

**Covid-19**

**LOS DESAFIOS DE LA VACUNACIÓN  
LA CONSIDERACION DE HERD IMMUNITY**

**UN ENFOQUE DESDE LA GESTIÓN DE RIESGOS**

**Carlos Tessore y Carlos Petrella**

**Versión 19**

Diciembre de 2020

### RESUMEN

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación cualitativo sobre la gestión de crisis a lo largo de las últimas décadas. Estudiamos muchas crisis paradigmáticas entre las que se encontraban las pandemias. Entre esas crisis analizamos especialmente la referida al Covid-19<sup>1</sup> considerando las especiales condicionantes del contexto, los intereses en juego relacionados y las decisiones de los diferentes agentes involucrados.

Esta parte del trabajo se focaliza en el tema del valor colectivo de la llamada “Herd Immunity” en el marco de la gestión de los riesgos en contextos de esta crisis del Covid-19, tomando para ello algunos aspectos claves respecto de las formas de valoración y decisión en lo que tiene que ver la preparación para la vacunación, el tema de la obligatoriedad u opcionalidad de vacunar.

No estamos exponiendo propuestas innovadoras de vacunación (no somos expertos en temas sanitarios), sino consolidando las propuestas existentes para analizarlas mejor. Se trata de una investigación exploratoria de una realidad muy dinámica, que requiere capacidad para abarcar muchos aspectos del desarrollo de la pandemia, que no son exclusivamente sanitarios y que tienen que ver con cuestiones políticas, económicas y sociales que nos interpelan como sociedad en el medio de una crisis de alto impacto.

Por sobre todo, pensamos que desarrollar una de las necesidades de gestión de riesgos e incertidumbre, constituye un aporte para mejorar las estrategias y tácticas de abordaje de la crisis del Covid-19. Esto sumado a la conveniencia de desarrollar una aproximación sistémica a la forma de entender la realidad y aportar propuestas para enfrentar los desafíos de una vacunación que tenga posibilidades de desarrollarse en términos de lograr la impunidad colectiva (“Herd Immunity”).

Pensamos que el control de la Pandemia se logrará a través de *un conjunto de medidas aplicadas consistentemente contemplado la integralidad de la población expuesta* con un enfoque sistémico. Todo indica de deberemos definir un conjunto de propuestas que sería necesario desarrollar con un alcance mayor a la propia vacunación. El propósito del trabajo es realizar aportes para lograr esclarecer qué se debería esperar de los resultados de la vacunación en términos de inmunidad colectiva.

Hemos trabajado en el estudio de casos de pandemias y en especial en la que ahora nos ocupa. Analizamos las decisiones tomadas hasta la fecha por los principales involucrados. Demás hemos explorado los antecedentes relacionados con el desarrollo de la vacuna y los desafíos de su aplicación. Tomando como base este trabajo exploratorio, hemos procurado generar orientaciones para desarrollar la fase de vacunación que actualmente está por comenzar.

**Palabras Clave:** Herd Immunity, Riesgos, Crisis, Covid-19, Vacunación.

---

<sup>1</sup> Covid-19 – Coronavirus Disease 2019.

**COPIA ACADÉMICA**

### 1. LOS ANTECEDENTES QUE PUEDEN SERVIR COMO REFERENCIA

Las primeras reacciones para encarar la pandemia - ante la ausencia de vacunas- fue reducir el ritmo de los contagios, para evitar el colapso de las instalaciones sanitarias especializadas. Fue una medida razonable que en muchos países actuó adecuadamente, pero otros se vieron desbordados por el crecimiento ritmo de los contagios. Afortunadamente los seres humanos somos capaces de aprender de la experiencia. Según los aportes de Nisreen, Rochelle y otros ( 2020) se ha ido desarrollando un consenso científico sobre la pandemia de COVID-19, que nos puede ayudar a actuar ahora. Respecto a posicionamientos institucionales se destaca la afirmación del director General de la OMS, el Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus<sup>2</sup>: *“No es ético ni científico dejar que el coronavirus se libere con la esperanza de lograr la llamada "inmunidad colectiva"”. Más tajante e inequívoco, parece imposible, en las actuales circunstancias.*

Analicemos lo actuado hasta la fecha, tomado como base las referencias documentales que hemos recolectado. Lo que hicimos en el pasado (durante los últimos meses) para contener el ritmo en que se producían los contagios, solo compró tiempo para que los sistemas sanitarios no colapsaran. En la fase inicial de la pandemia, muchos países instituyeron cierres (lockdown, curfew, quarantine o como quieran llamarlos), restricciones de población general, órdenes de permanecer y trabajar desde la casa para frenar la rápida propagación del virus. Esto fue fundamental para reducir la mortalidad, evitar que los servicios de atención de la salud se vean abrumados y ganar tiempo para establecer sistemas de respuesta a una pandemia para suprimir la transmisión después del bloqueo.

Pero los procesos de contención social de los contagios del tipo referido han tenido altos costos para la población y la economía en general. Los bloqueos han sido muy perturbadores para la población. Los reportes disponibles muestran que se ha afectado sustancialmente la salud física y mental y han perjudicado la economía. Por otra parte, estos efectos a menudo han sido peores, en países que no pudieron utilizar el tiempo durante y después del bloqueo para establecer sistemas efectivos de control de pandemias. A falta de disposiciones adecuadas para gestionar la pandemia y sus impactos sociales, estos países se han enfrentado a continuas restricciones.

Es comprensible que esto haya provocado una desmoralización generalizada y una disminución de la confianza en los agentes políticos y sanitarios que conducen las actuaciones. Recientemente, la llegada de una segunda ola y la comprensión de los desafíos futuros han llevado a un renovado interés en el llamado enfoque de inmunidad colectiva, que sugiere permitir un gran brote incontrolado en la población de bajo riesgo mientras se protege a los vulnerables. Los defensores sugieren que esto conduciría al desarrollo de inmunidad poblacional adquirida por infección en la

---

<sup>2</sup> Citado en: Guerra Romero. 2020, La inmunidad de rebaño y control de la COVID-19: ¿Una hipótesis plausible o una propuesta muy peligrosa?, Disponible en: (<https://www.easp.es/web/coronavirus/saludpublica/la-inmunidad-de-rebano-y-control-de-la-covid-19-una-hipotesis-plausible-o-una-propuesta-muy-peligrosa/>).

población de bajo riesgo, lo que eventualmente protegerá a los vulnerables. Sugerimos a los lectores repasar la *Great Barrington Declaration*<sup>3</sup>.

Los problemas de comunicación han generado desconfianza en la población en general. Esto posiblemente ha ocurrido - según las fuentes consultadas - porque no se dejó claro cuáles eran los resultados que podían ser esperados respecto de estas medidas generales que pueden ser aplicadas para cualquier enfermedad infecciosa. Sabemos que esas medidas tienen una efectividad muy limitada, y consecuentemente para aquellos que quieren soluciones milagrosas, estos pequeños aportes no sirven. Debíamos tener presente que dentro de la población siempre vamos encontrar un porcentaje de gente que tiene esta postura y que debíamos tener presente al momento de definir nuestras estrategias de gestión de los involucrados.

Según la opinión de la fuente referida y estos investigadores, esta es una falacia peligrosa que no está respaldada por evidencia científica con que contamos. Cualquier estrategia de manejo de una pandemia que se base en la inmunidad contra las infecciones naturales para Covid-19 es defectuosa. La transmisión incontrolada en personas más jóvenes presenta un riesgo de morbilidad significativa y mortalidad en toda la población. Además del costo humano, esto afectaría a la fuerza laboral en su conjunto y abrumaría la capacidad de los sistemas de atención médica para brindar atención aguda y de rutina. Además, no hay evidencia de una inmunidad protectora duradera al SARS-CoV-2 después de una infección natural y la transmisión endémica que sería consecuencia de la disminución de la inmunidad presentaría un riesgo para las poblaciones vulnerables en un futuro indefinido.

Insistimos que una inmunidad protectora duradera al SARS-CoV-2 es un desafío que no podemos abordar dejando que la naturaleza de haga cargo. Una estrategia de este tipo (además de su prolongación todavía indefinida en el tiempo) no acabaría con la pandemia de Covid-19, sino que posiblemente provocaría epidemias recurrentes, como ocurría con numerosas enfermedades infecciosas antes del advenimiento de la vacunación. También supondría una carga inaceptable para la economía y los trabajadores de la salud, muchos de los cuales han muerto a causa del Covid-19 o han sufrido traumas como resultado de tener que practicar la medicina de desastres.

Definir quién es vulnerable es complejo, pero incluso si consideramos a aquellos en riesgo de enfermedad grave, la proporción de personas vulnerables constituye hasta el 30% de la población en algunas regiones. El aislamiento prolongado de grandes sectores de la población es prácticamente imposible y además muy poco ético. La evidencia empírica de muchos países muestra que no es factible restringir los brotes no controlados a sectores particulares de la sociedad. Este enfoque también corre el riesgo de exacerbar aún más las desigualdades socioeconómicas y las discriminaciones estructurales que la pandemia ya puso al descubierto.

Por otra parte, los esfuerzos especiales para proteger a los más vulnerables son esenciales, pero deben ir de la mano con estrategias de múltiples niveles de población desarrolladas con un enfoque sistémico. Las medidas efectivas que reprimen y

---

<sup>3</sup> The Great Barrington Declaration. 2020, Disponible en: (<https://gbdeclaration.org/>).

controlan la transmisión deben implementarse ampliamente en términos de alcances políticos y sanitarios. Deben estar respaldadas por programas financieros y sociales que fomenten las respuestas de la comunidad y aborden las inequidades que se han agravado por la pandemia. Es probable que se requieran restricciones continuas a corto plazo, para reducir la transmisión y corregir los ineficaces sistemas de respuesta ante una pandemia, a fin de evitar futuros bloqueos.

Si bien somos consciente de que el alcanzar y mantener el nivel de inmunidad es un problema complejo, son múltiples los componentes y la intensidad en que se producen las interacciones. Consideramos que se debe aplicar una aplicación analítica reduccionista, separando el parte los componentes principales para gestionarlos con mayor flexibilidad ello debe estar integrado con un enfoque sistémico integrador de las partes para poder verlo como un sistema. Es fundamental encontrar el balance entre reduccionismo analítico y el pensamiento sistémico integrador, una aproximación sin la otra genera situaciones en los cuales la probabilidad de fracasos puede ser significativa.

