedes y protegernos nosotros mismos”.

¿Por qué esto desencadenó políticas que superaban las discusiones de carácter científico? Eso se observó en todos lados, y los científicos participaron activamente. Lo de Ioannidis u otros lo mostré a propósito, pero simplemente como ejemplos.

Hace poco lo hemos visto en una escuela secundaria en Cataluña, donde vivo la mitad del año: en el pueblo hicieron una escuela nueva muy bonita por fuera, que hasta ganó premios, pero donde los alumnos no tienen cómo respirar, no tienen ventanas; y ahora que se les impone concurrir presencialmente durante la época del COVID y tener ventilación, todos sabían que no había que hacer eso.

Por lo tanto, todos sabíamos que había problemas que iban más allá. No se trataba de aspectos de carácter solamente sociológico sino también psicológico. ¿Qué pasa cuando se confina a familias en lugares donde no pueden tener higiene porque no están preparados o donde existe violencia familiar doméstica desde hace mucho tiempo? Para dar un ejemplo, nosotros hemos trabajado en los años 90 en Venecia. Los que conocen Venecia, saben que la ciudad está enfrente del puerto Marghera, que era la central petroquímica más grande de Europa. ¿Qué pasa cuando hay un accidente y una emisión de gas? Se le dice a la gente que se quede encerrada, y si los alumnos están en la escuela, que se queden dentro y cierren todo. En el marco de un proyecto fuimos a ver qué ocurría y encontramos vidrios rotos, no se podía cerrar nada. ¡Imagínense decirle a la gente que se encierre!

Es precisamente la falta de conocimientos sobre las condiciones locales, las desigualdades de carácter económico y las vulnerabilidades de las poblaciones las que hacen que caiga la credibilidad del asesoramiento científico. Por ello, estoy totalmente de acuerdo en que, si uno quiere adoptar medidas que no solo sean correctas sino también justas, hay que buscar medidas que se puedan ejecutar, porque en general —como dice mi esposa, que es desastróloga (experta en desastres)— el pánico comienza cuando te dicen que hagas cosas que no puedes hacer.

Cecilia Hidalgo: Se “siente” que en este grupo hay un corazón sensible a la ciencia. Me gustaría subrayar algo: creo que los científicos son cada vez más conscientes de cuál es el contexto en el que se les pide la palabra. A veces doy el ejemplo de los famosos 17 objetivos del desarrollo sostenible. No hay uno solo que no sea un objetivo posnormal: bajar la pobreza, combatir la desigualdad de género... Son todos problemas en los que es imposible decirle a un grupo de científicos: “Tienen todo el dinero que quieran, resuélvanlo”.

También entiendo que para la gente de corazón científico la pregunta suele reformularse así: ¿Cómo resguardar la garantía de calidad del conocimiento científico? Me ha tocado ver que compañeras de toda la vida, doctoras en química con premios nacionales, no se han vacunado, es decir, personas para las que la cuestión política es tan fuerte que hasta descreen de lo que ha sido el núcleo de su formación y profesión. Es realmente muy fuerte lo que se produce cuando la dimensión política aparece en primer plano y se hace visible ese nuevo uso de la incertidumbre, ahora jugando claramente como ariete político. Porque uno podría

decir, volviendo al COVID, que en realidad las vacunas una vez más han mostrado ser muy efectivas y que el apresuramiento para obtenerlas ha dado resultado. Al comienzo de la pandemia, se decía que una vacuna tardaba seis años en diseñarse. Y en este caso se tardó un año y medio. Hubo muchos recursos puestos en juego, todo el mundo estuvo siguiendo cuáles eran los avances de laboratorio, nos volvimos expertos, por ejemplo, en cuestiones de diagnóstico y tratamiento. Si el suero equino...

Incluso se volvió a reparar en cuestiones históricas, a revivir lo que pasó, por ejemplo, con el desmantelamiento del Instituto Malbrán en la década de 1960, cuando hasta se tuvo que ir del país César Milstein. Volvió a plantearse por qué el país dejó de crear vacunas en el Malbrán, que hoy podría ser un instituto fantástico.

De hecho, las y los científicos del país están mostrando sin quererlo la cara posnormal de la ciencia. Un virólogo importante en Argentina, Víctor Romanovski, a quien sigo mucho, a la par de explicar lo que se va sabiendo y concluyendo día a día sobre el virus y las vacunas siempre subraya: "Necesitamos solidaridad. Esto no es un tema solo de vacunas, con la vacuna no alcanza. Por supuesto, vacúnense, pero hay que hacer otras cosas". Es decir, hay un ambiente posnormal que está pidiendo otras garantías de eso que aparece como una recomendación legítima, pero no puede ser tomada tal como está como decisión política o existencia porque el problema es mucho más abarcativo y grande.

