El coronavirus y el cambio

La relación entre el cambio climático y las pandemias ha sido comprobada por la ciencia. La naturaleza es nuestro mejor sistema sanitario, de allí la importancia de protegerla y apoyar en el Perú los esfuerzos de científicos y voluntarios por procurar la recuperación integral del árbol de la Quina y su aprovechamiento para producir fármacos, vitaminas y vacunas.

PALABRAS CLAVE:
Covid-19,
Cambio climático,
Árbol de la quina,
Educación ambiental.

Coronavirus and climate change

The relationship between climate change and pandemics has been proven by science. Nature is our best health system, hence the importance of protecting it and supporting the efforts of scientists and volunteers in Peru to ensure the comprehensive recovery of the quinine tree and its use to produce drugs, vitamins and vaccines.

KEYWORDS:
Covid-19,
Climate change,
Quinine tree,
Environmental education.

LUIS GERARDO GARCÍA GUTIÉRREZ
Licenciado en Sociología por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Ha sido asesor y director en el Ministerio de Educación, coordinador de proyectos y misiones internacionales de la Unesco y Naciones Unidas, consultor en Gestión Ambiental en Barcelona y el Ministerio del Ambiente en Perú, analista ambiental y asesor en Educación y Comunicación Ambiental.

climático

Ya estaba por terminar de escribir el libro *Esperanza climática. la educación ambiental frente al desafío del cambio climático* cuando surgió en todo el mundo la pandemia del coronavirus con gran sorpresa para todos, salvo para los científicos que la vieron venir o un avispado Bill Gates que lo pronosticó en el 2015.

Al principio nada hacía presagiar una relación directa entre este covid-19 y el cambio climático; eran especulaciones. A lo sumo se hallaban relaciones indirectas forzadas. No había evidencias ni condicionamientos claros. De todas maneras, conforme se agudizaba la pandemia había una sensación de que la naturaleza estaba diciendo "¡Basta! ¡Hasta aquí hemos llegado¡ ¡Ahora me toca hablar¡". Como si fuese una reacción suya frente al estado de cosas contaminantes y absurdas generadas por la humanidad entera.

La situación me hace recordar aquel final de un video del Planetario del Morro Solar de Chorrillos cuando se habla de la Vía Láctea, los planetas y los astros, que termina con una fotografía de exposición de un astro, inmenso, redondo, lleno de puntos negros que parecen moverse, y nos aclaran: "No, no es un astro, menos un planeta, es la fotografía microscópica ampliada de UN VIRUS". Qué semejanza tienen los astros con los virus. Visión cósmica y microscópica de los cuerpos en el universo. Vaya unidad de la realidad. Somos seres semejantes. Aquí en el cielo como en la Tierra.

Y surgió este virus SARS-COV-2, que luego se extendió por el mundo y se convirtió en una pandemia hasta ahora incontrolada, llevándose por delante 3 millones de afectados y más de 200 000 muertos (afectados, 3 031 293; fallecidos, 214 837; y recuperados, 893 660, al 28 de abril del 2020), con grandes esfuerzos de la ciencia por encontrar primero un tratamiento efectivo y luego una vacuna universal. La ciencia recién lo está conociendo, por lo que mucha experimentación y ensayos de prueba y error se estarán haciendo.

Si miramos bien la historia, pandemias siempre han existido: la pandemia de la peste negra en 1350; la viruela y el sarampión a partir de 1492; la influenza española en 1918; el SARS en el 2002; el MERS en el 2012; y las últimas del SARS-1 en el 2013, entre otras. A diferencia de esas pandemias, este covid-19 se caracteriza por su celeridad y globalización. Se está desplazando en forma muy acelerada a través de los múltiples medios actuales de transporte y por las migraciones propias de la globalización

A nivel planetario estamos alterando el ciclo del agua, destruyendo barreras naturales entre el ser humano y los animales; y no olvidemos que el ser humano es también una especie animal, racional, pero animal al fin. Como tales, como animales/humanos, tenemos que saber convivir con los virus. Estamos rodeados de virus. Los virus tienen un rol importante en los ecosistemas, son biomicrobiológicos presentes tanto en la tierra como en el mar. Están en todas partes, incluso en un milímetro cúbico de agua dulce o en el agua salada del mar.

Lo hemos dicho varias veces, pero hay que repetirlo, el ser humano forma parte de la naturaleza, integra la naturaleza, es también naturaleza y es animal. Aquí viene muy bien lo dicho por David Quammen, escritor estadunidense especialista en ciencia y naturaleza, quien plantea que "Los seres humanos somos animales y estamos inexorablemente conectados con otros animales; en nuestros orígenes y en la descendencia; en la enfermedad y en la salud" (Zambrana-Torrelio 2020).