El propósito básico de estas restricciones que plantean fundamentalmente requerimientos sanitarios, es suprimir lo más eficazmente posible las infecciones por SARS-CoV-2 de manera de mantenerla en niveles bajos que permitan una detección rápida de brotes localizados y una respuesta ejecutiva mediante la búsqueda, prueba, rastreo, aislamiento, y sistemas de apoyo para que la vida pueda volver a ser casi normal sin necesidad de restricciones generalizadas. La protección de nuestras economías está indisolublemente ligada al control de Covid-19. Debemos proteger a nuestra fuerza laboral y evitar la incertidumbre a largo plazo.

No obstante lo actuado hasta el presente, en diciembre del año 2020 luego de nueve meses de declaración de la Pandemia, nos encontramos en el medio de una expansión del virus sin precedentes a escala global. Se han superado la mayoría de las proyecciones y por lo que plantean los especialistas “mucho más está por venir”. Es altamente probable que la capacidad de los sistemas de gestión asistenciales se pueda ver totalmente superada no sólo a nivel de los servicios de CTI sino también en las otras áreas de la salud. En este contexto y circunstancias, el concepto de inmunidad de rebaño “Herd Immunity”<sup>4</sup> es una expresión propia de la especialidad relacionada con la epidemiología, que se ha utilizado por muchos años.

El crecimiento exponencial de la pandemia medido en términos de personas infestadas y muertas y con la inminencia de una vacunación el término “Herd Immunity” se ha hecho “viral” en los medios de comunicación. Este concepto de inmunidad es también conocido como “*inmunidad de población*”, “*inmunidad comunitaria*” y en su aspecto medular se refiere a la situación en la que suficientes

---

<sup>4</sup> Ver aportes de Webb del 13 noviembre de 2020, Debunking the Myth of Non-Vaccine Herd Immunity in COVID-19 (Adaptado). Intermountain, Disponible en: (<https://intermountainhealthcare.org/blogs/topics/covid-19/2020/11/debunking-the-myth-of-non-vaccine-herd-immunity-in-covid-19/>).

miembros de una población o grupo social desarrollan inmunidad a un patógeno, con el objetivo de prevenir nuevos brotes y proteger a los que no pueden recibirla.

La clave de la inmunidad parece ser que hay que buscar caminos para inmunizar la mayor parte de la población. Nadie estaría a salvo hasta que todos lo estemos<sup>5</sup>. Esta realidad muestra claramente que las políticas de salud pública no se resuelven sólo con base en decisiones individuales. Se necesita coordinación, regulación y guía claras, del tipo que sólo el Estado puede poner legítimamente en práctica. Sobre todo cuando no todos los individuos de la población afectada tenemos las mismas posibilidades para tomar decisiones que protejan nuestra salud. Lo mismo sucede a nivel internacional. Además hay que tener presente que una pandemia de estas características no se resuelve basándose en decisiones aisladas de cada país. Por ello parece que habría que desarrollar una estrategia de inmunización colectiva bajo el eslogan: “Nadie está salvo hasta que todos lo estemos”.

La Inmunidad de Rebaño (IR) es después de todo, una condición para la reducción del riesgo de adquisición de una infección transmisible, por parte de los individuos susceptibles en una población dada, debido a la existencia cercana de otros individuos inmunes a la misma, que actúan a modo de “barrera”. Pero insistimos que la protección más eficaz es a través de la vacunación de los sujetos (lo que hemos expuesto en varios artículos previos) que la población adquiere la “protección directa” frente al patógeno infeccioso transmisible. En esa línea es que se entiende que los sujetos incluidos bajo el beneficio de la IR, logran sin un costo adicional, la aludida protección indirecta, sin haber sido vacunados.

Pero la inmunidad como meta plantea desafíos. No hay una relación directa entre los vacunados y los inmunizados. No debemos olvidar además que el porcentaje de personas vacunadas no es lo mismo que el de personas inmunizadas. En ciertos casos, puede ser sustancialmente diferente, porque depende de la efectividad de las vacunas a lo largo de la geografía y grupos etarios. Además el paso del tiempo genera cambios porque la impunidad por vacunación, no es permanente.

La posible aplicación de la IR para el control de la Covid-19 ha tenido un cierto papel principalmente en tres países, aunque con diferentes grados de influencia en lo relativo a sus políticas oficiales. Por un corto período, Suecia lo adoptó precozmente, junto con las medidas individuales de precaución, pues nunca ha implantado medidas de confinamiento ni cierre de actividades públicas presenciales ni de bares o restaurantes. La confianza en el éxito de la IR quedó bien expresada en unas declaraciones de la embajadora de Suecia en Estados Unidos que llegó a decir a finales de abril que “una Estocolmo, libre de confinamientos, podría alcanzar la IR en mayo”. Pero los resultados que se han dado, generan dudas.

Según las fuentes consultadas, Gran Bretaña estuvo “jugando” con la idea ya en marzo del año 2020, al inicio de su afectación notable por la pandemia. También en el debate sobre las políticas de Estados Unidos el empleo de la IR ha ido aflorando, aunque sin un respaldo formal para su aplicación. Desde luego ninguno de estos tres

---

<sup>5</sup> Referencia Monti del 12 diciembre de 2020, El principio del fin: la vacuna contra el coronavirus, Disponible en: (<https://ladiaria.com.uy/economia/articulo/2020/12/el-principio-del-fin-la-vacuna-contra-el-coronavirus/>).

países ha destacado ni muchísimo menos hasta ahora, en lo que respecta al éxito en el control de la pandemia.

El apoyo a la IR como elemento esencial para el control de la Covid-19 ha sido muy reciente con la publicación de la llamada “*Declaración de Great Barrington*”, el 4 de octubre pasado, que ha generado un interés notable sobre el tema<sup>6</sup>. Básicamente, se promueve lo que llama “protección focalizada”, mediante la medida de los riesgos y los beneficios para alcanzar la inmunidad de rebaño, permitiendo a aquellos que están bajo un mínimo riesgo de muerte vivir sus vidas con normalidad para alcanzar la inmunidad al virus a través de la infección natural, mientras se protege a aquellos que se encuentran en mayor riesgo. El principal beneficio de esta estrategia sería evitar los daños económicos, sociales y sanitarios que suscita la pandemia, al no deber decretar por ejemplo nuevos confinamientos generalizados.

La propuesta parte de que la vulnerabilidad a la muerte por Covid-19 es más de mil veces mayor en los ancianos y personas débiles. que en los jóvenes. Aboga por adoptar las medidas de protección de los vulnerables como el objetivo central de las acciones de salud pública, por ejemplo, a las personas mayores, bien en los asilos o en sus propias casas. Por otra parte, aquellos que no son vulnerables, deberían reanudar inmediatamente su vida con normalidad, siguiendo unas medidas sencillas de higiene y quedándose en casa cuando estén enfermos. Las escuelas y universidades deberían proporcionar una enseñanza presencial y se deberían reanudar las actividades comerciales y de ocio. En definitiva, apoya la adquisición de la infección de forma natural y no controlada por la población de bajo riesgo al tiempo de que se protege a los vulnerables, lo que se supone que llevaría a que la inmunidad de aquellos proteja eventualmente a estos.

Nos permitimos dejar abiertas algunas interrogantes. ¿Hay evidencia empírica de que la IR adquirida a través de la adquisición natural haya sido capaz de controlar el contagio de alguna infección transmisible? ¿Hay evidencia empírica de que es posible segregar de forma efectiva y radical frente a la vulnerabilidad de la adquisición de la Covid-19 a grupos de población en función de la edad, enfermedades subyacentes y de los riesgos de morbimortalidad de los mismos? ¿Es fácil definir las vulnerabilidades para hacer operativa tal segregación de forma que opere correctamente? ¿La respuesta inmune de los casos con Covid-19 es suficientemente conocida para asegurar que una estrategia basada en la IR va a frenar la expansión de la pandemia? ¿Qué datos se conocen sobre la efectividad de la inmunidad a largo plazo inducida por la infección natural? ¿Cuánto tiempo habría que esperar para lograr un control exitoso?

Por otra parte, vale también preguntarse si: ¿Si la hipótesis basada en la IR funcionase sólo parcialmente, se podría asegurar que los sistemas sanitarios no se colapsarían? ¿Cuál sería el coste humano en su más amplio sentido, laboral y económico, de una política basada en la IR? ¿Se han analizado los diversos dilemas éticos subyacentes? ¿Las inequidades sociales que la pandemia ha incrementado aumentarían o disminuirían? ¿La “supuesta” protección de los mayores y vulnerables

---

<sup>6</sup> Un grupo de científicos lanzó un llamamiento llamado: “*The Great Barrington Declaration*”, en favor de dejar que el virus circule entre los jóvenes con buena salud - y por tanto susceptibles de no enfermar gravemente -, para proteger así a los más vulnerables. Un llamamiento que fue apoyado por la Casa Blanca, según la prensa estadounidense.

es auténtica o el verdadero objetivo es proteger la economía? ¿El primer mundo “deja” que la IR tenga lugar en los países más pobres como “experimento natural”? En resumen: ¿cómo, cuándo y con qué costes se puede lograr la IR con la Covid-19?

Ante tamaños desafíos, una mirada desde la gestión de riesgos e incertidumbre con un enfoque de sistemas nos permite identificar una serie de amenazas y oportunidades a tener presentes. Por un lado señalamos que no sabemos si es posible alcanzar la inmunidad en el nivel deseable. Nos referimos a alcanzar ese 70% de umbral de inmunidad y por supuesto luego mantenerlo. Sobre todo porque, no sabemos cómo se comportará la población en relación con su compromiso con la vacunación cuando esta ese disponible.

De acuerdo con la información disponible en consistencia con los datos que disponemos en cuanto al comportamiento de la población por ejemplo para EE.UU.<sup>7</sup> y también para Uruguay<sup>8</sup>, según datos que se repiten en casi todos los países, se ha detectado una amplia mayoría de los agentes que tienen un posición de expectación antes de tomar una decisión de vacunarse o no. Esto genera un problema en cuanto a la cobertura inicial esperada de esa vacunación, en los plazos que inicialmente se esperaban. Si solo una porción menor de la población decide no vacunarse ya no se alcanzaría el nivel de vacunación deseable.

Seguimos mirando desde los riesgos que son diversos y con impactos altos si llegan a materializarse, como aproximación general hemos tomado un valor del 70% de inmunidad, lo cual traducido a nivel de vacunación puede ser sustancialmente diferente dependiendo de la efectividad de las vacunas lo cual desconocemos, hemos visto que la esperada es menor a la de los estudios preliminares lo que desconocemos es el quantum. Corresponde aclarar que cuando hablamos del 70% de inmunidad esta puede tener varios orígenes además de la vacunación. Nos referimos a que esa inmunidad ha sido adquirida porque se han infestado con el Virus en forma sintomática o asintomática. Además en las poblaciones pueden existir niveles de resistencia natural por exposición a otros coronavirus lo cual sería necesario estimar, porque los controles (tests) están comenzando a aplicarse.