Me parece que las y los científicos expresan una cierta humildad; por lo menos porque, puestos a hablar en público, la arrogancia y seguridad respecto de lo que está escrito en un *paper* se disuelve. En el *paper* es más fácil hablar con voz fuerte, pero cuando te llaman a una arena pública, la justificación de lo que se está recomendando tiene que ser igualmente más abarcativa. Ese es mi comentario, con centro en la preocupación por la garantía de la calidad de las instituciones científico-académicas, que necesitan restablecer su credibilidad pública, restablecer la credibilidad de la ciencia, mostrar que lo que están haciendo es lo mejor que se puede hacer en este momento, pero no por ello lo único ni lo definitivo. No me quiero extender.

Silvio Funtowicz: El problema de la calidad científica no es nuevo. Se presenta inmediatamente con lo que se llama la industrialización, el *Big Science*, la ciencia grande. En 1963 Derek Price —en un libro que conoce bien Cecilia, titulado *Big Science Little Science*— habla precisamente de los problemas de calidad que ocasiona el crecimiento exponencial de la producción científica. Por eso Derek Price es el padre de los indicadores científicos *scientometrics*, a los que creo que todos los académicos temen pero al mismo tiempo aspiran, ¿no?, el *impact factor* o factor de impacto.

Derek Price planteaba que si se ven todas las discusiones que existen sobre cualquier tema, no hablemos del COVID solamente, aparecen diariamente innumerables *papers*. Por lo tanto, el problema tiene que ver precisamente con el cambio en la economía política de la ciencia y no solo eso, sino con la introducción de metodologías científicas que dejan mucho que desear. Sobre todo de la estadística: no hay dos estadísticos que se pongan de acuerdo sobre el problema de la inferencia, sobre la manipulación de los resultados científicos a través de la comercialización de las publicaciones.

Como Cecilia sabe, en las épocas de Oxford o de Cambridge se decía: "*Gentlemen don't publish*", los caballeros no publican. El problema es que los caballeros no publican, pero los jugadores sí, y este es el cambio de contexto en el que la gente se ve obligada a publicar en condiciones que ustedes conocen bien, no tengo que especificarlas. Por lo tanto, el problema de la calidad científica no empieza con el COVID o con el cambio climático, empieza mucho antes y tiene que ver con otros aspectos, además de la idea sobre las vacunas y la politización. Sí, hay una increíble politización, pero la tenemos que ver en un contexto —como decía antes— de una fragmentación política muy grande.

No sé cómo será la situación política en Argentina, pero en Europa en estos momentos no existe un partido, excepto el de Putin, que pueda formar un Gobierno sin ser parte de una coalición, que cada vez son más pequeñas, con nuevas agregaciones de carácter identitario, que aparecen todos los días y desaparecen luego. El enfrentamiento se ha convertido en un tipo de biopolítica de Foucault, donde cada cuestión de carácter científico se convierte en una discusión y una afirmación de carácter identitario o político.

Este es el contexto cuando digo que son necesarios cambios profundos. Estos cambios tienen que ver también con la base constitucional, con las instituciones, con cierto tipo de cultura y —como decían Cecilia y otros— con el carácter privilegiado que se le daba al conocimiento científico. Por eso siempre traigo a la memoria los casos en que grandes problemas no fueron resueltos por científicos y digo que cuando se habla de ciencia, se habla de ciencia en un momento dado. Recuerden, ahora que se habla de COVID, que la primera medida (higienizarse, lavarse las manos) fue algo ya propuesto por Semmelweis, en un clásico ejemplo que daba Klimovsky en su curso de epistemología. Semmelweis era un médico del Hospital de Viena, que veía que los médicos y todos los enfermeros iban a tratar a las mujeres parturientas después de estar en contacto con cadáveres; por lo tanto, propuso higienizarse las manos entre una actividad y la otra. ¿Y qué pasó? Se reían de Semmelweis, porque lo que proponía iba totalmente en contra del conocimiento médico del momento.

