

Alejandro Covello y Marcelo Muro

**Análisis sistémico de la pandemia
del Coronavirus**

Un accidente normal

Covello, Alejandro

Análisis sistémico de la pandemia del Coronavirus : un accidente normal / Alejandro Covello ; Marcelo Muro. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Alejandro Covello, 2020.

Libro digital, EPUB

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-86-5782-0

1. Ensayo Sociológico. 2. Análisis de Riesgo. 3. Prevención de Accidentes. I. Muro, Marcelo. II. Título.

CDD 303.48

Diseño de cubierta: Sabrina Rivera

© Alejandro Covello, 2020

© Marcelo Muro, 2020

Distribución gratuita.

A Carolina Sabio Paz por su apoyo permanente e incondicional. A mis hijos Juan Martín, Federico y Candela que son la motivación que siempre me ayudan a buscar lo mejor de mí y a Alejandro López Camelo por iluminar buena parte del camino.

MARCELO MURO

Índice

Abstract	9
Introducción	11
1. Acoplamientos Fuertes	19
2. Complejidad Interactiva	23
3. La Pandemia y el Virus Sars-CoV-2	27
4. La Pandemia como Accidente Normal	31
5. Análisis Sistémico de la Pandemia	37
Reflexiones finales	71
Agradecimientos	75
Referencias bibliográficas	77
Sobre los autores	81

Abstract

El mundo no pudo anticipar la actual Pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2. Quizás es por esta razón que está abatiendo a la comunidad global de un modo sin precedentes. En efecto, no es posible predecir el comportamiento de sistemas creados por el ser humano, y menos aún de sistemas en extremo complejos, cuyos componentes – subsistemas– se encuentran fuertemente interrelacionados, y de los cuales en general sólo conocemos una parte. Sin embargo, en el presente trabajo se plantea que este tipo de acontecimientos catastróficos puede ser objeto de indagación, justamente contemplando y partiendo desde el examen de esta dificultad inherente a los sistemas complejos.

En este sentido, se argumenta aquí la factibilidad de un abordaje analítico de la Pandemia asociada a la enfermedad COVID-19, en base a la articulación entre la Teoría del Accidente Normal o Sistémico desarrollada por Charles Perrow y el modelo sistémico de Investigación de Accidentes desarrollado por la Junta de Seguridad en el Transporte de Argentina¹.

1. El modelo sistémico de análisis de accidentes fue desarrollado en la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil Argentina

Este estudio preliminar, con el propósito de explorar algunos factores desencadenantes, latentes y estructurales, identifica ciertos componentes o subsistemas que han confluído de un modo inaudito para dar lugar a esta Pandemia, entendida como un ejemplo de Accidente Normal o Sistémico: la industria alimenticia, la industria biotecnológica, los sistemas de salud, los sistemas de notificación y alertas, la industria del transporte aéreo, las transformaciones del ecosistema global y la distribución desigual de los recursos.

La riqueza de reflexionar durante el mismo transcurso de un accidente sistémico reside en la posibilidad de inmersión total en el objeto de estudio. Por ello, se sostiene que determinar la validez de esta propuesta es el primer paso para indagar con mayor profundidad sobre la Pandemia actual, mediante una investigación interdisciplinaria –más extensa, exhaustiva y centrada en la gestión de los riesgos asociados al origen y desarrollo de este tipo de pandemias–, cuyos resultados serán insumos de información precisa para modificar políticas y diseñar estrategias acertadas para hacer frente a futuros acontecimientos catastróficos similares o minimizar la probabilidad de que sucedan. Los accidentes son señales que nos advierten que debemos actuar.

entre 2016 y 2019 lo cual produjo una innovación significativa en el modo de interpretar, describir y elaborar recomendaciones de seguridad operacional. A partir de fines de 2019 este organismo amplió su campo de investigación a todos los modos de transporte convirtiéndose en la Junta de Seguridad en el Transporte.

Introducción

El 11 de marzo de 2020, con un número superior a 118.000 casos de infectados por el virus Sars-CoV-2 y 4291 muertos en 114 países, el director de la Organización Mundial de la Salud (OMS) Tedros Adhanom Ghebreyesus convocó una rueda de prensa en la que declaró: “hemos llegado a la conclusión de que la Covid-19 puede considerarse una pandemia”.

A cuatro meses de esta declaración muchos nos preguntamos qué está pasando, qué es la pandemia del virus Sars-CoV-2, en qué consisten la cuarentena, los aislamientos obligatorios y el estado de excepción que estamos viviendo. No cabe duda que la pandemia del Sars-CoV-2 irrumpió como una catástrofe, un acontecimiento de alcance mucho más amplio que un mero hecho concerniente a la salud o a la biología¹.

La irrupción de esta pandemia, sus múltiples raíces e impactos en distintas esferas de la vida contemporánea,

1. El 11 de febrero de 2020, el International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) anunció que el nombre del nuevo virus sería «coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2)». Así, en el presente trabajo llamaremos al virus en cuestión “Sars-CoV-2”, y a la enfermedad por Coronavirus evidenciada en el año 2019, “COVID-19”.

ha interpelado a innumerables comunidades académicas a reflexionar sobre este fenómeno en un sentido sistémico.

Al respecto, parece ser acertado asociar la actual pandemia con la conceptualización del “Accidente Normal” como lo ha sugerido recientemente la Dra. en Ciencias Sociales Flavia Costa², quién señala que: “si queremos ubicar el acontecimiento de esta pandemia en una serie, sugiero incluirla en la de los ‘accidentes normales’ de la nueva escala abierta con el *Tecnoceno*”. Costa retoma la noción de ‘accidente normal’ o ‘accidente sistémico’ del reconocido sociólogo estadounidense Charles Perrow abocado a la problemática de la seguridad operacional, dado que “(...) investigó de manera transversal diferentes tipos de industrias, para describir una particular clase de incidente que es al mismo tiempo previsible e inevitable, y que es propio de las tecnologías de alto riesgo”³.

Esta oportuna reflexión en torno a la pandemia como accidente normal atrajo la atención de investigadores de accidentes –especializados en gestión de riesgos y seguridad operacional– quienes desde hace décadas trabajamos tanto en la investigación de accidentes como en el desarrollo de recomendaciones de seguridad, desde el marco teórico-conceptual desarrollado por Charles Perrow.⁴ Enmarcado en

2 Flavia Costa, Doctora en Ciencias Sociales (UBA), Investigadora del CONICET, docente y editora.

3 Costa, F. (2020) La Pandemia como “Accidente Normal”. Coronavirus: Un Ensayo del Tecnoceno. *Revistaanfibia.com*. Acceso en Junio 2020 desde: <http://revistaanfibia.com/ensayo/la-pandemia-accidente-normal/>

4 Utilizamos el término “seguridad operacional” en referencia al estado

las consideraciones sobre seguridad en el presente y futuro, también se nos ha presentado el desafío de indagar sobre la pandemia del Sars-CoV-2 a través de una intervención intelectual transversal, y para ello, recuperamos la propuesta de Costa (2020) sobre el abordaje de la pandemia como accidente normal, también llamado accidente sistémico⁵.

En el camino de explorar esta problemática además ha sido sugestiva la declaración del psicoanalista Miguel Benasayag, quien retoma el concepto de “idea adecuada” del filósofo Spinoza: “Una idea adecuada no es una interpretación o una traducción de lo que pasa. Una idea adecuada sería lo más cercano a un diagnóstico, es cómo uno puede nombrar, imaginarse, modelizar algo, lo cual libera la potencia de actuar. (...) Es importante producir una idea adecuada para no quedar en la impotencia”⁶.

Podemos decir que comprender la pandemia del virus Sars-CoV-2 como accidente normal es una idea adecuada. Del mismo modo en que también puede considerarse una idea adecuada la noción de “*Tecnoceno*”,

en el que los riesgos asociados a cierta actividad se reducen y controlan a un nivel aceptable, en el sentido del término inglés *safety*, y no como *security*, que se refiere a la seguridad policial.

- 5 Charles Perrow define “accidente” como un evento que ocasiona daños involuntarios a personas y/o cosas, afectando el funcionamiento del sistema en análisis.
- 6 AAPPG (2020, Mayo 23) *Diálogo: Miguel Benasayag - José Edelstein: ¿Pandemia(s)? Parálisis Mundial ¿Qué (nos) está pasando?* Acceso en Junio 2020 desde: https://www.youtube.com/watch?v=5y6w_avWEtE&feature=youtu.be

como aquel período del presente en el que este accidente normal se incluye, es decir: “la época en la que, a través de poner en marcha tecnologías de alta complejidad y de altísimo riesgo, dejamos huellas en el mundo que exponen completamente no solo a las poblaciones de hoy, sino a las generaciones futuras en los próximos cientos de miles de años” (Costa, 2020). Ejemplo de tales huellas son las nubes Radioactiva que aún navegan por nuestro planeta como resultado nefasto de otro “accidente normal” ocurrido en Chernóbil en 1986. Para dimensionar la magnitud del impacto de esta era y sus huellas, se puede comparar las pinturas de la cueva de Chauvet –uno de los más antiguos rastros que ha dejado el ser humano– que datan de aproximadamente 32.000 años, con las huellas dejadas por el accidente de Chernóbil que perdurará al menos 260.000 años.

La noción de “accidente normal” acuñada por Perrow (1984/2009) supone una comprensión de los accidentes como acontecimientos intrínsecos a los sistemas socio-técnicos complejos, los cuales a su vez, son constituidos por diferentes componentes o subsistemas. Los accidentes normales emergen de las características mismas de los sistemas cuya complejidad no solo está dada porque los constituyen componentes también complejos en los que se intersectan elementos sociales y técnicos, sino además por la estrecha interrelación entre tales componentes e incluso subsistemas. En los accidentes normales no pueden ser anticipadas absolutamente todas las eventualidades que pueden ocurrir debido a dicha complejidad, y son inevitables y a la vez previsibles.

Perrow (1984/2009) denomina “normal” a este tipo de accidente porque es el “(...) producto de las propiedades del sistema y no de los errores que los propietarios, los diseñadores y los operadores cometen en el ejercicio de sus funciones” (p. 89). Por ende, un accidente normal no es el resultado de un sabotaje, un error humano o una guerra sino de “la interacción imprevista de múltiples fallos” (Perrow, 1984/2009, p. 99).

En el caso específico de la pandemia provocada por el virus Sars-CoV-2 –entendida como accidente normal o sistémico– pueden mencionarse los siguientes subsistemas en interacción: la sanidad de alimentos, los sistemas e industrias de salud, los sistemas de notificación y comunicación internacional ante posibles catástrofes, y la industria de la biotecnología.

Estos son los cuatro subsistemas más citados en los diversos análisis de la pandemia. Sin embargo deberían sumarse otros dos de características sumamente complejas: la aceleración biológica y las transformaciones en el ecosistema global. En cuanto al primero, podemos decir que la Tierra está habitada hoy por 7.600 millones de personas, un número que se ha multiplicado por 2,5 en 60 años, lo cual, como afirma Costa (2020) “no deja de parecer el resultado de una industria muy aceiteada, o en palabras de Perrow, de un sistema sociotécnico hipercomplejo que funciona a pleno. (...) Una velocidad fenomenal, si se recuerda que la humanidad había alcanzado los primeros mil millones a comienzos del siglo XIX y que esa cifra se triplicó recién para 1960”. Por otro lado, el físico José Edelstein en aquel diálogo con Benasayag mencionado antes señala que: “el 96 % de la

biomasa de mamíferos en el planeta Tierra lo componemos los seres humanos, nuestro ganado y nuestras mascotas”⁷.