Este enfoque de los riesgos que estamos exponiendo nos lleva en forma inexorable a un tema clave en la gestión de las pandemias que tiene un componente sistémico importante. Nos referimos al relacionamiento con los *involucrados claves y como debe gestionarse el relacionamiento*. A partir de nuestros estudios de casos, sin lugar a dudas podemos afirmar que una de las principales fuentes de riesgos son los involucrados en su amplia acepción, población, proveedores, sector salud, organizaciones empresariales, educación entre muchas otras. Los involucrados son fuente de riesgos, tanto amenazas como oportunidades, a lo cual hay que agregar que sus posicionamientos cambian constantemente y puede ser en forma radical. Recordar que los involucrados debieran ser parte de la coalición que impulse la gestión de las crisis, sin su apoyo y confianza es poco probable alcanzar el éxito.

---

<sup>7</sup> Ver McKinsey and Company del Diciembre de 2020, How Americans report feeling about COVID-19 vaccinations, Disponible en: (<https://covid-tracker.mckinsey.com/vaccine-acceptance>).

<sup>8</sup> Referencia Factum/El País. VACUNACION RESULTADO ENCUESTAS, Disponible en: (<https://www.elpais.com.uy/informacion/salud/coronavirus-vacunaria-disponible-inmunizacion.html>).

Gestionar el involucramiento y participación de los “stakeholders claves” debe ser una tarea permanente, es aquí donde surgen elementos claves, la cohesión social y la confianza en los gestores, éstas son dos de las áreas en las cuales se juegan la posibilidad de alcanzar esos niveles de vacunación e inmunidad para llegar a los niveles que permiten tener bajo control el desarrollo pandémico del Virus. Confianza y Cohesión social son variables que se generan a lo largo de muchos años, son políticas de estado, que se construyen y dentro de estos escenarios sus aportes son claves. Sociedades altamente fracturadas, con desigualdades muy marcadas, pobreza y pobres sistemas de salud tienden a producir bajos niveles Cohesión y Confianza. Desde el inicio cuando partimos de bajos niveles debemos asumir niveles de riesgos altos y tomar las medidas necesarias para atemperar desconfianzas.

La duración de la inmunidad y la estabilidad del virus, desde la mirada de los riesgos inherentes, que no los podemos gestionar directamente por lo cual debemos pensar en formas alternativas, por un lado si la inmunidad es muy corta el periodo entre vacunaciones corto y si el virus es inestable (en áreas relevantes para la respuesta del sistema inmunológico) entonces estamos frente al riesgo de que la vacunación no sería una herramienta totalmente efectiva. Estos aspectos deberían darse a conocer claramente a la población. No todas las enfermedades<sup>9</sup> infecciosas se pueden controlar mediante la inmunidad colectiva, no estamos seguros aún si ello es posible con Covid-19, hemos tenido acceso a diversas opiniones en contrario. El éxito depende de dos factores; el porcentaje de la población que debe desarrollar inmunidad antes de que se controle la enfermedad y cuánto dura la inmunidad.

La inmunidad comunitaria, o poblacional, o comunal, o de rebaño<sup>10</sup> es un concepto clave en el control de las epidemias y pandemias e implica la proporción de la población inmune frente a un agente infeccioso, por haber padecido la infección de forma natural o mediante la vacunación, que permite interrumpir su circulación evitando grandes epidemias. La inmunidad comunitaria se alcanza cuando un infectado en la población genera de promedio menos de un caso secundario, lo que corresponde a un número efectivo de reproducción “R” (o lo que es lo mismo, el número medio de personas infectadas por un caso) por debajo de 1, en ausencia de ninguna intervención. Hay dos tipos de inmunidad colectiva, la inmunidad natural causada por una infección o la inmunidad obtenida mediante la vacunación.

De acuerdo con lo que plantea Klein (2020)<sup>11</sup> con referencia al concepto de inmunidad de colectiva destaca que a medida que aumenta la tasa de inmunidad entre una población, las tasas de transmisión disminuyen y, más allá de cierto punto, se dirigen hacia la eliminación de la enfermedad. Pero la inmunidad colectiva oculta

---

<sup>9</sup> Referencia en Webb del 13 noviembre de 2020, Debunking the Myth of Non-Vaccine Herd Immunity in COVID-19 (Adaptado). Intermountain, Disponible en: (<https://intermountainhealthcare.org/blogs/topics/covid-19/2020/11/debunking-the-myth-of-non-vaccine-herd-immunity-in-covid-19/>).

<sup>10</sup> Inmunidad comunitaria ¿dónde estamos? (2020). Traducido y adaptado por José A. Navarro-Alonso M.D. Asociación Española de Vacunología, Disponible en: (<https://www.vacunas.org/la-inmunidad-comunitaria-donde-estamos/>).

<sup>11</sup> Ver Klein del año 2020, La inmunidad colectiva es engañosa. American Institute for Economic Research, Disponible en: ([https://www.aier.org/article/herd-immunity-is-misleading/?gclid=Cj0KCQiA2uH-BRCCARIsAEeef3lqipAuZuvgs7nr8CTjQ4rlvjIASQb2csGRMnimwuKZRJKNWE7GcC8aAkTyEALw\\_wcB](https://www.aier.org/article/herd-immunity-is-misleading/?gclid=Cj0KCQiA2uH-BRCCARIsAEeef3lqipAuZuvgs7nr8CTjQ4rlvjIASQb2csGRMnimwuKZRJKNWE7GcC8aAkTyEALw_wcB)).

aspectos importantes del problema, incluida la forma en que la transmisión de la enfermedad se ve afectada por los cambios de comportamiento y cómo la enfermedad afecta a las personas de manera diferente. ¿Cuántas personas deben ser inmunes para desarrollar inmunidad colectiva? El porcentaje de individuos inmunes necesarios para controlar una enfermedad depende de qué tan contagioso sea el patógeno. Para ilustrarlo, consideremos dos de las enfermedades virales más contagiosas: el sarampión y el norovirus (la causa de la gripe estomacal). Medimos el contagio, o la facilidad con la que se transmite una enfermedad, utilizando un término conocido como número reproductivo que es diferente en cada enfermedad.

Veamos como referencia las variantes del número reproductivo en diferentes enfermedades. A manera de ejemplo de acuerdo con los estudios de Webb (2020)<sup>12</sup> sobre el Sarampión por cada caso nuevo, podemos esperar un número reproductivo de 14 a 18 casos adicionales. Norovirus, por cada caso nuevo, esperamos un número reproductivo de 10 a 14 casos. En cambio en la Influenza, en comparación, el número reproductivo es menos de 2. Sobre la base de estas apreciaciones, podemos comenzar a entender que cuanto más fácilmente se transmite una enfermedad, más inmunidad necesita la población para prevenir los brotes. En razón de lo cual por ejemplo el Sarampión y el Norovirus, más del 95 por ciento de la población (que surge de calcular  $1 - (1/18)$  como indicador) necesitaría volverse inmune para prevenir los brotes.

La siguiente pregunta es pertinente para comprender el impacto de los contagios en relación con la inmunidad. ¿Cómo influye la duración de la inmunidad en esto? Por ejemplo la inmunidad natural al sarampión puede durar toda la vida, por lo que, con el tiempo, es fácil ver cómo una población puede lograr un 95% de inmunidad colectiva. La inmunidad al norovirus dura solo unos seis meses en razón de lo cual la inmunidad colectiva al norovirus, el 95 por ciento de la población tendría que contraer el virus del estómago cada seis meses. Claramente, la inmunidad colectiva no es posible para el norovirus y otros virus que no estimulan la inmunidad duradera. Todavía no está totalmente claro cuánto dura la inmunidad SAR-CoV-2, a lo cual debemos agregar que es altamente probable que existan respuestas diferentes dependiendo de los grupos etarios y la forma en que fue adquirida esa inmunidad.

A partir de una nueva investigación de reconocidos virólogos y epidemiólogos, ahora sabemos que la inmunidad natural al virus SARS-CoV-2 dura sólo de tres a nueve meses. El número reproductivo de Covid-19 está entre 2-3. Eso significa que para lograr la inmunidad colectiva al Covid-19, por lo menos el 70 por ciento de la población tendría que infectarse cada nueve meses. Son cifras impactantes. En otras palabras, de acuerdo con estos resultados es imposible lograr la inmunidad colectiva al Covid-19 a través de una transmisión generalizada del virus en toda la población a escala global. La inmunidad colectiva al Covid-19 a través de la infección no sólo no es prácticamente imposible, sino que además tendría un costo terrible para los sistemas de salud, la economía y nuestras vidas.

*Salud y Estilo de Vida*, recoge los aportes de Amesh Adalja del *Johns Hopkins Center for Health Security*. Manifestó que un buen objetivo para la inmunidad en

---

<sup>12</sup> Ver Webb del 13 noviembre de 2020, Debunking the Myth of Non-Vaccine Herd Immunity in COVID-19 (Adaptado). Intermountain, Disponible en: (<https://intermountainhealthcare.org/blogs/topics/covid-19/2020/11/debunking-the-myth-of-non-vaccine-herd-immunity-in-covid-19/>).

Estados Unidos sería vacunar a más del 70 por ciento de la población. Pero el número podría aumentar si las vacunas son menos efectivas, agregó. El ECDC utiliza un nivel de inmunidad colectiva estimado del 67 por ciento para sus modelos. En Alemania, la canciller Ángela Merkel dijo este mes que las restricciones de Covid-19 podrían levantarse una vez que entre el 60 y el 70 por ciento de la población alcance la inmunidad. Los expertos de la Organización Mundial de la Salud también han sugerido una tasa de cobertura de vacuna del 65 al 70 por ciento como una forma de alcanzar la inmunidad de la población a través de la vacunación.