Ahora bien, la conclusión es que todas las pandemias provienen de animales; y que, en cohabitación con el ser humano, aquello que las produce puede mutar. Es la zoonosis, la infección de las personas por algún bicho o bacteria, parásito o virus de determinado animal y con la intervención de vectores, ya sean aves, roedores, mosquitos, pulgas o zancudos. La zoonosis es una realidad; pero el ser humano, para enfrentarla, a lo largo de la historia ha ido creando y fortaleciendo una serie de barreras que actúan como capas intermedias para que ya no se produzca o se mitigue.

Y aquí llegamos al punto clave del papel de los bosques como barrera natural. Se ha demostrado que los bosques detienen, reducen o canalizan el surgimiento de olas de virus. Es la barrera natural para que no florezcan, no se multipliquen, debido a su capacidad de absorber humedad, reciclar vientos, emitir dióxidos y hacer fluir los ecosistemas. Es el bosque lo que nos separa de los animales y de los patógenos.

Ahora es cuando más importancia tiene detener la deforestación —sobre todo, la deforestación amazónica— y realizar grandes y pequeños proyectos de reforestación.

Con el cambio climático los bosques se están reduciendo, se están degradando y, lo que es peor, se están alterando sus funciones de reguladores climáticos. Los bosques se están empobreciendo. "Los hábitats de los animales silvestres están siendo totalmente degradados y fragmentados", con la consecuencia de que hay más contacto entre animales y humanos, afirma Gisella Orjeda, bióloga peruana, profesora universitaria, expresidenta del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Camacho 2020). Hay una relación entre la degradación de los bosques y la generación de pandemias. Esta sí es una relación directa entre la pandemia y el cambio climático, y el futuro estará cargado de descubrimientos científicos sobre esta relación. Porque hay que entender que no hay sistema sanitario mejor que la misma naturaleza. Es ella la que también nos protege. Los bosques tienen un efecto protector: nos amortiguan las olas de calor y frío y nos protegen de la zoonosis.

Necesitamos "rodearnos de ecosistemas saludables, funcionales y ricos en especies" sostiene Fernando Valladares, doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid (2020).

Al principio, al escribir el libro que mencioné al comienzo, hablábamos tímidamente de las cifras necesarias para atenuar el costo ambiental y terminábamos hablando de millones y, en algunos casos, de billones de dólares. Parecía exagerado. Ahora, con la pandemia, se habla de un billón y medio de euros que destinará la Unión Europea para crear un fondo de reconstrucción, porque la economía mundial entrará en recesión, en –4 del crecimiento del producto bruto interno y –6 en América Latina y –7 en el Perú, o quizá más. No solo se hablará de billones sino de trillones de euros. Tremendo cuadro económico que remece las estructuras económicas como nunca antes, desde la gran crisis de 1929, y que promoverá la reestructuración de la Organización Mundial de la Salud y la recomposición de la cooperación internacional.

Desde el 2004, el entonces secretario general de las Naciones Unidas, Kofi Annan, postuló en una carta la inclusión de tres pilares para el desarrollo: el medioambiente, la justicia social y el buen gobierno (gobiernos corporativos). Pasaron diez años, y en el 2014 se empezaron a crear fondos y bonos en tal sentido. Años más tarde, en agosto del 2019, determinados fondos y corporaciones de importantes empresas multinacionales firmaron una declaración para orientar la economía y las finanzas con miras a incluir o profundizar la inclusión de esos tres pilares. Vemos que, desde la propia lógica capitalista y con mecanismos del mismo carácter están surgiendo nuevas formas de hacer economía y finanzas.

Con la pandemia esta tendencia adquiere nuevo impulso, y lo más probable es que se alcance un monto de 30 trillones de euros a nivel mundial relacionados con la economía y el financiamiento de la protección del medioambiente, como parte de una revaloración de la salud y la educación universal.

Se viene la lucha por la sanidad universal, porque una pandemia no la resuelve un solo país sino toda la mancomunidad de países, y porque el tratamiento contra el virus y la vacuna para prevenirlo se convertirán en bienes públicos. La sanidad pública se constituirá en una fortaleza del nuevo Estado de bienestar.

Y ligado a este movimiento se renueva la importancia de la educación pública, de su sustento científico y tecnológico, y de sus alcances para lograr ciudadanía hasta llegar a la ciudadanía universal. Una educación pública y universal.

Entre las medidas de aislamiento social impuestas en el país destacan varios aspectos relacionados con el "cómo de las cosas". Primero, las medidas tienen carácter de emergencia, esto es, no responden a un plan o a una estrategia específica, sino a criterios; en este caso, a criterios científicos y técnicos. Los planes y estrategias se diseñan en el camino de los acontecimientos, en el calor de los procesos, ligados a indicadores y marcadores directos. La emergencia es excepcional y hay que actuar excepcionalmente. Por primera vez, los políticos escuchan a los científicos para tomar decisiones.