Estos datos son importantes a la hora de contextualizar la pandemia. Como agrega Edelstein: “Si el virus es una cadena de ARN cuya multiplicación depende de encontrar una célula, que justo en una mutación azarosa cuadre como si fuera una llave y una cerradura con alguna otra célula y así inyectar su material genético y luego reproducirse”, entonces, ¿Dónde será más fácil que se reproduzca? ¿dónde tendrá más posibilidades de mutar? Dónde hay más células, es decir, muta donde tiene más posibilidades, o sea en el 96%.

En cuanto a nuestro ecosistema, procesos como la deforestación, la desaparición del 60% de los vertebrados que habitaban la tierra en solo 40 años, el cambio climático, los animales que abandonan los bosques y migran a las ciudades, aumentan la promiscuidad entre humanos y animales, como compañía o como parte de la dieta.

Hasta aquí tenemos, entonces, seis subsistemas que, de alguna u otra, estaban contemplados en la predicción de una potencial pandemia. Sin embargo, se suma un séptimo subsistema: el transporte aéreo.

Al respecto, Costa (2020) sostiene que “si la pandemia del coronavirus logró ser tan arrolladora fue por la combinación de dos aceleraciones: en primer lugar, la de la velocidad de contagio, que es mucho mayor en esta nueva mutación que en otros virus de la misma familia –la tasa de contagio estimada por la OMS es de entre 1,4 y 2,5 y otras fuentes

7 *Ibid*

hablan de un rango de casi 3; es decir, entre dos y tres veces más contagioso que el virus de la gripe A-H1N1-: en pocas palabras, la aceleración del bios. Y en segundo lugar, la velocidad para pasar de ciudad en ciudad, de país en país, de un hemisferio a otro en pocas horas, en particular, gracias al tráfico aéreo internacional: la aceleración técnica”.

En conjunto, los siete subsistemas que corresponden a distintas industrias, crearon las condiciones de posibilidad para que ocurriera la pandemia. Cada uno de ellos fue necesario, aunque ninguno por sí solo fue suficiente.

Podemos afirmar, de acuerdo a la teoría de Perrow, que estos subsistemas configuraron **acoplamientos fuertes** y una **complejidad interactiva** e inesperada, es decir, las dos características que permiten “clasificar a los sistemas y ser advertidos sobre aquellos que son más propensos a los accidentes sistémicos” (Perrow, 1984/2009, p.32).

Para comprender mejor el marco teórico-conceptual elegido, desarrollaremos cada una de estas características sistémicas utilizando ejemplos prácticos relativos a la especificidad de la pandemia provocada por el virus Sars-CoV-2, de modo de lograr estar en condiciones de definir los acoplamientos fuertes y la complejidad interactiva que contribuyeron a provocar la pandemia.

Adicionalmente, en línea con el análisis sistémico de investigación de accidentes –en el cual enmarcamos desde hace años nuestras actividades de investigación de accidentes e incidentes–, propondremos una clasificación de los que consideramos son: 2 factores desencadenantes, 2 factores latentes y 2 estructurales del accidente, con el objetivo de llegar a las primeras conclusiones.

Este análisis no aspira a ser una interpretación definitiva, al menos debido al lógico déficit de datos disponibles. El accidente todavía está ocurriendo y no llega a su fin. Sin embargo, consideramos valiosa la posibilidad de analizar una pandemia desde un marco de referencia novedoso para este tipo de acontecimientos y reflexionar sobre la posibilidad de conformar un grupo de estudio que pueda continuar y profundizar la indagación preliminar presentada en este ensayo.

1

Acoplamientos Fuertes

Charles Perrow (1984/2009) considera a los **acoplamientos fuertes** como una de las dos características más importantes de los sistemas complejos. Si bien los sistemas “débilmente acoplados” se caracterizan por tener operaciones descentralizadas, estándares y controles flexibles y/o ambiguos, para Perrow los sistemas “fuertemente acoplados” son aquellos altamente centralizados con controles rígidos y muy precisos dentro de las tolerancias especificadas, los subsistemas que los componen son interdependientes y por ende, cada cambio tiene impacto masivo en todo el sistema, los procesos discurren a un tiempo y una velocidad determinados, y una vez iniciados no pueden ser detenidos rápidamente sin ocasionar consecuencias muy graves. En algunos casos, los acoplamientos fuertes incluso tienen un punto de no retorno, más allá del cual ya no es posible detenerlos.

Para interrumpir este –los procesos de este tipo de sistemas, debe respetarse una secuencia que es inmodificable, es decir que su flexibilidad es escasa, y generalmente debe realizarse a un ritmo rígido, por lo cual el factor tiempo es fundamental. Asimismo los comandos de los sistemas

complejos no permiten al operador acceder al control de todos los componentes para poder intervenir en los orígenes del proceso y detenerlo.

Los subsistemas redundantes y algoritmos son los que intervienen para solucionar los desvíos del proceso.

Entonces, para Perrow (1984/2009, p. 130) las principales características de los sistemas con acoplamientos fuertes son:

- a) El proceso no permite demoras
- b) Secuencias invariantes
- c) Solo existe un método para lograr los objetivos
- d) El margen de sustituibilidad de los materiales y del personal actuante es escaso

Demos dos ejemplos para familiarizarnos. El trabajo de un buzo a grandes profundidades configura un sistema socio-tecnológico complejo, en ambientes hostiles, a presiones que alcanzan las cuatro atmósferas y a temperaturas extremadamente bajas.

Imaginemos un grupo de cinco buzos profesionales que se encuentran realizando tareas de mantenimiento de tuberías de plataformas petroleras a 70 metros debajo del nivel del mar y ocurre un accidente grave en la plataforma o en el buque, como por ejemplo, un incendio. Frente a este desvío, si bien la lógica exigiría que se interrumpa este proceso, es decir que los buzos suban inmediatamente, esto no puede llevarse a cabo sin respetar una secuencia invariante, en un tiempo dado que no puede modificarse. Los buzos necesitarán hacer al menos siete estaciones de

compensación, lo cual puede llevar un tiempo aproximado de 14 minutos. Si suben inmediatamente el tiempo aproximado es de 5 minutos, pero estarían deteniendo en forma brusca el procedimiento, y podrían sufrir un accidente por descompresión lo cual podría dejarles secuelas de por vida.

Como se aprecia en el ejemplo, en los sistemas con acoplamientos fuertes no se puede retroceder rápidamente, como con un interruptor on/off. Una vez que comienza la secuencia, el tiempo es invariante.

Los sistemas de alerta temprana militar son otro ejemplo de acoplamiento fuerte, el cual una vez iniciado, y más allá del punto de no retorno, sólo se detiene con la destrucción de un objetivo, sin capacidad de desactivación previa. Un ejemplo reciente es el derribo de un avión de Ukraine International Airline (UIA) con 176 pasajeros el 8 de enero de 2020, confundido como un blanco hostil.

Reflexionemos sobre el caso ocurrido el 26 de septiembre de 1983 en el Centro de Detección de Ataques Nucleares de la Unión Soviética (URSS), donde el Teniente Coronel Stanislav Petrov estaba ese día a cargo. El sistema de detección operaba con una inmensa red de RADARES, satélites, técnicos, analistas y con procedimientos rígidos para alertar tempranamente ante la eventualidad de un ataque nuclear del enemigo estadounidense y responder en consecuencia.

Hacia la medianoche una alarma rompió la rutina y en la pantalla apareció un cartel rojo y retroiluminado que brillaba con la palabra “lanzamiento”. Los ordenadores habían detectado un misil nuclear que volaba hacia la URSS a 24.000 kilómetros por hora. Petrov siguió el procedimiento y solicitó la confirmación; los ordenadores una y otra vez confirmaban la información,

por lo cual Petrov realizó un doble chequeo en los satélites de observación, que no registraban los misiles en cuestión.

Probablemente Petrov supuso que los algoritmos podían equivocarse o no quiso ser el protagonista de una guerra nuclear. Se tomó su tiempo para decidir y la sirena sonó de nuevo. Esta vez indicaba que el segundo misil había sido lanzado; luego el tercero, el cuarto y el quinto. La computadora ordenó un contra-ataque con misil.

El procedimiento requería que Petrov alertara a sus superiores, lo que iniciaría una secuencia que finalizaría con cientos de misiles soviéticos lanzados hacia el territorio estadounidense. La guerra nuclear comenzaría.

Los ordenadores ratificaron la amenaza, pero no había confirmación visual en los satélites. Petrov decidió, con cierta lógica, que no era razonable que los estadounidenses mandaran sólo cinco misiles y no cientos. Minutos más tarde el RADAR confirmó que no había ataque.

¿Qué hubiera pasado si Petrov alertaba a sus superiores?
¿Y si estos continuaban con los protocolos de lanzamiento?
¿Si otra persona hubiera estado al mando y hubiese seguido al pie de la letra el procedimiento? Se habría producido una secuencia difícil de detener, el acoplamiento fuerte más temido. Y quizás el mundo ya no existiría, o al menos no como lo conocemos hoy. Los militares soviéticos ocultaron el episodio por más de diez años.⁸

8 The Man Who Saved the World Trailer 1 (2015) - Stanislav Petrov, Kevin Costner Documentary HD <https://www.youtube.com/watch?v=VaPXVJWHji4>

Complejidad Interactiva

La otra característica de los sistemas complejos que pueden conducir a un accidente normal es la complejidad interactiva, cuya naturaleza misma propicia interacciones inesperadas.

La **complejidad interactiva** supone que distintos componentes pueden eventualmente interactuar con otros componentes afuera de la secuencia de producción prevista por el diseño. Estas interrelaciones no siempre han sido planeadas; no son siempre conocidas o familiares. Por lo tanto, en un contexto de complejidad interactiva es paradójicamente esperable que ocurran **interacciones inesperadas**.

Al crearse secuencias o vínculos entre sistemas o subsistemas de manera inesperada, la interacción desconcierta a los diseñadores, los prestadores de servicios y los operadores del sistema. Cuando esto ocurre se hace difícil comprender rápidamente cuál es el problema, cuáles son los peligros reales y cómo gestionar el riesgo.

Veamos algunos ejemplos del libro *Accidentes Normales: como convivir con la tecnología de alto riesgo* (1984/2009),

donde Perrow analiza industrias afines al accidente que estamos estudiando.

Durante la década de 1950 era muy común el uso del pesticida dicloro difenil tricloroetano (DDT) que eliminaba insectos que afectan las cosechas de alimentos o transmiten enfermedades a los humanos. Las publicidades anunciaban que el DDT haría ganar una guerra sin cuartel contra un enemigo implacable y dañino. Después de rociar los campos de cosecha, se roció el ganado y finalmente a los humanos.

En 1962, la bióloga Rachel Carson denunció en su libro *Primavera Silenciosa*¹ los peligros del DDT, demostrando que éste permanecía en el aire, el agua y los terrenos años después de su aplicación; y describió la cadena de **interacciones inesperadas** que se derivaban de la extendida aplicación del DDT, el eldrin, el dieldrin y otros plaguicidas emparentados.

Si bien los diseñadores habían previsto originalmente los riesgos de envenenamiento por contacto directo con el pesticida, no pudieron prever que el DDT se magnificaba en el tejido vivo. Al respecto Perrow (1984/2009, p.387) señala que: “A medida que ascendía en la cadena trófica, pasando de las plantas a través de los pequeños herbívoros hasta alcanzar una sucesión de carnívoros cada vez mayores, la concentración de productos venenosos en los tejidos vivos aumentaba”.

