

PANDEMIA

LOS MÚLTIPLES DESAFÍOS
QUE EL PRESENTE
LE PLANTEA AL PORVENIR



PANDEMIA

LOS MÚLTIPLES DESAFÍOS
QUE EL PRESENTE
LE PLANTEA AL PORVENIR

PANDEMIA

LOS MÚLTIPLES DESAFÍOS
QUE EL PRESENTE
LE PLANTEA AL PORVENIR

Solanet, Manuel Alberto

Pandemia : los desafíos múltiples que en el presente le plantea al porvenir / Manuel Alberto Solanet. - 1a ed compendiada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Academia Nacional de Ciencias Morales y Políticas, 2020.

380 p. ; 24 x 17 cm.

ISBN 978-987-99575-4-7

1. Pandemias. I. Título.

CDD 303.48

Hecho el depósito que dispone la Ley 11.723 | Impreso en la Argentina | *Printed in Argentina*

Diseño de tapa + interior: Christian Argiz	
--	--

Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, el tratamiento informático, el alquiler o cualquier otra forma de cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

Edición de 1.000 ejemplares impresa en PROSA

Uruguay 1371 | C1016ACG | Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Argentina, en noviembre de 2020.

El futuro postpandemia: vindicación del trabajo científico interdisciplinario

MARCELO URBANO SALERNO

Introducción

El discurso de la pandemia

2020 será un año oscuro para la historia, recordado por la Pandemia que azota a todo el mundo en forma continua y prolongada. La humanidad está sufriendo, enferma y dolorida, resignada a un futuro incierto y paciente ante la adversidad. Una sombra se extiende sobre el universo sin luminosidad, mientras florece la nostalgia por un pasado que no ha de volver. Este inquietante fenómeno globalizado suscita gran preocupación en el medio científico de todo el mundo. Se realizan investigaciones y experimentos en los centros más importantes, algunos progresos se alcanzan gracias a esa intensa actividad, pero no son suficientes ante un mal que no se logra frenar, derrotar, eliminar. Existe la convicción que sus efectos no se limitan solamente al ámbito de la salud individual o grupal, porque se afectan una serie de factores elementales de la convivencia, la producción de bienes y servicios, la escolaridad ...

Es tan variada la escena donde se desarrolla la dramática “ópera” a la que asiste el público sin saber cual será el desenlace, que se torna necesario analizar los diferentes temas en forma particular, según lo recomienda la metodología. A ello contribuyen los autores de este capítulo; cada uno brinda una visión especial desde la perspectiva de sus conocimientos a fin de demostrar que el problema se compone de diversas partes y que no es válido el enfoque totalizador. Convendría dejar la reflexión metafísica para una mejor oportunidad.

Del punto de vista social surge la cuestión igualitaria, pregunta que se debe intentar responder. Evidentemente un flagelo de esta especie, dadas sus características, alcanza en general a toda la población del planeta, sea en acto o en potencia. La causa del virus aún no ha sido determinada con exactitud, de modo que solo se perciben sus efectos, los que varían según las circunstancias. Así se pueden distinguir a las personas afectadas, infectadas y contagiadas, de aquellas otras que

permanecen inmunes, aunque algunas lo son en apariencia por ser asintomáticas. Hecha esta comprobación, se advierte que este mal no se presenta en forma similar en todos los casos, de manera que no se puede aplicar un criterio uniforme. La igualdad regirá entonces para atender médicamente a las personas infectadas a fin de que puedan recuperar la salud, se trata de la posibilidad de que todos los enfermos puedan curarse, disponiendo de los medios adecuados para lograrlo. Y sin embargo existen preferencias: los niños, los mayores adultos, los servidores públicos; vale decir, se establece un orden de prioridades en función de sectores o círculos de gente que merecen una dedicación especial. Entonces, la igualdad existirá en cada sector en particular, y quedarán relegados quienes no los integren por distintas razones. Diríase que así debe ser cuando se respete el sentido de lo justo, aunque implique imponer sacrificios. Lo contrario sería dejar al libre arbitrio la solución de los problemas si no existen los medios adecuados para la totalidad de la población. Puede ser irritativo adoptar esta evaluación si se llegase a considerar a la población según su nivel de vida socio económico y cultural, o, aún más, de acuerdo al lugar de su residencia. Hay que crear una conciencia de la cuestión igualitaria para impedir beneficiar a quienes no lo merecen y perjudicar a quienes lo precisan.

Los lectores encontrarán en los subtítulos de este capítulo explicaciones bien fundadas, redactadas con devoción científica, inspiradas en la veracidad de las premisas sostenidas, y dictadas con la mente despierta. De lo que se trata es de proponer un discurso sobre la Pandemia que permita disipar las sombras que se ciernen en el firmamento.

El futuro post pandemia: reivindicación del trabajo científico interdisciplinario

Un enfoque desde las Ciencias Biomédicas básicas
DOCTORA DAMASIA BECU-VILLALOBOS

La pandemia de COVID-19 situó al investigador básico en una posición nueva y desafiante. Por un lado se paralizaron todos los proyectos y trabajos en los laboratorios, y las tesis doctorales se vieron suspendidas mientras el mundo giraba en torno a nuevos cuestionamientos biomédicos, nuevas necesidades, nuevos desafíos. Una gran cantidad de investigadores y becarios supieron reaccionar en for-

ma rápida, reorientar hacia el COVID-19 sus investigaciones, y dar respuestas en forma de nuevos diagnósticos, proyectos, conferencias, creación de redes, trabajos interdisciplinarios.

El Estado dio señales claras de lo que se necesitaba, y se creó la Unidad Coronavirus COVID-19 con participación Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Agencia I+D+i y CONICET, destinado a dar respuestas a las demandas del Poder Ejecutivo, el Ministerio de Salud y la sociedad. Esta Unidad que propuso nuevas líneas de acción y financiamiento, en tiempo récord recibió 904 ideas proyectos que fueron evaluadas y de las cuales se seleccionaron 64 de realización inmediata. Luego se sumó la Fundación Bunge & Born y se eligieron 10 proyectos más de altísima calidad científica e impacto, y cuyo tiempo de ejecución requería profundización en el tiempo. Siguió a estas iniciativas otras de articulación federal de los esfuerzos en torno al COVID19. Fue llamativa la participación de más de 70 institutos de investigación de toda Argentina, y la conjunción de todas las disciplinas, cada una aportando su visión para mitigar el impacto del virus.

En menos de 45 días se empezaron a ver resultados generados por científicos que habían redireccionado sus investigaciones. Se lograron varios tests serológicos para detección de inmunoglobulinas, se secuenció el genoma de varias cepas de SarCov2 de Argentina, se desarrollaron tests rápidos para detectar el ARN del virus, y se iniciaron centenares de proyectos de exploración terapéutica. Por otro lado, se establecieron centros de diagnóstico por PCR con termocicladoras de todos los Institutos del CONICET, y el trabajo técnico de investigadores, técnicos y becarios del sistema científico trabajando, para dar los resultados de los hisopados. Esta movilización de científicos del área biomédica se acompañó de iniciativas de ingenieros, sociólogos, informáticos, sicólogos, resultando en el desarrollo de prototipos de mascarillas, respiradores, alcohol en gel, barbijos, aplicaciones y modelos matemáticos que estudian la expansión de la enfermedad, el impacto social y psicológico de la cuarentena, la calidad de la educación a distancia, el cambio de hábitos alimentarios, y estrategias para mitigar la infodemia. Sin lugar a dudas, la transdisciplina cruzó todas las áreas de investigación y ciencia para dar respuestas a un mundo amenazado por una pandemia.