Es importante entender, por un lado, lo que Hernán decía, el conocimiento práctico de contexto y, por otro, el valor de otros conocimientos, sobre todo en situaciones donde hay tanta ignorancia. En esto coincido en que hubo un elemento positivo del COVID. Aparecieron —como decía Cecilia— situaciones en las que científicos importantes, epidemiólogos, se presentaban diciendo: “No lo sé”. Estamos acostumbrados a que los expertos digan siempre que saben, especialmente en las discusiones y controversias sobre la agricultura que se mencionaban antes o en el caso de los megaproyectos de minería y otros. Viene gente que sabe y surgen posiciones opuestas. Acá hay posiciones distintas porque no se sabe, y se tiene conciencia de que no se sabe. Me parece que ese es un elemento muy positivo, que vale no solo en el caso del COVID. No es una cuestión solamente temporaria, sino que apunta a las ideas fundamentales de la problemática compleja del asesoramiento de conocimiento a las decisiones políticas.

Susana Ortale: Yo quería sobre todo dialogar o responder sobre una cuestión que ha atravesado las distintas reuniones, vinculada a la mención de problemáticas que se han soslayado o no se han tenido en cuenta, o de disciplinas que no han sido convocadas desde el ámbito político. Soy antropóloga y participo en una comisión de asesoramiento al Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Entonces, obviamente, me siento interpelada y debo decir que ha habido demanda y capacidad de escucha de información, de diagnósticos, de opiniones fundadas.

Por otra parte, me parece importante tener en cuenta que a través de las políticas activas de promoción científica se han creado condiciones para que las cosas sucedan en términos de producción de conocimiento, lo que no siempre ha sido acompañado o ha ido acompañando las necesidades del momento en un contexto de tal dinamismo. Entonces ha habido cierta asincronía entre esa producción de conocimiento y las necesidades del momento en territorios particulares.

Tampoco hay que soslayar la respuesta inmediata que hubo en la primera convocatoria en 2020 de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, a la que se presentaron como 500 proyectos. Hubo 5 millones de dólares puestos ahí, y salieron seleccionados muchos proyectos más federales, inmediatamente hubo respuesta, y no estuvieron solamente focalizados en epidemiólogos o infectólogos. También se abrió la convocatoria del Ministerio de Salud, de Salud Investiga, en donde la política científica tenía que ver con cerrar la brecha entre el momento de producción de conocimiento y el uso. Me parece que eso ha sido muy importante. Hubo otra convocatoria muy significativa, vinculada al campo disciplinario en donde yo me desenvuelvo: la convocatoria del PISAC (Programa de Investigación sobre la Sociedad Argentina Contemporánea.), del Ministerio de Ciencia y Tecnología, con proyectos federales orientados a generar información del campo social. Y para la Provincia de Buenos Aires, la convocatoria del COFECyT (Consejo Federal de Ciencia y Tecnología) fue muy importante.

En ese marco se fue generando información, que fue tomada en cuenta por los ministerios. Por ejemplo, la vinculada con la escolarización u otras cuestiones que tenían que ver con los efectos –desde lo personal– que provocaba la pandemia y, fundamentalmente, el aislamiento social preventivo y obligatorio (ASPO) en distintas dimensiones del bienestar infantil, porque es el área en la que me desempeño. Mucha de esa información se tuvo en cuenta a la hora de tomar decisiones: información cuantitativa, pero también cualitativa.

Por el tema de las directoras, me acordé de que les hicimos entrevistas a más de 100 directoras, orientadoras educativas, psicopedagogas, psicólogas/os, pediatras, promotoras comunitarias en distintos barrios y hogares. Nobleza obliga, quería destacar eso: que hubo demanda, reacción y aporte desde las Ciencias Sociales, que hubo interpelación al campo de las Ciencias Sociales, que hubo respuesta y hubo capacidad de escucha. Pero creo que tenemos que percibir con más modestia nuestra capacidad de incidencia sobre la realidad. Recuerdo una entrevista a una antropóloga brasilera, Eunice Durham, que comentaba que el Muro de Berlín cayó sin que hubiera habido suficiente previsión al respecto por parte de los científicos sociales.

Hernán Solari: Yo quería contestarle a Susana. Hay algo que quedó absolutamente claro en esta epidemia en Argentina y creo que en todo el mundo: al no existir experiencia sobre la pandemia, no existen expertos en el sentido del acto de la palabra. Entonces el poder –me refiero a todos los poderes: el poder político, cada poder político, el municipal, el provincial, el nacional, la OMS, los periódicos, cada periódico– instituyó quiénes eran los expertos. Desde el poder hacia la ciencia, designaron con su dedo quién tenía derecho a hablar y quién no.