La **interacción inesperada** propia de un sistema complejo y condición para un “accidente normal”, fue que en el

1 Carson, R., Darling, L., (1962). *Silent Spring*. (Cambridge, Mass.) Houghton Mifflin Company, & Riverside Press

proceso de transferencia de energía alimenticia a través de una serie de organismos, la toxicidad del veneno aumentaba provocando consecuencias negativas: inhibición de la fotosíntesis en ciertos tipos de fitoplancton o la alteración del sistema reproductivo de las aves. “Si no tenemos cuidado, los cantos de los pájaros serán un recuerdo y la primavera será silenciosa”, alertó Carson.

Este caso nos introduce en una de las hipótesis del desencadenante de la pandemia Sars-CoV-2, relación que Perrow (1984/2009) ya había anunciado.

“Los escenarios a los que los científicos se refieren en relación con posibles accidentes derivados de la producción de ADN recombinado se asemejan a los accidente reales derivados del DDT; incluyen entre sus rasgos la conexión inesperada entre sistemas previamente independientes, el limitado conocimiento previo del proceso de interacción y el carácter indirecto, y a menudo tardío, de la información sobre las consecuencias de interacción. Estos escenarios constituyen accidentes ecosistémicos que son el resultado de incursiones humanas intencionadas en el sistema ecológico” (p. 387).

3

La Pandemia y el Virus Sars-CoV-2

Ante todo, es necesario definir qué es una pandemia, enumerar sus diferencias con una epidemia y, posteriormente, describir las particularidades del virus.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una *epidemia* es el brote regional de una enfermedad que se propaga de manera **inesperada**, por encima de ciertos valores dados. Por otra parte, una *pandemia* es una epidemia que se ha extendido a muchos países en varios continentes, afectando a una cantidad de personas mucho mayor. La pandemia no necesariamente se refiere siempre a fenómenos de elevada mortalidad, sino también a fenómenos de expansión muy grande en términos de contagio.

Luego de 47 días de que la OMS declarara la pandemia, las cifras ascendieron a 3.100.000 enfermos, 21.400 fallecidos y 140 países afectados sobre 194 estados soberanos sobre la tierra.

La última declaración de pandemia de la OMS había sido el 11 de junio del 2009 a raíz de una enfermedad infecciosa producida por el influenzavirus A (subtipo H1N1). Esta pandemia se extendió 14 meses, durante los cuales se

expandió desde su origen en Estados Unidos al resto del mundo, y tuvo por efecto una baja mortalidad relativamente respecto de la amplia distribución, dejando medio millón de muertos.

Analicemos ahora las características de este nuevo virus denominado Sars-CoV-2 y por qué interactúa de manera tan expansiva.

Una de las mejores formas de conocer un organismo vivo es a través de la secuenciación de su genoma, es decir, de las instrucciones que lo hacen funcionar de tal o cual manera. La primera secuencia del genoma de este virus se obtuvo el 12 de enero de 2020, cuando China lo compartió con la OMS. Se lo identificó como un coronavirus por la forma de corona solar en que se presentan sus proteínas en el microscopio electrónico, muy parecido al que en el 2003 generó en Asia la enfermedad denominada Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS) que se propagó en varios países.

Los científicos presentaron al virus Sars-CoV-2 como un virus Ácido Ribonucleico ARN, cuya característica es su inestabilidad y su capacidad de mutar, condiciones que le permiten ingresar a la célula huésped al no ser reconocido por el sistema inmunológico.

Al momento de comenzar a escribir el presente trabajo, el Instituto Malbrán de Argentina logró secuenciar tres tipos de genomas diferentes identificados con la infección en distintos lugares del mundo. Esto evidencia la capacidad de mutación del Sars-CoV-2¹.

1 Ingrassia, V. 07/04/2020. Científicos lograron secuenciar 3 genomas

Existe a su vez una segunda característica del virus que contribuyó a desencadenar la pandemia: la capacidad de infectar sin generar síntomas graves, o incluso de manera asintomática. Estudios recientes demostraron que 4 de cada 10 personas transmiten la enfermedad sin presentar manifestaciones clínicas².

Esto determinó que al comienzo de la pandemia, antes de que se iniciara el aislamiento social obligatorio, el virus circuló rápidamente ya que al no poder identificar a los infectados no fue fácil saber quién podía contagiar a otras personas.

Resumiendo, las características que parecen haber determinado la gravedad de esta infección son:

- Se trata de un virus ARN, más inestable y capaz de mutar fácilmente.
- Su proteína S se combina con mucha facilidad con células de varios órganos humanos.
- El 40% de las personas contagian sin tener sintomatología de enfermedad alguna.

del coronavirus en Argentina. Acceso en Abril 2020 desde: <https://www.infobae.com/america/tendencias-america/2020/04/07/cientificos-lograron-secuenciar-3-genomas-del-coronavirus-en-argentina/>

2 Corbella, J. 10/06/2020. La OMS aclara cómo transmiten la Covid personas que no tienen síntomas. Acceso en Junio 2020 desde: <https://www.lavanguardia.com/vida/20200610/481701722063/oms-aclara-como-transmiten-covid-personas-sin-sintomas.html>

Origen del virus Sars-CoV-2

Desarrollaremos dos de las hipótesis difundidas hasta el momento sobre el origen del virus, y que creemos más plausibles. La primera de ellas es que el virus deriva de otros que viven usualmente en los murciélagos, y que estos virus infectan a otro animal denominado pangolín (una especie de mulita china). Debido a los hábitos culturales de gran parte de China, estos animales tienen contacto directo con los seres humanos debido a que forman parte de su dieta, por lo cual la infección se produce durante el proceso de caza, producción y faenado como también en su consumo. La última parte de este proceso habría ocurrido en un mercado de animales vivos de Wuhan y desde allí se dispersó.

La segunda hipótesis es que el virus pudo haberse creado en el Instituto de Virología de Jiangxia, Wuhan, China, y que por accidente contagió a un operador, o se escapó y desde allí escaló a la comunidad. En referencia a esta segunda hipótesis, la vicedirectora del laboratorio, Dra. Shi Zhengli, experta en coronavirus de murciélagos, expresó en una entrevista en la televisión estatal China, que el virus podía provenir de un murciélago, aunque de ser así, no concuerda con ninguno de los coronavirus de murciélagos que su laboratorio ha tratado.

Una vez definida la pandemia, descrito el virus Sars-CoV-2 y formulado las dos hipótesis, comenzaremos el análisis sistémico del accidente, definiendo: los acoplamientos fuertes, la complejidad interactiva y las interacciones inesperadas.

4

La Pandemia como Accidente Normal

Si retomamos el marco teórico del **accidente normal** para analizar la pandemia del virus Sars-CoV-2, advertimos que el término “sistema socio-técnico” resulta limitado, y por ello sugerimos ampliarlo al de “sistema bio-socio-técnico”. Utilizamos el marco analítico de la sociología de las organizaciones para abordar la dimensión biológica, entendida también como un sistema. De esta manera podemos comenzar a indagar sobre el **acoplamiento fuerte** y su relación con **interacciones inesperadas** en el marco de la presente pandemia.

Acoplamiento Fuerte de la Pandemia

Los acoplamientos fuertes se definen, entre otras cosas, por el hecho de que una vez desatado un proceso dentro del sistema socio-técnico, es muy difícil detenerlo. Y si se lo detiene de manera forzosa, es posible desencadenar un problema grave, incluso una catástrofe.

En un sistema biológico es posible hablar de acopla-

miento fuerte debido a que los agentes están estrechamente vinculados entre sí y estas interacciones no pueden ser detenidas con facilidad.

En este caso, la cadena de contagio comenzó con el paciente 0 en diciembre del 2019 y a la fecha de realización de este estudio -Julio de 2020- infectó a más de 11 millones de personas y provocó 525 mil muertes en todo el mundo, causando así una conmoción para la vida cotidiana de todo el planeta, y convirtiéndose en la crisis sanitaria –o “accidente biológico”– más extendida del siglo XXI hasta el presente.

Al día de hoy se pudo ralentizar la cadena de contagios con barreras de distanciamiento social –Aislamiento Social Preventivo Obligatorio– y barreras físicas (barbijos y demás Elementos de Protección Personal) o químicas (alcohol, lavandina, etc.) . En cuanto a la aviación mundial, el principal vector para impedir la propagación interestatal se ha prácticamente logrado detenerla, suspendiendo aproximadamente un 70 % de los vuelos.

El acoplamiento fuerte asociado a la falta de contenciones marcó un punto de no retorno y, hasta el momento solo podremos ralentizar a un mínimo el brote del virus. Recordemos que todavía hay contagios de virus que se desencadenaron en el siglo pasado, como el virus del VIH en la década de 1980. Incluso recientemente, en la ciudad de Buenos Aires ha habido brotes de sarampión, enfermedad para la cual existen vacunas desde 1963.

Complejidad Interactiva de la Pandemia

En la **complejidad interactiva**, distintos componentes pueden eventualmente interactuar con otros fuera de la secuencia de producción prevista por el diseño, lo que resulta en la imposibilidad de prever todas las alternativas de interacción factibles.

La mutación de un virus es un claro ejemplo de la complejidad interactiva, donde no es posible prever todas las eventuales mutaciones, y cada mutación es en sí misma, una **interacción inesperada**. Sin embargo, más allá de estas propiedades de los virus, hicieron falta otras interacciones inesperadas para desatar la pandemia.

Otra clara imposibilidad de prever todas las interacciones factibles está vinculada a la relación entre humanos y animales. Los animales son utilizados en una variedad de actividades humanas: en la cadena de producción y consumo de alimentos; como compañía en la vida doméstica; como medio de transporte; en actividades deportivas; como reactivos biológicos en laboratorios, e incluso en experimentos de muchas industrias como la astronáutica, entre otras cosas. Para formular las hipótesis en las que se centra este ensayo nos hemos basado en dos de estas interacciones, una enmarcada en la industria de la sanidad animal y otra en la industria de la biotecnología.

Por último, fue otra interacción inesperada en la industria del transporte aéreo, la que llevó el virus a través del planeta, como señala Costa (2020): “Cuatro años tardó en el siglo XIV la peste negra para llegar desde Asia hasta Europa, donde entre 1346 y 1353 mató a unas 25 millones de

personas, más del 30 por ciento de la población de entonces. (...) En 2020, el virus Sars-CoV-2 llegó de un extremo al otro de la Tierra en cuestión de días”.

Como mencionamos, el virus necesitó un vector de propagación, y este fue la industria del transporte aéreo. Dada la imprevisibilidad de este vínculo intenso entre el virus y el medio de propagación, se hizo difícil identificar el problema rápidamente. Y para cuando la industria aeronáutica detuvo casi por completo sus operaciones, el virus ya se encontraba en gran parte del planeta.

El tráfico aéreo internacional no solo fue un vector clave por su velocidad de traslado, sino además por la cantidad de personas que transporta. En 2019, en 46,8 millones de vuelos se movilizaron 4.540 millones de pasajeros¹. Si consideramos que en nuestro planeta habitan unas 7.600 millones de personas, fue el equivalente al 60% de la población mundial.

Estas fueron las principales interacciones inesperadas de una complejidad interactiva entre diversos componentes, los cuales al actuar en conjunto tuvieron como consecuencia la rápida dispersión del virus, y que en el mes de abril de 2020, un tercio de la población del mundo viviera bajo medidas de aislamiento obligatorio, y un gran porcentaje tuviera algún tipo de limitación de movimiento.

Además de explorar la pandemia desde este marco teórico de los accidentes normales o sistémicos de Perrow,

1 IATA Safety Report (2019). Acceso en Junio 2020 desde: <https://www.iata.org/en/publications/safety-report/>

en las próximas secciones sugerimos una reflexión en torno al análisis sistémico de investigación de accidentes, a partir de la cual propondremos 2 factores desencadenantes, 2 factores latentes y 2 factores estructurales de la pandemia entendida como accidente.