ANDINA

Segundo, las medidas se amplían y retroceden, se arreglan en el camino según deriva el fenómeno por regiones y provincias.

Tercero, se crea un Comando Especial Operativo porque se constata que los niveles regional y municipal no funcionan para esta crisis. Se crea una estructura paralela operativa que, obviamente, ya entró en conflicto con los poderes regionales, pero que empieza a funcionar y a concretar acciones *in situ*, y que está dando resultados. Toda una lógica operativa que antes no existía.

Es necesario tener este cuadro como referencia para luchar, paralelamente, contra el cambio climático.

La tarea es gigantesca. Ya se ha empezado. No escapa a la lucha de los grandes intereses nacionales e internacionales; tampoco escapa a la guerra bacteriológica —que existe, no hay que ser ingenuos— ni a los grandes intereses de la industria militar y de las corporaciones internacionales, que ven que el piso se les está moviendo. Es la hora de la cooperación, de la solidaridad; no de la segmentación.

¡Todos estamos aprendiendo! ¡Todos aprenderemos en el camino! Máxime si nos damos cuenta de que con las restricciones para enfrentar la pandemia se registra una caída sin precedentes de las emisiones de dióxido de carbono (CO_2), porque transitan menos aviones y menos automóviles, hay menos gente en las calles y el consumo de energía ha bajado significativamente.

Los cielos son más azules, se ven más estrellas, las aguas están más cristalinas, los ríos más limpios y los

animales se pasean por las calles "recuperando sus espacios". Son varios videos que muestran "la invasión" de los animales a las ciudades, y en nuestras costas las aves proliferan como nunca en bandadas impresionantes.

Se estima que en el 2020 se usará un 6 % menos de energía a nivel mundial, lo que representa de 2000 a 3000 millones de toneladas menos de CO_2. Con la detección de los satélites de la NASA se estiman caídas de entre el 20 % y el 30 % de las emisiones de dióxido de nitrógeno, que, como se sabe, es un gas nocivo emitido por motores de vehículos, plantas de energía y complejos industriales. Como se podrá deducir, se tiene un cuadro paradójico: la pandemia limpia el ambiente.

Nosotros, como país, podemos dar un gran aporte a la comunidad internacional con la recuperación integral del árbol milenario de la quina (*Cinchona officinalis*). *Quina*, que significa 'corteza', "la mágica corteza de los incas", árbol dibujado en nuestro escudo nacional, que tiene diferentes especies y posee la característica de florecer y producir más de un millón de semillas. Florece dos veces al año, por eso no está en extinción —como se creía—, pero sí requiere su mencionada recuperación integral.

Como se sabe, de la corteza del árbol se extrae la quina; de ella, la quinina, en forma sintética; y de esta, la coralina, usada en la lucha contra las pandemias del ébola, el paludismo y la malaria, e incluso contra el virus SARS-1 (2002 y 2004). La mezcla de hidroxicloroquina con azitromicina ha llevado a tratamientos exitosos de la artritis reumatoide, el lupus y otras enfermedades generadas por las trombosis, los coágulos de sangre y episodios de fiebres.

Parece ser que el covid-19 no solo es un virus que produce neumonías o enfermedades respiratorias; ocasiona una enfermedad multisistémica. También promueve cuadros de trombosis y graves problemas de coagulación de la sangre. Esto explica la reciente aprobación, en el país, de un tratamiento contra la generación de trombos para los pacientes en estado leve, moderado e incluso severo. Prácticamente se cuenta como tratamiento inicial antiviral y anticoagulante

En diversos centros de investigación y de ciencias médicas peruanas se están estudiando las posibilidades del tratamiento de la trombosis combinada con las neumonías, y claramente se vuelve a considerar la importancia de la quinina y de la hidroxicloroquina, cuyo origen está en la corteza del árbol de la quina.

Se sabe que el virus no tiene un ADN fijo, sino mutante; es una nube mutante —"la mutación es su *modus vivendi*", se afirma—. No valdrá, entonces, un solo fármaco para combatirlo, sino la combinación de varios fármacos antivirales, para asegurar el tratamiento: "matar el virus con sus propias armas", afirma el virólogo español Esteban Domingo, miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos (Ansede 2020).

En estos momentos existen esfuerzos de científicos y voluntarios por proteger el árbol de la quina y procurar su recuperación integral. Un esfuerzo destacable, desde hace 14 años, es la Expedición Científica por la Ruta del Árbol de la Quina, liderada por el profesor Roque Rodríguez Barrutia, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Gran tarea para la educación ambiental es apoyar esta expedición y desplegar esfuerzos para participar en campañas de siembra de árboles de quina, de conformidad con escuelas seleccionadas, y contribuir técnica y operativamente para la realización de un gran censo nacional sobre el árbol de la quina. Así de precisos debemos ser para actuar.