Cuando nosotros expresábamos dudas sobre la predictibilidad matemática de las epidemias, decíamos que no se podía hablar de "cuándo viene el pico" y que se estaban hablando pavadas, te cerraban el micrófono porque no es lo que querían escuchar. Cuando nosotros les explicábamos a los Gobiernos que se podían tomar medidas más prudentes, no tan exageradas, que permitían seguir un poco con la vida y con la producción, no te escuchaban porque ellos habían seleccionado a otros personajes, que curiosamente no tenían ningún tipo de antecedente para asesorar.

Entonces, lo primero que hay es una división por parte del poder entre los que pertenecen y los que no pertenecen. Yo hablo desde el lado de los que no pertenecen y claramente tengo esa camiseta; la tuve puesta toda mi vida, toda sucia y sudada. Yo también me estoy jubilando, en parte porque estoy hartado de eso, entonces hay que tener mucho cuidado de no universalizar las propias posiciones y situaciones. A vos te convocaron, a Gabriel lo echaron, a mí me convocaron y después me echaron porque no decía lo que ellos querían escuchar... Lo lamento mucho, pero hablo a

partir de la realidad. Soy un científico y me entrenaron para eso. Esa es la primera respuesta.

La segunda respuesta es para Cecilia. Nosotros no somos tan científicistas como puede parecer. Yo me he pasado dos años luchando para que una revista me publicara un trabajo, en el cual mostraba los problemas de la suelta de mosquitos transgénicos. Me pusieron las cosas más deshonestas que he visto en mi vida como argumento para no publicarlo, eran ridículas. Finalmente hubo un investigador norteamericano de Harvard que midió lo que nosotros decíamos. No porque lo supiera de nosotros, que somos insignificantes, sino porque se le ocurrió medirlo y lo pudo medir; y tenía razón. Entonces él publicó un trabajo en *Nature*, y a partir de eso yo le dije al editor: “Escúcheme, ya no tienen nada que ocultar, lo que nosotros decíamos era cierto. Era una posibilidad que tenía altas probabilidades. Ahora, por lo menos, déjenos decir que lo dijimos antes, que lo pudimos ver y pensar antes de medirlo, que no hacía falta hacer ese experimento”. Y así fue publicado el trabajo. Después vino una ola de pedidos, no sobre el nuestro, porque no somos nadie y entonces es intrascendente, sino sobre el trabajo de Harvard. Vino una ola de pedidos para que se retractaran. Y esta gente no se retractó, por supuesto, porque el trabajo está bien hecho y porque todavía queda alguna gente con un poco de conciencia.

Pero digo que no somos científicistas. Yo he escrito trabajos con Olimpia y con Alejandro Romero —que lamentablemente hoy no está—, en los cuales hacemos una fuertísima crítica de la partición de la ciencia en dominios paradigmáticos. Quería aclarar eso porque uno viene de toda una vida de lucha. Pagué precios altísimos y no quiero que me pongan la camiseta que no me toca. Yo tengo mi pobre camiseta de haber luchado por mis convicciones.

Silvio Funtowicz: ¿Puedo decir algo? Es una observación en relación con cosas que han dicho Susana, Cecilia y Hernán en referencia a los expertos. ¿Quiénes son los expertos? Me parece muy divertido que todos los años, cuando se dan los premios Nobel en Estocolmo, la BBC de Londres hace un programa al que invitan a todos los premios Nobel y les hacen preguntas como: “¿Cómo vamos a eliminar la pobreza?” o “¿Cómo vamos a alimentar a la población?”. Si en vez del premio Nobel en Física le preguntaran a Messi, probablemente diría cosas tan sensatas como el premio Nobel.

Esto demuestra un cierto tipo de actitud, que nosotros observamos y criticamos en relación con lo que podemos llamar la rapidez de la vacuna. Es un punto muy importante. Creo que todos tenemos que reflexionar: las vacunas fueron producidas y aprobadas bajo una situación de emergencia, con una tecnología que antes, para otros casos, no estaba permitida. Esta rapidez se debe a la situación de emergencia y a la presión política, pero también a muchos intereses y *lobbies* farmacéuticos... y a Bill Gates y no sé quién más, que tiene que ver con la cuestión de la propiedad

intelectual. La historia de AstraZeneca muestra con claridad una situación de competencia entre Gran Bretaña y Europa después del Brexit. Por eso, tenemos que poner todo en contexto.