Cuál será el futuro de la investigación básica, y qué lecciones hemos y seguimos aprendiendo sumergidos en la pandemia? En primer lugar, surge la clara convicción de que todas las acciones tomadas por los científicos no hubieran sido posibles sin el trabajo previo, a veces árido, pero siguiendo los pasos críticos de la investigación científica. De allí salieron los kits, los diagnósticos por PCR, los programas bioinformáticos, los ensayos clínicos, las secuenciaciones del genoma,

el desarrollo de vacunas noveles en tiempo récord. Y en este sentido es importante no bajar los brazos una vez que pase la pandemia. A modo de ejemplo, los coronavirus siempre estuvieron con nosotros, pero la comunidad científica no les prestaba mucha atención. Si buscamos en PubMed.gov (la base de datos de trabajos biomédicos) la palabra “coronavirus”, vemos que hasta el 2002 se publicaban un promedio de 150 trabajos por año en esta temática en todo el mundo. En 2003 este número salta a aproximadamente 400-700 trabajos por año (correspondientes a la epidemia de SARS), y luego en 2013 con la epidemia de MERS observamos un nuevo salto a 700-900 trabajos por año. Estos trabajos de coronavirus emparentados con el SARS Cov2 fueron fundamentales en 2020 cuando se desata la pandemia COVID-19, y permitieron conocer y profundizar su mecanismo de acción, sus vulnerabilidades, los blancos terapéuticos, su capacidad de expandirse, etc. La pandemia nos encontró un paso adelante gracias a la ciencia precursora, y en 2020 el tema explota en las revistas biomédicas y hasta el mediados de septiembre hay ya publicados más de 52000 artículos en PubMed.

Una lección importante para el tiempo post pandemia será no aflojar con las investigaciones básicas. Luego del inicio del SARS y MERS las curvas de publicaciones del tema lentamente fueron decayendo. Se necesita una investigación sostenida sobre los temas médicos y biológicos que pueden poner a la humanidad en riesgo. Otro conflicto para la ciencia en la postpandemia responde al incremento inusitado de publicaciones en revistas sin referato de pares, los famosos preprints (como los publicados en la plataforma medRxiv.org) que están disponibles online con resultados que no han sido confrontados o revisados. Si bien esta práctica puede ser beneficiosa para los avances terapéuticos también supone serios riesgos. La toma de decisiones médicas basadas en publicaciones preliminares, en ciertos casos con fallas de ética, sumadas al pánico a la pandemia, y propagandas publicitarias pueden llegar a convertir un fármaco con mínimos beneficios en un boom de ventas. Y la ciencia estará perdida si no se retoman los chequeos regulatorios serios para publicar, informar, y producir.

El COVID-19 deja al descubierto la importancia de la ciencia en todas sus disciplinas, y trabajando en conjunto. El desarrollo de la tecnología e innovación debería ser una prioridad de los gobiernos, una agenda de Estado en forma independiente del partidismo. Tenemos falta de fondos que apoyen a los innovadores, las tecnologías de riesgo, y fallas en la conexión entre ciencia y producción. Sin embargo, jamás hay que dejar de lado el apoyo y financiamiento a la investigación básica. Son incontables los ejemplos de mejoras en la salud humana obtenidas por interpretación de estudios básicos de mecanismos moleculares. El Dr. César Mi-

Istein estudiaba inmunoglobulinas y desarrolló una técnica para crear anticuerpos con idéntica estructura química. Nunca patentó su hallazgo que fue la base para la generación de numerosos anticuerpos monoclonales que se usan en diagnóstico e inmunoterapias. El Dr. Braun Menendez alentado por el Dr. Houssay estudió y describió el sistema Renina-Angiotensina, hoy blanco de la mayoría de los antihipertensivos. Para promover el descubrimiento y mejorar los tratamientos hay que invertir en investigadores talentosos movidos por la curiosidad y la pasión, sea con preguntas orientadas a la enfermedad, o simplemente a secretos misterios de la naturaleza. Porque cuando la ciencia es de excelencia finalmente redundante en el bien de la humanidad.

Post pandemia: la salud y la sociedad del día después

DOCTORA MIRTA ROSES

Iniciamos la última década que nos separa del 2030 con la mirada de la sociedad y la voluntad política puestas en cumplir un compromiso importante acordado entre todos los países: el de alcanzar las ambiciosas metas de desarrollo sostenible y los pasos necesarios descritos en la Agenda 2030 de desarrollo mundial. **Recordemos que el Objetivo de desarrollo sostenible #3 Salud y Bienestar, dice “Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades es esencial para el desarrollo sostenible”.** Sorpresivamente, aparece un nuevo virus respiratorio que paraliza al mundo y el horizonte futuro, promisorio y optimista, se torna oscuro e incierto.

Actualmente, el mundo sufre una crisis sanitaria sin precedentes; la universalidad del COVID-19 ha propagado el dolor, desestabilizando la economía mundial y cambiando drásticamente la existencia de millones de personas. Antes de la pandemia, la mayoría de los países mostraba por primera vez, una tendencia sostenida hacia la mejoría de la salud de toda la población, reflejado en el aumento de la esperanza de vida y en la reducción de la mortalidad infantil y materna. Sin embargo, el progreso logrado hasta 2015, meta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, comenzó a desacelerarse antes de la pandemia. La falta de resolución de problemas estructurales como la desigualdad en la distribución de los recursos, la fuerte concentración de la riqueza, el débil compromiso con el Acuerdo del Cambio Climático, la precariedad del empleo, la crisis de los refugiados y las guerras internas y prolongadas, parecían anunciar un límite al crecimiento económico.

Recordemos que desde 2015, diversos líderes mundiales alertaron con más fuerza, frecuencia y desesperación, sobre la amenaza de nuevos agentes infecciosos con impacto global. El Reglamento Sanitario Internacional, es un instrumento de tipo vinculante nacido a fines del siglo XIX por el impacto negativo de las epidemias sobre el creciente comercio internacional marítimo. Los Estados se comprometieron a notificar la ocurrencia en sus territorios de algunas enfermedades infecciosas identificadas en una lista en continua revisión, y que definió las medidas a tomarse como las cuarentenas, aislamientos de navíos, personas y mercancías. Con la creación de la Organización Mundial de la Salud en 1948 se formuló una nueva versión del Reglamento, y los mecanismos para su actualización permanente. La última actualización fue en 2005, y recogió las nuevas características del mundo globalizado con la movilidad de gran número de personas en breves periodos de tiempo. Tomando las lecciones aprendidas y aprovechando las experiencias acumuladas con el SARS, la influenza AH1N1, el MERS, el Ébola, el Zika, y aprovechando los avances de las tecnologías de información, se le añadió la capacidad de captar rumores como fuente de información de posibles brotes, adicionales al sistema tradicional de notificación obligatoria de enfermedades de manera oficial por las autoridades de los países. También se lanzó una capacitación mundial sobre las capacidades básicas e infraestructura requerida para detectar y responder a brotes de enfermedades transmisibles, en especial el surgimiento de agentes infecciosos nuevos. Esto fue acompañado por la necesidad de realizar evaluaciones periódicas frente a una potencial amenaza. Lamentablemente, la evaluación mundial realizada entre 2017-2019 demostró que se habían hecho inversiones escasas e insuficientes para la defensa efectiva de una eventualidad.

La pandemia se constituye, entonces, en un punto de inflexión en la preparación para las emergencias sanitarias y la inversión en los servicios públicos vitales del siglo XXI.