Análisis Sistémico de la Pandemia

El modelo sistémico es el producto del desarrollo tecnológico de las industrias que las convirtió en sistemas socio-técnicos complejos. A medida que la complejidad de las industrias crecía, los modelos lineales de causa y efecto (Heinrich, 1931) o árbol de causas resultaron demasiado limitados para explicar accidentes, ya que estos se aplican a sistemas simples. Por ello, los especialistas en investigación de accidentes prefirieron basarse en un modelo epidemiológico (Suchman, 1961; Reason, 1990), y finalmente migraron a un modelo sistémico (Perrow, 1984; Hollnagel, 2004). La Junta de Seguridad en el Transporte ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes y el desarrollo de recomendaciones de seguridad operacional, elaborando una interpretación y método propio en base a las particularidades del organismo y el contexto nacional.

El análisis sistémico se aleja de la explicación de un accidente por causa de fallos únicos (errores de operarios, diseñadores o fallo mecánico) o de un árbol de fallos. Si el accidente es producto del diseño y es intrínseco al sistema, entonces resulta necesario describir el sistema, como ac-

túa y cuáles son sus condiciones de posibilidad para que el accidente ocurra. Por otro lado, este tipo de análisis se aleja de la idea de buscar y descubrir “causas de accidentes”, un término heredado de informes judiciales o vinculado al resarcimiento económico, y por ende, si el foco está en enumerar causas, la segunda pregunta será “quién fue el causante”, y la respuesta exclusivamente girarán en torno a eliminar las causas (modelo lineal) y castigar al responsable (modelo judicial).

Los análisis basados en el modelo sistémico describen el sistema y, a partir de allí, las condiciones de posibilidad de los accidentes. En tales análisis no se busca encontrar causas o perseguir responsables, sino identificar los factores estructurales y latentes que expliquen los factores desencadenantes.

Para el modelo sistémico, el accidente es una señal para que actuemos sobre el sistema; es una oportunidad de mejora a partir de lecciones aprendidas. El resultado final del análisis sistémico consiste en producir un informe con recomendaciones dirigidas a organismos relevantes, entes normativos y Estados para incidir en sus políticas; es decir, sobre los actores que están en la mejor posición para producir cambios estructurales. El objetivo es crear o cambiar las políticas necesarias para modificar el sistema, de modo de generar nuevas y mejores condiciones. Los resultados de la investigación de accidentes en sentido sistémico se proponen incidir sobre los agentes que tienen el poder de guiar un cambio en el sistema, ya que son también poderes fuertes los que crean las condiciones de posibilidad para que en el sistema se desencadenen catástrofes.

Factores Desencadenantes

Un accidente normal se configura a partir de diferentes factores que afectan a numerosos sistemas o subsistemas independientes entre sí. Sin embargo, este tipo de accidente como cualquier otro, comienza a partir de un factor desencadenante. Al día de hoy, las hipótesis sobre cuál fue el **factor desencadenante** de la pandemia confluyen en el mismo lugar geográfico: la Ciudad de Wuhan, China.

La industria alimenticia y el control de sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos

El inicio de la pandemia se habría dado en un mercado alimentos en donde se vendían todo tipo de animales domésticos y salvajes, animales muertos y vivos los cuales eran faenados en el momento, junto con frutas, verduras y peces vivos en tanques de agua estancada; una oferta variada para el consumo humano.

No es la primera vez que en este tipo de mercados se desencadena una nueva enfermedad. El síndrome Respiratorio Agudo Severo, más conocido como SARS, se originó en un mercado similar de China en 2002.

En las redes sociales de todo el mundo aparecieron fotos del mercado de Huanan, en la ciudad china de Wuhan, antes de ser clausurado. Allí se vendían pescados, pulpos, serpientes, murciélagos, ratas, ciervos, tejones, aves y las más diversas especies. Animales como civetas (un mamífero carnívoro que habita en la India y el sur de China),

zorros, salamandras, pavos reales, ratas, cachorros de lobo, koalas, cocodrilos y puercoespines, entre otros.

Las imágenes de la infraestructura del mercado mostraron pisos llenos de basura, paredes con sangre de los animales faenados y jaulas donde vivían las especies ofrecidas a la venta. El mercado se ubica en el corazón de Wuhan, donde viven 11 millones de personas. Por supuesto que el problema en sí no reside ni en los animales, ni en las personas que los venden y/o quienes los compran. La condición de posibilidad para que un mercado así exista es atribuible exclusivamente a los controles de sanidad alimentaria.

El control de los servicios de calidad, en términos de sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos, es ejercido por los estados que establecen organismos certificadores de procesos agro-sanitarios y de inocuidad, normando y fiscalizando las medidas sanitarias y fitosanitarias. El principal objetivo de estos organismos es cuidar el bienestar humano a través del control de la sanidad y de las enfermedades asociadas.

Estos organismos controlan a los animales de producción que encontramos en los mercados (principalmente bovinos, porcinos y aves) y también animales salvajes (especies exóticas adquiridas por un zoológico y que no son necesariamente para el consumo humano, por ejemplo). Sin embargo, no todos los animales que se venden en un mercado pasan por un proceso de salubridad, ya que existen casos de venta de animales en pequeños mercados o granjas aisladas que ofrecen animales de caza.

En Argentina, el organismo regulador y supervisor en materia de salubridad es el Servicio Nacional de Sanidad y

Calidad Agroalimentaria (SENASA). En el marco de este trabajo, en una entrevista con Juan Dotta, ex director de epidemiología en la Dirección de Sanidad Animal del SENASA, éste señala que tres áreas son fundamentales en este tipo de organismos: sanidad animal, inocuidad agroalimentaria –tanto para animales como para humanos–, y sanidad vegetal, lo cual se logra con el apoyo de laboratorios que llevan la parte más importante de la vigilancia epidemiológica¹.

En referencia a la primera hipótesis que mencionamos aquí, en Argentina, ante una venta de animales de caza o frigoríficos que no respetan las normas de sanidad animal, el SENASA tiene la potestad de proceder a la clausura del establecimiento. Dotta nos comenta que la transmisión de enfermedades del animal al humano se da frecuentemente en casos como la triquinosis, en la que la infección sucede cuando el humano come las vísceras del animal –sin control sanitario y poco cocido–, ingiriendo el parásito transmisor de la enfermedad. Este proceso de enfermedad tiene una dinámica muy distinta a la pandemia pero representa un ejemplo claro de la problemática de la sanidad animal y la salud humana. Sin embargo, esto ocurre en una muy pequeña proporción y por supuesto no posee la peligrosidad del virus Sars-CoV-2.

Por otro lado, la venta de animales de caza –recogidos en el medio silvestre– no es un caso aislado ni alejado en la geografía de las grandes ciudades. En el mercado chino del barrio de Belgrano de la Ciudad Autónoma de Buenos

1 Comunicación personal con Juan Dotta, 26 de Mayo, 2020, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Aires, se vendían anguilas vivas que estaban en una pecera, al igual que los peces en estanques del mercado de Huanan. La pregunta es: ¿qué control de salubridad tienen esos peces? ¿de dónde salen las anguilas vivas y cómo llegaron hasta ahí?

En China, dicho control y supervisión es ejercido por la Administración General de Supervisión de Calidad, Inspección y Cuarentena (AQSIQ)². Este organismo ya contaba con un antecedente de deficiencias en las condiciones salubridad en los mercados de venta de alimentos cuando, en el año 2003 se atribuyó el brote de SARS a un murciélago, y luego en el año 2009 se propagó el virus H1N1, que se gestó debido al hacinamiento de los animales enjaulados de manera apilada, y los restos fecales de los animales de las jaulas de arriba caían en las jaulas de abajo, lo cual provocó la infección y contagio en masa de aves ofrecidas al consumo humano, que a su vez originó la pandemia del H1N1.

Luego de la difusión de los videos que mostraban las pésimas condiciones del mercado de Huanan, el Gobierno Chino tomó una serie de decisiones de forma reactiva: por un lado, eliminó de la red social Weibo todas las imágenes asociadas al problema, prohibió el consumo de animales salvajes de forma temporal, y por el otro, el mercado fue clausurado por las autoridades el 1 de enero. En este marco parece indudable el deficitario control sanitario en dicho

2 Acceso en Mayo 2020 desde: <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/visita-oficial-del-servicio-sanitario-de-china>

mercado, y por ende, que esa haya podido ser la ubicación y fuente de origen del coronavirus.

La gestión del control de la sanidad de los animales para consumo depende del AQSIQ y del Estado Chino. La ausencia de políticas, protocolos sanitarios y controles –como la secuencia de vacunaciones para las enfermedades comunes en animales domésticos, el saneamiento de los mercados, y el manejo de animales para el consumo humano (frigorífico, faenas, etc.)– crea circunstancias perfectas para la incubación de condiciones para una nueva pandemia. Clausurar un solo mercado (Huanan) y dejar intacto el sistema de control fitosanitario, es una medida aislada que no cambia las condiciones que propician el accidente.

Un deficitario control fitosanitario y la promiscuidad entre humanos y animales es el principal productor de enfermedades y pandemias. Los datos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) evidencian que el 60% de las enfermedades humanas son zoonóticas (enfermedades que pueden transmitirse entre animales y seres humanos) y un 75 % de los agentes patógenos de las enfermedades infecciosas emergentes en el ser humano (incluido el ébola, el VIH o influenza) son de origen animal. Por ello la OMS como la OIE refieren al concepto “una sola salud” (*One Health*) afirmando: “que la salud humana y la sanidad animal son interdependientes y están vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten”³. Esto nos permite

3 Acceso en Mayo 2020 desde: <https://www.oie.int/es/para-los-periodistas/una-sola-salud/>

comprender que, para evitar nuevas pandemias, la gestión de riesgos para la salud humana está fuertemente conectada a la salud animal y al contacto, no solo con animales domésticos o de producción, sino a los animales silvestres que emigran de ecosistemas degradados hacia las ciudades en busca de alimentos.

Salud humana, salud animal y ecosistemas conformarían, de acuerdo a la conceptualización de Perrow, una **complejidad interactiva**.

La industria de biotecnología y recombinación ADN

La industria de la manipulación genética, que incluye la recombinación de ADN, es de alto riesgo y por ello estos trabajos se realizan en los laboratorios calificados con el nivel máximo de bioseguridad (P4). Estos laboratorios poseen un sistema de alta contención biológica, ya que se utilizan para trabajar con uno o más agentes en forma simultánea, y cuyas potenciales consecuencias podrían generar un daño irreversible en el operador o la muerte.

Las numerosas áreas de trabajo: sector de laboratorio y todas sus áreas auxiliares (sala de centrifugas, sala de lavado, microscopía, cámara +37, cámara -20°C, cámara de 4 °C) poseen un dispositivo de presión negativa con respecto al exterior reduciendo el riesgo de escape. A su vez, en función al trabajo que se realiza, cada sala posee una presión diferencial con respecto a las salas adyacentes, siendo los ambientes de mayor presión negativa, las salas de mayor peligro. Además, las salas poseen un sistema de vestuario doble, primero se deja la ropa de calle y luego se

viste con ropa de trabajo y equipos de protección personal. Cabinas, cortinas de flujo laminar, entradas y salidas con arcos de desinfección, filtros refrigeración y calefacción, filtros compuestos por una malla de fibras para interceptar y destruir patógenos, ropa de trabajo y equipos de protección personal, forman un sistema robusto para evitar accidentes por contagio o escape de algún virus.

En este tipo de laboratorios suelen existir varias salas donde se realizan experimentos con animales, los cuales son utilizados como reactivos biológicos. Como otra medida de seguridad, cada sala posee un vestuario específico con ropa y equipos de protección personal para el riesgo de contaminación específica del experimento que se lleva a cabo en dicha sala.

