

La covid-19 como una alerta para que el régimen de regulación de los servicios públicos se enfoque en la administración del riesgo y fomente la resiliencia

JUAN CARLOS GARAY FORERO^{1*}

"Die Gesundheit ist zwar nicht alles, aber ohne Gesundheit ist alles nichts"
Arthur Schopenhauer

RESUMEN

La propagación de la covid-19, desde su origen en Wuhan, China, una enfermedad de aparente origen zoonótico y las medidas sanitarias empleadas para su contención implicaron un evento con efectos nocivos para la economía y la capacidad productiva de la sociedad que, en un contexto en que es posible que ese tipo de interrupciones sea más frecuente, resaltan la necesidad de que el régimen regulatorio de los servicios públicos se esfuerce en fortalecer y aplicar las lecciones de la administración del riesgo y en incrementar la resiliencia de las empresas reguladas para evitar que el costo de las medidas para la continuidad del servicio sea asumido por los usuarios o los contribuyentes.

Palabras clave: regulación, administración del riesgo, resiliencia, servicios públicos.

1 Abogado de la Universidad del Rosario, con Maestría en Regulación del London School of Economics, Catedrático universitario. Correo electrónico: juan_carlosgaray@hotmail.com
Con agradecimiento especial a los dos jueces anónimos cuyos comentarios mejoraron considerablemente la versión manuscrita del presente escrito. Las omisiones y demás errores son exclusivos del autor.

* DOI: <https://doi.org/10.18601/01236458.n55.13>

COVID-19 AN ALARM FOR UTILITIES REGULATION REGIME TO FOCUS ON RISK MANAGEMENT AND TO INCENTIVIZE RESILIENCE

ABSTRACT

The spread of covid-19, apparently of zoonotic origin, from Wuhan in China and the sanitary measures to avoid its propagation created an event with harmful effects on the economy and the productive potential of society. The increase in frequency of such events highlight the need for utility regulation to apply the lessons of risk management and increase the resilience of regulated companies to avoid that the costs of continuity of service under adverse conditions be paid by users and taxpayers.

Keywords: Regulation, risk management, resilience, public utilities.

INTRODUCCIÓN

La propagación del virus SARS-COV-2 a través del mundo desde su origen en Wuhan y las medidas para contener su expansión tomadas por los gobiernos han generado efectos económicos nocivos. Sin perjuicio de esos efectos económicos, la salud en sí misma es un elemento esencial para el desarrollo económico, por su efecto en incrementar la oferta de trabajo productivo (que incrementa los ingresos); una expectativa de vida más alta y reducciones de morbilidad, que incrementa la acumulación de capital humano y las tasas de ahorro e inversión (debido a los horizontes de planeación individuales más largos) y reducción de la fertilidad (incremento del costo de oportunidad de la crianza), que piden generar un dividendo demográfico (Bloom, Kuhn y Prettnner, 2020). A su vez, la salud es una de las necesidades básicas que una persona requiere para desarrollar sus capacidades (Nussbaum, 2003), razones por la cuales, las acciones gubernamentales deben estar encaminadas a la protección de la salud.

Las características biológicas del virus que genera la covid-19 y las circunstancias en que evolucionó generan que se propague rápidamente por la población, especialmente si existen condiciones de alta densidad poblacional (Morawska y Cao, 2020), sin que hasta el momento existan medidas farmacológicas para su tratamiento o contención a través de generación de inmunidad. A su vez, las medidas no farmacológicas de contención, sustentadas en medidas de aislamiento social y otras acciones para interrumpir la cadena de contagios, tomadas en un contexto de alta incertidumbre sobre el virus, implicaron que la actividad económica se redujera considerablemente, con efectos redistributivos que aquejan con mayor intensidad a las personas en condiciones de vulnerabilidad.

Sin embargo, el riesgo de una pandemia global como la generada por el SARS-COV-2 ha sido reconocido, por lo menos desde la crisis generada por el SARS entre 2005 y 2008 (Jonas, 2013), incluso con la existencia de pólizas de seguros que cubren los daños generados por un evento de esa naturaleza (Ralph, Gross y Armstrong, 2020).

De esta manera, la posibilidad de que una nueva enfermedad con un rápido potencial de contagio emergiera no era una circunstancia imprevista o incierta.

Adicionalmente, para mitigar los efectos de las condiciones, tanto sanitarias como económicas, generadas por la pandemia y la respuesta gubernamental, el Gobierno nacional colombiano y las Comisiones de Regulación dispusieron de medidas temporales para evitar que los usuarios de los servicios de electricidad, gas combustible distribuido a través de redes, acueducto y alcantarillado se vieran afectados por cortes en esos servicios.

Si bien esas medidas resultan importantes en el corto plazo, el contexto mundial en que se incrementan los eventos de evolución de patógenos de origen animal y con ellos la posibilidad de pandemias y considerando otros eventos inesperados, como por ejemplo eventos climáticos extremos asociados al calentamiento global, que de la misma manera pueden generar efectos económicos de alto impacto, la presente pandemia presenta una oportunidad para que el régimen regulatorio de los servicios públicos se enfoque en administrar el riesgo e incrementar la resiliencia de los prestadores de los servicios de electricidad, gas, acueducto y alcantarillado.