En este escenario emerge el covid19 y, como ocurre históricamente, surge por un salto entre las especies. Una reciente investigación ubica alrededor del año 500 AC el salto del virus de sarampión de los pollos al ser humano. Sin embargo, siguen circulando las teorías conspirativas de la creación intencional de agentes, cuando toda la evidencia indica que la actividad humana en contacto con los ecosistemas naturales es la causa de los saltos de microbios entre especies. Las lecciones que creíamos haber aprendido con la gripe AH1N1 fueron olvidadas, y, además, repetimos las mismas reacciones: la negación del hecho, o de su gravedad en pérdidas de vidas, la búsqueda de un culpable o enemigo que desea hacer daño, la especulación sobre ganadores y perdedores que manipularían la situación en su

beneficio, la desconfianza, la discriminación, la xenofobia, el individualismo, y el egoísmo final del “sálvese quien pueda”. Todas estas reacciones producen el miedo individual y colectivo ante una situación inesperada, amenazante, envuelta en una incertidumbre insoportable.

¿Cómo será, entonces, la actitud social e individual cuando esto se supere? Aun es temprano para hablar de lecciones, pero hay que recogerlas y sistematizarlas, tanto en lo que ha sido exitoso, frustrante o de impacto negativo. Esto requiere una documentación científica rigurosa y un análisis minucioso, y abre un largo camino para las ciencias básicas y sociales, y luego un esfuerzo sostenido que deberá impactar en la formulación de nuevas regulaciones, normas de comportamiento, protocolos para procesos comerciales, productivos, ocupacionales, agropecuarios, de higiene y urbanización, y otras dimensiones. Esta ha sido también la historia de las epidemias, cada una de ellas, impactó desde la concepción de la vivienda y la disposición de la urbanización, hasta el trazado de las vías de comunicación, el transporte, el manejo y protección de los alimentos, y hasta el vestuario y el uso del espacio.

En el mundo actual, a esto se suman los medios de comunicación y las redes sociales, que contribuyen, pero también complican la situación, ya que están más interesadas en sorprender al público que en intentar que el público aprenda y se informe correctamente, fenómeno al que la OMS llamó la “infodemia”. El uso inapropiado e incorrecto de la información científica y el bombardeo continuo de noticias contradictorias que lleva al descreimiento y desorientación del público y a su pérdida de confianza en cualquier clase de autoridad. Las publicaciones científicas no se hallan exentas de este fenómeno y revelan fallas, al privilegiar la rapidez para dar la información sobre la rigurosidad, los casos anecdóticos pero inmediatos tienen prioridad sobre los ensayos con rigurosidad metodológica y ética.

Mirando lo acaecido hasta ahora, y su impacto diferenciado entre países, se puede inferir que hay quienes reaccionaron mejor y quienes no lo hicieron tan bien. Aquellos Estados que sufrieron el impacto de SARS y MERS, reaccionaron más rápido y con mayor acierto, ya habían hecho cambios en sus sistemas de alerta y respuesta fortaleciendo la capacidad de sus sistemas sanitarios, y además, habían generado mayor conciencia de su población, en el conocimiento y percepción del riesgo. Otros países continuaron el progresivo debilitamiento de sus sistemas socio sanitarios, a los que el virus encontró desfinanciados, segmentados, fragmentados y descentralizados de manera desordenada, sin comando unificado. La receta de achicar el Estado y dar más liberalidad al sector privado, muestra sus limitaciones cuando se deben enfrentar emergencias sanitarias que exigen acciones sincrónicas

y homólogas, con orientación y gobernanza unificada para lograr la máxima protección y reducción del daño sobre las vidas humanas y sobre la economía. Hay países que durante décadas invirtieron en redes de servicios sanitarios integrados basados en la atención primaria, con presupuestos protegidos para los servicios de salud, agua, saneamiento, y recursos humanos, regulando además una distribución territorial balanceada de la población. En ellos, la respuesta ha sido mejor, como se observa en el Estado de Kerala en India, en Nueva Zelanda o en Costa Rica.

Hace 5 meses del primer caso reportado en Latinoamérica - fue en Brasil el 26 de febrero de 2020- un plazo muy corto para sentar conclusiones sólidas. Lo maravilloso es que en tiempo récord se logró identificar el virus, publicar su genoma completo, compartirlo y permitir que todos los países del mundo tuvieran capacidad de hacer pruebas de diagnóstico viral, demostrando la enorme potencia y excelente resultado del trabajo abierto y compartido. Aun sabemos poco sobre su fisio-patogenia, y otras características para el manejo clínico y para las intervenciones exitosas de contención y corte de transmisión. Aspectos de suma trascendencia como la carga viral infectante, el rol de los asintomáticos, la respuesta tan diferenciada por edad y sexo, la duración de la inmunidad, entre otros, aún están en investigación. Como consecuencia, los avances en cuanto a prevención, profilaxis, tratamientos curativos y vacunas aun deben someterse a prueba. Las medidas de salud pública más efectivas parecen concentrarse en cuatro intervenciones, de acuerdo con los varios modelajes: el cierre de las escuelas y de actividades grupales en sitios cerrados; el distanciamiento físico y el uso de tapabocas; el blindaje de los mayores de 65 años; y la búsqueda activa de contactos y autoaislamiento de sintomáticos.

¿Cuál será el comportamiento futuro del virus? El científico italiano Rigoli cree que el virus va perdiendo virulencia, mientras cae su circulación en Italia, y especula tres posibilidades a futuro: 1.- el virus vuelva a ser agresivo en la próxima estación; 2.- se haga más amable como otros respiratorios incluido el AH1N1 y se integre a la familia de los virus gripales estacionales; 3.- desaparezca como sucedió con el SARS 1 de 2003 y 2004. Existe un alto grado de incertidumbre para poder ponerle fecha a la post pandemia.

Sin embargo, como en toda gran crisis, se presentan no solo desafíos sino oportunidades. Muchos pensadores de las ciencias sociales, políticas, ambientales, biológicas, económicas, del comportamiento y de la comunicación, hacen reflexiones. Sabemos que la salud es un producto de múltiples determinantes, y, por lo tanto, estará influenciada por cambios en todas esas dimensiones.

Miremos algunas de ellas. Los empresarios productores de bienes observan que la externalización y la fragmentación de la cadena de producción, aumenta la

■ vulnerabilidad. Calculaban los costos de producción, básicamente salarios e impuestos, y decidían su instalación donde eran más livianos, y asumían la fluidez y bajos costos del transporte mundial como algo garantizado, pero, con la parálisis del transporte, están ahora analizando si es mejor tener la producción asegurada en múltiples centros de ciclo completo. En salud pública esta estrategia es la tradicional de cualquier sistema de aseguramiento: hay que distribuir el riesgo para minimizarlo.

En las ciudades, son alarmantes las condiciones de hacinamiento, baja cobertura de agua y sanidad, y, quizás, los bancos cambien su mirada con respecto al cálculo de retorno de la inversión. Tradicionalmente, los bancos consideran que los sistemas de hábitat, de agua y saneamiento y provisión de energía, en poblaciones pequeñas o de escasa actividad productiva, no posibilitan cobrar servicios y recuperar el financiamiento. Esta visión subestima los beneficios en calidad de vida, el retorno económico de una distribución más armónica de la población en la superficie del planeta y la protección de la seguridad humana y sanitaria. Como en el pasado, vendrá una reconversión urbanística, que ya estaba en marcha con la tendencia universal de crecimiento de ciudades de mediano tamaño y con mayor extensión de los espacios verdes. Pero, aun falta que las fuentes de trabajo acompañen esa tendencia y que el transporte colectivo facilite los desplazamientos para reducir las concentraciones.