¿Qué nos dice esto en condiciones posnormales —permítanme que las llame así—?: que en situaciones de emergencia el paradigma de predicción, control y decisión racional se convierte en una experimentación social a gran escala, donde la única certidumbre es el error, porque nos vamos a equivocar. Es decir que en esta situación de emergencia se ha autorizado a hacer cosas que antes no se autorizaban. Por lo tanto, no sabemos cuáles van a ser las consecuencias y los cambios a largo plazo.

Hay grandes experimentos que están en curso y demuestran que hemos pasado de una época del control y la predicción a una época de gran experimentación social, de gran presión en Europa y otros lugares. Hay gran presión para los vehículos eléctricos. Se habla de las baterías y del cambio de los combustibles, pero de lo que no se habla es de los campos electromagnéticos dentro del automóvil eléctrico. Recuerdo muy bien las investigaciones que se hacían con los teléfonos para ver si tenían posibles efectos biológicos o patológicos, sobre todo en niños. Esas cosas el mercado las ignora, con el tipo de ignorancia construida del que hablaba Hernán a través del control de los medios de publicación y de difusión. Así, nos encontramos en una situación en la que hay que observar esta problemática en su contexto político, dentro del cual el rol de la ciencia ha cambiado muchísimo. En Europa no se habla más de ciencia, se habla de innovación; y el hecho de que hayan transformado la ciencia en innovación lo dice todo. Era un comentario, una contribución.

Gabriel Fabricius: Creo que ahora entiendo de otro modo la frase de los pescadores. A ver si estoy rumbeado... Lo que ha sucedido históricamente es que cada disciplina se fue encerrando sobre sí misma y en su laboratorio. Entonces, sería una manera de decir que los científicos tienen que salir del laboratorio y mirar lo que sucede alrededor. En el ejemplo de los barcos de Noruega que llevan pescadores arriba, están tomando contacto con la realidad. Pero no se trata de un saber que no es accesible al científico.

Quiero poner un ejemplo: conozco el caso de un científico que estaba en sus comienzos, y le desaprobaron su informe porque no había producido en el año que tenía como plazo. Estaba estudiando la contaminación de una pastera en un río, había ido a poner trampas con peces para estudiar el efecto de la contaminación del agua sobre ellos y cuando fue a buscar las trampas, la guardia de la pastera no lo dejó pasar. Hizo varias cosas para tratar de estudiar la contaminación del río, pero se encontró con problemas de la realidad y no llegó a publicar en un año, que era el tiempo que se le exigía; porque encima era asistente el pibe. Como no llegó a presentar resultados, la comisión le explicó que él había procedido incorrectamente:

se debió haber quedado en su laboratorio con algo controlado para asegurarse de que iba a poder publicar en un año.

Eso lleva entonces a una manera de hacer ciencia. Es un problema, pero no es culpa de la ciencia. Es el sistema que ha llevado a una manera de hacer ciencia sin ocuparse de los problemas reales, que además son interdisciplinarios y tienen otros tiempos. Pregunto entonces, para ver si va en esa dirección: ¿Sería una manera de decirle al científico: “Salí de tu encierro y tomá todas las cosas que te da la realidad porque no son inaccesibles a la ciencia; son inaccesibles a un científico que se queda encerrado y no toma contacto con la realidad”? ¿Por ahí iría el concepto?

Silvio Funtowicz: Yo trato de estar atento a distintas formas de expresar ideas parecidas, aunque no lo sean tanto... Quiero dar algún ejemplo mejor. En ningún momento hablamos de inaccesibilidad. Depende de lo que significa inaccesibilidad, porque claramente los límites disciplinarios establecen inaccesibilidad, sobre todo en problemas que pertenecen a una realidad más compleja. Históricamente, desde el principio del método científico moderno con Galileo, se establecieron estas normas de control y de externalización, las calidades primarias y secundarias de Galileo expresaban todo eso.