Al respecto se debe señalar que una gestión del riesgo eficiente se concentra en que las consecuencias de los resultados adversos deberían ser asumidos por aquellas personas en una mejor situación de mitigarlos, es decir, quién puede administrarlos al menor costo posible (Krakovsky, 2015). Para ello se pueden acumular actividades cuyos resultados son independientes la una de la otra, con la cual la varianza en las ganancias esperadas se reduce, y facilitar que las personas con menos aversión al riesgo puedan asumirlo (Demsetz, 1969).

También debe señalarse que una estrategia de planeación empresarial resiliente, concentrada en incrementar la agilidad para enfrentarse a las nuevas circunstancias generadas por el acaecimiento de un evento de riesgo, a través de acciones previamente preparadas para evitar la discontinuidad en la prestación del servicio, que contemple todos los aspectos de la operación (logísticos, comerciales, control de inventario, capital humano, canales de distribución, relaciones con los usuarios, entre otros) y alinee las actividades de administración del riesgo, los gastos y las inversiones con los aspectos estratégicos de la planeación y desempeño empresarial como lo son las metas de crecimiento, los elementos que generan utilidades, consistencia en el flujo de caja y la creación de valor para los inversionistas (Starr, Newfrock y Delurey, 2003) permite que la empresa resista el evento nocivo y no requiera inyección de recursos adicionales para su sostenimiento durante y después de este. Es decir, incrementar la resiliencia de un sistema permite su funcionamiento incluso en condiciones adversas y se reduce la posibilidad de que este presente fallas cuando más se le requiere.

Un régimen regulatorio de los servicios públicos domiciliarios con una adecuada administración del riesgo y que permita una mejor posibilidad a cada empresa prestadora del servicio de contar con la posibilidad de enfrentarse a las situaciones inesperadas, reduce la posibilidad de que las consecuencias nocivas de los cambios de circunstancias inesperados deban ser asumidas por los usuarios (a través de incrementos de tarifas

o el reconocimiento de nuevos costos) o los contribuyentes (cuando la fuente de los recursos del "rescate" es el erario público).

INTERVENCIÓN REGULATORIA EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

En el contexto de la propagación del SARS-COV-2, las autoridades regulatorias de los servicios que requieren una red para su prestación (los servicios públicos de energía, agua potable y alcantarillado) tomaron una serie de medidas para complementar las acciones de salud pública y garantizar la continuidad de prestación de los servicios y su acceso cuando un porcentaje de la población vio reducidos sus ingresos por las medidas no farmacéuticas de contención del virus. El Gobierno nacional colombiano, mediante Decretos Legislativos 441 y 517 de 2020, determinó que se debían reconectar y reinstalar todos los servicios de acueducto² y determinó el pago diferido de los servicios de energía eléctrica y gas combustible.

Esos mandatos de excepción fueron desarrollados por las Comisiones de Regulación de Energía y Gas, que expidió las Resoluciones 58^[3] y 59 de 2020, mediante las cuales se estableció un régimen de pago diferido a favor de los usuarios de electricidad y gas combustible proveído a través de redes, así como las condiciones financieras para ese pago. A su vez, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico expidió las Resoluciones CRA 911 de 2020 y CRA 922 de 2020, en la primera de ellas suspendió los incrementos tarifarios y la posibilidad de realizar cortes del servicio de acueducto y alcantarillado, la segunda estableció las condiciones de pago diferido del servicio de acueducto y alcantarillado.

Esas disposiciones afectan el flujo de caja de las personas prestadoras de los servicios regulados, pero constituyen medidas necesarias para permitir a los usuarios afectados por la pandemia pagar los servicios y no transmitirles innecesariamente los riesgos de una situación por fuera de su control. En esa medida, el régimen de regulación, ante situaciones inesperadas debe incrementar los incentivos para una adecuada administración de los eventos sobrevinientes y fomentar la resiliencia tanto financiera como operativa de las personas prestadoras de los servicios públicos para evitar que al final los contribuyentes o los usuarios terminen, no solo afectados por la situación imprevista, sino también con incrementos impositivos o tarifarios.

EL VIRUS SARS COV-2

El origen de la presente crisis es un nuevo virus. Respecto a este debe resaltarse que uno de los principales factores de riesgo para el surgimiento de nuevas enfermedades que aquejan a los seres humanos son los patógenos de origen animal que cuentan con

- 2 La Corte Constitucional en Sentencia C-154 de 2020 determinó inexecutable que la medida no cobijara a aquellos usuarios que fueron suspendidos por fraude a la conexión o al servicio.
- 3 Modificada y adicionada por las Resoluciones CREG 064, 108 y 152 de 2020.

la potencialidad de modificar sus condiciones genéticas para infectar células humanas (Taylor, Latham y Woolhouse 2003). El incremento de la densidad poblacional, así como la cercanía y el aumento de la frecuencia de interacción con los animales huéspedes de patógenos con la posibilidad de mutar, aumenta la probabilidad de mutaciones que permitan a un patógeno específico la capacidad de infectar humanos entre sí (Wolfe, Dunavan y Diamond 2007). De esta manera, las condiciones ecológicas y demográficas en que se genera un mayor contacto con los huéspedes naturales de diferentes microorganismos y la presión evolutiva de virus, bacterias y otros microbios hacia variantes con resistencia a los productos farmacéuticos generan que infecciones, que antes no afectaban a los seres humanos, evolucionen para hacerlo (Morse, 2001).