La explosión tecnológica de información a fin de que participen grupos, ha sido tan efectiva, pues muchos piensan que se reducirán las conferencias, congresos, talleres y otras formas presenciales de encuentros profesionales, comerciales y feriales, lo que tendrá impacto en la industria de eventos, desde los viajes hasta la construcción y funcionamiento de centros de reuniones. En cuanto a la modalidad de teletrabajo, las empresas están analizando la conveniencia de bajar costos de infraestructura y servicios comunes, mudando actividades y procesos al trabajo remoto, y transferir muchos de sus costos al trabajador.

Este breve recorrido de variados aspectos en otros sectores, es ilustrativo para imaginar algunas transformaciones en los servicios de salud pública y en los de atención médica, así como en la actitud y reacción popular. Quizás veamos un despertar de la conciencia ciudadana y una reducción del consumo en general, hacia un consumo responsable y restringido a lo necesario, más amistoso y respetuoso con la naturaleza. Quizás dejemos de considerarnos la especie superior y avasalladora, y asumamos con humildad nuestra interdependencia. Esperamos con ilusión que dejemos de considerar a la naturaleza como un recurso lucrativo inagotable, y que surja un mayor interés y preocupación por enriquecer a la naturaleza y su

diversidad, como fuente de nuestra protección, seguridad, y supervivencia. Ello puede resultar en una mejor nutrición y más actividad física, menos tóxicos ambientales y menos desperdicio, lo cual mejorará el estado de las enfermedades no trasmisibles y generará menos violencia interpersonal.

Una mayor conciencia de la vulnerabilidad como individuos y como entes colectivos que compartimos tiempo y espacio, aumentaría la preocupación por la distribución equitativa de bienes y oportunidades, al sabernos tan relacionados e interconectados físicamente en el espacio y en el tiempo, y comenzaríamos a apreciar que nuestro bienestar depende también del bienestar de aquellos con los que interactuamos cotidianamente. Esto puede resultar en una mayor solidaridad social y una valoración diferente de la importancia y beneficios de la inversión social en educación, recreación y cultura, salud, vivienda digna, agua, saneamiento e higiene, ciencia y tecnología.

La telemedicina aun tiene largo camino que recorrer, recién se comenzó a impulsar en esta situación de confinamiento y de temor a compartir espacio físico. Esto tendrá un impacto enorme en las formas de distribución del recurso humano y la infraestructura de salud, y llevará a repensar las formas de remuneración y de compartir la información entre múltiples proveedores con los servicios centrados en las personas y su entorno ocupacional, familiar, barrial.

La estratificación de la infraestructura por niveles de complejidad y el funcionamiento en redes de servicios interconectados, basados en la atención primaria de salud a nivel comunitario, logrará mejores resultados, segregando mejor los servicios, evitando la saturación de las instalaciones y la competencia por los mismos espacios para situaciones de requerimientos muy disímil como pueden ser los de diagnóstico, imágenes, quirófanos, consulta, internación, etc. Un elemento de gran vulnerabilidad ha sido el pluriempleo del personal sanitario. Se tornó un obstáculo en el control de infecciones y en la programación de los turnos de trabajo, en la adopción de protocolos homogéneos y en la sustitución del personal afectado para garantizar el servicio.

El virus no distingue por fuente de afiliación o cobertura, aunque si lo hace por sexo y edad, aún sin clara explicación que requiere mayor análisis para obtener evidencias más sólidas. Su impacto letal se diferencia por otras características socioeconómicas como pobreza y étnica que se suman a factores de comorbilidades de mayor prevalencia en esos grupos sociales.

La pandemia y las medidas de confinamiento han postergado y reducido las consultas y la atención de todos los demás problemas de salud, incluyendo los controles de salud, embarazo y niño sano, y los controles de personas con padecimien-

tos crónicos. Para completar el panorama, no conocemos la conducta estacional del nuevo virus, aunque la red mundial de influenza/gripe informa niveles muy bajos de circulación de virus respiratorios, incluido el VSR, quizás vinculado al encierro, al distanciamiento y uso de tapabocas y lavado de manos, a las temperaturas poco extremas aun del invierno o a la competencia natural entre virus.

En la interacción salud/economía, la CEPAL calcula que, en Latinoamérica, en 2020, a consecuencia de la pandemia, la pobreza aumentaría al menos 4.4%, o sea, casi 29 millones de personas adicionales con respecto al 2019, lo que llevaría a casi 215 millones de personas en condiciones de pobreza, sin satisfacer la canasta básica. Este aumento de la pobreza y la miseria extrema, impide poner fin a la indigencia en general para 2030 (Objetivo de Desarrollo Sostenible 1) y, más ampliamente, el logro de todas las metas de la dimensión social de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Las medidas de protección social de corto, mediano y largo plazo para enfrentar a la pandemia deben considerar el bienestar de la población, en especial a los grupos que padecen exclusión y sufren agudamente los efectos de la crisis. Por ello, la protección social y el bienestar deben ser vistos con una perspectiva de universalidad, sensible a las necesidades y carencias. El auge del trabajo informal ante el aumento del desempleo dificultará que los trabajadores y sus familias obtengan ingresos para sostener un nivel de vida digno. Esta situación presionará sobre el financiamiento de los sistemas de seguridad social.

En suma, lo realmente importante será convertir esta pandemia en una oportunidad de transformación. Sería muy triste y un pésimo homenaje y recordación a los que cayeron en la lucha contra el virus, que volviéramos la espalda y regresáramos a la vieja normalidad, a repetir más de lo mismo, a la misma rutina anterior, sin levantar la mirada y manifestar colectivamente el deseo que la post pandemia llegue lo antes posible, que hemos aprendido las lecciones, que hemos sufrido y muchos se han ido prematuramente, pero que estamos dispuestos a estar mejor preparados y a cambiar el rumbo, desde lo individual a lo sistémico.

Reflexiones sobre la post pandemia

DOCTOR HUGO FRANCISCO BAUZÁ

Nos tocó en suerte como fatalidad, la *anáke* de los griegos, una peste de carácter planetario ya que afecta al mundo todo. Llegó en forma inesperada. No era un enemigo declarado, tampoco visible, sin embargo, su peligrosidad es superlativa, tanto como para poner en vilo a la humanidad toda. Por ello, la reclusión, más allá de sus circunstancias políticas en todos los países, nos llevó impensadamente a considerar nuestra situación existencial. De antiguas catástrofes referiré, aunque no de modo cronológico, la de Atenas en el siglo V a. C., la evocada por Camus y la que describe Sófocles en su *Edipo*; tal vez, algo puedan enseñarnos.

Tucídides, en su *Historia*, despliega un vasto friso de la contienda entre Atenas y Esparta (años 431-404) durante la cual sucedió la peste que arrasó al Ática; entre sus muertos, Pericles. La describe con mirada y vocabulario médicos (II 48-54). Lo hace influido por la medicina hipocrática que, desechando curaciones mágicas y religiosas, atendía a la observación y al estudio científico del cuerpo humano. La peste lo ayudó a comprender cómo se desarticula el tejido social con lo que formula la noción de *anomía* ('sin ley') que implica *el abandono de reglas y convenciones en un mundo que se desmorona con natural deriva a la anarquía*. Su lectura resulta aleccionadora.