Pero voy a ir más adelante, a “salir afuera”. Bruno Latour tiene un libro muy divertido, titulado *La Pasteurización de Francia*, que muy sintéticamente —estos franceses escriben mucho, largo y a veces incomprensible; yo tengo otro tipo de formación, Klimovsky no nos enseñaba a los franceses, los tuve que aprender solo— desarrolla la idea de que toda la agricultura en la campiña francesa se convirtió en el laboratorio de Pasteur, precisamente para extender la agricultura científica y tecnológica. Lo que es pasado y no es nuevo, tiene ya al menos 60 años, es que hay una reinvasión de la naturaleza dentro del laboratorio, que en un sentido es lo que me estabas comentando y que el científico no puede ignorar, sobre todo cuando más y más de esta ciencia es justificada por el uso o la utilidad política y práctica. Por lo tanto, es como cuando éramos jóvenes y entrábamos sin invitación a las fiestas; entrábamos todos a la fiesta y, en general, la arruinábamos. Lo que digo es que el contexto invade el laboratorio y, en general, arruinamos la fiesta científica, en el sentido de que no se lo puede ignorar sobre todo cuando tenemos que justificar la ciencia socialmente y políticamente.

Me imagino que existirán ramas de la ciencia, disciplinas, donde esto se está discutiendo, pero en las universidades europeas están desapareciendo esas disciplinas. Entonces, ¿es un problema? Sí, pero no es un problema simplemente de abrirse a la realidad. Creo que hay que abrirse a la realidad —sobre eso no hay discusión—, pero lo que importa es cómo resulta ese abrirse a la realidad a nuestra forma de pensar y de reflexionar y de construir conocimiento. Eso es lo que cambia

las limitaciones. Porque en realidad la ciencia disciplinaria rigurosa, como hemos visto, crea otro tipo de problemas muy serios.

Yo escribí una entrada para una enciclopedia sobre *Peer Review y Quality Control*, y puedo mencionar cuáles son las patologías que se desarrollan. No abrirse y abrirse tienen consecuencias distintas, pero no tienen nada que ver con la imposibilidad, sino con la legitimación. Hoy en día en Italia, en Europa, todos los centros de cardiología tienen una persona que hace acupuntura. ¿Por qué? Porque hemos demostrado con la ciencia occidental que la acupuntura se puede explicar científicamente. El hecho de que funcionó para los chinos por 5000 años tiene menos valor. Lo mismo ocurre con otras ideas de complementariedad, que se están incorporando no a medida que se conoce más, sino en primer lugar a medida que lo exige el mercado: la gente pide acupuntura, osteopatía y todas esas cosas. Por otro lado, se ve que aportan conocimientos que hasta ahora no pertenecían a la medicina científica.

Por lo tanto, estoy de acuerdo. Precisamente acabo de terminar un trabajo sobre cómo se puede transmitir el conocimiento tácito, que es conocimiento ancestral, local, indígena. En general uno dice: “¿Cómo se puede comunicar?”, y claramente se puede aprender. El problema es que, si queremos crear esta coreografía de conocimientos, tenemos que encontrar formas de comunicarlos, de expresarlos en una forma que no traicione el significado que tienen para los que han creado estos conocimientos y viven con ellos.

Alberto Crottogini: Un comentario muy cortito sobre lo que acaba de decir Silvio. En Europa a esas medicinas las llaman medicinas complementarias, y acá todavía se siguen llamando medicinas alternativas, es decir, el médico alópata te dice: “Esta es la medicina, lo otro es alternativo; lo otro, si usted quiere, es otra cosa”. En Europa a la osteopatía o a la acupuntura se las llaman medicinas complementarias justamente porque pueden resolver o ayudar a resolver problemas junto con el alópata. Eso es lo que acá todavía no se ha comprendido, se las sigue llamando medicinas alternativas. Nada más que eso quería decir.

Silvio Funtowicz: Es muy bueno lo que comentás. Puedo decir algo personal, que Cecilia conoce: mi hija es médica en la Clínica Mayo, que –como saben– es un centro de medicina basada en la evidencia. A ella la mandaron a Tucson a hacer el curso de medicina complementaria para aprender todo eso. Significa que se están abriendo, lo cual –como digo– tiene que ver también con el mercado de la salud y con la constatación de que la gente piensa que fue ayudada por ese tipo de conocimiento.

Lo de la medicina alternativa/complementaria todavía es una gran lucha, pero Alberto lo tiene que poner también en un contexto: la situación que hemos visto entre los médicos del hospital (al menos en Italia, en Europa). Los médicos que estaban

curando el COVID en terapia intensiva y los médicos de base se odian. Por lo tanto, lo que vemos es que quienes se ocupan de la salud y todo esto no son una comunidad homogénea que habla el mismo idioma; al contrario, hablan idiomas totalmente diferentes, no hablan con la misma voz.