En diciembre de 2019, se empezaron a registrar casos de neumonía de origen no identificado en la ciudad de Wuhan provincia de Hubei en la República Popular China, los primeros de ellos (es decir, los identificados con anterioridad a enero de 2020), asociados con el mercado mayorista de comida de mar de Huanan e identificados por los hospitales locales, utilizando las herramientas de vigilancia y reporte de casos de neumonía de etiología desconocida establecidos a partir del brote de Síndrome Respiratorio Agudo (SARS) en 2003 (Li y Otros, 2020). El análisis de las muestras de los afectados por esa enfermedad aisló un virus que no había sido previamente identificado, de la familia coronavirus (Coronaviridae) (Zhou *et al.*, 2020).

El Comité Internacional de Taxonomía de Virus a través de su Grupo de Estudio para los Coronaviridae (responsable de desarrollar la clasificación de virus y la nomenclatura taxonómica para ese tipo de virus) evaluó la ubicación de ese nuevo patógeno humano. Según su filogenia y taxonomía, reconoció que este virus forma un clado o rama hermana del coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave humano y de murciélago (SARS-CoV) y lo designa SARS-CoV-2 (Gorbalenya *et al.*, 2020). Debe resaltarse que la utilización de la expresión SARS al nombrar oficialmente el nuevo virus no se derivó de las propiedades de la enfermedad, sino de la práctica taxonómica para los virus de esa especie y su relación con la clasificación de los organismos biológicos de acuerdo con sus características comunes (Wu *et al.*, 2020).

Los coronavirus cuentan con la capacidad de recombinar sus características genéticas. Del análisis de ellas se pudo encontrar el origen del SARS-CoV-2 en los virus que afligen de manera endémica a los murciélagos, en los que un linaje adquirió la capacidad de infectar células humanas (Boni *et al.*, 2020). Esa capacidad de recombinación genera la posibilidad de un ritmo acelerado de mutaciones y de adaptación evolutiva que incrementan la posibilidad de que las poblaciones virales encuentren nuevos huéspedes, de esta manera, un virus endémico en los murciélagos (RaTG13) adquirió un dominio receptor-obligatorio (RBD por sus siglas en inglés) que le permite vincularse a células humanas y con ello infectarlas (Patiño-Galindo, Filip, Al Quraishi y Rabadan, 2020).

Al respecto, debe señalarse el alto potencial de infecciones zoonóticas con origen en el orden de los quirópteros, y se debe a la capacidad de esta clase de mamíferos de volar, que requiere un incremento de la tasa metabólica que genera dos efectos:

un incremento en la temperatura del espécimen con efectos similares a aquellos de la fiebre y se reduce el costo energético relativo de la respuesta inmune. Sin embargo, la naturaleza cíclica del incremento metabólico debido al vuelo, le permitiría a algunos virus persistir dentro del murciélago y que se vuelva resistente a su respuesta inmune, rasgos genéticos que persistirán cuando ellos muten la capacidad de atacar células de otros huéspedes (O'Shea *et al.*, 2014). Adicionalmente, la evolución de la capacidad de volar requiere que los murciélagos resistan variaciones de temperatura y de su tasa metabólica, que implica que los genomas de sus mitocondrias permitan la mediación del estrés oxidativo que les permite controlar los patógenos intracelulares, y que ellos evolucionen la capacidad genética de resistir las respuestas inmunes de los murciélagos y llevarlas consigo a sus otros huéspedes (Brook y Dobson, 2015).

Dentro de ese proceso evolutivo, debe resaltarse que una de las características del virus SARS-COV-2 es que, al menos al principio de su propagación, contaba con un número reproductivo básico (R_0) relativamente alto, con estimaciones que variaban entre 2,0 a 2,5, y en algunos estimados tan alto como 6,47 (asumiendo la ausencia de medidas de prevención individual o pública), lo que aconsejó una intervención de salud pública de cuarentena y distanciamiento social intenso para controlar la propagación de la enfermedad (Wu, Liu y Yang, 2020). Una característica de la covid-19 es que afecta desproporcionadamente a la población que presenta las siguientes características: edad igual o superior a 65 años, enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares concurrentes preexistentes, un conteo de células T CD3 + CD8 + inferior a 75 células μL^{-1} y troponina cardíaca I $\geq 0,05 \text{ ng mL}^{-1}$ (Du *et al.*, 2020).

Se debe reconocer que las intervenciones no farmacéuticas también resultan útiles como una herramienta para reducir el R_0 , ya que las restricciones a la interacción social resultan efectivas para reducir los eventos con probabilidad de contagio (Flaxman *et al.*, 2020). Además de los mandatos de las autoridades estatales, las personas adoptan medidas de autoprotección y de disminución del riesgo de contagio que modifican la tasa de propagación de los virus y la reducen de las relativamente altas que se presentan al comienzo de un brote (Eksin, Paarporn y Weitz, 2019). Otro factor relevante de la propagación de una epidemia son los efectos de la red de contactos sociales, ya que las personas interactúan y tienen contacto entre sí dentro de una estructura de red, en que cada individuo se acerca a un conjunto limitado de personas que conforman una red de contactos cuyos nodos pueden servir de cuellos de botella de la transmisión (Chowell *et al.*, 2016). Tampoco se puede descartar la existencia de heterogeneidad en la susceptibilidad a la infección, dada por inmunidad conferida por infección con otros coronavirus y otras condiciones particulares del paciente, que reducen la probabilidad que algunos sujetos se conviertan en vectores de infección (Friston, Costello y Pilay, 2020).