COPIA ACADÉMICA

### 2. RESULTADOS DE UNA INMUNIDAD COLECTIVA NATURAL<sup>13</sup>.

Los asesores de la Casa Blanca han defendido recientemente un enfoque "natural" de la inmunidad colectiva como una forma de reducir la necesidad de medidas de salud pública para controlar la pandemia del SARS-CoV-2 y al mismo tiempo mantener a las personas seguras. Esta idea se resume en la *Gran Declaración de Barrington*<sup>14</sup> que ya hemos mencionado. Se trata de una propuesta presentada por el Instituto Americano de Investigación Económica<sup>15</sup>, un grupo de expertos libertario. La incidencia de ciertos abordajes cargados de aspectos ideológico lo analizamos en un artículo separado de esta misma serie. Emergen claramente diferenciados los riesgos cuya fuente tiene origen en la sociedad, los distintos grupos ideológicos, como ya hemos señalado en otras investigaciones, se están fortaleciendo las corrientes liberales que argumentan que sus derechos civiles se están desconociendo a través de las distintas medidas de control para controlar el coronavirus. En este caso se han asociado aquellos que rechazan las vacunas porque no son naturales con aquellos que se están conculcando sus derechos.

Por otra parte, para complicar la vacunación, la disponibilidad de la/las vacunas está en duda, dada la creciente acelerada expansión de la pandemia, un conjunto de países unos que integraban en COVAX y otros que no lo hacen han salido (en forma desesperada) a buscar acuerdo con las empresas proveedoras para realizar acuerdos de compras individuales para acelerar la entrega, los niveles de afectados indican claramente que en un corto plazo las capacidades de los sistemas de salud se verán colmadas en vista de los fracasos de las otras medidas que en algún momento fueron eficaces y ya no lo son. Los riesgos son evidentes para los integrantes de COVAX, es altamente probable que puedan recibir sus compras para fines del año 2021, cuando los niveles de infección y las muertes sean muy altos. El pánico parece haberse apoderado de los agentes principales, ello puede echar por el suelo todos los planes.

Estamos en un escenario en el cual los actores principales responsables comienzan a percibir que las aparentes garantías que habrían logrado a través de COVAX no eran tales y que no hay tiempo para esperar que la Facilidad opere. Los riesgos a nivel de disposición se han transformado en la fuerza orientadora y de acuerdo lo que se puede percibir a terminar con grandes *problemas, no es la primera vacuna la que se requiere sino la que mejor se adecua mejor a las necesidades*, adicionalmente y nada menor no olvidar que se debería diversificar para controlar los riesgos de disponibilidad y el uso de una sola sin conocer cuál será su comportamiento.

---

<sup>13</sup> Referencia Steven del 28 de octubre del 2020, Lograr la inmunidad colectiva al COVID-19 a través de la infección es peligroso, mortal y puede que ni siquiera funcione. The Conversation, Disponible en: (<https://theconversation.com/achieving-covid-19-herd-immunity-through-infection-is-dangerous-deadly-and-might-not-even-work-148769>).

<sup>14</sup> Referencia a Kulldorff, Gupta y Bhattacharya del 4 octubre de 2020, The Great Barrington Declaration, Disponible en: (<https://gbdeclaration.org/>).

<sup>15</sup> El Instituto Americano de Investigación Económica (AIER) es un grupo de expertos de libre mercado ubicado en Great Barrington, Massachusetts. Fue fundada en el año 1933 por Edward C. Harwood, economista y asesor de inversiones, Disponible en: ([https://en.wikipedia.org/wiki/American\\_Institute\\_for\\_Economic\\_Research](https://en.wikipedia.org/wiki/American_Institute_for_Economic_Research)).

Según de Steven (2020) la idea básica detrás de esta propuesta es permitir que las personas de bajo riesgo en los Estados Unidos puedan socializar y se infecten naturalmente con el coronavirus, mientras que las personas vulnerables mantendrían el distanciamiento social y continuarían refugiándose en su lugar. Los defensores de esta estrategia afirman que la llamada “inmunidad colectiva natural” surgirá y minimizará el daño del SARS-CoV-2 mientras se protege la economía. Otra forma de conseguir la inmunidad colectiva es mediante vacunaciones masivas, como lo hemos hecho con el sarampión, la viruela y en gran medida, con la poliomielitis.

“Con referencia a la propuesta que se difunde a través de la Gran Declaración de Barrington, hay varias razones por las que no es una buena estrategia dejar que este virus siga su curso”, dice el Dr. Fraimow<sup>16</sup> (citado en eHealth Connection, 2020). “Aunque el riesgo de enfermedad grave en las personas más jóvenes es menor que en las personas mayores o inmunodeprimidas, todavía hay personas en todos esos grupos de edad que se enferman gravemente y mueren, e incluso las que no mueren pueden sufrir enfermedades a largo plazo complicaciones”. “Además, nuestra sociedad no siempre es buena para separar a las personas que no están en riesgo de las personas que están en riesgo”, continúa Fraimow. “Además, el sistema de atención médica puede verse abrumado fácilmente durante los brotes grandes. Finalmente, todavía no entendemos completamente cuánto dura la inmunidad. Todos esos factores crean algunas preocupaciones sobre cómo podría funcionar la inmunidad colectiva relacionada con COVID-19 ”.

Para lograr la inmunidad colectiva de Covid-19 y ralentizar la propagación del virus, una vacuna eficaz y segura puede ser mucho más eficiente que simplemente dejar que la enfermedad siga su curso. La vacunación, si es segura y eficaz, tiene el beneficio de proporcionar inmunidad y, al mismo tiempo, reducir el número de hospitalizaciones y muertes. De todas maneras procuraremos analizar la exposición versus vacunación para clarificar la efectividad de ambas opciones.

Por lo pronto, hay razones para dudar de la eficacia de la inmunidad colectiva basada en infecciones; contraer y recuperarse del coronavirus podría ni siquiera dar inmunidad por mucho tiempo. Un informe de los CDC<sup>17</sup> sugiere que "las personas parecen volverse susceptibles a la reinfección alrededor de 90 días después del inicio de la infección". La duración potencialmente corta de la inmunidad en algunos pacientes recuperados sin duda arruinaría ese plan. Cuando se combina con el hecho de que las estimaciones más altas para la prevalencia de anticuerpos sugieren que menos del 10% de la población de Estados Unidos ha sido infectada, sería un camino largo, peligroso y potencialmente intransitable hacia la inmunidad colectiva basada en infecciones. Pensamos además que desde el punto de vista ético esta alternativa sería inaceptable si se dispone de las vacunas que sean eficaces.

Pero hay otra forma, una que se ha hecho antes. Nos referimos a la vacunación masiva. En esta línea de trabajo, la inmunidad colectiva inducida por las vacunas puede acabar con esta pandemia de la misma manera que ha acabado con

---

<sup>16</sup> eHealth Connection 2020. Herd Immunity, Vaccines, and COVID-19, Disponible en: (<https://blogs.cooperhealth.org/ehealth/2020/12/02/herd-immunity-vaccines-and-covid-19/>).

<sup>17</sup> CDC – Center for Disease Control and Prevention - Es una agencia federal de los Estados Unidos , dependiente del Departamento de Salud y Servicios Humanos, Disponible en: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Centers\\_for\\_Disease\\_Control\\_and\\_Prevention](https://en.wikipedia.org/wiki/Centers_for_Disease_Control_and_Prevention)).

el sarampión, ha erradicado la viruela y casi ha erradicado la poliomielitis en todo el mundo. No cabe duda de que las vacunas funcionan.

Reiteramos que hasta el momento y a partir de la información de que se dispone de la vacunación masiva contra el SARS-CoV-2, el distanciamiento social y el uso de cubrimientos faciales, con búsqueda integral de casos, pruebas, rastreo y aislamiento, son el enfoque más seguro. Estas medidas de salud pública probadas y verdaderas mantendrán la transmisión viral lo suficientemente baja como para que las personas trabajen y asistan a la escuela mientras se manejan los brotes más pequeños a medida que surgen. No es un regreso a una vida totalmente normal, pero estos enfoques pueden equilibrar las necesidades sociales y económicas con la salud. Y luego, una vez que una vacuna esté ampliamente disponible, el país puede pasar a la inmunidad colectiva. Pero a veces la inmunidad colectiva falla como en el caso de Suecia.

Según Stevens, sin un aislamiento agudo de estas dos poblaciones (de riesgo y de no riesgo), la transmisión incontrolada en personas más jóvenes y saludables corre el riesgo de sufrir enfermedades graves y la muerte en las poblaciones vulnerables. Tanto los modelos informáticos como un experimento del mundo real respaldan estos temores. Con referencia<sup>18</sup> a las acciones recientes que tomó Suecia en respuesta a la Covid-19, al resistirse a las medidas de cierre más estrictas que aplicaron los países escandinavos vecinos. “Los datos de la Universidad Johns Hopkins muestran que Suecia tiene 39.57 muertes por cada 100,000 habitantes, mientras que Noruega y Finlandia tienen 4.42 por cada 100,000 y 5.58 muertes por cada 100,000 pobladores, respectivamente”. El compromiso que hizo Suecia con la inmunidad de rebaño, sin una vacuna ha conducido a tasas más elevadas de infección y también ha creado probabilidades más elevadas de muertes.

Un reciente esfuerzo de modelado en el Reino Unido evaluó una variedad de estrategias de supresión relajadas y mostró que ninguna logró la inmunidad colectiva y, al mismo tiempo, mantuvo los casos por debajo de la capacidad del hospital. Este estudio estimó un aumento de cuatro veces en la mortalidad entre las personas mayores si solo las personas mayores practican el distanciamiento social y el resto de la población no. Suecia probó este enfoque para la inmunidad colectiva basada en infecciones. No salió bien, la tasa de mortalidad de Suecia está a la par con la de Italia y sustancialmente más alta que la de sus vecinos. A pesar de este enfoque arriesgado, la economía de Suecia aún sufrió y, además, no se han infectado ni de lejos suficientes suecos para obtener la inmunidad colectiva. En agosto del año 2020, solo alrededor del 7,1% del país había contraído el virus, con la tasa más alta del 11,4% en Estocolmo. Esto está muy por debajo del 50%-67% estimado necesario para lograr la inmunidad colectiva al coronavirus.

Analícemos como aporte, los resultados más significativos hasta el momento<sup>19</sup>. Usando el concepto de la inmunidad colectiva, las vacunas han controlado con éxito enfermedades contagiosas mortales como la viruela, la polio, la difteria, la rubéola, y muchas otras. Lograr la inmunidad colectiva a través de la vacunación tiene

---

<sup>18</sup> Referencia Boland. 2020, ¿Qué es la Inmunidad de Rebaño? Banner Health, Disponible en: (<https://www.bannerhealth.com/es/healthcareblog/teach-me/what-is-herd-immunity>).