Esto no solo facilita la contención del agente que se desempeña en dicho Bioterio, sino que también permite que en cada Bioterio se trabaje con agentes diferentes en forma simultánea, sin necesidad de que exista contaminación cruzada. Asimismo, estos laboratorios poseen salas de necropsia con un digestor, con capacidad de tratar los cuerpos de los animales que se utilicen en las diferentes pruebas.

Otras de las defensas para evitar posibles accidentes en estos escenarios son la duplicación y triplicación del suministro de energía eléctrica con activación automática. La pérdida de electricidad podría provocar que el dispositivo de presión negativa se corte, y como consecuencia producir un escape. A esto se suman sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS, *Uninterruptible Power Supply*), los cuales constan de baterías u otros ele-

mentos almacenadores de energía que, en caso de que los 3 sistemas de energía descritos fallen, actuarían sobre equipos esenciales durante un tiempo mayor a los 30 minutos (Cabinas de seguridad biológica, computadoras, sistema de aire, tratamientos de efluentes, etc). Por último, los laboratorios deben poseer plantas herméticas de tratamiento de residuos patológicos, a través de procesos térmicos y químicos.

Entre los pocos laboratorios habilitados a escala mundial con Nivel de Seguridad 4 OIE P4, Argentina posee uno dependiente del SENASA, localizado en Martínez, Provincia de Buenos Aires. Jorge Rodríguez Toledo, veterinario y ex director del laboratorio animal del SENASA, señala que el laboratorio “(...) posee 3 bioterios para pequeños animales, 1 bioterio para animales medianos (chanchos, cabras, etc) y un bioterio para grandes animales (vacas, caballos, etc.)”⁴. Estos laboratorios –agrega Rodríguez Toledo– “(...) son inspeccionados por organismos como la OMS, la Organización Mundial de Sanidad Animal”. Y cuando le preguntamos a Rodríguez Toledo acerca de antecedentes de accidentes relacionados con contacto o escape de patógenos –como el considerado en la hipótesis 2– nos comentó que “(...) la probabilidad de que ocurra es extremadamente baja y no hay registros de que haya ocurrido este tipo de accidente en estos laboratorios”.

4 Comunicación personal con Jorge Rodríguez Toledo, 26 de Junio, 2020, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Por otra parte, Charles Perrow investigó los inicios de estos laboratorios y descubrió que en sus comienzos, éstos no estaban incluidos en las regulaciones de seguridad internacionales que sí existían en otros tipos de actividades científicas. Esto se fue corrigiendo en los años 1990s, con un ordenamiento y clasificación de tipos de laboratorio y requisitos de seguridad, dando nacimiento a la clasificación P4.

A principios del año 2017, con el apoyo científico del gobierno francés, se inauguró en la ciudad china de Wuhan un laboratorio de biotecnología P4. Tres años más tarde, este laboratorio se transformó en centro de una de las hipótesis del factor desencadenante, ya que en sus bioterios se utilizan murciélagos como reactivos biológicos para el ensayo de numerosos experimentos.

Otra polémica en referencia al laboratorio de Wuhan es la eventual desaparición de la científica Huang Yan Ling, la cual se cree que podría ser la paciente cero.

Las tecnologías de ADN recombinante se aplican rutinariamente en este tipo de laboratorios para modificar la composición genética de microorganismos. El material genético contiene a una cantidad innumerable de interacciones posibles, muchas de las cuales podrían producir una fuga del material infeccioso, segunda hipótesis abordada en nuestro trabajo.

Factores Latentes

En un análisis sistémico, los factores desencadenantes no explican *per se* el accidente. Podríamos decir que éstos sólo son consecuencia de factores más profundos –latentes y estructurales– los cuales debemos encontrar “aguas arriba”.

Sistemas de salud y preparación para la pandemia.

Entre los factores latentes que pueden haber contribuido al desarrollo de la pandemia actual, se encuentran distintos aspectos de los sistemas de salud. Comencemos analizando los documentos y programas para la prevención de la pandemia.

Durante el año 2005, la OMS elaboró dos documentos relacionados con la necesidad de que los Estados establezcan medidas para estar preparados frente a una eventual pandemia de Gripe Aviar⁵. Estos documentos ya contemplaban con exactitud lo que está sucediendo en el escenario actual: “Las pandemias, al causar un aumento súbito del número de enfermos y muertos, suelen provocar el desbordamiento de los servicios de salud y pueden dar lugar a graves trastornos sociales y pérdidas económicas. Cuando surja un virus humano pandémico plenamente transmisible, las previsiones

5 OMS (2005) Comunicación sobre brotes epidémicos, WHO/CDS/2005.37 y OMS (2005) Respuesta a la amenaza de una pandemia de gripe aviar. Medidas estratégicas recomendadas, WHO/CDS/CSR/GIP/2005.8

indican que se extenderá por todo el globo en un plazo de tres meses”.

Los documentos emitidos por la OMS para la preparación de los Estados ante una Pandemia también exponen las debilidades existentes del sistema. Al respecto, entre las debilidades mencionadas en los documentos, destacamos las siguientes:

*4. **El sistema de alerta anticipada es deficiente.** Los países más expuestos cuentan con sistemas de información epidemiológica y medios sanitarios, veterinarios y de laboratorio precarios.*

Prepararse para un acontecimiento potencialmente catastrófico pero impredecible, constituye un dilema arduo para todos los países, ya que significa desviar divisas a un área de la salud considerada poco rentable desde el punto de vista de los políticos sanitarios.

*5. **Las intervenciones preventivas son posibles, pero no se han ensayado.***

Los actuales planes de respuesta se han difundido parcial y tardíamente entre los equipos de salud y algunos procedimientos se comenzaron a practicar sobre la marcha, con resultados degradados.

*6. **La insuficiencia de suministros médicos dificultará la reducción de la morbilidad y la mortalidad durante la pandemia.** Si se mantienen las tendencias actuales, ninguna de esas intervenciones podría llevarse a cabo en la medida necesaria ni con la equidad deseable, tanto al comienzo como promediando la pandemia.*

Investigaciones basadas en modelos simulados sugerían las primeras medidas de salud pública que deben ser llevadas a cabo en la primera semana de ocurrida la epidemia, como por ejemplo, la inmediata identificación de los primeros casos, la capacidad de la comunidad mundial para enviar rápidamente antivirales a la región afectada –en caso de que ya existan–, el monitoreo de todas las personas que puedan haber estado expuestas al virus, y el control eficaz de las entradas y salidas de personas en la zona afectada^{6 7}.

Como vemos, las primeras acciones al inicio de un brote epidémico son en extremo importantes para detener un **acoplamiento fuerte**, que llevado más allá del punto de no retorno, produce la pandemia.

La Dra. Margaret Chan, Directora de la OMS en 2005, alertaba que en toda la historia, “ninguna intervención humana ha logrado detener una pandemia una vez que ésta se ha desatado y que la posibilidad de que podamos apagar la chispa antes de que el incendio comience dependerá de que detectemos rápidamente un brote de transmisión humana, y de que actuemos rápidamente”.

Si bien la pandemia del virus Sars-CoV-2 fue una crónica de un accidente anunciado, no solo por la OMS sino también por líderes políticos como George Bush hijo, quien dijo en el año 2005 en la sede del Instituto Nacional

6 Ferguson NM, Cummings DA, Cauchemez S, et al. (2005) Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia. *Nature*. 437(7056): 209-214.

7 Longini IM Jr, Nizam A, Xu S, et al. (2005) Containing pandemic influenza at the source. *Science*. 309(5737): 1083-1087.

de la Salud (NIH): “Una pandemia se parece mucho a un incendio forestal. Si se detecta temprano, podría extinguirse con un daño limitado. Si se deja que arda sin ser detectado, puede convertirse en un infierno que puede extenderse rápidamente más allá de nuestra capacidad de controlarlo”⁸.

Barack Obama también mostraba ser consciente de la gravedad potencial de este tipo de acontecimientos, cuando por ejemplo, en diciembre del año 2014 se refirió a la necesidad de invertir en ciencia y salud para enfrentar las próximas enfermedades: “Puede ocurrir y probablemente puede que llegue un momento en el que nos tengamos que enfrentar a una enfermedad mortal. (...) Para poder lidiar con ella, necesitamos una infraestructura, no sólo aquí en casa sino también en todo el mundo para poder detectarla y aislarla rápidamente (...) No es solo un seguro, sino el conocimiento de que esto va a pasar, particularmente en un mundo tan globalizado, en el que puedes moverte de una punta a la otra en un solo día”⁹. Finalmente, el magnate Bill Gates, en una charla TED de Abril de 2015, explicó

8 El Litoral. 17/04/2020. El día que George W. Bush alertó sobre el peligro de la próxima pandemia. Acceso en Mayo 2020 desde: https://www.ellitoral.com/index.php/id_um/235169-el-dia-que-george-w-bush-alerto-sobre-el-peligro-de-la-proxima-pandemia-estados-unidos-internacionales.html

9 La Nación. 18/04/2020. Coronavirus. En 2014, Barack Obama alertó sobre una pandemia: “hay que prepararse”. Acceso en Abril 2020 desde: <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/en-2014-obama-alerto-pandemia-habia-prepararse-nid2355368>

que la próxima catástrofe global sería la propagación de un peligroso virus¹⁰.

Aunque un **accidente normal** es inevitable, es a su vez previsible, y por ende, una pandemia predice a la otra. Lo que está aconteciendo demuestra la inevitabilidad, pero también pone en evidencia la alarmante falta de previsión que ha dominado durante el período inter pandémico (aquel que se encuentra entre dos episodios de pandemia).

Antes de abordar esta falta de previsión debido a la desinversión en ciencia y salud, es importante destacar que algunos países, no sólo no estaban preparados para la próxima pandemia, sino que desestimaron la gravedad del virus, lo cual agravó aún más la emergencia. Estados Unidos y Brasil son claros ejemplos de ello, con tasas de mortalidad significativamente superiores en comparación con aquellos países que respondieron rápidamente a la emergencia.

Brasil, en 2 oportunidades ha cambiado su Ministro de Salud reemplazándolo por un General de las Fuerzas Armadas sin experiencia en esta área. En Estados Unidos se ha creado un conflicto entre quienes desean protegerse del virus y quienes niegan su gravedad, provocando enfren-tamientos callejeros.

Uno de los datos de mayor relevancia al indagar sobre la desinversión en salud y la desigualdad en la distribución de la riqueza, fue el informe anual 2018-2019 de la Organización No Gubernamental OXFAM –dado a conocer

10 Acceso en Mayo 2020 desde: https://www.ted.com/talks/bill_gates_the_next_outbreak_we_re_not_ready?language=es

en el Foro Mundial de Davos, Suiza– donde menciona “el desfinanciamiento de los servicios públicos, principalmente la salud”¹¹.

Nuestro país fue un claro ejemplo de desfinanciamiento de un sistema de salud que podría haber respondido de manera más efectiva ante la emergencia si hubiera sido considerado una de las prioridades, en términos de inversión en políticas públicas. En el año 2018, continuando con un plan de desinversión iniciado en 2015, el Ministerio de Salud de Argentina fue degradado a un nivel menor convirtiéndose en Secretaría. Esto provocó que la salud deje de ser un eje de discusión en las reuniones del Gabinete con el Presidente, además de perder autonomía como poder simbólico (la degradación es una declaración de principios y elimina la independencia presupuestaria, entre otras cosas). Según los presupuestos publicados por el Boletín Oficial, la inversión en Salud decreció un 20 % en los últimos 4 años (5,5% en 2016, 6,9 en 2018, y 11% en 2019). Todo este proceso profundizó la crisis de un sistema ya degradado desde mucho tiempo atrás.