Adicionalmente, debe resaltarse que tras meses de desarrollo de la pandemia global se pueden encontrar algunas tendencias estadísticas sobre el desarrollo de la

pandemia en diversas sociedades⁴, entre ellas que i) la tasa de incremento diario de muertes por la covid-19 disminuyó rápidamente dentro de los primeros treinta días en que cada región alcanzó veinticinco decesos acumulados⁵; ii) después del periodo de disminución de la mortalidad, la tasa de crecimiento de la variable muertes diarias se ha mantenido cercana a cero; iii) la desviación estándar de la tasa de crecimiento de muertes en todas las regiones comparadas cayó en los diez primeros días de la epidemia y subsecuentemente se ha mantenido baja en relación con su nivel inicial y iv) esos datos implican que los números de reproducción y transmisión efectivos se redujeron rápidamente de los niveles iniciales y altamente dispersos en diferentes regiones, luego de ese periodo de reducción el número de reproducción efectiva (R_0) se ha mantenido alrededor de uno en todas las regiones estudiadas, sin que sea relevante las medidas no farmacéuticas adoptadas para obtener ese resultado (Atkeson, Kopecky y Zha, 2020).

EFFECTOS ECONÓMICOS DE LAS MEDIDAS DE CONTENCIÓN

Sin embargo, las medidas necesarias para reducir el R_0 del virus y reducir la tasa de infección, en ausencia de una vacuna o tratamiento antiviral efectivo, aunque reducen el número incremental de muertes, tienen un costo en términos de actividad económica reducida, con el consiguiente desempleo y la posibilidad de incrementar el número de personas susceptibles a infección, con la posibilidad de una segunda ola de infecciones, si las medidas de aislamiento social se retiran antes de reducir el valor del R_0 (Pindyck, 2020).

La propagación de una nueva enfermedad, dentro de un proceso evolutivo que significa que ellas estén constantemente apareciendo, y las medidas gubernamentales para su contención han generado una reducción en la capacidad productiva que ha reducido el ingreso de las personas más vulnerables económicamente.

La reducción de la actividad económica trae consigo una reducción en los niveles de empleo y de la capacidad de las personas de generar ingresos, que reduce su gasto y el pago de deudas, lo que puede traer consigo una ola de incumplimientos, ya que los hogares también reducen su consumo de bienes de categoría discrecional (transporte, recreación y entretenimiento, vestir y gastos relacionados con la vivienda) y reducen su compra de activos durables (Olivier, Gorodnichenko y Weber, 2020). Si bien existe la posibilidad teórica de obtener resultados sociales que reducen los sacrificios inherentes a diferentes decisiones sobre el manejo de la pandemia, como medidas de cuarentena diferencial de acuerdo con los riesgos del contagio, que reducen las

- 4 Argentina, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Francia, Alemania, India, Irán, Irlanda, Italia, Japón, México, Países Bajos, Panamá, Perú, Portugal, Rusia, España, Suecia, Suiza, Dinamarca, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos.
- 5 La proporción de incidencia de muerte, es decir, la proporción de un grupo [definido] que muere durante un intervalo de tiempo especificado.

consecuencias económicas del distanciamiento social y al mismo tiempo las muertes causadas por la enfermedad (Acemoglu, Chernozhukov, Werning y Whinston, 2020), ellas son de difícil implementación.

El choque económico de las medidas para contener el virus también cuenta con la potencialidad de reducir las utilidades de las empresas y los salarios de los trabajadores, puesto que incrementa la incertidumbre sobre el futuro, con lo cual se reduce el consumo y la demanda de inversión. Las empresas cuentan con incentivos fuertes de demorar sus inversiones hundidas (que cuentan con dificultades de revertir), el choque económico de cuarentenas y distanciamiento social también afecta negativamente el potencial productivo de la economía en el futuro, lo que reduce los ingresos esperados en este. Esos factores, así como los nuevos hábitos de consumidores y empresarios, generan un choque de reajuste de la actividad económica, que posiblemente perduren con posterioridad a la pandemia, con efectos nocivos sobre las empresas marginales, pequeñas, de incorporación reciente, orientadas al mercado doméstico y que ofrecen un solo producto (Djankov y Evans, 2020), que probablemente no reabran una vez se reinicie la actividad económica (Barrero, Bloom y Davies, 2020).

A su vez, las medidas no farmacéuticas para contener la propagación del virus tienen efectos desiguales a lo largo de la sociedad, ya que los empleados que no pueden acceder al trabajo remoto y que prestan labores de atención personal son los más afectados por esas medidas, dado que, a diferencia de los empleados con la posibilidad de trabajar remotamente, no pueden contar con ingresos durante la vigencia de las intervenciones de salud pública y cuentan con menor posibilidad de tomar medidas de autoprotección, como evitar los espacios confinados y otras medidas de mitigación del riesgo de exposición (Angelucci *et al.*, 2020). A su vez, las herramientas tradicionales de proveer liquidez a negocios específicos son relativamente menos efectivas que una red de protección social general, debido a los efectos desiguales concentrados en los trabajadores de menores salarios y que prestan sus servicios atendiendo clientes (quienes como medida de protección personal reducen su interacción incluso cuando se ordena la reapertura de negocios) (Chetty *et al.*, 2020).