En cuanto a las preguntas, las vi. Le contesté a Olimpia la más puntual, a Hernán no le contesté porque era bastante largo y había muchas cosas que pensé que podíamos hablar acá. Creo que la conversación, incluso a través de Zoom, es más efectiva que escribirse. Habría sido mucho más efectivo si me encontraba con Hernán y tomábamos un vaso de vino y hablábamos de estas cosas, porque en realidad no vamos a resolver esto ahora y para mí es un tema importante, un tema biográfico.

La democratización del conocimiento es mi objetivo político desde hace más de 40 años. Ustedes lo pueden ver en el trabajo nuestro del '90, en el epílogo sobre el libro de matemática: Jerry y yo decimos que esto es parte de la lucha por la extensión de derechos, por la democratización de la matemática y del conocimiento, que sigue a las luchas por otros derechos humanos. Pero en estos momentos —como resultado de la polarización— se ha dado un retroceso terrible en muchos de estos objetivos.

Yo siempre cuento, y ustedes lo saben seguramente, que 100 años atrás, en 1922, Antonio Gramsci escribió algo fantástico: “lo viejo está muriendo, lo nuevo no puede emerger todavía; mientras tanto estamos en una situación patológica”. Entre lo viejo que no termina de morir y lo nuevo que no termina de aparecer hay una gran situación patológica. Podríamos decirlo así exactamente ahora, pero evidentemente era así 100 años atrás. Mi comentario a Gramsci es que a lo mejor fue siempre así: lo viejo no murió nunca, lo nuevo no terminó de aparecer y en la mitad se dio un desastre patológico con situaciones que había que combatir.

Creo que nosotros, los que estamos a punto o del otro lado —como Hernán ha dicho— podemos decir lo que queremos. Le digo siempre a los estudiantes y en todas estas conversaciones que tengo últimamente que yo pienso en forma optimista, porque está todo por hacer, hay tanto por hacer... Nos hemos concentrado en lo que se llamaba “el saber qué” y no en “el saber cómo”, y también en pensar que lo importante no es el “qué” sino el “cómo”. ¿Cómo hacemos para convivir en este planeta con gente que no nos gusta o que tiene ideas totalmente distintas a las nuestras? A mi edad prefiero creer que podemos evitar la violencia y, por lo tanto, está todo por hacerse. No sé, a lo mejor quiero y espero creerlo, pero por eso decía lo de la parte biográfica. La posibilidad de una violencia extendida es un problema que me preocupa más que el cambio climático.

Hernán Solari: Quería hacerte un comentario sobre esto último que dijiste: que uno puede hablar y se siente libre sobre los finales de la carrera y después de haberse jubilado. Desde que descubrí que no me podían echar y que por más que rindiera mal mi informe como profesor cada siete años yo sobrevivía, me permití pensar cosas que antes no me permitía. Entonces, en cierto sentido, el sistema y la estructuración social de la propia ciencia nos están coartando las libertades de pensar. No sé si vos coincidís en eso.

Silvio Funtowicz: Les doy siempre un ejemplo a mis estudiantes, y Cecilia lo sabe muy bien: nuestro artículo de 1993 en *Futures*, que nadie quería publicar porque nos decían que “*was bad for business*”, hacía mal a la disciplina, etc. No lo quería publicar nadie hasta que encontramos a un editor, Zia Sardar, que dijo: “Yo lo publico en *Futures*, sin pasar por *peer review* ni nada”. Se tituló “*Science for a post-normal Age*”. Después de todos estos años, ese *paper* publicado sin control de calidad es el más citado no solo de la revista *Futures*, sino en toda la web; es el *paper* sobre anticipación y futuro más citado. Como nosotros siempre fuimos periféricos y nunca *mainstream*, cuando hablamos de ciencia posnormal decimos claramente: “No es un dogma, no es un método científico nuevo, no es un paradigma, es una serie de ideas que creemos puede contribuir a un conocimiento más democrático y eficaz”. Pero ahora me preocupa, porque desde el COVID la ciencia posnormal se ha convertido en algo ante lo que mucha gente dice “ah, esto sí”, y entra en los canales políticos tradicionales. Vamos a ver si tenemos la fuerza suficiente para resistir la homologación, pero esto va a depender de las nuevas generaciones; nosotros ya estamos afuera porque somos así.