Albert Camus, tanto en *La peste* (1942), cuanto en *L'État de Siège* (pieza de 1948), remite a una suerte de peste moral debida a la ocupación de París por parte de los nazis y a los pactos de la comandancia alemana con el gobierno de Vichy: delaciones, entregas, muertes.

Tanto el historiador como el novelista *ponen énfasis en las consecuencias políticas derivadas de la pandemia*, cuestión sobre la que hoy insiste G. Agamben al entender "la epidemia como política", situación que puede conducir al estado de excepción, otrora formulado por C. Schmitt. Este recurso es peligroso pues abona en favor del surgimiento de líderes que, fomentando el culto a la personalidad, incitan al fanatismo.

Pero no son estas cuestiones, acaso circunstanciales, las que quiero destacar, *sino otras de mayor calibre* tal como las sugiere Sófocles en su *Edipo*. Al comienzo de la pieza el sacerdote refiere que Tebas, a causa de la peste, "no puede levantar la cabeza del fondo del sangriento torbellino que la revuelve", implorando al monarca haga el máximo esfuerzo por salvarla. Consultado el oráculo, Apolo indica que es preciso hallar al asesino del rey Layo. Hay un enemigo que como miasma contamina la ciudad, es preciso castigarlo para lograr la salvación. Pero, a diferencia

de la sofoclea, en la peste que nos aqueja *no hay un enemigo explícito*, sino virus anónimos que hacen su juego. A la espera de la vacuna, meditamos sobre aspectos sustanciales que hacen a nuestra condición. El confinamiento, el *temps suspendu* (J. Rancière *dixit*), al enfrentarnos a situaciones límite, provoca en nosotros un acudimiento ontológico que nos obliga a reflexionar sobre la conciencia de la finitud, la llegada imprevista de la muerte o qué sentido pueda tener el haber existido en este pasaje transitorio que llamamos vida. Ver cómo, frente a una catástrofe inesperada, se derrumban nuestras esperanzas y también que, de golpe, puedan cancelarse nuestras vidas. Nos hace patentes la terrible y angustiante sensación de precariedad, el sentir que estamos sostenidos por bemoles o, como dice el poeta H. von Hofmannsthal “La muerte, el sueño, la vida / sin ruido la barca deriva”. El encierro nos obliga a un solipsismo ontológico: ¿qué somos? ¿por qué nos tocó este morbo letal?, ¿sobreviviremos para poder contarlo? La reclusión nos hace valorar el tiempo que incluye la espera, que es también esperanza (en la epopeya virgiliana *Éneas*, en momentos afligentes, exclama: *forsan et haec olim meminisse iubabit* ‘quizá, un día, alegrará recordar estas cosas’ -I 203-).

Pasada la pandemia estimo que *la natura del hombre seguirá siendo idéntica*, descreo del parecer de quienes se esperan en una *metánoia* ‘cambio de sentimientos’ (Plutarco, *Moral.*, 56 a); con todo, pienso que la sociedad modificará algunas conductas. Habrá una mayor atención a medidas sanitarias, un despliegue del mundo digital, un nuevo modo de encarar la enseñanza, se fortalecerá el cuidado de la tierra privilegiando cultivos naturales, el ahorro del agua, la búsqueda de energías no contaminantes y, entre otros hechos, una alerta sobre los perjuicios derivados del cambio climático. El reconocimiento de que no existen certezas, de que entre el blanco y el negro hay una ininterrumpida gama de grises y de que constantemente la vida nos pone frente a encrucijadas, como al malhadado Edipo. La peste nos situó a todos en un mismo barco a punto de zozobrar. ¿Quiénes serán los que lograrán salvarse? ¿Quiénes tendrán ese privilegio?

Tras la pandemia, sin considerar religiones u otros recursos soteriológicos, advierto un *revival* de filosofías que apuntan a valorar la sencillez y descubrir el encanto de la vida. Quienes, en esta reclusión, han percibido el zumbido del tiempo y entrevisto el rostro de la muerte, buscarán la *ataraxía* ‘imperturbabilidad’ del espíritu, sugerida por los epicúreos, como forma de alcanzar la paz interior. Insto a que en el día después, meditemos sobre el poema de Mark Strand “*The continuous Life*” que nos habla de que “la mayor fortuna es la de haber nacido, que se vive en una ráfaga borrosa de horas y días, meses y años, y uno cree que eso tiene sentido, a pesar del temor ocasional de que uno se va a ir sin nada terminado, nada para

probar que uno existió” (trad. E. Zaidenweg). Pero me resisto. Aspiro a que mi vida no muera en el olvido. La pandemia nos ha obligado a bucear en nuestra interioridad; así, pues, recojo en mis manos, como decían los antiguos, la lámpara de la vida y la entrego a quienes vienen detrás de mí. Pretendo con ello, dejar la huella de mi tránsito por este mundo como una chispa, por insignificante que fuere, para que pueda aportar algo de lumbre.

La pandemia y la imposibilidad de cumplimiento de la obligación

DOCTOR MARCELO J. LÓPEZ MESA ¹

Luego de tomar conciencia clara de las limitaciones y fragilidades de la situación en que estamos insertos, es tiempo de reflexionar serenamente sobre la forma de abordar las consecuencias económicas que va dejando, antes que la pandemia, la extensa cuarentena que se dispusiera a su conjuero.

No vamos a entrar en el juego interesado de quienes, sin precisión alguna, sostienen que se requiere un cambio de sistema monetario y económico para afrontar lo que viene. Disconformes, revolucionarios de escritorio y falsos profetas siempre ha habido y estos episodios bruscos e inesperados favorecen la prédica disolvente de este tipo de sujetos.

Pero, quienes hemos tenido importantes responsabilidades judiciales y de gobierno sabemos que los problemas y dificultades cíclicas o abruptas del capitalismo solo se arreglan con un mejor capitalismo, con un sistema depurado, repensado en sus alcances, antes que con saltos al vacío.

De modo que sostenemos que las consecuencias económicas que dejarán estos meses de una economía prácticamente parada, detenida como nunca antes, solo se podrán encauzar con las herramientas que actualmente provee el sistema normativo vigente, el que es preciso conocer en detalle, para poder extraer de él toda su utilidad, lo que exige que tales ingenios sean empleados por manos diestras.

El régimen jurídico, de sesgo casi experimental, que se dictó para encauzar los fenómenos de la pandemia y la cuarentena, ese derecho precario de fuerte contenido fáctico, acertó de tanto en tanto, pero erró mucho, incrementando las consecuen-

¹ Académico correspondiente de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, de la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Buenos Aires y de la Academia de Derecho de Córdoba – Académico no numerario de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación (Galicia, España).

cias de la pandemia; pese a ello, el intento mostró las limitaciones del ordenamiento vigente para encuadrar el desastre económico y el incumplimiento contractual y obligacional que se ha producido en los últimos meses.

Cuando se libere la circulación de las personas y se habiliten todas las actividades, hoy todavía restringidas, se volverá manifiesto algo que ya el ojo atento puede ver claramente: la ruptura de la cadena de pagos, un desequilibrio micro y macroeconómico incluso mayor que el que se produjo en 2002, un nivel de incumplimiento obligacional y contractual que alcanzará niveles récord, etc.

Para lidiar con esas variables salidas de cauce será crucial la pericia de los operadores jurídicos, en especial jueces, que deberán construir la justicia del caso, a partir de las herramientas jurídicas disponibles, que distan de lo óptimo.