De esta manera, la evidencia empírica sobre los efectos económicos de la pandemia resalta el efecto del incremento de la incertidumbre en las decisiones de inversión de empresas, que incrementa el desempleo. A su vez, la reducción en la capacidad de generar ingresos reduce la capacidad de los hogares de emplear sus recursos en adquirir los bienes denominados discrecionales y disminuir la adquisición de bienes durables, lo que trae como consecuencia que esos sectores reduzcan su capacidad productiva y reduzcan sus niveles de empleos. Otra característica especial del choque económico asociado a la pandemia es el que incide con mayor intensidad a los empleados que requieren prestar directamente sus labores con interacción personal y con menor capacidad de desarrollar actividades de manera remota desde sus hogares.

En resumen, las características generales de los efectos económicos de la transmisión del virus SARS-COV-2 y de las medidas para su contención redujeron las posibilidades

de los hogares de generar ingresos y con ello reduce su disponibilidad y capacidad de pago de los servicios públicos domiciliarios.

A su vez, las medidas regulatorias de suspender las medidas generales de disuasión del no pago, como lo son la amenaza de suspensión y corte del servicio, y permitir el pago diferido, reduce el flujo de caja de los prestadores de los servicios públicos domiciliarios, afectando su liquidez en un momento de alta incertidumbre y en el que tienen que cumplir con sus compromisos relacionados con el capital adquirido en el mercado financiero. Esa circunstancia es la manifestación de un evento de riesgo de flujo de caja (Boloş y Sabău-Popa, 2017) en la operación de las personas prestadoras de los servicios públicos.

REGULACIÓN, ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO Y RESILIENCIA

El concepto de *riesgo* es importante en cuatro aspectos de la regulación, ya que a) provee un objeto de intervención; b) justifica los controles a una actividad; c) determina el marco de acción, organización interna y procedimientos de la entidad reguladora y d) enmarca las relaciones de rendición de cuentas y responsabilidad política de los reguladores. De esta manera, la acción de regular identifica como objeto un evento con posibles consecuencias negativas, se justifica y define en términos de reducir, mitigar o administrar un riesgo determinado que justifica la intervención estatal en ese evento fijando con ello la política regulatoria sobre este. Así mismo, la identificación y política sobre el riesgo es el fundamento con el cual la autoridad reguladora convierte en operativos sus objetivos y determina sus políticas organizacionales y procesos internos de toma de decisión para utilizar sus recursos eficientemente y, por último, pueden utilizar el lenguaje del riesgo para definir la matriz de medidas que adoptaran y estructurar la discreción de la organización para determinar los términos de la responsabilidad política que asumirán al cumplir los mandatos que les permiten regular una actividad en concreto cuando el evento de riesgo acaece (Black, 2010).

El riesgo, para definirlo desde una perspectiva negativa, es la posibilidad que algo indeseable ocurra, como resultado de eventos naturales o actividades humanas (o una combinación de ellas) o desde una perspectiva positiva al tomar acciones decisivas en frente de un futuro problemático (Giddens, 1999). El riesgo, esto es la probabilidad de ocurrencia del evento multiplicado por la magnitud del posible daño, es un fenómeno susceptible de ser medido y no debe ser confundido con la incertidumbre, sobre la cual no se pueden realizar determinaciones (Knight, 1921). En la medida que esas probabilidades pueden ser estimadas son susceptibles de administración y posibilidad de mitigación, distribución y asunción de diferentes riesgos, de esta manera, las organizaciones cuentan con la posibilidad de emplear sus recursos en la identificación sistemática de los riesgos que las amenazan, analizar probabilísticamente los niveles de riesgo, formular planes detallados para reducir la incertidumbre cuando el riesgo acaece, y contar con una metodología que les permitan identificar los sacrificios de las

alternativas de actuación, que les permiten que sus proyectos eviten las consecuencias nocivas de diferentes eventos (Raz, Shenhar y Dvir, 2002).

Un aspecto relevante de la administración del riesgo es que la eficiencia requiere que este sea asumido por la persona con la mejor capacidad para su administración, lo que implica que este sea distribuido a aquella parte que cuente con el conocimiento suficiente para contar con una evaluación informada de este, que lo consideren aceptable y que puedan asegurar o permitirse asumirlo económicamente, por lo que la regulación debe concentrarse en aquellos que no cuentan con esas características.

Adicionalmente, es importante resaltar el problema del riesgo moral, en el cual, cuando se separa el beneficio de una acción de su riesgo, el apetito por este se incrementa (al trasladar quien asume las consecuencias nocivas), extiende la probabilidad de ocurrencia del evento riesgoso. Razón por la cual, la eficiencia requiere que el riesgo lo asuma quien mejor puede mitigarlo. Es importante resaltar que cuando alguien no asume todas las consecuencias de sus acciones no cuenta con un incentivo para evitar las consecuencias nocivas de ellas (Stiglitz, 1983). En esa medida, el Estado cuando regula debe a) hacer énfasis en la importancia de la resiliencia, la libertad e innovación; b) responsabilizar a aquellos que mejor pueden administrar el riesgo, c) reexaminar aquellas áreas en las que se ha asumido mayor responsabilidad por la vida de las personas de lo que tiene capacidad para desarrollar y d) separar los hechos de las emociones, poniendo énfasis en la necesidad de balancear los niveles de protección alcanzables, mientras que se preservan niveles razonables de riesgo (Better Regulation Commission, 2006).