¿Se acuerdan del chiste de Groucho Marx, que decía que él no quería pertenecer a un club que lo tuviese como miembro? Nosotros somos así, y espero que las futuras generaciones lo mantengan vivo y no se refugien... porque el problema es que muchos de los chicos que ahora hacen su PhD sobre *post-normal science*, etc. quieren una carrera académica y entonces se ven obligados a cortar y hacer todas estas cosas que nosotros criticamos. En el futuro quizás nazca una ciencia posnormal de derecha y una ciencia posnormal de izquierda ¿Quién lo sabe?

Susana Ortale: Gracias, Silvio. Muchas gracias por el esfuerzo de haber estado hasta estas horas.

Olimpia Lombardi: Muchas gracias.

Silvio Funtowicz: Gracias a todos ustedes por la invitación y por la conversación.

Olimpia Lombardi: Gracias, Cecilia, por el contacto. No sé si todos los demás lo saben, pero el contacto de Silvio fue a través de Cecilia, fue ella quien me iluminó.

Cecilia Hidalgo: El placer es mío por compartir un poco las ideas de Silvio. Como él dice, han sido formuladas desde hace tiempo, pero en Argentina recién ahora se está produciendo una discusión y reivindicación de este pensamiento.

Silvio Funtowicz: Quiero decirles, para terminar y antes de irme, que estoy trabajando con una investigadora argentina de Mendoza que es también del CONICET, Lucrecia Wagner. Trabajamos en todas estas ideas con centro en conflictos ambientales en Argentina, del *fracking* al uso de pesticidas en agricultura y otros más, para mostrar otro aspecto de la ciencia posnormal, la gestión de política y conocimiento de los conflictos ambientales y de salud. Por lo tanto, el COVID en ese sentido me acercó muchísimo a una realidad que, como decía, desde hace 40 años se ignoraba.

CONCLUSIONES FINALES

Una pandemia es un ejemplo de un problema complejo cuyo abordaje integral involucra muchas disciplinas.

Como mencionamos en la introducción, es común referirse a estos enfoques como multidisciplinarios, interdisciplinarios o transdisciplinarios, términos que ya definimos pero que en general se usan en forma intercambiable.

Diálogos interdisciplinarios en torno a la pandemia de COVID-19 fue una experiencia inicialmente multidisciplinaria en busca de la construcción de un enfoque transdisciplinario. Pero este último desafío constituyó más bien una meta a la que dirigir nuestros esfuerzos, ya que el mismo requiere la formación de investigadores con conocimientos interdisciplinarios sólidos y una interacción sostenida en el tiempo.

En este sentido, el mayor logro de las charlas fue el de generar un espacio de discusión interdisciplinaria que fue valorado como muy positivo y necesario por los participantes. Durante los encuentros se generaron discusiones muy fructíferas sobre distintos aspectos de la pandemia que ampliaron y enriquecieron la mirada que teníamos sobre el fenómeno. Los participantes destacaron el clima distendido y de confianza que se fue generando en los encuentros, que invitaba a “pensar en voz alta” y a compartir dudas e inquietudes.

Si el problema se veía como complejo a priori, el desarrollo del diálogo permitió dimensionar la magnitud de esa complejidad. En ese marco, se contestaron algunas preguntas, surgieron nuevos interrogantes y, a través de los sucesivos encuentros, aparecieron de manera recurrente algunas situaciones comunes en la diversidad de problemáticas que generó la pandemia en nuestro país. Por ejemplo, en varias charlas se destacó que hubo saberes que no llegaron a destino, y que podrían haber sido aprovechados por los encargados de la toma de decisiones en políticas de salud pública.

Consideramos que las reuniones realizadas en el marco de esta experiencia constituyen un paso importante, pero al mismo tiempo creemos que resulta necesario seguir avanzando para el desarrollo de una cultura del trabajo interdisciplinario más profunda. Las opiniones de los investigadores participantes sugieren que hay un gran interés por el enfoque interdisciplinario, aunque en general todavía no se observa una articulación de esta perspectiva a nivel institucional. Creemos que deben ser éstas, las instituciones, las que generen espacios estables de trabajo interdisciplinario y de escucha, a partir de problemáticas, como por ejemplo las de salud, que pre-existen a los intereses de los científicos y son independientes de ellos. En este sentido, la Red de Investigación Traslacional en Salud (RITS) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) se presenta como un espacio apropiado para avanzar en los objetivos planteados en pos de estar mejor preparados ante una posible futura crisis sanitaria.

Más allá de esta experiencia, es nuestro compromiso continuar con la generación de espacios interdisciplinarios, con el fin de avanzar en el desarrollo de nuevos trabajos de investigación en problemáticas epidémicas actuales.