La actividad artesanal del juez, para construir una solución justa en cada caso, se volverá esencial, dado el complejo panorama económico y jurídico que pronto tendremos delante, como un obstáculo insoslayable interpuesto en nuestro camino. Y ocurrirá como en la navegación, donde un mal rumbo o un deficiente derrotero pueden hacer encallar la nave, lo que habla más del piloto, que de las cartas y herramientas que él usó como guía.

Creemos que tres conceptos jurídicos indeterminados serán claves en esa faena, a condición de que sean empleados con tino y por personas hábiles. Ellos son: la imposibilidad de cumplimiento de la obligación, la frustración del fin del contrato (art. 1090 CCC) y la teoría de la imprevisión (art. 1091 CCC).

Según cómo sea el caso, deberá emplearse uno u otro de ellos, procurando armonizarlos, para evitar pronunciamientos en sentido contrario.

El concepto que analizaremos aquí sustancialmente es el de imposibilidad de cumplimiento, que debe distinguirse claramente de los otros dos y comprobarse en el caso concreto si se dan los requisitos y condiciones para su configuración.

La imposibilidad de cumplimiento es tratada por el Código Civil y Comercial como una de las formas de extinción de las obligaciones, en rigor la última de ellas, y es reglada en el Libro Tercero, Título Primero, Capítulo 5º, Sección 6ª, en los arts. 955 y 956 de dicho cuerpo.

El art. 955 CCC enumera cuatro condiciones o requisitos que debe cumplir la imposibilidad de la prestación: ella debe ser sobrevenida, objetiva, absoluta y definitiva, producida por caso fortuito o fuerza mayor, extingue la obligación, sin responsabilidad, criterio que refuerza el artículo siguiente, en el caso de la imposibilidad transitoria de una obligación esencial.

Deben realizarse dos aclaraciones liminares:

- **1) *La imposibilidad de cumplimiento debe producirse sin culpa del deudor:*** “Si la imposibilidad sobreviene debido a causas imputables al deudor, la obligación modifica su objeto y se convierte en la de pagar una indemnización de los daños causados” (art. 955 *in fine* CCC); es decir que si la imposibilidad de cumplimiento se produjese cuando el deudor ya estaba en mora, tal imposibilidad no extingue la obligación ni libera al deudor de su responsabilidad, sino que ella cambia de objeto y se transmuta en una obligación resarcitoria.
- **2) *Cuando la obligación se ha vuelto imposible no cabe la aplicación de astreintes para compeler al deudor al cumplimiento ni de otros medios de forzar su voluntad.***

La denominada imposibilidad de cumplimiento a que aluden los arts. 955 y 956 CCC se sustenta en casos en que existe una imposibilidad material o legal de satisfacción del objeto de la obligación material si la cosa se destruye o desaparece; legal, si la cosa es puesta fuera del comercio, o es expropiada, si la prestación se vuelve imposible, por la imposibilidad de transitar dispuesta por las autoridades o por la interdicción de ciertas labores por determinado tiempo, para combatir la pandemia, etc..

La imposibilidad debe ser irrefragable, sin que baste con que exista una mera dificultad y no debe haber sido originaria, sino sobreviniente. El Código extiende la eficacia de este hecho extintivo a toda clase de obligaciones, ya sean de dar, de hacer o no hacer.

Los arts. 955 y 956 CCC no tienen antecedentes claros en nuestro derecho y han sido tomados de fuentes foráneas, lo que surge claro de la precisión de ambos, inusual en muchos segmentos del nuevo ordenamiento. A fuer de sinceros, no había muchos materiales locales de donde copiar; el Proyecto de 1998, fuente de inspiración y de copia de numerosos artículos del nuevo ordenamiento- contiene en esta temática un régimen alambicado, laberíntico, confuso.

Ambas normas sobresalen por su buena factura, tino, precisión, lo que es llamativo en el Código que nos rige. Ahora bien, la fortuna no podía ser completa; la buena mano que se nota en ambos artículos, es incompatible con la dispersión de otras cuatro normas que metodológicamente debían ir en su misma Sección y

fueron dispersadas sin criterio. Una de ellas terminó en el *in fine* del art. 792, nada menos que en materia de cláusula penal; y las otras como arts. 1730, 1732 y 1733 CCC, dentro del régimen de la responsabilidad civil.

El peligro de la omisión de una norma ubicada asistemáticamente, pero integrante sin duda del régimen de la imposibilidad de cumplimiento, acecha a quienes no conocen los arcanos del nuevo ordenamiento, como lo hace en casi todas las materias relevantes del mismo, en el que muchos se pierden sin remedio.

Pero, para una correcta interpretación del régimen de la imposibilidad de cumplimiento, deben armonizarse e interpretarse esas seis normas, cual si ficcionalmente integraran la misma Sección.

Ello así, cabe decir que el régimen de la imposibilidad de cumplimiento no es malo en sí, pero requiere de pericia para ensamblarlo, no perder ninguna de sus normas dispersas y aplicarlo con fecundidad a los casos concretos.

¿Qué debe entenderse por imposibilidad?

El art. 1732 CCC consagra una solución legal al interrogante, al sentar el principio de que “El deudor de una obligación queda eximido del cumplimiento, y no es responsable, si la obligación se ha extinguido por imposibilidad de cumplimiento objetiva y absoluta no imputable al obligado. La existencia de esa imposibilidad debe apreciarse teniendo en cuenta las exigencias de la buena fe y la prohibición del ejercicio abusivo de los derechos”.

A las normas anteriormente explicitadas cabe agregar una, colocada fuera de toda metodología en otro segmento del nuevo Código, pero que incide en esta temática (ver art. 792 CCC), dado que hace que la eximente del caso fortuito deba ser interpretada y aplicada restrictivamente.

Indudablemente, el criterio restrictivo para juzgar y apreciar el *casus* y la imposibilidad de cumplimiento, donde sea que se encuentre ubicado en el Código, debe ser computado, al momento de apreciar la plataforma fáctica del caso; y, si existiera duda sobre la diligencia del deudor, deberá considerarse imputable al incumplimiento, a mérito de esta pauta legal señalada².

2 A mayor abundamiento, ver lo que dijéramos del art. 792, en el tomo 6-A, y de los arts. 955 y 956, en el tomo 6-B, así como de los arts. 1730, 1732 y 1733 CCC, en el tomo 10-A de nuestro comentario al Código Civil y Comercial (vid. LÓPEZ MESA, M. – BARREIRA DELFINO, E. (Directores), “Código Civil y Comercial de la Nación. Comentado. Anotado. Interacción normativa, jurisprudencia seleccionada. Examen y crítica”, Editorial Hammurabi, Buenos Aires, 2019 y 2020.

La imposibilidad física o jurídica de cumplir la prestación prometida extingue la obligación con todos sus accesorios; y el deudor estará obligado a devolver al acreedor todo lo que hubiera recibido con motivo de la obligación extinguida.

En este caso, el juez debe ordenar la recíproca restitución de las prestaciones recibidas por las partes (aunque esto no haya sido expresamente pedido), cuando se está en presencia de una imposibilidad de cumplimiento que, por extinción del vínculo contractual, priva de causa al pago que antes la tenía.

La obligación restitutoria entrará en juego cuando exista imposibilidad de cumplimiento comprobada, por circunstancias no imputables al deudor.

Debe perfilarse, finalmente, para diferenciarlo de la figura anterior, el supuesto de frustración del fin del contrato.