Por otra parte, que los servicios públicos domiciliarios sean prestados por empresas significa que los riesgos de sus decisiones deban ser asumidos por ellas. La función de un empresario es que los beneficios de sus decisiones incrementan su patrimonio, pero si sus decisiones sobre el uso de los recursos producen efectos nocivos o pérdidas, asume ese riesgo (Kihlstrom y Laffont, 1979). Las empresas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios se encuentran en la mejor posición para planificar los riesgos que asumen, reducir su probabilidad de ocurrencia, mitigar sus efectos y obtener instrumentos financieros para distribuirlo al menor costo posible. En relación con esos instrumentos debe resaltarse la existencia de productos financieros de cobertura de riesgos, que les permiten a las empresas asegurar que cuenten con recursos disponibles para realizar inversiones que incrementen su valor, incluso cuando hay eventos adversos sobre su flujo de caja (Froot, Scharfstein y Stein, 1993). Esos instrumentos también se encuentran disponibles para el manejo del riesgo de flujo de caja y proteger el capital de los inversionistas en las empresas con esa exposición (Scordis, Barrese y Wang, 2008).

Incluso las empresas de capital público deben estar sometidas a esa disciplina, ya que si reciben inyecciones de capital que reduzca la astringencia de su restricción presupuestal, sus incentivos para contar con los procedimientos administrativos y la capacidad de enfrentar la siguiente crisis se reducen al considerar que la próxima crisis

o evento nocivo se solventará con otro aporte de capital público o de incremento de tarifas a cargo de los suscriptores o usuarios (Kornai, 1998).

Adicionalmente, las empresas prestadoras de servicios públicos deben ser responsables por el diseño y operación que les permita resistir (contar con la habilidad de soportar el evento nocivo), absorber (la capacidad de limitar el daño, una vez ocurrido o durante su ocurrencia), recuperarse (regresar a su estado original una vez ha cesado la crisis) y adaptarse (contar con la posibilidad de mantener su funcionamiento en el nuevo entorno después del daño), conjunto de habilidades que conforman la resiliencia (National Infrastructure Commission, 2019).

De esta manera, los reguladores deben liderar el proceso de fortalecer la resiliencia de las personas prestadoras de los servicios a través de incentivos a la planeación empresarial que garantice que las empresas reguladas no se enfoquen solo en los elementos discretos de la prestación del servicio (planeación financiera y operación de la red de distribución), sino que realicen una migración hacia una aproximación integrada que refleje la interdependencia entre los sistemas que administran, y que los procesos de planeación reflejen un mayor entendimiento de la interrelación con otros sectores, como el de su cadena de suministros, el mercado laboral y la oferta de habilidades críticas, que conlleva que las personas prestadoras deban desarrollar un conocimiento sofisticado sobre la manera que el servicio que presta requiere de una cadena logística y de otras organizaciones, los puntos débiles de ellas, para adaptarse a los riesgos sin requerir recursos ni de los contribuyentes ni de sus usuarios vía incremento de tarifas (OFWAT, 2017) o recursos del erario.

A su vez, los reguladores también deben propender por incentivar soluciones de prestación y entrega de los servicios que no requieran de grandes inversiones y costos hundidos, sino que se prefieran soluciones flexibles, modulares y adaptadas a las condiciones locales, que requieran de menos recursos para su instalación y mantenimiento. Esa circunstancia permite que mediante esquemas innovadores se conviertan las acciones del prestador en oportunidades de mejora por medio de esquemas de pago flexible (que reconozca la volatilidad de los ingresos de las personas que trabajan en actividades informales), participación comunitaria en la medición de los consumos a través de instrumentos fáciles de entender, la presencia de funcionarios de la empresa prestadora de manera constante que aseguren el compromiso y la confianza con la permanencia en el tiempo a través de la institucionalización de esas innovaciones en la prácticas del prestador (Mwangi, Otiego y Ndakorerwa, 2015). Adicionalmente, los esquemas innovadores también pueden sustentarse en la psicología de la toma de decisiones y con ellas mejorar las condiciones de prestación de los servicios públicos para reducir el esfuerzo cognitivo de su utilización, tanto para el pago como del empleo de las herramientas comunitarias de prestación (como purificación del agua comunitaria o energías renovables) a través de desarrollos tecnológicos que simplifiquen la utilización de los servicios proveídos por la empresa (Ahuja, Kremer y Zwane, 2010).