<sup>19</sup> Ver como referencia *Inmunidad colectiva y COVID-19 (coronavirus): Todo lo que necesitas saber*, aportado por la Clínica Mayo, Disponible en: (<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/in-depth/herd-immunity-and-coronavirus/art-20486808>).

desventajas como no podría ser de otra forma, nada es puro. La protección de ciertas vacunas puede reducirse con el tiempo, lo que requiere que haya que volver a dar la vacuna, una o varias veces. Algunas veces las personas no se dan todas las vacunas y refuerzos necesarios para estar completamente protegidas contra una enfermedad, hasta que deja de ser considerada como extinguida.

Las vacunas pueden ser rechazadas por objeciones religiosas, miedo a los posibles riesgos, o escepticismo sobre sus beneficios, una tendencia que crece en forma permanente y que puede transformarse en uno de los principales obstáculos para alcanzar las metas para el Covid-19. Las personas que rechazan las vacunas con frecuencia viven en los mismos vecindarios o van a los mismos servicios religiosos o escuelas. Si la proporción de personas vacunadas en una comunidad está por debajo del umbral de inmunidad colectiva, la exposición a una enfermedad contagiosa podría resultar en que la enfermedad se transmita rápidamente. El sarampión recientemente resurgió en varias partes del mundo, con índices relativamente bajos de vacunación, incluyendo los Estados Unidos. La oposición a las vacunas puede presentar un desafío real a la inmunidad colectiva, una oposición que está en crecimiento.

Una vez más queremos poner en alerta acerca de aquellos que les atribuyen a las vacunas virtudes que no tienen o que tienen expectativas que carecen en forma absoluta de sustento sistemático en el estudio de la realidad. En primer lugar no solo se trata de alcanzar el umbral para tener la inmunidad es necesario mantenerla a lo largo del tiempo, porque en la enfermedad no desaparece lo que sucede es que se contiene en su expansión pero una vez que los umbrales de inmunidad caen la epidemia retoma su desarrollo. De todas maneras lograr buenos niveles de inmunidad sin llegar a la inmunidad de umbral aporta porque disminuye de alguna forma la velocidad de expansión, este resultado es el que más alta probabilidad tiene, tal como están planteados los problemas a nivel social.

La inmunidad puede ser permanente, pero también puede ir decayendo en tiempo, la inmunidad no es una variable del tipo si/no, existen grados de inmunidad y plazos. Además para complicar pueden existir diferentes ritmos de decaimiento de la inmunidad, dependiendo de un conjunto significativo de variables, que definiría un ritmo global variable de esa inmunidad en cada sociedad o grupo social. Por ello se debe estar atento a la aparición de focos en particular en aquellos casos en los cuales convergen grandes movimientos de personas de diversos orígenes con distintos niveles de inmunidad junto con individuos totalmente susceptibles. Además, la distribución geográfica es un factor importante, áreas en las cuales la vacuna no llegó o tuvo un grado de penetración limitada, es en esas áreas en las cuales la enfermedad seguirá haciendo estragos y lista para expandirse, de todas maneras y sin desconocer la realidad el tema de la vacunación es el que tiene la mayor adhesión en el momento, queda por resolver el problema de largo plazo.

El desarrollo de determinados procesos de contagio deberían ser objeto de estudios sobre la base indicadores de referencia que nos den un apoyo cuantitativo de referencia. Por ello es que consideramos que los indicadores de reproducción de contagios. Pondremos sobre la mesa el número R que podría referirse al número de

reproducción básico de una enfermedad en una determinada población, conocido como  $R_0$  nulo o cero ( $R_0$ ) o al número de reproducción efectivo ( $R_e$ )<sup>20</sup>.

Señalamos que el  $R_0$  describe cuántas personas infectará cada persona infectada en promedio, asumiendo que no hay inmunidad preexistente en la comunidad (lo cual es discutible). A menudo se calcula utilizando tres factores: la duración del contagio después de que una persona se infecta; la probabilidad de infección en cada contacto entre una persona susceptible y una persona o vector infeccioso y la frecuencia del contacto. Los dos primeros factores considerados son biológicos. Constituyen características de patógeno, no manejable en gran medida y el tercero es social y cultural siendo hasta cierto punto, manejable.

Por otra parte, el  $R_e$  es el número de personas que pueden ser infectadas por un individuo en cualquier momento específico. El  $R_e$  efectivo dependerá de las características específicas de la población en términos inmunológicos. Este indicador cambia a medida que la población se inmuniza cada vez más, ya sea a través de individuos que obtienen inmunidad después de ser infectados o mediante la vacunación, y también a medida que las personas mueren.  $R_e$  también puede verse afectado por el comportamiento de las personas, como el distanciamiento social.  $R_0$  y  $R_e$  a menudo se confunden o simplemente se denominan número  $R$ .

La siguiente pregunta es pertinente: ¿Cuáles son los valores  $R_0$  y  $R_e$  para el SARS-CoV-2? El SARS-CoV-2, que ha causado la pandemia del Covid-19, tiene un  $R_0$  estimado de alrededor de 2.63, dice el Equipo de Servicio de Evidencia Covid-19 de la Universidad de Oxford. Sin embargo, las estimaciones varían entre 0,4 y 4,6. Esto no es inusual, ya que las estimaciones de  $R_0$  a menudo varían, con diferentes modelos y datos que se utilizan para calcularlo. Al sarampión, por ejemplo, se le han asignado valores de  $R_0$  de entre 3,7 y 203,03. Estas diferencias sin duda pueden generar desconcierto en la población en general.

Importaría saber qué podemos esperar en términos efectivos en cada caso. ¿Es la  $R_e$  importante? <sup>21</sup> Muchos políticos han señalado a la  $R_e$  como una medida importante para determinar qué tan bien está respondiendo su país a la pandemia y qué puede suceder a continuación. Particularmente, la actual canciller alemana Ángela Merkel, apareció en televisión para explicar el razonamiento detrás de la estrategia de su gobierno, refiriéndose al número de reproducción. Mientras tanto, Boris Johnson, dijo al público el 10 de mayo que aliviar el bloqueo en Inglaterra dependería de si el número de reproducción podría mantenerse hacia abajo.

A menudo se presenta en términos simples; si el  $R_e$  es superior a 1, se espera que el brote continúe, pero si se puede reducir a menos de 1, el brote terminará. Esto se debe a que si cada persona infectada a su vez infecta a menos de una, el brote se reducirá; un  $R_e$  de 0,5 significaría que 10 personas infectadas infectarían a otras cinco, que luego infectarían a otras 2,5. Por el contrario, una  $R_e$  superior a 1 significaría que el brote aumentaría exponencialmente. Sin embargo, los expertos han advertido que sin datos completos y actualizados, el número de reproducción constituye una "herramienta de monitoreo contundente".

---

<sup>20</sup> Ver como referencia Mohase 2020. Covid-19: ¿Cuál es el número  $R$ ? , Disponible en: (<https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1891>).

<sup>21</sup> Ver los aportes sobre la importancia en Mohase, 2020. Covid-19: ¿Cuál es el número  $R$ ?, Disponible en: (<https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1891>).

Azra Ghani<sup>22</sup>, profesora de epidemiología de enfermedades infecciosas en el Imperial College de Londres, dijo: “En la actualidad, estamos estimando tanto R como la tasa de infección a partir de los datos sobre hospitalizaciones. Estos forman solo una pequeña fracción de todas las infecciones y representan una estimación de la transmisión que ocurrió entre 1 y 2 semanas antes y, por lo tanto, son una herramienta de control directa. “Los modelos o estimaciones basadas en modelos (como R) pueden ser útiles para interpretar las tendencias de los datos, pero nunca deben verse como un sustituto de los buenos datos. Solo con una vigilancia extensa y pruebas rápidas de casos sospechosos en la comunidad en general, en hospitales y en hogares de ancianos y otros lugares de alto riesgo, podemos estar realmente seguros de que la epidemia está disminuyendo y que es seguro relajar las medidas. ”

Es importante comprender la relación entre contagios e inmunidad. Señalamos para ilustrar los aportes que el umbral de inmunidad de rebaño depende del número de reproducción básica ( $R_0$ ) y se define como  $1 - 1/R_0$ . Mientras más contagioso sea un patógeno, mayor será su  $R_0$  y mayor la proporción de la población que deberá ser inmune para poder bloquear la transmisión en forma sostenida. El umbral de inmunidad de rebaño puede variar entre diferentes poblaciones ya que el  $R_0$  dependerá de diversos factores, como la densidad y la estructura de una población. Todo lo que reafirma la aproximación personalizada que requieren muchas aproximaciones. (Un aspecto en el que hemos insistido en otros artículos de esta serie)

En el caso del SARS-CoV-2, diversos estudios han estimado un  $R_0$  entre 2 y 6. Asumiendo un  $R_0$  estimado de 3, el umbral de inmunidad de grupo sería de 67% ( $1 - 1/3$ ). Esto significa que la incidencia de la infección comenzaría a disminuir cuando la proporción de personas con inmunidad adquirida a SARS-CoV-2 excede a 0,67. Este modelo se basa en supuestos que son poco probables que se cumplan en la realidad, como una mezcla homogénea de la población y una inmunidad uniforme en personas recuperadas en todos los grupos demográficos. Sin embargo, este modelo básico brinda una idea aproximada de la cantidad de personas que tendrían que infectarse para lograr la inmunidad de grupo en ausencia de una vacuna en base a un umbral aproximado de inmunidad de rebaño y la población de un país.

Existen dos posibles enfoques para alcanzar una inmunidad de grupo contra el SARS-CoV-2: 1) una campaña de vacunación masiva, que requiere el desarrollo de una vacuna efectiva y segura, o 2) la inmunización natural con el virus a lo largo del tiempo. Las consecuencias de este último enfoque son graves: una gran parte de la población necesitaría infectarse con el virus y fallecerían millones de personas. Por lo tanto, en ausencia de un programa de vacunación, no se debería establecer como objetivo final la inmunidad de grupo. En cambio, se deberían potenciar las medidas que protegen a los grupos más vulnerables con la esperanza de que la inmunidad colectiva se logre eventualmente como un subproducto de dichas medidas sin tener la inmunidad de rebaño como un objetivo principal en sí mismo.