No debemos olvidar tampoco que, de la mano de los sistemas de salud, el otro sistema necesario y fundamental es la ciencia (recordemos la advertencia de Obama en el año 2014, sobre la necesidad de invertir en estas áreas).

Ante una pandemia, la ciencia y técnica provee valiosas herramientas como el desarrollo y fabricación de respiradores artificiales, testeos rápidos, retrovirales y vacunas. En

11 OXFAM Annual Report (2018-2019) Fighting Inequality to Beat Poverty.

Argentina, esta área corrió la misma suerte que la salud. Degradada al nivel de Secretaría, con una desfinanciación de casi 38%, y un retroceso en los ingresos de los becarios e investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de entre 35% a 37% en su poder adquisitivo¹².

Volviendo al plano internacional, y en referencia a la respuestas de salud ante una pandemia –independientemente de que los servicios de salud sean brindados con financiamiento estatal, privado o mixto–, es deber de los Estados nacionales coordinar y responder en caso de emergencias de este tipo. Los datos del presente demuestran que los servicios de salud se vieron desbordados desde los primeros días de ocurrido el accidente, incluso en países con sistemas de salud desarrollados y robustos como Inglaterra, Italia y España.

Los desbordes de los sistemas de salud provocaron que numerosos Comités de Ética se pronuncien en organismos e instituciones de salud buscando la manera de aliviar la carga de una decisión traumática. En otras palabras, elegir quien vive y quién no provocó en España que un 15 % de los trabajadores de la salud sufra trastornos por Estrés Post-traumático (Mirá et al., 2019).

Otro problema que afectó la respuesta a la emergencia fue la precariedad de la industria de la salud, lo cual provocó insuficiencia de suministros de equipos de protección personal, médicos, testeos, etc. La carencia de elementos para

12 Datos del presupuesto abierto INDEC y CIFRA. Acceso en Junio 2020 desde: <http://www.centrocifra.org.ar/publicacion.php?pid=143>

el combate del Covid-19 fue a nivel mundial, producto del cierre de industrias nacionales que producen insumos para la salud. Por ello países desarrollados como EEUU se vieron desbordados ante la demanda de estos insumos. En Perú se pudieron observar imágenes de la población haciendo largas colas para comprar oxígeno con destino a sus familiares infectados por el virus a un precio excesivamente caro. Perú solo produce solo el 20% de este insumo básico sin el cual la respuesta ante un caso grave de la enfermedad es casi nula. Esta condición no solo aumentó la morbilidad de la población, sino que provocó que en los primeros 90 días de pandemia, en España, Italia y China “el 10 % del personal de salud involucrado en la emergencia haya fallecido por contagio del virus” (Mirá et al., 2019).

La pandemia por coronavirus fue capaz de producir un **acoplamiento fuerte** debido a la degradación de los servicios de salud de los Estados y a la negativa de invertir durante el período inter pandémico, en el desarrollo de un plan de respuesta para el futuro.

Notificación del virus y el ocultamiento de la información

El 31 de diciembre de 2019, la Oficina de la Organización Mundial de la Salud en China fue informada de casos de neumonía de etiología desconocida detectada en la ciudad de Wuhan, Provincia de Hubei. En los primeros cuatro días, desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 3 de enero de 2020, las autoridades nacionales de China notificaron a la OMS un total de 44 pacientes en los que el agente causal no

había sido identificado. Una semana después, el 7 de enero de 2020, las autoridades sanitarias chinas identificaron un nuevo tipo de coronavirus.

Los días 11 y 12 de enero de 2020, la OMS recibió información detallada de la Comisión Nacional de Salud de China sobre el brote que parecía estar asociado con exposiciones en un mercado de la ciudad de Wuhan. El 12 de enero de 2020, China compartió la secuencia genética del nuevo coronavirus con la OMS para que los países pudieran utilizarla en el desarrollo de kits de diagnóstico específico y vacunas.

La rápida información de un brote epidemiológico permite dar comienzo a las primeras medidas de defensa, las cuales deben aplicarse en la primera semana. Cuantos más días se pierden en esta primera acción, más difícil se hará controlarlo y las consecuencias serán peores.

Sin embargo, existe evidencia de que pudo haber una demora en brindar información esencial que podría haber minimizado la pandemia del virus Sars-CoV-2.

Taiwán, una isla ubicada a 70 km de China, acusó al Gobierno Chino de tal demora y vinculó a la OMS por no haber considerado la advertencia temprana desde el gobierno de la isla. Recordemos que China considera a Taiwán como una más de sus provincias, a pesar de que la isla tenga un control político y administrativo independiente. Esto hace que Taiwán no pueda integrar la Organización de Naciones Unidas (ONU) y por ello no pertenece a la OMS.

La OMS negó el hecho de la alerta temprana emitida por Taiwán, y el 11 de Abril de 2020, finalmente el Centro de Control de Enfermedades de Taiwán (CDC, *Center for*

Disease Control) emitió una publicación donde demostraba que había alertado a la OMS a través de un correo electrónico¹³:

En respuesta a la negación de la OMS de que Taiwán alguna vez lo alertó sobre la posibilidad de transmisión de COVID-19 de persona a persona, el Centro Central de Comando Epidémico hace la siguiente declaración hoy, 11 de abril:

- 1. Los Centros para el Control de Enfermedades de Taiwán (Taiwán CDC) se enteraron de fuentes online de que había habido al menos siete casos de neumonía atípica en Wuhan, China. En China, el término “neumonía atípica” se usa comúnmente para referirse al SARS, una enfermedad transmitida entre humanos causada por coronavirus.*
- 2. Debido a su experiencia con la epidemia de SARS en 2003, Taiwán realizó un seguimiento atento de la información sobre el nuevo brote. El 31 de diciembre de 2019, Taiwán envió un correo electrónico al punto focal del Reglamento Sanitario Internacional (RSI) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), informando a la OMS sobre la toma de conocimiento de la enfermedad y también solicitando más información de la OMS. Dada la falta de claridad en ese momento, así como los muchos rumores que circulaban, el objetivo de Taiwán era garantizar que todas las partes relevantes permanecieran alerta, especialmente dado que el brote ocurrió justo antes*

13 Acceso en Junio 2020 desde: <https://www.cdc.gov.tw/En/Bulletin/Detail/Dbg1J9leIDoxseqTHMiaxQ?typeid=158>

de las vacaciones del Año Nuevo Lunar, que generalmente origina que grandes cantidades de personas decidan viajar. Para ser prudentes, en el correo electrónico nos esforzamos por referirnos a la neumonía atípica, e hicimos notar específicamente que los pacientes habían sido aislados para recibir tratamiento. Los profesionales de la salud pública podían discernir de esta redacción que había una posibilidad real de transmisión de la enfermedad de persona a persona. Sin embargo, debido a que en ese momento todavía no había casos de la enfermedad en Taiwán, no podíamos afirmar de manera directa y concluyente que había habido transmisión de persona a persona.

- 3. El CDC de Taiwán también se comunicó con el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades en un intento por obtener más información. Sin embargo, en respuesta a nuestras preguntas, el coordinador del RSI de la OMS solo respondió con un breve mensaje que indicaba que la información de Taiwán había sido enviada a colegas expertos; China sólo proporcionó un comunicado de prensa.*
- 4. Aunque Taiwán sospechaba firmemente que la transmisión de la enfermedad de persona a persona ya estaba ocurriendo en ese momento, no pudimos obtener la confirmación a través de los canales existentes. Por lo tanto, el día que se envió el correo electrónico mencionado a la OMS, el gobierno de Taiwán reforzó el control fronterizo y las medidas de cuarentena basadas en el supuesto de que la transmisión de persona a persona estaba ocurriendo. Estas medidas incluyeron la detección de pasajeros en vuelos desde Wuhan antes del desembarque.*

5. A mediados de enero, el CDC de Taiwán envió expertos a Wuhan para comprender mejor la epidemia, las medidas de control tomadas allí y el historial de exposición de los pacientes. Según una investigación preliminar, Taiwán determinó que esta forma de neumonía podría propagarse a través de la transmisión de persona a persona.

Por otra parte, un informe internacional elaborado por Five Eyes –una alianza nacida luego de la Segunda Guerra Mundial integrada por los Estados Unidos, Canadá, el Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda, cuyo principal objetivo es la cooperación en el ámbito de la inteligencia–, denunció la demora y mencionó que la Comisión Nacional de Salud de China ordenó el 3 de enero que se destruyeran las muestras del virus y prohibió toda publicación sobre el tema.

Diversas informaciones dan como fecha probable del secuenciamiento del virus en China el 27 de diciembre de 2019, demorándose 16 días en transmitir los resultados a la OMS.

El 14 de Enero, en su retorno de Beijing –donde había felicitado públicamente al presidente chino por la transparencia y buenas prácticas de su gobierno en el combate al coronavirus–, Ghebreyesus publicó un tuit en el que afirmaba que “No hay pruebas claras de que haya transmisión entre seres humanos”¹⁴.

14 Acceso en Junio 2020 desde: <https://www.who.int/es/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>

Como conclusión, podemos decir que la OMS tardó un mes en elevar de “moderada” a “elevada”, la amenaza de epidemia fuera de China, y más de dos meses en declarar el estado de pandemia.

Volviendo a Wuhan, al origen de la expansión del virus y el ocultamiento de la información, se suma la presunta desaparición de la investigadora Huang Yan Ling, mencionada anteriormente. Al menos hubo ocho médicos detenidos por la policía, por difundir información falsa, y uno de ellos fue el Dr. Li Wenliang, uno de los primeros denunciantes de los peligros del virus, quién falleció el 7 de febrero del corriente año. La difusión de estas noticias hizo que el alcalde de Wuhan, Zhoe Xianwang, se vea obligado a admitir en la televisión estatal que su gobierno había retrasado la publicación de información crítica sobre el virus después de que se produjera el brote.

El tiempo dará más evidencias sobre el tiempo transcurrido entre el paciente cero y la notificación de la aparición de una nueva y peligrosa enfermedad. La conclusión es que la probable destrucción de pruebas y el silencio inicial sobre las consecuencias potenciales del virus Sars CoV-2 alentaron la progresión geométrica del virus, provocando una pandemia.

Sin embargo, el ocultamiento de información no sólo giró en torno a lo que originó la pandemia, y tampoco fue exclusivo de la OMS o de China; sino que estas prácticas de encubrimiento predominaron durante todo el desarrollo de la pandemia.

Brasil también puede considerarse un ejemplo de ocultamiento de información crítica. El viernes 5 de junio,

el Ministerio de Salud de Brasil cerró su sitio web //covid.saude.gov.br, donde brindaba información y estadísticas acerca del virus. Luego de las primeras presiones para que la información se publique, se volvió a abrir el sitio al día siguiente, pero se omitían los datos históricos, brindando solo los casos diarios. La corte suprema calificó este hecho como una clara manipulación de la difusión de las estadísticas, propia de regímenes autoritarios, y agregó: “el truco no absolverá al gobierno de un eventual genocidio”¹⁵. Gracias a esta intervención se volvieron a brindar estadísticas históricas de las consecuencias del virus en Brasil, el cual se convirtió en el segundo país del mundo en cantidad de infecciones por el virus, luego de EEUU.