La protección, recuperación y aprovechamiento al máximo del árbol de la quina es todo un reto científico para el país, con implicancias en la producción de fármacos, vitaminas y líquidos energizantes, así como en la producción de tratamientos y vacunas específicas, instrumentos derivados, aparatos y materiales que requerirán patentes, marcas y certificados homologables a nivel internacional. Titánica tarea en la que deben estar todas o la mayoría de las universidades y, por supuesto, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Concytec). La tarea sobrepasa el umbral de la educación ambiental, porque tiene que ver directamente con el desarrollo tecnológico del país y compromete a todo el sistema educativo formal y no formal. La educación ambiental puede y debe trabajarse como un eje transversal.

No hay que olvidar que la investigación científica de base es cara; requiere ingentes inversiones públicas y privadas y el despliegue de iniciativas de expertos, así como mecenazgos, micromecenazgos y fundaciones. Se requiere armar plataformas y crear centros de in-

vestigación, porque, entre otras razones, las personas que se dedican a la investigación no se improvisan. Hay que recordar que en el Perú existen 16 institutos públicos de investigación, y una edad promedio de 55 años entre quienes investigan: falta una renovación generacional.

La educación asegura los derechos humanos, incluidos la salud y el empleo; es la base del crecimiento individual y del desarrollo nacional (Unesco 2015). Es también esencial para combatir amenazas contra la seguridad; y hoy, en especial, contra el coronavirus.

Hoy más que nunca se hace necesario refundar, esta vez con financiamiento público/privado —repito, refundar— el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo de la Educación (Inide), disuelto en 1992, que además tenía el nombre del gran educador y filósofo Augusto Salazar Bondy.

Como se podrá apreciar, el campo de la investigación/educación se amplía hacia un horizonte que implica alcanzar la soberanía tecnológica, con una mejor relación entre universidades, centros de investigación e institutos, y con el impulso a quienes se dedican a la docencia/investigación. Hay que hacer realidad la carrera del investigador en el marco de una relación entre las ciencias sociales, las ciencias de la vida y las ingenierías, fomentando la multidisciplinariedad, el intercambio y el trabajo en equipo.

Pero no basta este esfuerzo cuando se está en emergencia nacional por la pandemia, cuando los resortes de disciplina social y responsabilidad social son tan necesarios. Aquí tiene un papel fundamental la educación comunitaria. Las prácticas sociales son también prácticas educativas, y ya existen ejemplos de cambio, como las rondas campesinas, que controlan la comunicación y el traslado de las personas, y las mismas comunidades indígenas, que toman medidas de protección y aislamiento.

Se requieren muchos cambios en cuanto a organización, participación y voluntad de acción. La sociedad entra en un estado de construir ciudadanía con solidaridad. La solidaridad se convierte en el derrotero de la educación comunitaria.

Disciplina y responsabilidad social, desde la óptica de la educación, también significan conjugar dos grandes campos que se creen antagónicos: la tecnología moderna y los conocimientos ancestrales. Saber combinar la inteligencia artificial, las redes sociales de telemonitoreo y la geolocalización, por una parte, con el rescate de las sabidurías e ingenierías antiguas, por otra, es vital para la lucha contra la pandemia. En este contexto, la educación comunitaria hará florecer la educación ambiental.

En síntesis, la humanidad se enfrenta a dos números o algoritmos: uno, impedir que la temperatura global sobrepase los 1,5 grados Celsius para el 2100, en cuanto al cambio climático; y otro, que el factor R (la capacidad de contagio) se reduzca a –1 para este mismo año 2020, en cuanto al covid-19. Grandes desafíos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSEDE, Manuel (2020). "Entrevista a Esteban Domingo, virólogo". *El País*. https://bit.ly/38Mz285

CAMACHO, Emilio (2020). "Los virus surgen porque los hábitats de los animales silvestres están siendo totalmente degradados. Entrevista a Gisella Orjeda". *La República.* Suplemento Domingo. https://bit.ly/3fm4Kvo

VALLADARES, Fernando (2020) "El coronavirus nos obliga a reconsiderar la biodiversidad y su papel protector". *Diario.es*. Tribuna Abierta. https://bit.ly/3gQr4gS

UNESCO (2015). *Declaración de Incheon*. "Educación 2030: hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos". https://bit.ly/2WcfTY3

ZAMBRANA-TORRELIO, Carlos (2020). *Rayos-X de una pandemia.* Seminario web. EcoHealth Alliance y NatureServe, en colaboración con la Red de Observaciones de Biodiversidad de las Américas (Américas-BON), GEO BON, y la Comisión de Gestión de Ecosistemas de IUCN, y el Equipo de Trabajo de Salud Humana y Manejo Ecosistémico. 20 de marzo del 2020. https://bit.ly/2OhFE56