Esta doctrina ha sido adecuadamente conceptualizada en un fallo neuquino bastante cercano en el tiempo, que siguiera nuestra doctrina³ y en el que se dijo que fin del contrato es el propósito básico de una de las partes, conocido y aceptado por la otra, de manera tal que se objetiva y se convierte en fin para ambas partes. No es necesario que la finalidad en cuestión se haya convertido en contenido del contrato por encontrarse mencionada expresamente, pero sí que haya sido tenida en cuenta por ambas partes al determinar tal contenido y manifestarse, al menos, mediatamente en el mismo... El acontecimiento que da lugar a la frustración del fin del contrato, si bien es sobreviniente e imprevisible, no ocasiona la imposibilidad total y definitiva de la prestación, como ocurre en el caso fortuito. Por el contrario, la prestación es posible, pero el acreedor ha perdido interés en su cumplimiento porque para él se ha frustrado la causa fin o razón de ser del contrato, elemento esencial de éste⁴.

La frustración del fin del contrato presupone la insubsistencia del propósito impulsor inicialmente considerado como la razón o el sentido para contratar. Así, las circunstancias sobrevinientes deben proyectarse sobre el resultado o finalidad, de manera que malogren el motivo que impulsó a contratar, al punto que desaparezca el interés en la subsistencia del contrato. También es requisito de procedencia de la doctrina de la frustración del fin del contrato que las circunstancias que inciden sobre la causa, conocida o conocible, no hayan sido provocadas por ninguna de las partes de la relación sustancial.

3 Cfr. LÓPEZ MESA, Marcelo, “Derecho de las obligaciones. (Análisis exegético del nuevo Código Civil y Comercial)”, B. de F. editora, 1ª edic., Buenos Aires-Montevideo, 2015, tomo I, pp. 153 y ss.

4 Cfr. CACC Neuquén, Sala II, 18/6/2019, Provincia del Neuquén c/ Potasio Río Colorado S.A. s/ Cobro ordinario de pesos”, www.jusneuquen.gov.ar y CNCiv., Sala F, 25/04/1996, “Turay S.R.L. c. Nahuel S.A.”, LLO, AR/JUR/579/1996.

La frustración del contrato es capítulo inherente a la causa; entendida ésta como móvil determinante, razón de ser o fin individual o subjetivo que las partes han tenido en vista al momento formativo del negocio. La teoría de la “frustración” debe distinguirse de la imprevisión, de la imposibilidad de cumplimiento, o del caso fortuito o fuerza mayor, del error y de la cláusula resolutoria, en razón de tratarse de un instituto autónomo.

Los presupuestos de admisibilidad de tal frustración son: a) Existencia de un contrato válidamente constituido; b) Existencia de un acontecimiento anormal; sobreviniente; ajeno a la voluntad de las partes; que no haya sido provocado por ninguna de ellas; que no haya sido generado en la mora de ellas; que incida sobre la finalidad del contrato de manera que malogre el motivo que impulsó a contratar, al punto de que desaparezca interés o utilidad en la subsistencia del contrato; c) La causa debe haber sido declarada en el “campo” jurídico, conocida y aceptada por las partes.

Pero, si una de las partes del contrato tomó una decisión empresaria de apreciación de costo y beneficio, en el marco de una situación que no imposibilitaba la materialización de su explotación o la subsistencia del negocio, es pertinente concluir que el requisito de ajenidad de la causa de la frustración no se da, lo que impide aplicar esta figura, tanto a la luz de las normas del Código de Vélez, como de las del nuevo Código Civil y Comercial.

El nuevo Código contiene tres normas sobre frustración del fin: los arts. 1075 (en materia de contratos conexos), 1090 y 1203 (aplicable a la locación). El art. 1075 habla expresamente de “la frustración de la finalidad económica común”; la norma central en este tema es el art. 1090 CCC.

A tenor de esta norma, la frustración de la finalidad del contrato debe tener su causa en una alteración de carácter extraordinario de las circunstancias existentes al tiempo de su celebración, debe ser ajena a las partes y superar el riesgo asumido por la que es afectada. Si procuramos un criterio rector de las normas que el nuevo Código dedica al tema de la frustración del fin, puede extraerse las siguientes conclusiones: “La doctrina de la frustración del fin del contrato que recepta la norma es una versión reducida de tal doctrina, ya que solamente se autoriza a la parte perjudicada a declarar su resolución, cuando ella tiene su causa en una alteración de carácter extraordinario de las circunstancias, ajena a las partes y que supera el riesgo asumido por la que es afectada. No es la versión más amplia de la doctrina la que se ha acogido. La alteración de circunstancias que amerita invocar la doctrina debe ser de carácter extraordinario y de circunstancias sobrevinientes, que alteren fuera de lo común la situación existente al tiempo de celebración del contrato. Tal alteración de circunstancias debe ser

ajena a las partes y superar el riesgo asumido por la parte afectada”⁵.

En el juego de estos conceptos y en su aplicación criteriosa, habrá de jugarse la justicia de los casos concretos que genere la actual situación.

Modelos interdisciplinarios para entender las respuestas óptimas al covid-19

DOCTOR FEDERICO STURZENEGGER

El Covid-19 generó impactos de alcance global que trascendieron las fronteras de la medicina y lo sanitario para impactar de lleno en la economía y las relaciones sociales y como corolario en las políticas públicas. En síntesis, el Covid-19 no fue simplemente un problema médico sino que sus implicancias ramificaron hacia otras esferas de la sociedad. Como no podía ser de otra manera, un fenómeno similar de efectos cruzados se dio también a nivel de las ciencias en los primeros meses de 2020 y en los pocos meses desde el comienzo de la pandemia el análisis del fenómeno migró desde un enfoque puramente epidemiológico a uno que imbricaba la epidemiología con las ciencias del comportamiento humano y la economía. Veamos.

Inicialmente los modelos que se usaron para analizar la pandemia se tomaron “off the shelf” de la literatura epidemiológica. Esta literatura identifica, en su versión más básica, a los sujetos como susceptibles (S), infectados (I) y recuperados (R) motivo por el cual se lo conoce por sus siglas SIR. Las ecuaciones que determinan esta evolución en su versión más sencilla son,

$$\frac{dS}{dt} = \dot{S} = \beta SI, \quad (1)$$

$$\frac{dI}{dt} = \dot{I} = \beta SI - \gamma I, \quad (2)$$

$$\frac{dR}{dt} = \dot{R} = \gamma I, \quad (3)$$

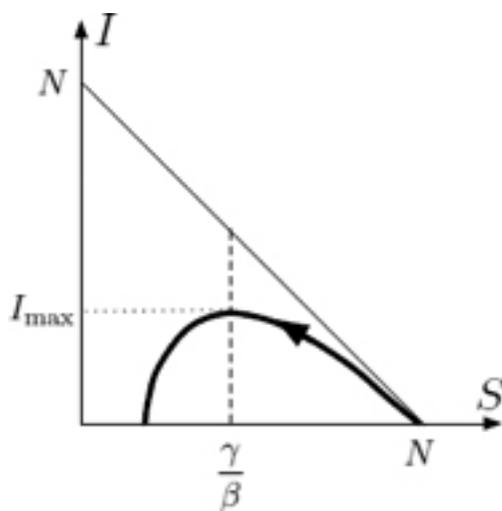
$$N = S + I + R. \quad (4)$$

⁵ CACC Neuquén, Sala II, 18/6/2019, Provincia del Neuquén c/ Potasio Río Colorado S.A. s/ Cobro ordinario de pesos”, www.jusneuquen.gov.ar.