Otro ejemplo de manipulación de la información se produjo en Chile cuando su Ministro de Sanidad anunció en su reporte diario del 7 de abril de 2020: “Tenemos 898 pacientes que ya han dejado de ser contagiantes, que no son una fuente de contagio para otros y los incluimos como recuperados. Estas son las personas que han cumplido 14 días de diagnóstico o que desgraciadamente han fallecido”¹⁶. Por el eufemismo que reemplaza la palabra “fallecidos” por

15 Londoño, E. (2020, 08 de Junio) Brasil retiene las estadísticas del coronavirus y se desata la furia. The New York Times. Acceso en Junio de 2020 desde: <https://www.nytimes.com/es/2020/06/08/espanol/america-latina/brasil-cifras-coronavirus.html>

16 La Vanguardia. 04/04/2020. Chile contabiliza a los muertos como recuperados porque ya no pueden contagiar. Acceso en Junio 2020 desde: <https://www.lavanguardia.com/internacional/20200413/48469884428/chile-contabiliza-muertos-recuperados-no-contagiar-coronavirus.html>

“no contagiantes y recuperados”, los muertos pasaron a ser pacientes recuperados. Días más tarde, el Ministro dejaba el cargo por decisión del presidente.

Factores Estructurales

Continuando “aguas arriba” encontramos los factores estructurales, los cuales son producto de políticas y/o poderes que van más allá de los estados y que tienen impacto a escala global.

Hemos descripto anteriormente el gran crecimiento de la población mundial, que se multiplicó por 1,5 en los últimos 60 años, dado que actualmente nuestro planeta está habitado por 7600 millones de personas. Estos datos podrían hacernos pensar que el problema está en el crecimiento. Sin embargo, esta aceleración biológica demuestra lo contrario, es decir, los datos de crecimiento manifiestan la potencia y capacidad de nuestra especie para poder crecer y convivir, y la capacidad de los recursos del planeta para albergarnos.

El crecimiento *per se* no necesariamente es un problema. Decir que el crecimiento de la población es el problema, es como decir que el crecimiento de la cantidad reactores nucleares (más de 400 en todo el mundo) es el problema que provoca un accidente en la industria nuclear. O que la colisión de dos aviones en el aire se debe al crecimiento de tráfico aéreo.

Para evitar este tipo de reduccionismos, ante todo hay que investigar el porqué del crecimiento, y la forma en que se

da tal crecimiento Hay que preguntarse: ¿por qué crecen las centrales con reactores nucleares? ¿por qué crece el tráfico aéreo? ¿la forma en que crecen es eficiente, eficaz y segura? Luego de responder estas preguntas, sí cabría analizar si realmente el problema es el crecimiento o debemos buscar el problema en otro lado.

En general, el crecimiento demuestra la eficiencia, la eficacia y la seguridad del sistema. Se crece porque hay potencial para crecer. El planeta y las economías mundiales dan muestras de que poseen la capacidad de albergarnos y seguir creciendo.

Ahora bien, cuando tenemos un accidente como la pandemia del Virus Sars-CoV2 y descubrimos la vulnerabilidad del acceso a los sistemas de salud, la fragilidad sanitaria de países desarrollados y subdesarrollados, ciudades con población en estado de hacinamiento, Estados incapaces de dar respuestas a las emergencias y una promiscuidad entre humanos y animales; entonces, hay que buscar las condiciones o **factores estructurales** que se encuentran más profundamente que los factores latentes.

Dos son los factores estructurales que proponemos analizar en este trabajo: la catastrófica desigualdad en la distribución de los recursos y/o riqueza, por un lado, y la degradación de nuestro ecosistema, por el otro.

En referencia al primer factor estructural, es evidente que existen recursos y riquezas para erradicar la pobreza, el desfinanciamiento de los sistemas de salud, el hacinamiento, la promiscuidad entre humanos y animales, etc.

La evidencia de esta desigualdad es bastante clara: el 10% de la población mundial posee el 86 % del capital

disponible. Un 1% tiene el 46 % de este capital, y un 50% de la población mundial posee nada, es decir, un 0% (Badiou, 2016, p. 38).

Datos más actualizados provenientes del informe anual de 2019 de la ONG OXFAM nos dicen que 2153 personas tienen al presente, más dinero que los 4600 millones de personas más pobres del planeta.

Asimismo, los datos confirman que la brecha de desigualdad en la distribución de los recursos ha aumentado con el tiempo debido a que existen políticas relacionadas con la distribución de los recursos, fuertemente arraigadas que permiten que la desigualdad se reproduzca.

Poner el foco en el crecimiento de la población sin analizar la distribución de recursos y riquezas, nos hace creer que el problema reside en la longevidad alcanzada por nuestra especie o en la capacidad de reproducción. En palabras de Costa (2020) “Porque en efecto no se trata solamente del volumen de la especie. Hay un agravante mucho más delicado desde el punto de vista de las políticas de lo viviente, que es la dramática desigualdad en la distribución de los recursos, una desigualdad que no ha dejado de pronunciarse precisamente en las mismas décadas en que se acentuó el crecimiento de la población”.

El problema no es el crecimiento exponencial de la población mundial, sino el crecimiento catastrófico y exponencial de una desigual distribución de la riqueza y de los recursos del planeta: “Este punto es clave puesto que no se trata entonces tanto de que somos muchos –es cierto que lo somos, y que eso entraña poderosos desafíos globales, sobre todo porque se ha acentuado en paralelo el

proceso de urbanización, y no siempre en las condiciones adecuadas-. Pero el problema es que la riqueza existente, e incluso la que se genera año a año está demasiado mal repartida y esto ocurre no de forma fortuita, sino deliberada. Esa es la principal razón por la cual no nos está resultando posible construir contenciones viables, de escala de conjunto, para los riesgos relativos a la vida que esta época supone” (Costa 2020).

En efecto, el crecimiento entraña poderosos desafíos y la historia de nuestra especie da cuenta que muchas veces estuvimos a la altura de estos desafíos.

Desde que la primera revolución industrial convirtió un lugar como una fábrica en condición de posibilidad para provocar un accidente; hasta el desarrollo de centrales nucleares con capacidad de producción entre 6000 a 8000 megavatios en promedio, con el potencial de hacer desaparecer ciudades; el ser humano desarrolló –a través de la gestión de riesgos– estrategias de defensa y barreras que impidieron la liberación descontrolada de energía, y por ende, la industria nuclear pudo crecer.

Este es el desafío: desarrollar un sistema de producción y distribución de la riqueza que detenga la posibilidad de existencia de esta catastrófica desigualdad y la destrucción del ecosistema.

La gestión de los riesgos y el análisis de accidentes normales como la pandemia del Virus Sars-CoV-2 nos permiten aceptar el desafío de nuestro crecimiento y pensar desde las lecciones aprendidas.

Cuando hablamos de recursos no nos referimos solamente a recursos financieros, económicos o monetarios,

sino también a los recursos naturales del planeta, y en estos, no solo hay una distribución desigual sino que existe una destrucción de recursos que son vitales para la vida, con la consecuente pérdida de bosques, derretimiento de glaciares, desarrollo del agujero de ozono y del efecto invernadero, etc.

El Acuerdo de París, firmado en el año 2015 en la conferencia COP21 sobre el cambio climático y cuyo objetivo era no superar en más de 2 grados centígrados el aumento de la temperatura mundial, respecto a los niveles preindustriales, ha fracasado. Estados Unidos, el mayor emisor de dióxido de carbono (Co₂) de la historia, se retiró del Acuerdo en el año 2018 por decisión de su Presidente Donald Trump. En la actualidad China es el país que genera más toneladas de Co₂.

Un informe de la OMS de octubre de 2012 demostraba datos abrumadores sobre el modo en que la actividad productiva humana afectaba el planeta¹⁷. Además, el Banco Mundial informó que el cambio climático favorece el desarrollo de plagas y ciclones en lugares habitualmente secos del planeta, y que estos cambios pueden generar 100 millones de pobres para el año 2030, y 143 millones más para el año 2050. Por supuesto que esta pobreza no estará repartida de forma uniforme en el planeta sino que, como hasta ahora, se

17 Acceso en Mayo 2020 desde: https://www.who.int/features/factfiles/climate_change/es/

seguirá concentrando en América Latina, Asia meridional y África, al sur del Sahara¹⁸.

La pobreza es también una condición para la promiscuidad entre dos organismos que normalmente no tendrían que estar en contacto. Costa (2020) acertadamente sugiere que “Las zoonosis están asociadas al hecho de que poblaciones humanas traban relación cercana con animales silvestres que no habían sido hasta el momento parte de la convivencia cotidiana, ya como animales de compañía, ya como parte de la dieta. Si bien en el planeta hay millones de virus que residen en animales que jamás detectamos cuando sus ecosistemas están intactos, a medida que invadimos y destruimos ambientes vírgenes, ‘esa perturbación ecológica hace que surjan enfermedades’ dice Quammen” (Quammen, 2013. Citado en Costa 2020).

Y continúa Costa (2020) señalando que sin embargo, “(...) no se trata solo de que rompemos el equilibrio ecológico. Junto con eso, ofrecemos nuestro propio cuerpo como hábitat alternativo para los virus, que se ven muy beneficiados con este salto: adaptándose a nuestras características biológicas, ingresan al huésped animal más movedizo del planeta. Un anfitrión que, por añadidura, es un carnívoro hambriento, y muchas veces no percibe otra alternativa mejor para alimentarse que incorporar nuevos animales a su dieta. Son claras las políticas glo-

18 Acceso en Mayo 2020 desde: <https://www.bancomundial.org/es/topic/climatechange/overview>

bales que generan y abren la posibilidad a la destrucción del tejido ecológico que causa el surgimiento, mutación y propagación de una nueva cepa viral.

Como vimos anteriormente, la propagación de nuevas enfermedades entre la población humana es casi siempre producto de lo que se denomina “transferencia zoonótica”, el salto de la enfermedad de los animales a los humanos.

Si animales y personas se ven empujados desde ecosistemas degradados hacia otros ecosistemas que no están preparados para albergarlos pueden engendrarse cepas salvajes y el salto es favorecido por la proximidad y regularidad del contacto entre animales y humanos, contexto que provoca que la enfermedad se vea obligada a evolucionar. Cuando esta interfaz entre humanos y animales cambia, también cambian las condiciones dentro de las cuales tales enfermedades evolucionan.

La degradación del ecosistema consiste en aquél **factor estructural** que proporciona el medio ideal a través del cual plagas cada vez más devastadoras nacen, se transforman y son inducidas a saltos zoonóticos, que luego son vectorizados por el transporte aéreo.

La **complejidad interactiva** de la salud humana, animal y ecosistemas produce epidemias y pandemias. Las enfermedades como la Influenza Aviar, Rabia, Fiebre del Valle del Rift o la Brucelosis, representan grandes peligros para nuestra especie, y es imperativo que sean gestionados los riesgos que éstos suponen. Cinco nuevas enfermedades aparecen cada nuevo año, tres de las cuales son de origen animal y de transmisión esencialmente de

persona a persona, con circulación en animales o tienen un reservorio animal identificado, como lo es el virus Sars CoV-2.

Los cambios climáticos, la destrucción de ecosistemas y el comportamiento promiscuo entre animales y humanos, aumentan las oportunidades para que patógenos colonicen nuevos territorios y evolucionen a nuevas formas.

Reflexiones finales

Partiendo del análisis preliminar de la pandemia Sars-CoV-2 que hemos desarrollado aquí, se intenta mostrar que el marco teórico desarrollado por Charles Perrow sobre la categoría de “accidente normal o sistémico” resulta de gran utilidad para comprender este tipo de fenómenos, lo cual se evidencia en su validez para indagar en profundidad sobre la pandemia actual y contar con información precisa que nos permita generar estrategias para hacer frente a futuros acontecimientos catastróficos similares o directamente evitar que sucedan.