De esta manera, el regulador puede incentivar nuevos mecanismos de prestación de los servicios que no necesariamente se sustentan en la infraestructura física ya

existente para la prestación del servicio, como tuberías, estaciones de bombeo, represas y otras inversiones en activos de capital de alto valor. Esa innovación se sustenta en nuevas maneras de interactuar con la comunidad que permita reconocer tanto sus dificultades como sus capacidades, que aprovechan las condiciones de la comunidad para supervisar y colaborar con el desarrollo de los proyectos alternativos e innovadores para el acceso al agua potable y a la electricidad (Isham y Kähkönen, 1999). Respecto a ese último punto se debe resaltar que la participación de la comunidad es esencial para que la resiliencia de la prestación y las herramientas de prestación flexible logren sus objetivos de proveer agua de calidad y electricidad en condiciones de prestación difíciles, en esa medida, la eficacia de las tecnologías de acceso descentralizado al agua potable y a la electricidad dependen de las herramientas sociales empleadas para que la comunidad y los individuos las empleen adecuadamente de manera consistente y sostenida a lo largo del tiempo (Amrose, Burt y Ray, 2015), con condiciones que favorezcan la permanencia de las herramientas alternativas de prestación (Skinner, 2009).

CONCLUSIONES

La crisis en la salud y economía generada por la covid-19 resalta la importancia que para la regulación de las industrias, que requieren de una red para su prestación, tienen la administración de los riesgos y el énfasis que debe darse a la resiliencia como un principio que obliga ser incentivado por las reglas de remuneración de esas actividades. De esta manera, la regulación debe desempeñar un papel proactivo y concentrarse en incentivar la planeación empresarial y evitar respuestas que incrementen los riesgos hacia el futuro con respuestas que premian la ausencia de planeación y recompensan con recursos de los contribuyentes y usuarios la falta de previsión de empresas que cuentan con una mejor capacidad de mitigar los riesgos o adquirir productos financieros para su administración.

REFERENCIAS

- ACEMOGLU, D., CHERNOZHUKOV, V., WERNING, I. y WHINSTON, M. D. (2020). Optimal targeted lockdowns in a multi-group SIR model. *NBER Working Paper*, 27102.
- AHUJA, A., KREMER, M. y ZWANE, A. P. (2010). Providing safe water: Evidence from randomized evaluations. *Annual Review of Resource Economics*, 2(1), 237-256.
- AMROSE, S., BURT, Z. y RAY, I. (2015). Safe drinking water for low-income regions. *Annual Review of Environment and Resources*, 40, 203-231.
- ANGELUCCI, M., ANGRISANI, M., BENNETT, D. M., KAPTEYN, A. y SCHANER, S. G. (2020). Remote Work and the Heterogeneous Impact of COVID-19 on Employment and Health. *National Bureau of Economic Research. Working Paper* 27749.
- ATKESON, A., KOPECKY, K. y ZHA, T. (2020). *Four Stylized Facts about COVID-19*. *National Bureau of Economic Research Working Paper* 27719.

- Better Regulation Commission (2006). *Risk, Responsibility and Regulation – Whose risk is it anyway?* Cabinet Office. https://www.regulation.org.uk/library/2006_risk_responsibility_regulation.pdf
- BOLOŞ, M. I. y SABĂU-POPA, D. C. (2017). Developing an adaptive fuzzy controller for risk management of company cash flow. *International Journal of Fuzzy Systems*, 19(2), 414-422.
- BLACK, J. (2010). The role of risk in regulatory processes. En R. BALDWIN, M. CAVE y M. LODGE (eds.), *The Oxford handbook of regulation* (pp. 302-348). Oxford University Press.
- BLOOM, D. E., KUHN, M. y PRETTNER, K. (2020). *Modern infectious diseases: Macroeconomic impacts and policy responses* (n.º w27757). National Bureau of Economic Research.
- BONI, M. F., LEMEY, P., JIANG, X. et al. (2020). Evolutionary origins of the SARS-CoV-2 sarbecovirus lineage responsible for the COVID-19 pandemic. *Nature Microbiology*.
- CHETTY, R., FRIEDMAN J. N., HENDREN N., STEPNER M. y Opportunity Insights Team (2020). *The economic impacts of COVID-19: Evidence from a new public database built from private sector data*. https://opportunityinsights.org/wp-content/uploads/2020/05/tracker_paper.pdf
- CHOWELL, G., SATTENSPIEL, L., BANSAL, S. y VIBOUD, C. (2016). Mathematical models to characterize early epidemic growth: A review. *Physics of Life Reviews*, 18, 66-97.
- DEMSETZ, H. (1969). Information and efficiency: another viewpoint. *The Journal of Law and Economics*, 12(1), 1-22.
- DJANKOV, S. y EVANS J. (2020). Firms in financial distress. *LSE Financial Markets Group Paper Series. Special Paper 260*. <https://www.fmg.ac.uk/publications/special-papers/firms-financial-distress>
- DU, R. H., LIANG, L. R., YANG, C. Q., WANG, W., TAN-ZE, C., MING LI, HUAN-ZHONG, S. (2020). Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: a prospective cohort study. *European Respiratory Journal*, 5(5).
- EKSIN, C., PAARPORN, K. y WEITZ, J. S. (2019). Systematic biases in disease forecasting—the role of behavior change. *Epidemics*, 27, 96-105.
- FLAXMAN, S., MISHRA, S., GANDY, A., UNWIN, H. J. T., MELLAN, T. A., COUPLAND, H. y MONOD, M. (2020). Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. *Nature*, 584(7820), 257-261.
- FRISTON, K., COSTELLO, A. y PILLAY, D. (2020). Dark matter, second waves and epidemiological modelling. *medRxiv*. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.09.01.20185876v1>
- FROOT, K. A., SCHARFSTEIN, D. S. y STEIN, J. C. (1993). Risk management: Coordinating corporate investment and financing policies. *The Journal of Finance*, 48(5), 1629-1658.
- GIDDENS, A. (1999). Risk and responsibility. *Modern Law Review*, 62, 1.
- GORBALENYA, A. E., BAKER, S., BARIC, R., DE GROOT R. J., DROSTEN, C., GULYAEVA, A., HAGMANS, B., LAUBER, C., LEONTOVICH, A. M., NEUMAN, B. W., PENZAR, D., PERLMAN, S., POON, LLM., DAMBORSKIY, D., SIDOROV, I., SOLA, I., ZIEBUHR, J. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*, 5, 536-544.
- ISHAM, J. y KÄHKÖNEN, S. (1999). What determines the effectiveness of community-based water projects. *Social capital initiative working paper*, 14.