Para cerrar estos aportes señalamos que el 14 de octubre de 2020 se ha publicado en The Lancet un consenso científico sobre el control de la pandemia. Se ha titulado: *Scientific consensus on the Covid-19 pandemic: we need to act now*. Es un texto

---

<sup>22</sup> Ver la referencia en Mohase 2020, Covid-19: ¿Cuál es el número R?, Disponible en: (<https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1891>).

breve, algo más largo que la Declaración, publicado en una revista médica de gran prestigio, con unas referencias bibliográficas seleccionadas, escrito con el estilo habitual de un artículo científico enfatiza que el conocimiento es muy sólido: el control de la expansión de la infección comunitaria de la Covid-19 es el mejor medio de proteger nuestras sociedades y economías hasta que estén disponibles unas vacunas y medicamentos eficaces y seguros frente al virus, y que se deben implementar las medidas efectivas para controlar y prevenir la infección de modo muy generalizado, apoyadas en programas financieros y sociales que reviertan las inequidades que están amplificando la pandemia. En esencia, el Consenso afirma que la propuesta basada en la IR es una falacia peligrosa no sostenida mediante evidencias científicas.

### 3. LA CONSIDERACION DE LA GESTION DE RIESGOS PARA ENCARAR LA PANDEMIA

Mirado desde el punto de vista de la gestión de los riesgos, se evidencia la necesidad de establecer un sistema de gestión de riesgos robusto, integrado por un equipo experiente antes un conjunto de escenarios con grandes dificultades y riesgos inherentes significativos. En este trabajo exploratorio partimos de un escenario en el cual los responsable de la gestión han decidido aplicar vacunas para alcanzar los niveles de inmunidad de 70%, lo cual de acuerdo al Dr. Anthony Fauci directo del NIAID, de EE.UU., ello se alcanzaría con un 75 a 80% de la población vacunada, o sea *inmunidad y vacunación no es lo mismo*.

En una primera etapa; deberíamos organizarnos para desde un nivel de inmunidad natural muy bajo llegar al aproximado nivel del 70% deseado para ello es necesario definir las políticas, los objetivos, las metas y los alcances, los recursos, los recursos, la gobernanza, los umbrales para la gestión de los riesgos, los cronogramas, los involucrados, las comunicaciones entre otros. Toda esta información debiera integrarse en un Framework y Roadmap, un documento de alto nivel que da pautas generales a los ejecutores, cuyos aportes y contenidos hemos desarrollado de manera desglosada.

La gestión de la vinculación de los involucrados, la identificación de los claves y la conformación de las alianzas de apoyo para llevar adelante la operación es una de las primeras metas, ello debe surgir de un análisis y evaluación detallada. Tiene escasa probabilidad de éxito al realizar una operación de estas características tan extrema en las que la incertidumbre domina en función de que nunca se realizaron con estas dimensiones. Los planes de participación, gestión de riesgos y comunicaciones parecen ser las claves centrales. En cierta forma podemos decir que estamos avanzando en un terreno plagado de minas explosivas y por tanto, cualquier paso mal dado puede implicar una explosión altamente destructiva.

Queremos agregar una figura que aporta muchas enseñanzas. Nos referimos a la importancia de conservar la mayor diversidad de opciones disponibles. Esto es lo que se resume “*en no poner todos los huevos en una sola canasta*” pues cada accidente puede implicar perder todo. Consecuentemente debemos diversificar en términos de opciones de protección. Este es criterio básico que debe estar presente en toda la gestión. Se trata de un principio importante de la gestión de riesgos. Desde luego que cuanto debemos diversificar en el caso de las vacunas seleccionadas es un tema de

análisis. Tengamos presente que los extremos tampoco ayudan porque pueden llevar implícitos otros riesgos aún peores.

La vacunación es una operación compleja que está integrada por un conjunto de componentes que deben operar efectivamente en forma coordinada para lograr los objetivos establecidos. Debemos dividir el trabajo en dos partes; una inicial que implica la vacunar el 70% de la población mundial o sea más de cinco billones de personas y luego en una segunda etapa mantener los niveles de inmunidad vacunando los que se integran y reforzando a aquellos cuya inmunidad a decaído.

Las diferencias son evidentes; la primera tiene una duración acotada y debiera ser corta, cada unidad debe definir sus plazos, luego una vez finalizada la vacunación inicial y alcanzando el umbral deseado se pasa a la etapa de mantenimiento de la inmunidad cuya duración se desconoce y que debiera continuar hasta que se determine que el peligro ha desaparecido.

Plantear una aproximación general es realmente un enorme desafío. Es una tarea altamente compleja, por su dimensión y por la diversidad de escenarios en la cual debe ser desarrollada en función de la heterogeneidad de la realidad planetaria, los resultados serán variables en los niveles alcanzados y en los plazos requeridos. Desde el punto de vista metodológico, resulta conveniente dividir el trabajo en componentes de menor dimensión, aplicando las lógicas del Work Breakdown Structure (WBS), y llevarlo a un nivel que permita su mejor manejo de las partes, work packages. Este enfoque como todas las metodologías tiene sus ventajas y desventajas a que ya nos hemos referido cuando hablamos de la necesidad de aplicar un enfoque reduccionista y analítico y complementarlo con un sistémico.

En primer lugar contar con un Framework para definir las pautas generales para lograr la inmunidad, para lo cual los responsables deben establecer los niveles de inmunidad objetivos, luego teniendo las vacunas y estimaciones de eficacia y eficiencia de estas en lograr la inmunidad definir qué porcentaje de la población debe recibir vacuna. Una vez definidos los componentes, podremos planificar las acciones para cada uno de ellos, identificar y proponer los planes para llevarlos y alcanzar los resultados correspondientes a cada uno. Una vez que cada componente tenga definido los resultados esperados, los recursos y el marco temporal, desarrollará un plan el cual deberá tener en cuenta los riesgos e incertidumbre.

Hoy nos encontramos en un momento difícil por los riesgos que se han venido generando a raíz del crecimiento mundial de los casos y las muertes, lo que repercute en el comportamiento de los involucrados, la confianza en los responsables de la gestión se ha erosionado y además las fuerzas libertarias y contrarias a la vacunación siguen creciendo. Tenemos un conjunto de metodologías y “buenas prácticas” para gestionar en estos entornos, con riesgos críticos gestándose en cada paso y agravamiento de la pandemia. Existe un cuerpo de conocimiento que ha probado eficacia y eficiencia para gestionar estos riesgos asociados con interesados (stakeholders) que deben profundizarse cuanto las comunicaciones.

No todos los grupos sociales tienen la misma exposición al riesgo por lo cual se deben definir en primer lugar los grupos que se utilizarán para calendarizar la vacunación, se han planteado diversos criterios; unos prefieren tratar los grupos más expuestos definidos por la tarea que desempeñan y también por los niveles etarios. Se

han manejado otros criterios en cuanto a vacunar primero a los grupos activos de la sociedad, trabajadores y empresarios para asegurar la continuidad de proceso productivo y luego a los restantes. Cada una de las opciones tiene sus riesgos, sean amenazas y oportunidades, cualquiera sea a resolución que se adopten se deben identificar los riesgos y trabajar sobre ellos para evitar o mitigar su materialización.

Una vez definidos los componentes y los resultados esperados se deberán integrar en un plan general integral que articulará cada uno de sus componentes para constituir un Plan que contenga todos los correspondientes a los componentes, para encarar el problema. Este sería un esquema general de trabajo el cual debe ser personalizado a cada realidad. Uno de los primeros elementos a tener en cuenta, si el proceso de selección y adquisición de las vacunas estará a cargo de la operación o correrá por cuenta de las autoridades, en general las vacunas, financiamiento, contratos de abastecimiento se realizan en otro nivel.

La selección, adquisición, financiamiento y firma y monitoreo de contratos se realiza en otros ámbitos, esto en si es un tema relevante, porque requiere contar con criterios claros, involucramiento directo de los líderes y tener claro cuáles son los riesgos que se corren. Seleccionar las vacunas a ser aplicadas no es para nada un tema menor, puede llegar a ser crítico, si se producen efectos secundarios relevantes o si no es posible lograr el nivel de inmunidad esperada, para todo esto debemos tener soluciones alternativas planes de contingencia, muchas son las cosas que pueden no operar como es esperado, todas importantes dada la cantidad de gente involucradas y las esperanza depositada en la vacunación.

Todo parece indicar que estamos entrando en un fase en que los agentes responsables, en vista del desarrollo actual de la pandemia (17 diciembre, 2020) han aumentado su preocupación y están buscando abastecimientos extremos por fuera del COVAX, a través de acuerdo más o menos directos con proveedores. Apostar a una vacuna en exclusividad puede ser peligroso. Analizado desde la gestión de los riesgos, la diversificación es uno de los criterios claves, junto con la efectividad de las vacunas y su aprobación. Como principio “*no es conveniente tener un revolver con una sola bala*”, porque puede fallar, dos o tres o más balas es lo aconsejable. Un elemento que ha tomado notoriedad en los últimos días del año 2020 fue la mutación del Virus hacia uno que tiene aparentemente una mayor capacidad de infección y como esto podría ocurrir que tengamos uno que sea capaz de escapar a una o más vacunas.

Dada la complejidad de la operación por la cantidad de factores que se interrelacionan e interactúan es necesarios simplificar a través de aproximaciones analíticas que llevan a dividir en partes para trabajar sobre ellas en unidades más manejables, los niveles de apertura dependen de la complejidad, cada unidad representa un resultado específico a ser alcanzado para alcanzar los objetivos. Cada componente puede tener un número diferente de niveles, en la medida que cada uno tiene sus dificultades. Cada uno de estos componentes debe ser planificado, con un sistema para la gestión de riesgos, comunicaciones y otros elementos más para una vez haber sido aprobado ser integrado al plan general de la vacunación.

Se deben encontrar los equilibrios entre la apertura y los recursos, los extremos son perjudiciales, en lo posible recomendamos seguir las metodologías de proyectos y programas, ajustadas por las especificidades. En este documento de trabajo no vamos a entrar en las especificidades de las metodologías de gestión de riesgos e

incertidumbre porque es un tema muy amplio, una rama de especialización en la gestión de organizacional. Las organizaciones que no cuenten con equipos especializados deben contratar organizaciones que ofrecen los servicios, teniendo en cuenta los valores en juego; vidas, lesiones permanentes, pérdida en el valor agregado e impactos sobre la reputación de las naciones, la confianza en las autoridades, y el deterioro aún más profundo de la cohesión. El “juicio experto” es una de las herramientas favoritas.

Tal como está la situación en la mayoría de los países y de no mediar cambios sustanciales en los enfoques estratégicos nacionales que se están desarrollando, es altamente improbable que se alcance la meta de la “inmunidad poblacional” por lo menos en el corto plazo, teniendo en cuenta que la amplia mayoría de los países a definido recientemente la no obligatoriedad de la vacuna. Tal vez va a resultar necesario recurrir a enfoques más pragmáticos como el planteado en el estado de New York, de ir definiendo las acciones y cambios normativos en función de la evolución del proceso de vacunación y los resultados que se vayan obteniendo.