Consideramos que este intento de examinar aquellos factores desencadenantes, latentes y estructurales que provocaron la pandemia, puede ser el punto de partida de una investigación interdisciplinaria más amplia y profunda sobre el origen y desarrollo de este tipo de acontecimientos en extremo complejos, que nos permita estar en condiciones de desarrollar un plan de acciones concretas sobre cada factor, en base a las “lecciones aprendidas” desde las metodologías de gestión de riesgos, con el fin de minimizar la probabilidad de que nuevos accidentes ocurran. Estos serían los primeros pasos en una propedéutica para el día después.

Por supuesto que el presente es un momento peculiar para la reflexión porque la prioridad reside en dar respuesta

a la emergencia. Sin embargo, a su vez, la riqueza de poder reflexionar durante el mismo transcurso del accidente reside en posibilidad de inmersión total en el objeto de estudio, aún contemplando las limitaciones metodológicas resultantes del indiscutible –y a la vez, inevitable de este contexto restrictivo– déficit y opacidad de los datos necesarios para validar la aplicabilidad del marco propuesto.

Analizar el accidente mientras está ocurriendo es pensar con ruido, pero no por ello debemos dejar de pensar.

Para una futura investigación más extensa y sólida, será necesario tomar en consideración en particular, la interacción virus-industria del transporte aeronáutico que adquirió gran notoriedad a partir de este accidente, condición necesaria para alcanzar el estatus de pandemia.

Previo a la presente pandemia, esta interacción no era percibida como elemento potencialmente crítico. Sin embargo, a partir de este accidente, la **interacción** virus-industria del transporte aeronáutico, dejó de ser inesperada y se considera un factor latente más. Evidencia de ello es la implementación en el seno de la industria aérea, de tecnologías, reglamentos (procedimientos) y entrenamiento para gestionar el riesgo de pandemia en la aviación.

En cuanto al **acoplamiento fuerte**, parece que sólo podría detenerse con un potente retroviral o la vacuna. Sin embargo, esta sería la solución inmediata, aunque no una solución sistémica.

La vacuna paradójicamente reforzará los **factores estructurales**, y nos hará creer que hemos llegado a la solución definitiva. Pensar que la vacuna contra el virus Sars CoV-2 va a detener la pandemia es factible, pero la vacuna

dejará intactos a los **factores latentes** y **estructurales** para el próximo accidente normal.

Nos permitimos una vez más referenciar el texto que nos desafió y propició la reflexión presentada en este trabajo preliminar: “Porque aún si fueran ciertas algunas de las hipótesis que han circulado estas semanas sobre que este nuevo coronavirus no es el producto de una zoonosis, sino un invento de laboratorio que azarosa o deliberadamente saltó hacia el mundo exterior, el diagnóstico no cambiaría: la combinación entre el volumen de la especie, los desarrollos científico-técnico-industriales que hemos puesto en marcha y la poderosísima desigualdad que organiza nuestros intercambios ponen al planeta entero en situación de inmensa vulnerabilidad, por lo que una política global de control de riesgos mediante la cooperación, que deje de lado cualquier versión de supervivencia del más apto, se vuelve la única política vital, o biopolítica afirmativa, razonable” (Costa 2020).

Los especialistas en gestión de riesgos sabemos que la mejor manera de disminuir la probabilidad del próximo accidente normal o sistémico es actuar en lo profundo, por ello se hace necesaria una *política global de control de riesgos* que actúe principalmente sobre los factores estructurales y los factores latentes.

Los resultados de una investigación multidisciplinaria, exhaustiva y centrada en la gestión de los riesgos asociados al origen y desarrollo de este tipo de pandemias globales serán insumos de información clave para modificar políticas y diseñar defensas que nos saquen rápidamente del estado de vulnerabilidad en que nos encontramos. Parece evidente la necesidad de emprender una indagación tal, mediante la

cual, de manera metodológicamente rigurosa, se aproveche lo aprendido durante este accidente sistémico que estamos viviendo, tanto aciertos como desaciertos. De lo contrario, este tipo de accidentes sistémicos pueden llegar a transformarse en enormemente arraigados en nuestro futuro inmediato. Las condiciones están dadas para que las pandemias continúen surgiendo y desarrollándose.

Los accidentes son señales que recibimos del futuro. Quizás, en estos días nuestra civilización ha recibido señales de un mundo lejano en el tiempo, a cuyos habitantes hemos expuesto *-TECNOCENO-*, y nos envían un mensaje para advertirnos que debemos actuar. Tal vez, esos signos provienen de nuestra civilización o de otra. Pero, independientemente de quién es el emisor y de cuál ha sido la hipótesis del origen del accidente *-el mercado o el laboratorio de Wuhan-* las señales son inequívocas.

Agradecimientos

Un reconocimiento a la Dra. Flavia Costa por su maravilloso artículo publicado en la revista *Anfibia*, el cual nos desafió a pensar y escribir, y un agradecimiento especial por las charlas compartidas, las lecturas y los aportes que contribuyeron a motivar y mejorar el presente artículo. A la Dra. Carolina Sabio Paz por apoyar este proyecto con entusiasmo y hacer posible y más feliz la concreción de este desafío.

Agradecemos la predisposición y generosidad de Juan Dotta, y Jorge Rodríguez Toledo que siempre estuvieron dispuestos a responder nuestras preguntas y leer nuestros borradores aportando valiosa información.

Referencias bibliográficas

- AAPPG (2020, Mayo 23) Diálogo: Miguel Benasayag - José Edelstein: ¿Pandemia(s)? Parálisis Mundial ¿Qué (nos) está pasando? Acceso en Junio 2020 desde: https://www.youtube.com/watch?v=5y6w_avWEtE&feature=youtu.be
- Badiou, A. (2016) La verdadera vida. Un mensaje a los jóvenes. Malpaso.
- Carson, R., Darling, L., (1962). Silent Spring. (Cambridge, Mass.) Houghton Mifflin Company, & Riverside Press
- Chuang. (2020) Contagio social. Guerra de clases microbiológica en China. Rosario, Lazo Negro, 1ra Ed., 2020.
- Corbella, J. 10/06/2020. La OMS aclara cómo transmiten la Covid personas que no tienen síntomas. Acceso en Junio 2020 desde: <https://www.lavanguardia.com/vida/20200610/481701722063/oms-aclara-como-transmiten-covid-personas-sin-sintomas.html>
- Costa, F. (2020) La Pandemia como “Accidente Normal”. Coronavirus: Un Ensayo del Tecnoceno. [Revistaanfibia.com](http://revistaanfibia.com). Acceso en Junio 2020 desde: <http://revistaanfibia.com/ensayo/la-pandemia-accidente-normal/>
- Comunicación personal con Juan Dotta, 26 de Mayo, 2020, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Comunicación personal con Jorge Rodríguez Toledo, 26 de Junio, 2020, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El Litoral. 17/04/2020. El día que George W. Bush alertó sobre el peligro de la próxima pandemia. Acceso en Mayo 2020 desde: https://www.ellitoral.com/index.php/id_um/235169-el-dia-que-george-w-bush-alerto-sobre-el-peligro-de-la-proxima-pandemia-estados-unidos-internacionales.html

Ferguson NM, Cummings DA, Cauchemez S, et al. (2005) Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia. *Nature*. 437(7056): 209-214.

Heinrich, H. W. (1931). Industrial accident prevention: A scientific approach. New York: McGraw-Hill.

Hollnagel, E. (2004). Barriers and accident prevention. Aldershot, UK: Ashgate.

IATA Safety Report (2019). Acceso en Junio 2020: <https://www.iata.org/en/publications/safety-report/>

Ingrassia, V. 07/04/2020. Científicos lograron secuenciar 3 genomas del coronavirus en Argentina. Acceso en Abril 2020 desde: <https://www.infobae.com/america/tendencias-america/2020/04/07/cientificos-lograron-secuenciar-3-genomas-del-coronavirus-en-argentina/>

La Nación. 18/04/2020. Coronavirus. En 2014, Barack Obama alertó sobre una pandemia: “hay que prepararse”. Acceso en Abril 2020 desde: <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/en-2014-obama-alerto-pandemia-habia-prepararse-nid2355368>

La Vanguardia. 04/04/2020. Chile contabiliza a los muertos como recuperados porque ya no pueden contagiar.

Acceso en Junio 2020 desde: <https://www.lavanguardia.com/internacional/20200413/48469884428/chile-contabiliza-muertos-recuperados-no-contagiar-coronavirus.html>

- Londoño, E. (2020, 08 de Junio) Brasil retiene las estadísticas del coronavirus y se desata la furia. The New York Times. Acceso en Junio de 2020 desde: <https://www.nytimes.com/es/2020/06/08/espanol/america-latina/brasil-cifras-coronavirus.html>
- Longini IM Jr, Nizam A, Xu S, et al. (2005) Containing pandemic influenza at the source. *Science*. 309(5737): 1083-1087.
- Mirá, J. et al. (2019) Reflexiones y recomendaciones para planificar actuaciones para la prevención y abordaje de Reacciones de Estrés Agudo en trabajadores sanitarios y otro personal de apoyo a la labor sanitaria con motivo de la crisis ocasionada por COVID-19. Sobreponerse al Estrés Agudo causado por SARS-CoV-2. Working paper. Acceso en Mayo 2020: <https://calidadasistencial.es/wp-seca/wp-content/uploads/2020/04/SECA-COVID-19-Prevencion-Estres-Agudo.pdf>
- Perrow, Ch. (2009) Accidentes normales, como convivir con la tecnología de alto riesgo. Buenos Aires, Modus Laborandi. Originalmente publicado en 1984.
- Perrow, Ch. (1984). Normal Accidents: Living With High Risk Technologies. (Revised edition, 1999). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- OMS (2005) Comunicación sobre brotes epidémicos, WHO/CDS/2005.37
- OMS (2005) Respuesta a la amenaza de una pandemia

- de gripe aviar. Medidas estratégicas recomendadas, WHO/CDS/CSR/GIP/2005.8
- OXFAM Annual Report (2018-2019) Fighting Inequality to Beat Poverty.
- Reason J. (1990) Human Error. New York: Cambridge University Press.
- Suchman, E. A. (1961) A Conceptual Analysis of the Accident Phenomenon. *Sociological Problems* 8:241-253
- The Man Who Saved the World Trailer 1 (2015) - Stanislav Petrov, Kevin Costner Documentary HD. Acceso en Mayo 2020 desde: <https://www.youtube.com/watch?v=VaPXVJWHji4>

Links:

- <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/visita-oficial-del-servicio-sanitario-de-china>, acceso en mayo de 2020.
- <https://www.oie.int/es/para-los-periodistas/una-sola-salud/>, acceso en mayo de 2020.
- https://www.ted.com/talks/bill_gates_the_next_outbreak_we_re_not_ready?language=es, acceso en mayo de 2020.
- <https://www.cdc.gov.tw/En/Bulletin/Detail/Dbg1J9leIDoxseqTHMiaxQ?typeid=158>, acceso en junio de 2020.
- https://www.who.int/features/factfiles/climate_change/es/, acceso en mayo de 2020.
- <https://www.bancomundial.org/es/topic/climatechange/overview>, acceso en mayo de 2020.

Sobre los autores

Alejandro Covello. Aviador militar, escritor. Actualmente se desempeña como Piloto de línea aérea en Aerolíneas Argentinas y Asesor de investigación de accidentes y gestión de riesgos en la Junta de Seguridad en el Transporte.

Dirigió diversos libros especializados en Seguridad operacional y en factores humanos y organizacionales en la Gestión del Riesgo.

Marcelo Muro. Médico cirujano - Medicina de aviación. Ex Director SAME CABA; ex Director Nacional de Emergencias Sanitarias; ex Consultor OMS Programa preparación de la pandemia 2005.

Instructor factores humanos, CRM, TEM ANAC; Piloto línea aérea en Aerolíneas Argentinas y Docente universitario Universidad Católica Argentina.