- JONAS, O. B. (2013). *Pandemic risk*. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/16343/WDR14_bp_Pandemic_Risk_Jonas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- KIHLSTROM, R. E. y LAFFONT, J. J. (1979). A general equilibrium entrepreneurial theory of firm formation based on risk aversion. *Journal of Political Economy*, 87(4), 719-748.
- KNIGHT, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Houghton Mifflin.
- KORNAI, J. (1998). The place of the soft budget constraint syndrome in economic theory. *Journal of Comparative Economics*, 26(1), 11-17.
- LI, Q., GUAN, X., WU, P., WANG, X., ZHOU, L., TONG, Y. y XING, X. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 382, 1199-1207.
- MWANGI, P., OTIEGO, L. y NDAKORERWA, C. (2015). Innovation in scaling up access to water and sanitation services in Kenya. *Briefing note to support innovation in scaling up access of water and sanitation services to urban low-income areas*. Water and Sanitation Program, World Bank.
- MORSE, S. S. (2001). Factors in the emergence of infectious diseases. En A. Price-Smith (ed.), *Plagues and politics* (pp. 8-26). Londres: Palgrave Macmillan.
- MORAWSKA, L. y CAO, J. (2020). Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environment International*, 139.
- National Infrastructure Commission. (2019). *Resilience study scoping report*. https://www.nic.org.uk/wp-content/uploads/NIC_Resilience_Scoping_Report_September_2019-Final.pdf
- NUSSBAUM, M. (2003). Capabilities as fundamental entitlements: Sen and social justice. *Feminist Economics*, 9(2-3), 33-59.
- OFWAT (2017). *Resilience in the Round. Building resilience for the future*. <https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2017/09/Resilience-in-the-Round-report.pdf>
- OLIVIER, C., GORODNICHENKO, Y. y WEBER, M. (2020). The cost of the COVID-19 crisis: lockdowns, macroeconomic expectations, and consumer spending. *National Bureau of Economic Research Working Paper 27144*.
- O'SHEA, T. J., CRYAN, P. M., CUNNINGHAM, A. A., FOOKS, A. R., HAYMAN, D. T., LUIS, A. D. y WOOD, J. L. (2014). Bat flight and zoonotic viruses. *Emerging infectious diseases*, 20(5), 741.
- PATIÑO-GALINDO, J. Á., FILIP, I., ALQURAISHI, M. y RABADAN, R. (2020). *Recombination and lineage-specific mutations led to the emergence of SARS-CoV-2*. bioRxiv. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7217262/>
- PINDYCK, R. (2020). Covid-19 and the Welfare Effects of reducing contagion. *National Bureau of Economic Research Working Paper 27121*.
- RALPH, O., GROSS, A. y ARMSTRONG, R. (2020). Designing insurance for the next pandemic. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/5001cbfa-c70d-4b3d-8425-72798bb5b542>
- RAZ, T., SHENHAR, A. J. y DVIR, D. (2002). Risk management, project success, and technological uncertainty. *R&D Management*, 32(2), 101-109.
- SCORDIS, N. A., BARRESE, J. y WANG, P. (2008). The impact of cash flow volatility on systematic risk. *Journal of Insurance Issues*, 43-71.
- SKINNER, J. (2009). *Where every drop counts: tackling rural Africa's water crisis*. International Institute for Environment and Development (IIED): London, UK.

- STARR, R., NEWFROCK, J. y DELUREY, M. (2003). Enterprise resilience: managing risk in the networked economy. *Strategy and Business*, 30, 70-79.
- TAYLOR, L. H., LATHAM, S. M. y WOOLHOUSE, M. E. (2001). Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 356(1411), 983-989.
- WOLFE, N. D., DUNAVAN, C. P. y DIAMOND, J. (2007). Origins of major human infectious diseases. *Nature*, 447(7142), 279-283.
- WU, Y., HO, W., HUANG, Y., JIN, D. Y., LI, S., LIU, S. L., LIU, X., QIU, J., SANG, Y., WANG, Q., YUEN, K. Y., ZHENG, Z. M. (2020). SARS-CoV-2 is an appropriate name for the new coronavirus. A distinct name is needed for the new coronavirus. *Lancet*, 395, 949-950.
- WU, D., WU, T., LIU, Q. y YANG, Z. (2020). The SARS-CoV-2 outbreak: what we know. *International Journal of Infectious Diseases*, 44-48.
- ZHOU, P., YANG, X. L., WANG, X. G., HU, B., ZHANG, L., ZHANG, W. y CHEN, H. D. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270-273.