Donde N es la población, β es una tasa de reproducción y γ una tasa de recuperación. A los fines de nuestro análisis lo que resulta relevante es que el crecimiento de los infectados βSI es una función del producto de susceptibles e infectados. En la práctica esto implica que se asume que cada infectado puede entrar en contacto con un susceptible, y viceversa, un proceso que describe bien a los rebaños de animales. Dividiendo (1) en (2) obtenemos

$$\frac{dI}{dS} = \frac{\beta}{\gamma} S - 1. \quad (5)$$

Gráficamente se puede ver la evolución en la Figura 1, que muestra como la pandemia tiene un crecimiento inicial pero luego muere en el tiempo.



La pandemia crece hasta que los infectados ya no encuentran susceptibles para contagiar, momento en el cual la pandemia pierde fuerza y eventualmente desaparece. Ese punto de inflexión se conoce como el punto de inmunidad del rebaño.

Este fue el primer modelo utilizado para analizar los desafíos que presentaba el Covid-19 y en economía, uno de los primeros modelos que se conocieron (Atkeson, 2020) utilizó esta especificación. Como son modelos que producen una tasa de contagio exponencial las implicancias eran preocupantes. En Argentina por ejemplo esos modelos indicaban que rápidamente se alcanzaría el pico con un 28% de la población infectada simultáneamente, y con un punto de inmunidad de rebaño cuando el 66% de la población hubiera contraído la enfermedad Ver Ahumada et al.

(2020) y Alvarez Kuhnle et al. (2020).

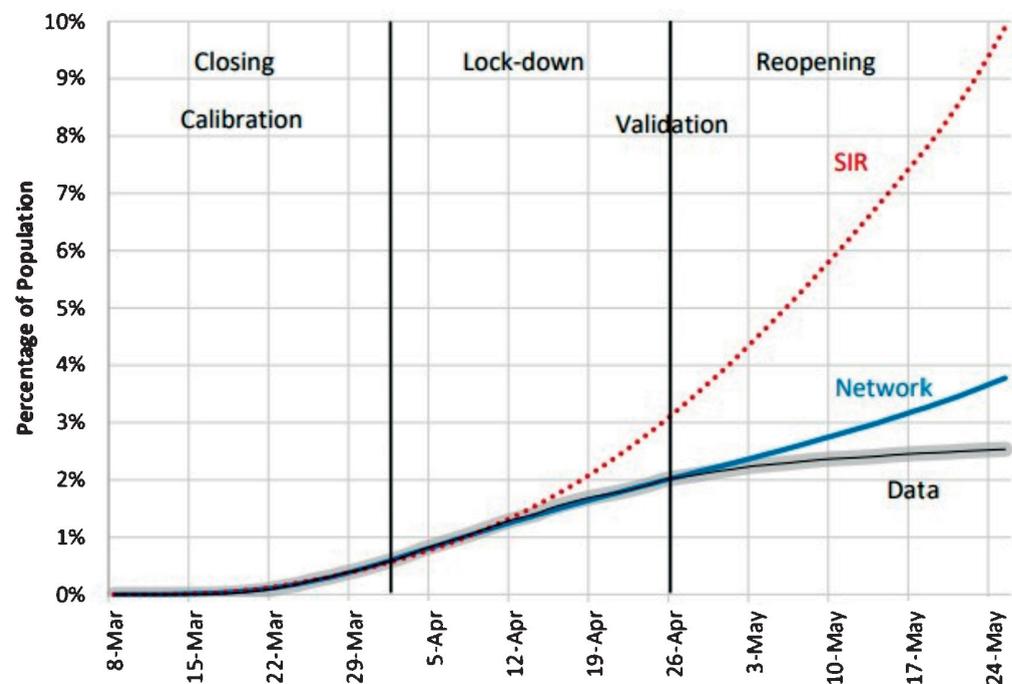
Sin embargo con el discurrir de los meses se vio que lo predicho por esos modelos poco o nada tenía que ver con la realidad. Los procesos de contagio parecían ser mucho más lentos y los picos alcanzarse mucho antes que los puntos de inmunidad previamente estimados.

La respuesta a estos desarrollos no vino de la medicina sino de la economía. En particular porque se observó que la gente tiene una gran capacidad para adaptar su comportamiento a situaciones extremas. Internalizar ese comportamiento cambia radicalmente las dinámicas. El primero en marcarlo fue Cochrane (2020)¹, quien notó además que, si la gente reacciona lo suficiente para que la pandemia deje de tener un crecimiento exponencial, se transforma en una endemia, es decir donde no se alcanzan los picos de infectados de los modelos iniciales, pero donde la enfermedad no termina de erradicarse. Posteriormente nuevas dinámicas de respuesta fueron incorporándose a la literatura. En Eichenbaum et al. (2020), la gente dejaba de trabajar y consumir en respuesta a la pandemia, en Chang and Velasco (2020), respondía a la posibilidad de tener ingresos alternativos y a su evaluación de la posibilidad de contagio, Acemoglu et al. (2020) incorporan el diferente impacto por edad, y en Azzimonti et al. (2020) se modela a la gente operando en redes y por ende limitando el círculo de contactos de los que puede contagiarse. Todos estos trabajos, entre muchos otros, asumen que el comportamiento responde a la gravedad de la pandemia.

El gráfico adjunto de Azzimonti et al. (2020) muestra que cuando se incorporan efectos de network en las interacciones humanas, las dinámicas son muy diferentes y mucho más acotadas en términos de contagio relativas a las que sugería el modelo SIR, lo cual explica que a la largo de estos primeros meses de 2020 fueran moviéndose las políticas públicas de un enfoque de cuarentenas estrictas a un enfoque mucho más laxo.

¹<https://johnhcochrane.blogspot.com/2020/05/an-sir-model-with-behavior.html>

Evolución del coronavirus



Note: The shaded gray area represents a 0.2% band around the data infection series

En definitiva, el comienzo de 2020 vio una complementación de enfoques de distintas disciplinas que resultó no solo muy fructífera en el entendimiento del fenómeno mismo sino que guió el rumbo de las políticas públicas motivando un cambio radical en las mismas en el breve espacio de pocos meses.

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS DE CÓRDOBA

La pandemia COVID-19 es el resultado del modelo de apropiación de la naturaleza

DÍAZ, SANDRA^{1,2,3}; CÁCERES, DANIEL M.^{4,8}; LEÓN, ALBERTO EDEL^{4,8}; PRESMAN, CARLOS^{9,11}; BERNARDELLO, GABRIEL^{12,3}; PERILLO, MARÍA ANGÉLICA^{2,5}; ROBLEDO, WALTER^{4,10}; VIVAS, LAURA^{2,6}; BALZARINI, MÓNICA^{4,8}; NAVARRO, JOAQUÍN^{2,7}; CABIDO, MARCELO^{1,3}

¹Academia Nacional de Ciencias

²Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba

³Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), Universidad Nacional de Córdoba - CONICET

⁴Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba

⁵Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), Universidad Nacional de Córdoba – CONICET

⁶Instituto de Investigación Médica Mercedes y Martín Ferreyra (INIMEC), CONICET – Universidad Nacional de Córdoba

⁷Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA), Universidad Nacional de Córdoba – CONICET

⁸Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

⁹Hospital Nacional de Clínicas Dr. Pedro Vella, Universidad Nacional de Córdoba

¹⁰Departamento Básicas y Tecnología, Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja.

¹¹Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba

While the human race battles itself, fighting over ever more crowded turf and scarcer resources, the advantage moves to the microbes' court. They are our predators and they will be victorious if we, Homo sapiens, do not learn how to live in a rational global village that affords the microbes few opportunities. It's either that or we brace ourselves for the coming plague.

Laurie Garrett, *The Coming Plague* (1994)