Queremos disipar algunas creencias que se han venido instalando en las sociedades contemporáneas. Por lo pronto, hay que tener presente que la vacunación no determina la cesación de las otras medidas que ya estamos aplicando, tales como la máscara facial, el distanciamiento, las burbujas sociales, la prohibición de actividades entre muchas otras. Todas las medidas que mencionamos seguirán vigentes como un paquete. Además posiblemente sean necesarias en el futuro soluciones farmacológicas complementarias. Lo que todavía es un desafío que si bien se ha explorado adecuadamente, requiere todavía mucho trabajo para obtener resultados confiables, científicamente probados.

La duración de la inmunidad es una de las variables claves que en definitiva va a determinar en gran medida la adecuación de la vacunación para alcanzar en forma sustentable la inmunidad. Desde un enfoque de gestión de los riesgos, resulta evidente que la humanidad debe encarar en forma diferente la gestión de este tipo de enfermedades. La situación actual nos demuestra más allá de cualquier duda que los enfoques proactivos son ampliamente más rentables que luego que se materializan cuando los costos económicos y en vida son muy relevantes.

Para cerrar esta aproximación, pondremos el foco en los aportes sobre las vacunas y la inmunidad colectiva (“Herd Immunity”). El período de inmunidad que se puede lograr con cada una de las vacunas es una información relevante para poder planificar el futuro, y es una información que todavía no tenemos. Es altamente probable que este período además de la vacuna dependa de ciertos aspectos sociales relacionados con los grupos etarios o de las condiciones contextuales en las cuales se mueven los individuos entre muchos otros factores cuyo impacto se debe analizar con mayor detalle para llegar a conclusiones confiables.

A su vez, las vacunas no operan de manera instantánea, por más buenas que sean en términos de capacidad de inmunidad. Tengamos presente además que la inmunidad en las personas vacunadas no es instantánea. Demora un cierto periodo para que se pueda adquirir su mayor potencial. Algunos investigadores consideran que puede durar entre tres y nueve meses, luego de lo cual debiera volverse a vacunar nuevamente, lo cual resulta en principio no factible a lo cual hay que agregar los costos económicos. Con un sostenimiento que operan en un periodo tan corto, todo

parecería indicar que esta herramienta no es necesariamente la adecuada, para gestionar al virus en los próximos meses.

Estamos lejos de solucionar los problemas de contagios. Tal como está la situación en la mayoría de los países y de no mediar cambios sustanciales, es altamente improbable que se alcance la meta de la “inmunidad poblacional” en el corto plazo, teniendo en cuenta que la amplia mayoría de los países ha definido la no obligatoriedad de la vacuna, tal vez va a resultar necesario recurrir a enfoque más pragmáticos como el planteado en el estado de New York, de ir definiendo las acciones y cambios normativos en función de la evolución del proceso de vacunación. Los desafíos por delante son todavía enormes,

Quedan pendientes cuestiones vinculadas con el esclarecimiento los planteamientos de la conveniencia de perseverar como opción en lograr la inmunidad natural, en oposición a la vacunación. Tangamos presente que las decisiones tomadas lo fueron esencialmente en función de enfoques coyunturales. Los impactos de mediano y largo plazo no fueron tenidos en cuenta mayormente. Este aspecto se agrega como un elemento adicional, que seguramente se integrará al extenso “backlog” de crisis potenciales que crece en forma acelerada y no tiene solución aparente al momento. Estos aspectos los hemos desarrollado en uno de nuestros estudios previos sobre la pandemia que actualmente nos ocupa.

Desde un enfoque de gestión de los riesgos, resulta evidente que la humanidad debe encarar en forma diferente la gestión de este tipo de enfermedades. La situación actual nos demuestra más allá de cualquier duda que los enfoques proactivos son ampliamente más eficaces y desde luego más rentables. Actuar reactivamente luego que se materializan los en vidas humanas y aspectos económicos no parece ser conveniente. Pero actuar proactivamente es muy complejo si queremos coordinar iniciativas internacionales y nacionales con eficacia, como también lo hemos mostrado en uno de nuestros estudios previos sobre Covid-19 en los últimos meses.

Las políticas nacionalistas que dieron origen al “nacionalismo vacunal” que está reflejando un deterioro de la multilateralidad vigente y un pasaje más rápido a la multipolaridad, han contribuido a hacer más complejo el problema a articular a nivel internacional. Compartimos además el concepto de que para salir de este problema, es necesario que todos los habitantes del mundo puedan hacerlo. Si parte de la población queda rezagada, (como parece que ocurrirá de seguir actuando en la creciente línea nacionalista actual) nunca estaremos seguros de que no se produzcan rebrotes, sea porque ha caído la atención en mantener la inmunidad o porque el virus Ha mutado. Más aún existen otros virus que hoy son zoonosis que pueden en algún momento dar el salto de especie y generar un desastre similar o incluso, mucho peor.

#### **4. REFLEXIONES RESPECTO DE LOS APORTES REALIZADOS**

La inmunidad natural es la forma de defensa contra las enfermedades, epidemias y pandemias que han venido operando desde el origen del Homo sapiens. Se trata de una herramienta que le ha permitido a la humanidad en su conjunto sobrevivir y prosperar. Pero como medio de escapar a las enfermedades esta opción tiene una serie de inconvenientes en la medida que en general el costo global en vida es muy elevado, es

altamente ineficiente, al igual que la miles y millones de pruebas que desarrolla la naturaleza hasta llegar a encontrar un resultado que mejor se adecue a los requerimientos del contexto.

¿Cuál es la alternativa humanamente desarrollada a la inmunidad natural que ha operado desde que el hombre ha poblado la tierra hace miles de años? Son los conocimientos y las técnicas que le han permitido de manera relativamente recientemente, a los seres humanos desarrollar vacunas. En ese sentido debemos comprender que las vacunas son un complemento y no una competencia de la inmunidad natural. Debemos entender que sus efectos se suman para alcanzar el umbral de inmunidad en el cual se controla la expansión de la enfermedades, lógicamente que no son iguales, los niveles y duración pueden ser diferentes.

Los relatos históricos desde la antigüedad nos hablan de múltiples episodios de epidemias y pandemias que han afectado a la humanidad con costos muy significativos en términos de vida y económicos, como por ejemplo la Peste Negra<sup>23</sup> que aniquiló 30% de la población de Europa en la Edad Media. Por más que se recurriera a los servicios de brujas, hechiceras y todo tipo de charlatanería, estas opciones no contribuían a lograr la inmunidad de la población. Los datos históricos lo muestran sin mayor discusión.

Los seres humanos hemos desarrollado medios de protección contra las enfermedades. Una de las más opciones relevantes por su impacto en la salud colectiva es la vacunación. La posibilidad de vacunarse como medio de protección contra ciertas enfermedades, generó un cambio. En la actualidad, la mayoría de los niños de muchos países del mundo (lamentablemente no todos) viven vidas mucho más saludables y los padres viven con mucho menos ansiedad y preocupación por las infecciones de la infancia. Aun así las vacunas son un desarrollo relativamente reciente.

Hace apenas más de doscientos años en el Reino Unido, Edward Jenner<sup>24</sup> observó que algunas mujeres que ordeñaban vacas parecían estar protegidas de la viruela si ya habían sido infectadas por el virus que era mucho menos peligroso que ocasionaba la viruela bovina. Eso parecía haber generado una especie de inmunidad en las ordeñadoras que sería necesario explorar y capitalizar. Una persona sistemática había descubierto algo importante, que podría capitalizarse.

En el año 1796, Jenner realizó un experimento, raspando el brazo de un niño de 8 años llamado James Phipps con material de una llaga de la viruela bovina en una de estas mujeres que ordeñaban vacas. Luego repitió el mismo experimento, pero esta vez agregó una pequeña cantidad de viruela al mismo niño. Él esperaba que el procedimiento inmunizara al niño contra la mortal infección de la viruela. De hecho, lo hizo. *El experimento exitoso de Jenner inició la era de las vacunas.*

---

<sup>23</sup> Ver el impacto de la Black Death, que plantea que La peste negra fue el comienzo de la segunda pandemia de plagas. La plaga provocó trastornos religiosos, sociales y económicos, con profundos efectos en el curso de la historia europea. Disponible en: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Black\\_Death](https://en.wikipedia.org/wiki/Black_Death)).

<sup>24</sup> HealthyChildren Org Vacunas. 2020. Historia de las Vacunas, Disponible en: ([ealthychildren.org/Spanish/safety-prevention/immunizations/Paginas/History-of-Immunizations.aspx#:~:text=En%201796%2C%20Jenner%20realizó%20un,de%20viruela%20al%20mismo%20niño](https://www.healthychildren.org/Spanish/safety-prevention/immunizations/Paginas/History-of-Immunizations.aspx#:~:text=En%201796%2C%20Jenner%20realizó%20un,de%20viruela%20al%20mismo%20niño)).

Con o sin vacunas los mecanismos que generan la inmunidad en los sistemas biológicos van a seguir operando, sólo que ahora existen otros mecanismos que permiten alcanzar los niveles de inmunidad que controlan la expansión de las enfermedades con un menor nivel de sufrimientos, en plazos más cortos y menos costos económicos. Estos “nuevos mecanismos” se complementan y se suman sus efectos con los anteriores. Solo que la disponibilidad de la vacuna impide que los seres humanos se enfermen y puedan hacer frente de forma más protegida a las enfermedades, sin mayores riesgos.

Con respecto a la defensa de la no conveniencia del uso de la vacuna, podemos aportar que tiene algunos de sus orígenes de soporte conceptual en concepciones que tienen mucho que ver con el “darwinismo social” y una incorrecta aplicación de los conceptos que definiera Darwin en el Siglo XIX. Este tema ha dado lugar múltiples interpretaciones a corrientes ideológicas que han causado tremendo perjuicios a la humanidad de la mano de ideologías radicales.

Desde el punto de vista conceptual, los sistemas de inmunidad natural siempre operan, solo que la sociedad humana en continuo desarrollo y progreso - por lo menos en términos sanitarios - desde hace poco tiempo ha logrado desarrollar un conjunto de herramientas para enfrentar las enfermedades. Se trata en nuestro foco de interés de las vacunas, que constituyen una herramienta modular de respuesta a ciertas reacciones ya existentes en el ser humano.

Tengamos presente que el objetivo, especialmente en el caso de esta pandemia es lograr el nivel de inmunidad adecuado, que nos permita alcanzar la llamada “Herd Immunity” y a través de ello detener la expansión del virus, reducir la cantidad de gente que se enferma y muere como consecuencia. Desde el punto de vista de la gestión de riesgos e incertidumbre ese es el objetivo a lograr y todas las medidas en última instancia deben alinearse con esa meta.

Las discusiones respecto de “si vacunas” o “no vacunas”, que se mantienen actualmente en general no tiene sustento sanitario, sino más bien un fuerte contenido ideológico, que incide en las opiniones.

Lo cierto es que la sociedad humana, ha logrado desarrollar a través de toda su historia métodos y mecanismos para aprovechar, modular y controlar los elementos que tienen su origen en los sistemas biológicos subyacentes. La respuesta de los sistemas biológicos está modulada, formateada y controlada por los métodos que ha podido desarrollar la humanidad, la sociedad humana ha podido a través de ello prosperar no sin tener que enfrentar costos no esperados cuando la modulación de la respuesta de los sistemas biológicos se aparta de lo esperado.

Precisamente, las crisis generadas por ciertas enfermedades que hemos estado analizando en cierta medida reflejan algunos desequilibrios. La enfermedad como forma de afectación colectiva de las personas puede ser vista como un desequilibrio del estado de la salud colectiva. En muchos de estos casos; como la actual pandemia, se torna imperioso buscar atajos para restaurar la salud. En este proceso entendemos que las vacunas no operan de espaldas a los sistemas naturales. Simplemente por lo menos en las vacunas que estamos explorando, los utilizan y los modulan en su respuesta.

Creemos que el “darwinismo social” tiende a menospreciar todos esos elementos que permiten a la sociedad, modular la respuesta de los sistemas biológicos, hacerlos más moderados, más amigables. Es algo así como ignorar todo lo que ha logrado avanzar la humanidad en cientos de siglos aunque debemos admitir que hay muchos rumbos que corregir, pero ese no es uno de ellos. En ese sentido la propuestas de vacunación nos parecen totalmente aceptables, solo que en ocasiones debemos actuar proactivamente para controlar posibles desfasajes y corregirlos. Estas formas de protección usando vacunas son cada vez más necesarias, para moderar las crisis que enfrentaremos en el futuro.

Más allá de que propuestas de aquellas vacunas que lucen actualmente más prometedoras que otras que ya están en el mercado, insistimos en la importancia de conservar la mayor diversidad de opciones disponibles, compatibles con los procesos eficientes de vacunación de la población objetivo. Consecuentemente la sugerencia es que debemos diversificar en términos de opciones de protección usando vacunación. Este es el criterio básico que debe estar presente en toda la gestión de esta fase. Se trata de conservar vigente un principio importante de la gestión de riesgos. Ahora bien, cuánto diversificar en términos de las vacunas a utilizar, es un tema de análisis muy relevante que todavía permanece abierto. Los extremos tampoco ayudan porque la clave es buscar los balances adecuados.

El tema de los efectos secundarios que se están generando en esta crisis inicialmente sanitaria, ha comenzado a preocupar a todos los involucrados. Aparecen algunos aspectos que agregan singularidades que pueden ser perturbadoras. Nos referimos por ejemplo a que las personas alérgicas no debieran recibir vacunas, que pueden resultar contraindicadas. La cuestión es cuantos son los destinatarios que pueden ser afectados, en tanto que si son muchas las personas que no pueden recibir la vacuna, puede llegado el hipotético caso, no ser posible alcanzar los umbrales.

La diversificación respecto de las vacunas nos ayudará ante determinados imprevistos que operan fuera de la esfera de control de los sistemas sanitarios nacionales. Los Virus producen millones de variaciones y la mayoría no tienen consecuencias sanitarias pero es altamente probable que alguna pueda generar un cambio que debamos atender. Consecuentemente la diversidad de tipos de vacunas a las que tengamos acceso, es de alguna manera, una forma de protección adicional, que pos supuesto genera sobrecostos en los programas de vacunación a desarrollar. Esto agrega además un nuevo desafío en los procesos logísticos de vacunación.

Es importante disipar algunas creencias que se han venido instalando en las sociedades. Nos referimos a que la vacunación no determina la cesación de las otras medidas, tales como la máscara facial, el distanciamiento, las burbujas sociales, la prohibición de actividades entre muchas otras. Todas las medidas según ya hemos planteado - seguirán vigentes como un paquete. Son necesarias además soluciones farmacológicas complementarias con en el caso de VIH. La duración de la inmunidad es una de las variables claves que en definitiva va a determinar en gran medida la adecuación de la vacunación para alcanzar en forma sustentable la inmunidad.

Como aporte de cierre hemos recolectado evidencias de que el control de la Pandemia se logrará a través de un conjunto de medidas aplicadas consistentemente contemplando la integralidad de la población expuesta con un enfoque sistémico, sin exclusiones de cuño ideológico. Todo indica de deberemos definir un conjunto de

propuestas que sería necesario desarrollar con un alcance mayor a la propia vacunación. Precisamente el propósito del trabajo es realizar aportes para lograr esclarecer qué se debería esperar de los resultados de la vacunación, en términos de inmunidad colectiva en el mediano y largo plazo.

### 5. LA BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

Black Death en Wikipedia. 2020, Descripción de la plaga Muerte Negra, Disponible en: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Black\\_Death](https://en.wikipedia.org/wiki/Black_Death)).

Boland B. 2020. ¿Qué es la Inmunidad de Rebaño? Banner Health, Disponible en: (<https://www.bannerhealth.com/es/healthcareblog/teach-me/what-is-herd-immunity>).

CDC – Center for Disease Control and Prevention. a Agencia federal de los Estados Unidos , dependiente del Departamento de Salud y Servicios Humanos. 2020, Descripción de la agencia, Disponible en: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Centers\\_for\\_Disease\\_Control\\_and\\_Prevention](https://en.wikipedia.org/wiki/Centers_for_Disease_Control_and_Prevention)).

Centro Cochrane Iberoamericano, 2020. Inmunidad de grupo (inmunidad de rebaño) y COVID-19. Disponible en: (<https://es.cochrane.org/es/inmunidad-de-grupo-inmunidad-de-reba%C3%B1o-y-covid-19>).

DW Inmunidad de grupo, 2020. Coronavirus: por qué perseguir la inmunidad de grupo es peligroso. Disponible en: (<https://www.dw.com/es/coronavirus-por-qu%C3%A9-perseguir-la-inmunidad-de-grupo-es-peligroso/a-55303986>).

eHealth Connection 2020. Herd Immunity, Vaccines, and COVID-19, Disponible en: (<https://blogs.cooperhealth.org/ehealth/2020/12/02/herd-immunity-vaccines-and-covid-19/>).

Factum/El País. 2020, Vacunación resultado en cuentas, Disponible en: (<https://www.elpais.com.uy/informacion/salud/coronavirus-vacunaria-disponible-inmunizacion.html>).

Guerra Romero L. 2020, La inmunidad de rebaño y control de la COVID-19: ¿Una hipótesis plausible o una propuesta muy peligrosa?. Disponible en: (<https://www.easp.es/web/coronavirusysaludpublica/la-inmunidad-de-rebano-y-control-de-la-covid-19-una-hipotesis-plausible-o-una-propuesta-muy-peligrosa/>).

HealthyChildren Org Vacunas. 2020. Historia de las Vacunas, Disponible en: ([ealhtychildren.org/Spanish/safety-prevention/immunizations/Paginas/History-of-Immunizations.aspx#:~:text=En%201796%2C%20Jenner%20realiz%20un,de%20viruela%20al%20mismo%20ni%C3%B1o](http://ealhtychildren.org/Spanish/safety-prevention/immunizations/Paginas/History-of-Immunizations.aspx#:~:text=En%201796%2C%20Jenner%20realiz%20un,de%20viruela%20al%20mismo%20ni%C3%B1o)).

Clínica Mayo Inmunidad colectiva y COVID-19. 2020, Inmunidad colectiva y COVID-19 (coronavirus): Todo lo que necesitas saber. Mayo Clinic, Disponible en: (<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/in-depth/herd-immunity-and-coronavirus/art-20486808>).

Inmunidad comunitaria ¿dónde estamos? 2020. Traducido y adaptado por José A. Navarro-Alonso M.D. Asociación Española de Vacunología, Disponible en: (<https://www.vacunas.org/la-inmunidad-comunitaria-donde-estamos/>).

AIER Instituto Americano de Investigación Económica. 2020, referencia institucional disponible en: ([https://en.wikipedia.org/wiki/American\\_Institute\\_for\\_Economic\\_Research](https://en.wikipedia.org/wiki/American_Institute_for_Economic_Research)).

Klein D. 2020. La inmunidad colectiva es engañosa. American Institute for Economic Research, Disponible en: (<https://www.aier.org/article/herd-immunity-is-misleading/?gclid=Cj0KCQiA2uH->

BRCCARIsAEeef3lqipAuZuvgs7nr8CTjQ4rlvjIASQb2csGRMnimwuKZRJKNWE7GcC8aAkTyEALw\_wcB).

Kulldorff M., Gupta S. y Bhattacharya J. 2020, The Great Barrington Declaration. Disponible en: (<https://gbdeclaration.org/>).

McKinsey and Company (Diciembre 2020) How Americans report feeling about COVID-19 vaccinations, Disponible en: (<https://covid-tracker.mckinsey.com/vaccine-acceptance>).

Mohase E. 2020, Covid-19: ¿Cuál es el número R? BMJ, Disponible en: (<https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1891>).

Monti O. (12 diciembre, 2020). El principio del fin: la vacuna contra el coronavirus, Disponible en: (<https://ladiaria.com.uy/economia/articulo/2020/12/el-principio-del-fin-la-vacuna-contra-el-coronavirus/>).

Nisreen A. , Rochelle A. y otros, 2020.Consenso científico sobre la pandemia de COVID-19: debemos actuar ahora. Disponible en: ([https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32153-X/fulltext#coronavirus-linkback-header](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32153-X/fulltext#coronavirus-linkback-header)).

The Great Barrington Declaration. 2020, Disponible en: (<https://gbdeclaration.org/>).

Webb B. (13 noviembre de 2020. Debunking the Myth of Non-Vaccine Herd Immunity in COVID-19 (Adaptado). Intermountain. Disponible en: (<https://intermountainhealthcare.org/blogs/topics/covid-19/2020/11/debunking-the-myth-of-non-vaccine-herd-immunity-in-covid-19/>).

FIN DE DOCUMENTO